



Patent Translate

Powered by EPO and Google

Notice

This translation is machine-generated. It cannot be guaranteed that it is intelligible, accurate, complete, reliable or fit for specific purposes. Critical decisions, such as commercially relevant or financial decisions, should not be based on machine-translation output.

DESCRIPTION JP7623656B2

[0001]

This invention relates to a water dispensing device that dispenses water from a water supply. In particular, this relates to a water discharge device with a position adjustment function that allows the water discharge nozzle and other components to be easily detached from their basic position, enabling three-dimensional movement, and to be easily returned to the basic position.

本発明は、水道からの給水を吐水する吐水装置に関する。特に、吐水ノズル具等を基本姿勢から簡単に脱着して３次元的に移動可能にし、また、基本姿勢に簡単に戻ることができる位置調節機能付きの吐水装置に関する。

[0002]

Household chores are often performed using a water dispenser that draws water from the tap, such as in the kitchen sink.

台所のシンク等で水道からの給水を吐水する吐水装置を用いて家事が行われることが多い。

Conventional water discharge devices have long had designs where the spout is fixed or where the spout rotates only in a horizontal plane, and these devices could not move the water discharge nozzle in three dimensions. However, even in conventional technology, there were water discharge devices with a position adjustment function that allowed the water discharge nozzle at the tip of the spout to be moved and its position to be adjusted.

従来の吐水装置はスパウトが固定されたものや、スパウトが水平面内のみで回転するものなどは古くからあり、これらの吐水装置では吐水ノズル具を3次元的に移動することができなかった。しかし従来技術においても、スパウト先端の吐水ノズル具等を移動可能にし、その位置を調節することができる位置調節機能付きの吐水装置があった。

[0003]

For example, in conventional technology, flexible hose or pipe materials are used as the water conduit from the spout to the nozzle at the tip.

例えば、従来技術において、スパウトから先端の吐水ノズル具までの導水路として可撓性あるホース材や可撓性あるパイプ材を採用したものがある。

For example, the one shown in Figure 18 (Patent Document 1: Japanese Patent Publication No. 11-152774) is known. As shown in Figure 18, a guide sleeve 101 is fitted to the tip of the spout 100, and a pipe section 103 with a water discharge nozzle 104 at its tip is detachably incorporated inside the guide sleeve 101. If the water discharge nozzle 104 is removed from the tip of the spout 100, the pipe section 103 can be slidably extended and retracted from the guide sleeve 101 if it is a flexible hose, and the structure allows the flexible hose pipe section 103 to be freely flexible.

例えば、図 18 に示すもの（特許文献 1：特開平 11-152774 号公報）が知られている。図 18 に示すように、スパウト 100 の先端部にガイドスリーブ 101 が嵌着されており、そのガイドスリーブ 101 内には、吐水ノズル具 104 を先端部に備えたパイプ部 103 が脱着自在に組み込まれており、スパウト 100 の先端から吐水ノズル具 104 を取り出せば、パイプ部 103 がフレキシブルな可撓性のあるホースであれば、ガイドスリーブ 101 から摺動自在に出し入れでき、さらにフレキシブルホースであるパイプ部 103 を自由に可撓させることができる構造となっている。

[0004]

Other examples include, for instance, conventional technologies that employ a so-called corrugated flexible pipe as a water discharge device with a position adjustment function for water discharge nozzles and the like.

その他には、例えば、従来技術において、吐水ノズル具等の位置調節機能付きの吐水装置としていわゆるコルゲート状のフレキシブル管を採用したものがある。

For example, the one shown in Figure 19 (Patent Document 2: Japanese Patent Application Publication No. 2008-51178) is known. The flexible pipe used in the water discharge device with a position adjustment function for the water discharge nozzle shown in Figure 19 comprises a flexible corrugated pipe 11 made of synthetic resin having large-diameter sections 11a and small-diameter sections 11b with different inner diameters arranged alternately along the axial direction D; a stainless steel bellows pipe 12 inserted into the corrugated pipe 12 with flange-shaped sections 12b formed at the openings 12a at both ends

protruding from the openings 11c at both ends of the corrugated pipe 11; a cap nut 13 that is rotatably and non-detachably attached to the outer circumference of the flange-shaped section 12b in a state of coaxial communication with the bellows pipe 12; a sleeve section 14a inserted between the corrugated pipe 11 and the bellows pipe 12; a flange section 14b sandwiched between the opening 11c of the corrugated pipe 11 and the cap nut 13; and an airtight member 14 having a projection 14c formed on the outer circumference of the sleeve section 14a. The advantage of the flexible tube 10 is that it has a certain degree of flexibility and can maintain its posture and remain stationary at any desired position, even against its own weight. Therefore, the flexible pipe 10 is made up of a flexible stainless steel spiral pipe or a synthetic resin spiral pipe, etc. Other types include those in which a stainless steel spiral tube is covered with a resin bellows tube.

例えば、図 19 に示すもの（特許文献 2：特開 2008-51178 号公報）が知られている。

図 19 に示す吐水ノズル具等の位置調節機能付きの吐水装置で採用されているフレキシブル管は、内径の異なる大径部 11a と小径部 11b とが軸方向 D に沿って交互配置された可撓性を有する合成樹脂製のコルゲート管 11 と、両端の開口部 12a に形成された錨状部 12b をコルゲート管 11 の両端の開口部 11c から突出させてコルゲート管 12 内に挿通されたステンレス製の蛇腹管 12 と、蛇腹管 12 と同軸上で連通した状態で錨状部 12b の外周に回動自在かつ離脱不能に取り付けられた袋ナット 13 と、コルゲート管 11 と蛇腹管 12 との間に装入されるスリーブ部 14a と、コルゲート管 11 の開口部 11c と袋ナット 13 との間に挟持されるフランジ部 14b と、ス

リーブ部 1 4 a の外周に形成された突起部 1 4 c とを有する気密部材 1 4 とを備えた構成となっている。フレキシブル管 1 0 のメリットは、ある程度の可撓性は確保されており、かつ、任意の位置で自重に逆らって姿勢を維持して静止することができる。そのためフレキシブル管 1 0 は、可撓性を有するステンレス製の螺旋管あるいは合成樹脂製の螺旋管などが構成されている。また、ステンレス製の螺旋管の外周を樹脂製の蛇腹管で被覆したものなどがある。

[0005]

Thus, if the water discharge nozzle at the tip of the spout is movable, it can be flexibly and freely extended and retracted from the tip of the spout, and the position of the water discharge nozzle at the tip of the spout can be freely adjusted in so-called three-dimensional space, which is very convenient.

このように、スパウト先端の吐水ノズル具等が移動可能であれば、スパウト先端から吐水ノズル具等がフレキシブルかつ摺動自在に出し入れすることができ、スパウト先端の吐水ノズル具等がいわゆる 3 次元空間内で自在に位置が調整できることとなり至便である。

Furthermore, when cleaning the sink, being able to freely adjust the position of the spout nozzle allows for convenient water distribution to corners of the sink.

また、シンクの清掃時などもスパウト先端の吐水ノズル具等の位置が自在に調整できるとシンク隅角などに吐水できて至便である。

[0006]

Japanese Patent Publication No. 11-152774, Japanese Patent Publication No. 2008-51178

特開平 1 1 - 1 5 2 7 7 4 号公報 特開 2 0 0 8 - 5 1 1 7 8 号公報

[0007]

However, in the case where flexible hose material or flexible pipe material was used as the water conduit from the spout to the water discharge nozzle at the tip, as shown in Figure 18, there were problems with the attachment and detachment work, such as fixing the pipe section 103 and the water discharge nozzle 104 in their basic position or removing them.

しかしながら、図 18 に示したスパウトから先端の吐水ノズル具までの導水路として可撓性あるホース材や可撓性あるパイプ材を採用したものは、パイプ部 103 と吐水ノズル具 104 を基本姿勢に静止させたり取り外したりする脱着作業に問題あった。

When extending the nozzle by pulling it out of the guide sleeve 101, or retracting it by pushing it in to fix it in a predetermined position, it was necessary to remove the water discharge nozzle 104 from the guide sleeve 101 and extend it by pulling out the pipe section 103 together with the nozzle from the guide sleeve 101.

ガイドスリーブ 101 から引き出して伸長させたり、押し込んで縮めて所定の位置に固定したりする場合は、吐水ノズル具 104 をガイドスリーブ 101 から取り出して、パイプ部 103 ごとガイドスリーブ 101 から引き出して伸長させる必要があった。

Furthermore, when putting the parts back together, it was necessary to insert the pipe section 103 into the fixed rod-shaped guide sleeve 101 and then attach the water discharge nozzle 104 to the predetermined shape of the guide sleeve 101, which was a complicated and time-consuming process.

さらに、元に戻す際には、パイプ部１０３を固定棒状のガイドスリーブ１０１内に挿入して収め、さらに、吐水ノズル具１０４をガイドスリーブ１０１の所定形状内に装着して嵌合させる必要があり、その手間が煩雑かつ時間のかかる作業となっていた。

[0008]

Next, in the case where a flexible pipe 10 is used as the water conduit from the spout to the water discharge nozzle at the tip, as shown in Figure 19, a certain degree of flexibility is ensured and it can be stationary at any position in three-dimensional space. However, the flexibility of the flexible pipe 10 is reduced, limiting the range of motion and preventing it from

bending significantly. As a result, there is a problem in that the water discharge nozzle cannot be moved freely in three dimensions.

次に、図 1 9 に示したスパウトから先端の吐水ノズル具までの導水路として可撓性あるフレキシブル管 1 0 を採用したものは、ある程度の可撓性が確保されていて 3 次元空間の任意の位置に静止できるが、フレキシブル管 1 0 の可撓性が小さくなってしまい可動域が制限されて大きく屈曲したりするほどの自由度が確保できず、その結果、吐水ノズル具を 3 次元的に自由に空間移動させることまではできないという問題があった。

Furthermore, stainless steel spiral tubes can corrode if detergent comes into contact with them, and are particularly susceptible to corrosion from chlorine-based detergents.

また、ステンレス製の螺旋管は洗剤が付着すると腐食することがあり、特に塩素系洗剤が付着すると腐食しやすい。

[0009]

In other words, conventional water discharge devices with position adjustment functions for water discharge nozzles, etc., prioritize the ability to freely move the water discharge nozzle in three dimensions, as shown in Figure 18. While the water channel from the spout to the tip of the water discharge nozzle is made of a sufficiently flexible material like a hose, ensuring free movement in three dimensions, on the other hand, there is no technology to easily attach or detach the water discharge nozzle 104 from its basic position, resulting in problems with attachment and detachment.

つまり、従来技術の吐水ノズル具等の位置調節機能付きの吐水装置は、吐水ノズル具を自由に3次元空間移動させる点を重視すると、図18に示したものとなり、スパウトから先端の吐水ノズル具までの導水路はホースのような十分に可撓性あるものを採用することにより自由な3次元空間移動が確保できるものの、その反面、吐水ノズル具104を基本姿勢から簡単に脱着させる技術がなく、脱着作業に問題あった。

On the other hand, if we prioritize the ability to remain stationary at any position in three-dimensional space without having to attach or detach the water discharge nozzle, the result will be as shown in Figure 19. While this allows the flexible pipe 10 to remain stationary at any position in three-dimensional space, the flexibility of the flexible pipe 10 becomes smaller, limiting the range of motion and preventing it from bending significantly.

一方、吐水ノズル具の脱着を不要として３次元空間の任意の位置に静止できる点を重視すると、図 19 に示したものとなり、３次元空間の任意の位置に静止できるが、フレキシブル管 10 の可撓性が小さくなってしまい可動域が制限されて大きく屈曲したりするほどの自由度が確保できなくなる。

[0010]

The present invention aims to provide a water discharge device that ensures flexibility by employing a highly flexible hose material as the water conduit from the spout to the tip of the water discharge nozzle, thereby allowing the water discharge nozzle to move freely in three dimensions, and also ensures stable workability by allowing the water discharge nozzle to be easily attached and detached from its basic position.

本発明は、スパウトから先端の吐水ノズル具までの導水路として可撓性の大きなホース材を採用して可撓性を確保して吐水ノズル具を自由に３次元空間移動させ、かつ、吐水ノズル具を基本姿勢から簡単に脱着させて安定した作業性を確保する吐水装置を提供することを目的とする。

[0011]

To achieve the above-mentioned objectives of the present invention, the water discharge device according to the present invention comprises a spout for supplying water from a water supply pipe, a flexible and bendable hose body connected to the spout, a water discharge head body connected to the hose body for discharging water introduced from the water supply pipe, an arm support extending from the spout, and a water supply operation unit, wherein the arm support has a support connector at the tip of the main body portion of the arm support, the surface facing the water discharge head body being concave, the water discharge head body has a head connector including a convex shape on the outer surface of the arm support which is the surface facing the support connector, and the water discharge head body is detachably supported from the arm support via a connection between the concave shape of the support connector of the arm support and the convex shape of the head connector of the water discharge head body.

上記本発明の目的を達成するため、本発明にかかる吐水装置は、給水管から給水するスパウトと、前記スパウトに連結された可撓性ある湾曲自在なホース体と、前記ホース体に連結されて前記給水管から導水した水を吐水する吐水ヘッド体と、前記スパウトから延設されたアーム支持体と、給水操作部を備えた構成において、前記アーム支持体が、アーム支持体の本体部分の先端に、前記吐水ヘッド体との対向面が凹面形状である支持連結体を備えたものであり、前記吐水ヘッド体が、前記アーム支持体の前記支持連結体の対向面となる外表面に、凸面形状を含むヘッド連結体を備え、前記アーム支持体の前記支持連結体の前記凹面形状と前記吐水ヘッド体の前記ヘッド連結体の前記凸面形状との連結を介して、前記吐水ヘッド体が前記アーム支持体から脱着可能に支持されたものであることを特徴とする吐水装置である。

[0012]

Here, an example of the concave shape of the inner surface of the support connector of the arm support is a partially spherical shell shape that follows the surface of a sphere.

ここでアーム支持体の支持連結体の凹面形状の内面の例としては、球面に沿う部分球殻状がある。

In this context, a "partially spherical shell" refers to a concave surface that forms a spherical shell equidistant from the center point, with a portion of it cut out.

ここで言う部分球殻状とは、中心点から等距離の球殻状を形成する凹面のうち一部を切り出したようなものである。

This is similar to how the reflector of a parabolic antenna has a shape that is like a portion of a concave surface that forms a perfect spherical shell around the focal point.

パラボラアンテナの反射板が焦点を中心とする完全な球殻状を形成する凹面のうち一部を切り出したような形状であるのと同様である。

[0013]

A spherical shape is an example of a convex outer surface of the head connector of a water outlet head.

吐水ヘッド体のヘッド連結体の凸面形状の外表面の例としては球面がある。

Here, if the distance from the inner surface of the partial spherical shell to the center point and the diameter of the sphere are approximately the same, then the two will form a shape that aligns with each other.

ここで、部分球殻状の内面から中心点までの距離と球面の径が略同一であれば、両者が沿い合うような形状となる。

If both can align themselves, they can come into contact at any angle, resulting in excellent coupling ability. In particular, if the size of the convex shape of the head connector of the water discharge head is larger than the size of the concave shape of the support connector of the arm support, the support connector of the arm support can slide and move on the surface of the convex shape of the head connector of the water discharge head due to its concave shape, and a degree of freedom is obtained in which it can slide freely up, down, left, and right while connected.

両者が沿い合うことができればあらゆる角度でも当接し合うことができ、優れた連結能力が獲得できる。特に、アーム支持体の支持連結体の凹面形状の大きさより、吐水ヘッド体のヘッド連結体の凸面形状の大きさの方が大きいものであれば、アーム支持体の支持連結体は凹面形状により、吐水ヘッド体のヘッド連結体の凸面形状の表面上を滑って移動でき、連結し合った状態で上下左右に自在に摺動できる自由度が得られる。

[0014]

To ensure a reliable connection force, it is preferable that the support connector at the tip of the arm support and the head connector of the water discharge head are made of materials that are magnetic and magnetically attracted to each other.

ここで連結力を確実に得るために、アーム支持体の先端の支持連結体と、吐水ヘッド体のヘッド連結体の形状とが、一方が磁石体で他方が磁石吸着性を備えた素材であることが好ましい。

With the above configuration, magnetic force can be used as the connecting force between the arm support and the water outlet head. Alternatively, it is preferable that, instead of the

above configuration, both the support connector at the tip of the arm support and the head connector of the water discharge head are made of magnets, and that they are arranged in a magnetic configuration that allows them to attract each other. Even with the above configuration, magnetic force can be used as the connecting force between the arm support and the water outlet head.

上記構成であれば、磁力をもってアーム支持体と吐水ヘッド体との連結力として利用できる。または上記構成に代え、アーム支持体の先端の支持連結体と、吐水ヘッド体のヘッド連結体の状体との双方を磁石体とし、それぞれを相互に吸着し得る磁性の配置としたものであることが好ましい。上記構成でも、磁力をもってアーム支持体と吐水ヘッド体との連結力として利用できる。

[0015]

In the present invention, after the water discharge head is removed from the arm support, the hose body is flexible and has a high degree of freedom of curvature, ensuring freedom of movement in three-dimensional space. Furthermore, in order to make it easier to ensure

freedom of movement in three-dimensional space in the basic posture (stationary posture) of the water discharge head, the following structure can be adopted.

本発明の吐水装置は、吐水ヘッドはアーム支持体から取り外した後は、ホース体が可撓性あり湾曲の自由度が高いものであり３次元空間的な移動自由度が確保されているが、さらに、吐水ヘッドの基本姿勢（静止姿勢）における３次元空間的な移動自由度を確保しやすくするため、下記の構造を採用することができる。

[0016]

The first structure is a design in which the head connector of the water discharge head body has a convex shape and is provided with recesses that are recessed more than the outer wall surface of the water discharge head body.

第１の構造は、吐水ヘッド体のヘッド連結体が凸面形状の周囲に吐水ヘッド体の外周壁面よりも窪んでいる窪みを設けた構成とする工夫である。

In this way, by having a convex shape and a recess around it, even when the range of movement of the support connector of the arm support increases, a part of the edge of the support connector does not collide with the outer wall surface of the water discharge head, but instead fits into the recess, thereby expanding the range of movement in all directions and increasing the degree of freedom of movement in all directions.

このように、吐水ヘッド体のヘッド連結体が凸面形状とその周囲の窪みを備えることにより、アーム支持体の支持連結体が上下左右に移動する範囲が大きくなった場合でも、支持連結体の縁の一部が吐水ヘッド体の外壁面に衝突することなく、窪みの中に入り込んで上下左右に移動範囲を拡げることができ、上下左右の移動の自由度を高めることができる。

[0017]

The second structure is the vertical tilt of the arm support.

第2の構造は、アーム支持体の上下チルトである。

In other words, at the connection point between the arm support and the spout, the arm support is equipped with a movable mechanism that allows for at least vertical tilt relative to the spout, and the vertical control of the basic position (static position) of the water outlet head is made possible through the vertical tilt of the arm support.

つまり、アーム支持体とスパウトとの接続部において、アーム支持体がスパウトに対して、少なくとも上下チルトの可動機構を備えた構造とし、アーム支持体の上下チルトを通じて、吐水ヘッドの基本姿勢（静止姿勢）の上下方向の制御を可能とする。

[0018]

The third structure is the left and right swivel of the spout.

第3の構造は、スパウトの左右スィーベルである。

In other words, the spout is structured to have at least a swivel mechanism in a portion of it

below the connection point with the arm support, allowing for left-right control of the basic position (stationary position) of the water outlet head through the left and right swivels of the spout.

つまり、スパウトの、少なくともアーム支持体との接続部より下側の一部において、少なくともスィーベルの可動機構を備えた構造とし、スパウトの左右スィーベルを通じて、吐水ヘッドの基本姿勢（静止姿勢）の左右方向の制御を可能とする。

[0019]

The fourth structure is the twisting rotation of the water outlet head.

第４の構造は吐水ヘッドのねじり回転である。

In other words, the water outlet head is connected to a hose body, which is a flexible, bendable hose body connected to the spout.

つまり、吐水ヘッドはホース体に連結されており、当該ホース体は、スパウトに連結された可撓性ある湾曲自在なホース体である。

Therefore, there is a slight torsional margin. Furthermore, a structure that allows for rotation by swivel at the connection point between the water outlet head and the hose body is also possible. This structure allows for greater freedom in the orientation of the water outlet head, and also increases the freedom in the orientation of the connection between the head connector of the water outlet head body and the support connector at the tip of the arm support.

そのため多少のねじりマージンがある。また、吐水ヘッドとホース体との連結部分においてスイーベルによる回転を可能とする構造もあり得る。この構造であれば、吐水ヘッドの姿勢の自由度が大きくなり、吐水ヘッド体のヘッド連結体とアーム支持体の先端の支持連結体との連結姿勢の自由度が大きくなる。

[0020]

Next, the following improvements may be made to the water discharge device of the present invention.

次に、本発明の吐水装置の工夫として、さらに以下の工夫があり得る。

The first innovation is to incorporate a water-saving pulsating fluid or intermittent fluid generating device, invented by inventor Masaaki Takano, into the water discharge head. The device for generating pulsating or intermittent fluid is characterized by having an injection mechanism for injecting a liquid or gaseous fluid, and a closed space located downstream of the injection mechanism, which has a fluid discharge section below it and a passage hole on its side that leads to a ventilation passage for conducting outside air, and the inside of which is filled with outside air, and the injection mechanism is configured such that a portion of the injection fluid flows while temporarily covering the passage hole, thereby limiting the amount of outside air that can pass through the passage hole, due to changes in the injection point of the injection fluid of the injection mechanism or the collision of the injection fluid with the wall surface of the air cavity, and the injection fluid is formed in such a way that a portion of the injection fluid flows while temporarily covering the passage hole, thereby limiting the amount of outside air that can pass through the passage hole, and the repeated fluctuations of a temporary pressure drop inside the space cavity caused by the downward flow of the

injection fluid inside the space cavity and a temporary pressure recovery inside the space cavity due to the blowing in of outside air from the passage hole create a rhythm of strength in the blowing in of outside air, thereby generating a pulsating or intermittent flow of the fluid from the injection mechanism.

第1の工夫は、前記吐水ヘッドにおいて、発明者高野雅彰が発明した節水型の脈動流体または断続流体の生成装置である吐水ノズルを取り込むことである。脈動流体または断続流体の生成装置としては、液体または気体の流体を噴射する噴射機構と、前記噴射機構の下流に位置する閉鎖空間であり、その下方に流体排出部、その側面に外気を導通する通気路につながる導通孔を備え、その内部が外気で満たされた空間キャビティを備え、前記噴射機構の噴射流体の噴射先または前記噴射流体の前記空気キャビティ壁面での衝突による変化により、前記噴射流体の一部が前記導通孔を一時的に覆いつつ流れて前記導通孔からの外気の通気量を制限するよう前記噴射流体を形成する構成であり、前記空間キャビティ内を前記噴射流体が下方に流れることにより生じる前記空間キャビティ内の一時的な圧力低下と、前記導通孔からの外気の吹き込みによる前記空間キャビティ内の一時的な圧力回復との繰り返しの変動によって、前記外気の吹き込みの強弱リズムを生じせしめ、前記噴射機構から前記流体の脈動流または断続流を生成することを特徴とする脈動流体または断続流体の生成装置を取り付けたものとするものである。

[0021]

The second innovation is to incorporate an LED light-emitting element into a part of the water outlet head, creating a structure that allows light to be projected from the water outlet head.

第２の工夫は、前記吐水ヘッド体の一部にＬＥＤ発光体が組み込まれ、前記吐水ヘッド体から投光可能な構造とすることである。

The third innovation is to have a structure that includes a sensor for water usage and an IoT system that stores or transmits the data obtained from the sensor.

第３の工夫は、水使用に関するセンサと、前記センサから得られたデータを蓄積または送信するＩｏＴシステムを備えた構造とすることである。

[0022]

These improvements will achieve the following:

これら工夫により下記の工夫が達成される。

In other words, by using the first invention described above, and by attaching a water-saving pulsating fluid or intermittent fluid generating device to the water outlet head, the water outlet device of the present invention provides excellent water-saving and cleaning effects, resulting in an environmentally friendly water outlet device that is highly beneficial in achieving the SDGs. The above-mentioned "pulsating fluid or intermittent fluid generating device" is described in detail in Japanese Patent No. 5961733 (inventor: Masaaki Takano). The generated pulsating fluid or intermittent fluid is, for example, in the form of roughly spherical liquid masses, which are discharged in an intermittent state or in a continuous state with some edges connected. This results in a high water-saving effect, and each liquid mass intermittently or continuously collides with the object to be cleaned, providing a high cleaning effect. By attaching this "pulsating fluid or intermittent fluid generating device" to the tip of the water discharge head as a water discharge nozzle, a high water-saving effect and a high cleaning effect can be obtained.

つまり、上記第1の工夫により、吐水ヘッドに優れた節水型の脈動流体または断続流体の生成装置を取り付けることにより、本発明の吐水装置として、優れた節水効果とともに優れた洗浄効果が得られ、環境に優しい吐水装置となりSDGsを目指す上で大いに有益なものとなる。なお、上記の「脈動流体または断続流体の生成装置」は、特許第5961733号（発明者高野雅彰）に詳述されているが、生成された脈動流体または断続流体は、例えば、略玉状の液塊となっており、その液塊が断続状態または一部エッジ同士がつながっている連続状態で吐出される状態となり、高い節水効果とともに各々の液塊が断続的にまたは連続的に洗浄対象物に衝突して高い洗浄効果が得られるものであり、この「脈動流体または断続流体の生成装置」を吐水ノズルとして吐水ヘッド体の先端に取り付けることにより高い節水効果と高い洗浄効果が得られる。

[0023]

Furthermore, with the second invention described above, for example, if the LED light emitter is controlled to emit light of a specific color while the "pulsating fluid or intermittent fluid generating device" of the first invention is operating, it can be easily recognized that water-saving and cleaning effects are being achieved during water discharge.

また、上記第 2 の工夫により、例えば、上記第 1 の工夫の「脈動流体または断続流体の生成装置」が作動している間に L E D 発光体が特定色で投光するように制御すれば、吐水中に節水効果と洗浄効果が得られていることが簡単に認識できる。

Furthermore, it also serves as a task light at night.

また、夜間には手元灯となるという効果も得られる。

[0024]

Through the third innovation described above, for example, it becomes possible to dynamically grasp the amount of water used by using the water discharge device of the present invention. Furthermore, it becomes possible to grasp the amount of water used not only at the individual household level, but also at the town level, regional level, and time of day level. If this data is obtained as big data, it can be used as valuable water resource data in order to achieve the SDGs, which will be extremely beneficial.

上記第3の工夫により、例えば、本発明の吐水装置の使用による水使用量を動的に把握することができ、さらに、各家庭単位のみならず、町内単位、地域単位、時間帯での水の使用量が把握でき、ビッグデータとして得られればSDGsを目指す上で貴重な水資源のデータとして活用でき、大いに有益なものとなる。

[0025]

According to the water discharge device of the present invention, the concave shape of the support connector of the arm support and the convex shape of the head connector of the water discharge head body are connected to each other in a way that allows them to follow each other.

本発明にかかる吐水装置によれば、アーム支持体の支持連結体の凹面形状と吐水ヘッド体のヘッド連結体の凸面形状との連結を介して相互に沿い合って連結し合う形状となる。

If the shapes of both are a partial spherical shell and a spherical surface, they can follow each other and come into contact at any angle, resulting in excellent coupling ability.

両者の形状が部分球殻状と球面体であれば両者は沿い合うことができ、かつ、あらゆる角度でも当接し合うことができ、優れた連結能力が獲得できる。

In particular, if the size of the convex shape of the head connector of the water discharge head is larger than the size of the concave shape of the support connector of the arm support, then the support connector of the arm support can be freely slid up, down, left, and right while connected to the head connector of the water discharge head, thus providing a degree of freedom. For example, if the connection between the support connector of the arm support and the head connector of the water discharge head is made of a magnetic material with magnetic attraction properties on one side, or if both sides are magnetic materials with a magnetic arrangement that allows them to attract each other, then the two can be detachably connected by magnetic force. In the present invention, after the water discharge head is removed from the arm support, the hose body is flexible and has a high degree of freedom of curvature, ensuring freedom of movement in three-dimensional space. Furthermore, the arm support can tilt and swivel, ensuring a high degree of freedom of movement for the water outlet head in three-dimensional space.

特に、アーム支持体の支持連結体の凹面形状の大きさより、吐水ヘッド体のヘッド連結体の凸面形状の大きさの方が大きいものであれば、アーム支持体の支持連結体が吐水ヘッド体のヘッド連結体

に連結し合った状態で上下左右に自在に摺動できる自由度が得られる。アーム支持体の支持連結体と吐水ヘッド体のヘッド連結体の連結として例えば、一方が磁石体で他方が磁石吸着性を備えた素材としたり、双方が磁石体で相互に吸着し得る磁性の配置となったりしたものであれば、磁力をもって両者が脱着自在に連結できる。本発明の吐水装置は、吐水ヘッドはアーム支持体から取り外した後は、ホース体が可撓性あり湾曲の自由度が高いものであり３次元空間的な移動自由度が確保されている。さらにアーム支持体のチルト動、スィーベル動も可能であり、吐水ヘッドの姿勢が３次元空間的に高い移動自由度が確保できる。

[0026]

This figure shows an example of the configuration of a water discharge device 100 according to Embodiment 1 of the present invention.

本発明の実施例 1 にかかる吐水装置 100 の構成例を示す図である。

This diagram simply illustrates the operation of connecting and disconnecting the water discharge head body 140 and the arm support 150. This diagram shows a cross-sectional view

of the horizontal and vertical connections between the support connector 152 of the arm support 150 and the head connector 142 of the water discharge head 140. This diagram illustrates the degree of freedom of swivel of the water discharge head 140 when the water discharge head 140 is connected to the arm support 150. This diagram illustrates the degree of freedom of tilt of the water discharge head 140 when it is connected to the arm support 150. This figure illustrates the degrees of freedom of the orientation of the water discharge head 140 when it is detached from the arm support 150. This figure shows only a portion of the water discharge nozzle 200, which is a water-saving pulsating or intermittent fluid generating device of Example 2. This figure simply illustrates the state in which a continuous fluid is flowed by supplying water from a water supply pipe 110 to a pulsating or intermittent fluid discharge nozzle 200 shown in Figure 7. This diagram shows the area around the discharge section 250, illustrating the liquid and gaseous masses flowing within the discharge section 250 for easier understanding. This figure briefly illustrates the cleaning effect of the pulsating fluid or intermittent fluid generated by the discharge nozzle 200, which is a device for generating pulsating fluid or intermittent fluid according to Example 2. This diagram shows a conventional cleaning process using a simple continuous stream of water. This figure shows only a portion of other configuration examples of a water discharge nozzle 200, which is a water-saving device for generating pulsating or intermittent fluid. This figure simply illustrates the state in which water is flowed from a water supply pipe 110 to a water discharge nozzle 200, which is a device for generating pulsating or intermittent fluid as shown in Figure 12. This figure shows only a portion of another configuration example of a water

discharge nozzle 200, which is a water-saving device for generating pulsating or intermittent fluid. This figure simply illustrates the state in which water is flowed from a water supply pipe 110 to a water discharge nozzle 200, which is a device for generating pulsating or intermittent fluid as shown in Figure 14. This figure shows only a portion of other configuration examples for the water discharge nozzle 200, which is a water-saving device for generating pulsating or intermittent fluid. This figure simply illustrates the state in which water is flowed from a water supply pipe 110 to a water discharge nozzle 200, which is a device for generating pulsating or intermittent fluid as shown in Figure 16. This is a diagram illustrating the prior art described in Japanese Patent Publication No. 11-152774, which is Patent Document 1. This is a diagram illustrating the prior art described in Patent Document 2, Japanese Patent Application Publication No. 2008-51178.

吐水ヘッド体 140 とアーム支持体 150 との連結・離脱の脱着操作を簡単に示した図である。

アーム支持体 150 の支持連結体 152 と吐水ヘッド体 140 のヘッド連結体 142 との水平方向および垂直方向の連結を横断面で示した図である。吐水ヘッド体 140 がアーム支持体 150 と連結している状態における吐水ヘッド体 140 の姿勢のスイーベルの自由度を説明する図である。吐水ヘッド体 140 がアーム支持体 150 と連結している状態における吐水ヘッド体 140 の姿勢のチルトの自由度を説明する図である。吐水ヘッド体 140 がアーム支持体 150 から離脱している状態における吐水ヘッド体 140 の姿勢の自由度について説明する図である。実施例 2 の節水型の脈動流体または断続流体の生成装置である吐水ノズル 200 の一部のみを取り出して

示した図である。図 7 に示した脈動流体または断続流体の吐水ノズル 2 0 0 に対して、給水管 1 1 0 から水を供給して連続流体を流した状態を簡単に示す図である。排出部 2 5 0 付近を取り出して、排出部 2 5 0 内を流れる液塊と気体塊を分かりやすいように図示したものである。実施例 2 にかかる脈動流体または断続流体の生成装置である吐水ノズル 2 0 0 により生成された脈動流体または断続流体の洗浄効果を簡単に説明する図である。従来の単なる連続水流による洗浄の様子を示す図である。節水型の脈動流体または断続流体の生成装置である吐水ノズル 2 0 0 の他の構成例の一部のみを取り出して示した図である。図 1 2 に示した脈動流体または断続流体の生成装置である吐水ノズル 2 0 0 に対して給水管 1 1 0 から水を流した状態を簡単に示す図である。節水型の脈動流体または断続流体の生成装置である吐水ノズル 2 0 0 のさらに他の構成例の一部のみを取り出して示した図である。図 1 4 に示した脈動流体または断続流体の生成装置である吐水ノズル 2 0 0 に対して給水管 1 1 0 から水を流した状態を簡単に示す図である。節水型の脈動流体又は断続流体の生成装置である吐水ノズル 2 0 0 のさらにその他の構成例とした場合の一部のみを取り出して示した図である。図 1 6 に示した脈動流体または断続流体の生成装置である吐水ノズル 2 0 0 に対して給水管 1 1 0 から水を流した状態を簡単に示す図である。特許文献 1 の特開平 1 1 - 1 5 2 7 7 4 号公報の従来技術を説明する図である。特許文献 2 の特開 2 0 0 8 - 5 1 1 7 8 号公報の従来技術を説明する図である。

[0027]

An embodiment of the water discharge device of the present invention will be described.

本発明の吐水装置の実施例を説明する。

However, it goes without saying that the scope of the present invention is not limited to the specific uses, shapes, quantities, etc., shown in the following examples.

ただし、本発明の範囲は以下の実施例に示した具体的な用途、形状、個数などには限定されないこととは言うまでもない。

[0028]

Figure 1 shows an example configuration of a water discharge device 100 according to Embodiment 1 of the present invention.

図 1 は、本発明の実施例 1 にかかる吐水装置 1 0 0 の一構成例を示す図である。

Figure 1 is a diagram showing only a part of the water discharge device 100 according to Embodiment 1 of the present invention. Figure 1 shows the water supply pipe 110, spout 120, hose body 130, water discharge head body 140, water discharge head main body 141, head connector 142, recess 143, arm support 150, arm main body 151, support connector 152, water supply operation unit 160, and water discharge nozzle 200. Other necessary components for water supply systems may be omitted. The lower part of Figure 1 shows an enlarged view illustrating the connection between the head connector 142 and the support connector 152. The diagram shows a side view and a cross-sectional view with hatching. Figure 2 shows a simplified illustration of the connection and disconnection operation between the water outlet head 140 and the arm support 150. A head connector 142 is provided on the outer surface of the water discharge head body 140, and it can be seen that the head connector 142 is provided on the surface facing the support connector 152. The lower part of Figure 2 shows an enlarged view illustrating the separation state between the head connector 142 and the support connector 152. The diagram shows a side view and a cross-sectional view with hatching.

図 1 は、本発明の実施例 1 にかかる吐水装置 1 0 0 の一部のみを取り出して示した図となっている。図 1 では、給水管 1 1 0、スパウト 1 2 0、ホース体 1 3 0、吐水ヘッド体 1 4 0、吐水

ヘッド本体 1 4 1、ヘッド連結体 1 4 2、窪み 1 4 3、アーム支持体 1 5 0、アーム本体 1 5 1、支持連結体 1 5 2、給水操作部 1 6 0、吐水ノズル 2 0 0 が図示されている。水道設備としてその他に必要な部材は省略している場合がある。図 1 の下側にはヘッド連結体 1 4 2 と支持連結体 1 5 2 との連結状態を拡大して図示している。側面から示した図と縦断面においてハッチング付きで示した図が描かれている。図 2 は、吐水ヘッド体 1 4 0 とアーム支持体 1 5 0 との連結・離脱の脱着操作を簡単に示したものである。吐水ヘッド体 1 4 0 の外表面にはヘッド連結体 1 4 2 が設けられており、支持連結体 1 5 2 に対向する面にヘッド連結体 1 4 2 が設けられていることが分かる。図 2 の下側にはヘッド連結体 1 4 2 と支持連結体 1 5 2 との離隔状態を拡大して図示している。側面から示した図と縦断面においてハッチング付きで示した図が描かれている。

[0029]

The following is a brief explanation of each component.

以下、各構成要素について簡単に説明する。

The water supply pipe 110 is a pipe that supplies water and is connected to a water supply

facility that provides water from upstream as needed. Other necessary components for water supply equipment have been omitted, but it is assumed that the components that are normally present in a standard water supply pipe 110 are included.

給水管 1 1 0 は、水を給水する管であり、上流から水が適宜供給される水道設備につながっている。水道設備としてその他に必要な部材は省略しているが、通常の給水管 1 1 0 が備えている部材は装備されているものとする。

[0030]

The spout 120 is connected to the water supply pipe 110 and receives water from the water supply pipe 110 and supplies it to the hose body 130.

スパウト 1 2 0 は、給水管 1 1 0 に連結されており、給水管 1 1 0 からの給水を受けてホース体 1 3 0 へ供給する。

The shape of the spout 120 is not limited. While the internal water channels are often

cylindrical, their horizontal cross-sections are not limited to circular; they can be elliptical, rectangular, or other shapes. While the Spout 120 itself is not necessarily equipped with a movable mechanism, in this example it is capable of swivel movement. In this example, as shown in Figure 4, the spout 120 comprises an upper spout body 121 and a lower spout body 122. The lower spout body 122 is fixed to the water supply pipe 110, but the upper spout body 121 is equipped with a swivel mechanism relative to the lower spout body 122, allowing the upper spout body 121 to rotate horizontally. As a result, as will be described later, the degree of freedom of movement of the water discharge nozzle 200 of the water discharge head body 140 in three-dimensional space is improved.

スパウト 120 の形状は限定されない。内部の通水路は円筒形のものが多いが水平断面が円形に限らず、楕円形や矩形のものなど多様なものがあり得る。スパウト 120 自体はかならずしも可動機構を装備したものではないが、この例では、スィーベル動が可能なものとなっている。この例では、図 4 に示すように、スパウト 120 が上部スパウト体 121 と下部スパウト体 122 を備えたものであり、下部スパウト体 122 は給水管 110 に対して固定されているが、上部スパウト体 121 が下部スパウト体 122 に対してスィーベル機構を備え、上部スパウト体 121 が水平方向に回転可能となっている。その結果、後述するように、吐水ヘッド体 140 の吐水ノズル 200 の 3 次元空間内での移動自由度が向上するものとなっている。

[0031]

The hose body 130 has pressure resistance that can withstand water pressure and is a flexible, bendable hose body.

ホース体130は、水圧に耐え得る耐圧性を持ち、可撓性ある湾曲自在なホース体となっている。

Of course, the material and structure must be durable enough to prevent water leakage even under the influence of water pressure changes and repeated bending movements during water supply. By employing a hose body 130 with excellent flexibility, as shown in Figure 4 later, it can follow the swivel motion of the spout 120, as shown in Figure 5 later, as well as the tilt motion of the arm support 150, and furthermore, as shown in Figure 6 later, when the water discharge head body 140 is detached from the arm support 150, the water discharge head body 140 can move freely in three-dimensional space, thereby improving the degree of freedom of movement of the water discharge nozzle 200 of the water discharge head body 140 in three-dimensional space.

もちろん給水時に印加される水圧変化や繰り返しの湾曲動作によっても漏水しない耐久性を持った素材および構造を備えたものとする。可撓性に優れたホース体 130 を採用することにより、後述する図 4 に示すように、スパウト 120 のスワイベル運動に追随でき、後述する図 5 に示すように、アーム支持体 150 のチルト運動にも追随でき、さらに、後述する図 6 に示すように、吐水ヘッド体 140 がアーム支持体 150 から離脱している状態では吐水ヘッド体 140 が 3 次元空間内で自由に移動できるようになり、吐水ヘッド体 140 の吐水ノズル 200 の 3 次元空間内での移動自由度が向上するものとなっている。

[0032]

The water discharge head 140 is connected to the hose 130 and discharges water that has been drawn in from the water supply pipe 110 via the hose 130.

吐水ヘッド体 140 は、ホース体 130 に連結され、ホース体 130 を介して給水管 110 から導水した水を吐水するものである。

The water discharge nozzle 200 is a structure that provides a water outlet at the tip of the

water discharge head body 140. The water discharge nozzle 200 may simply be a water outlet and be incorporated into the water discharge head body 140, or it may be a water-saving nozzle, as will be described later in Example 2.

吐水ノズル 200 は、吐水ヘッド体 140 の先端にある吐水口を提供する構造物である。吐水ノズル 200 は単純に吐水口であって吐水ヘッド体 140 に組み込まれているものでも良く、実施例 2 で後述するように、節水ノズルであっても良い。

[0033]

The water outlet head body 141 is the housing of the water outlet head body 140, and has an open bottom surface that houses the water outlet nozzle 200 inside.

吐水ヘッド本体 141 は吐水ヘッド体 140 の筐体であり、内部に吐水ノズル 200 を収納した下面が開放されたものである。

In this example, the body is a cylindrical shape with an open bottom. A head connector 142 is provided on the outer wall surface.

この例では下面が開放された円筒体となっている。外周壁面にはヘッド連結体 1 4 2 が設けられている。

[0034]

The head connector 142 is a structure provided on a part of the water discharge head body 141 of the water discharge head body 140.

ヘッド連結体 1 4 2 は、吐水ヘッド体 1 4 0 の吐水ヘッド本体 1 4 1 の一部に設けられた構造物である。

The head connector 142 is a connecting portion that detachably connects to the concave shape of the support connector 152 of the arm support 150. In this case, the connection

between the head connector 142 and the support connector 152 is concave and convex, respectively, and the two are shaped to come into contact with each other. In this example, as shown in Figures 1, 2(a), and 2(b), the inner surface of the concave shape of the support connector 152 of the arm support 150 is a partially spherical shell shape that follows a part of the sphere. Furthermore, an example of a convex outer surface of the head connector 142 of the water discharge head body 140 is a spherical surface. As shown in Figure 1, if the distance to the center of the partial spherical shell of the support connector 152 and the diameter of the spherical surface of the head connector 142 of the water discharge head 140 are approximately the same, they will form a shape that follows each other and connects. If both can align themselves, they can come into contact at any angle, resulting in excellent coupling ability. In this example, as shown in Figures 1 and 2, the size of the convex shape of the head connector 142 of the water discharge head 140 is larger than the size of the concave shape of the support connector 152 of the arm support 150. The support connector 152 of the arm support 150 can move along the surface of the head connector 142 of the water discharge head 140, and the two can slide freely up, down, left, and right while connected, providing a degree of freedom. The degree of freedom that allows for free sliding in all directions (up, down, left, and right) will be explained later, with reference to Figure 3.

このヘッド連結体 1 4 2 は、アーム支持体 1 5 0 の支持連結体 1 5 2 の凹面形状に対して脱着可能に連結する連結部位であり、ここでは、ヘッド連結体 1 4 2 と支持連結体 1 5 2 の両者の連結が凹

面形状と凸面形状であり、両者が当接し合える形状となっている。この例では、図 1、図 2

(a) および図 2 (b) に示すように、アーム支持体 1 5 0 の支持連結体 1 5 2 の凹面形状の内面の例としては、球面の一部に沿う部分球殻状となっている。また、吐水ヘッド体 1 4 0 のヘッド連結体 1 4 2 の凸面形状の外表面の例としては球面となっている。図 1 に示すように、支持連結体 1 5 2 の部分球殻の中心までの距離と、吐水ヘッド体 1 4 0 のヘッド連結体 1 4 2 の球面の径が略同一であれば、相互に沿い合って連結し合う形状となる。両者が沿い合うことができればあらゆる角度でも当接し合うことができ、優れた連結能力が獲得できる。この例では、図 1 および図 2 に示すように、アーム支持体 1 5 0 の支持連結体 1 5 2 の凹面形状の大きさより、吐水ヘッド体 1 4 0 のヘッド連結体 1 4 2 の凸面形状の大きさの方が大きいものとなっている。アーム支持体 1 5 0 の支持連結体 1 5 2 が、吐水ヘッド体 1 4 0 のヘッド連結体 1 4 2 の表面に沿って移動でき、両者が連結し合った状態で上下左右に自在に摺動できる自由度が得られる。この上下左右に自在に摺動できる自由度については図 3 を参照しつつ後述する。

[0035]

The arm support 150 is a member that extends from the spout 120 and is a member that supports the water discharge head body 140.

アーム支持体 1 5 0 は、スパウト 1 2 0 から延設された部材であり、吐水ヘッド体 1 4 0 を支持する部材である。

For example, if the spout 120 comprises an upper spout body 121 and a lower spout body 122, then the side that rotates in the swivel, that is, in this example, the arm support 150, is assumed to extend from the upper spout body 121.

例えば、スパウト 1 2 0 が上部スパウト体 1 2 1 と下部スパウト体 1 2 2 を備えたものであれば、スイーベルで回転する側、つまり、この例ではアーム支持体 1 5 0 は上部スパウト体 1 2 1 から延設されているものとする。

[0036]

In this example, the arm body 151 is attached to the spout 120 via a tilt mechanism 154.

なお、アーム本体 1 5 1 はチルト機構 1 5 4 を介してスパウト 1 2 0 に取り付けられている例とする。

In this example, the arm body 151 is attached to the upper spout body 121 via a tilt mechanism 154.

この例では、アーム本体 1 5 1 はチルト機構 1 5 4 を介して上部スパウト体 1 2 1 に取り付けられている。

[0037]

The arm support 150 is configured to include at least an arm body 151 and a support connector 152 attached to its tip.

アーム支持体 1 5 0 は、少なくともアーム本体 1 5 1 とその先端に取り付けられている支持連結体 1 5 2 を備えた構成となっている。

Since both are spherical, the mounting position of the water discharge head 140 can be freely adjusted up, down, left, and right via the support connector 152.

両者が球面同士であるので、支持連結体 1 5 2 を介して吐水ヘッド体 1 4 0 の取付姿勢が上下左右自在に調整できる。

[0038]

The arm body 151 has a rod-like shape.

アーム本体 1 5 1 は棒状の形状を備えたものである。

Any structure that has sufficient rigidity to support the water outlet head 140 will suffice. The arm body 151 may have a so-called telescopic structure that allows it to extend and retract.

吐水ヘッド体 1 4 0 を支持できる剛性を備えたものであれば良い。アーム本体 1 5 1 はいわゆる
テレスコープ構造を持って伸縮できるものであっても良い。

[0039]

The support connector 152 is a member connected to the tip of the arm body 151 of the arm support 150, and in this example, it has a convex shape, and in particular, it is spherical.

支持連結体 1 5 2 は、アーム支持体 1 5 0 のアーム本体 1 5 1 の先端に連結された部材であって、
この例では凸面形状となっており、特に、球面体となっている。

In other words, the support connector 152 provides a convex shape that faces the head connector 142 provided by the water discharge head 140. In this example, the support connector 152 has a spherical convex shape with a recess 143 around it. The advantages of providing this recess 143 will be discussed later, with reference to Figure 3. As will be described later, the connection between the head connector 142 and the support connector 152 may be made using magnetic force.

つまり、吐水ヘッド体 1 4 0 が提供するヘッド連結体 1 4 2 に対向する凸面形状を支持連結体 1 5 2 が提供することとなる。この例では、支持連結体 1 5 2 の形状は、球面の凸面形状があり、その周囲には窪み 1 4 3 が設けられた形状となっている。この窪み 1 4 3 を設けたメリットについては図 3 を参照しつつ後述する。なお、後述するがこのヘッド連結体 1 4 2 と支持連結体 1 5 2 との連結は磁力を用いて行っても良い。

[0040]

The water supply operation unit 160 is an operation unit that controls the amount of tap water supplied.

給水操作部 1 6 0 は、水道水の給水量を制御する操作部分である。

There are various types of known technologies, and this invention is not particularly limited, but for example, there are lever-cock type designs. Also, if it's simply an on/off switch, a sensor-based system is also possible. The above is a brief explanation of each component.

公知技術として様々なタイプのものがあり、本発明では特に限定されないが、例えばレバーコック式のものがある。また、単純にオンオフであればセンサ式のものもあり得る。以上が各構成部材の簡単な説明である。

[0041]

Next, we will briefly explain the operation of connecting and disconnecting the water discharge head body 140 and the arm support 150.

次に、吐水ヘッド体 140 とアーム支持体 150 との連結・離脱の脱着操作について簡単に説明する。

Figure 2 shows a simplified illustration of the connection and disconnection operation between the water outlet head 140 and the arm support 150. As shown in Figure 2, the connection between the water discharge head 140 and the arm support 150 is achieved by the convex shape of the head connector 142 and the concave shape of the support connector 152

aligning to each other, enabling connection and disconnection. In this example, we will explain how to use magnetism to ensure that the two spherical surfaces are connected and disconnected reliably and easily.

図2は、吐水ヘッド体140とアーム支持体150との連結・離脱の脱着操作を簡単に示したものである。図2に示すように、吐水ヘッド体140とアーム支持体150との連結は、ヘッド連結体142の凸面形状と、支持連結体152の凹面形状が沿い合うことによる連結・離脱の仕組みとなっている。この例では、両者の球面同士の連結・離脱を確実かつ簡単に行うため磁力を用いた例として説明する。

[0042]

A convex shape of the head connector 142 is provided on a part of the outer surface of the water discharge head body 140 (particularly on the side facing the arm support 150), and in this example, the convex shape is part of a spherical body.

吐水ヘッド体 140 の外表面の一部（特にアーム支持体 150 に対向する側）にヘッド連結体 142 の凸面形状が設けられており、この例では特に凸面形状が球面体の一部となっている。

The tip end of the support connector 152 of the arm support 150 (the side facing the water discharge head 140) is provided with a concave shape, and in this example, it is particularly partially spherical. If the diameter of the spherical body of the head connector 142 of the water discharge head body 140 matches the distance (focal diameter) to the focal point of the partially spherical shell-shaped support connector 152 of the arm support 150, then the two will come into contact with each other. Here, if a magnet is built into either the tip of the head connector 142 or the support connector 152 and the other is made of a magnetic material such as stainless steel, or if magnets are built into the tip of both the head connector 142 and the support connector 152 and they are of opposite polarity, then the two will connect to each other by magnetic force, and as shown in Figures 2(a) and 2(b), they can be freely switched between detached and connected. In other words, if the magnetic force is at the appropriate strength, the water outlet head 140 can be adequately supported at the tip of the arm support 150. Furthermore, when the two are connected by magnetic force, the user can grasp the water outlet head 140 with their hand and pull it out from the tip of the arm support 150, thereby separating them against the magnetic force.

アーム支持体 1 5 0 の支持連結体 1 5 2 の先端側（吐水ヘッド体 1 4 0 に対向する側）には凹面形状が設けられており、この例では特に部分球殻状となっている。吐水ヘッド体 1 4 0 のヘッド連結体 1 4 2 の球面体の径と、アーム支持体 1 5 0 の支持連結体 1 5 2 の部分球殻状の焦点までの距離（焦点径）が合致し合うものであれば、両者が当接し合うものとなっている。ここで、ヘッド連結体 1 4 2 と支持連結体 1 5 2 の先端側のいずれか一方に磁石が内蔵されており、他方がステンレス等の磁性体であるか、または、ヘッド連結体 1 4 2 と支持連結体 1 5 2 の先端側の両方に磁石が内蔵されており相互に異極同士である場合は、両者が磁力で連結し合うこととなり、図 2（a）および図 2（b）に示すように、離脱、連結が自在に切り換えられる。つまり、磁力が適切な強さで働けば、アーム支持体 1 5 0 の先端において吐水ヘッド体 1 4 0 が十分に支持できる上、両者が磁力で連結し合う場合、使用者が手で吐水ヘッド体 1 4 0 を把持してアーム支持体 1 5 0 の先端から引き抜けば磁力に逆らって両者を離脱させることができる。

[0043]

In this way, the user can easily attach and detach the water outlet head 140 to the arm support 150 by hand.

このように、使用者が手で吐水ヘッド体 1 4 0 をアーム支持体 1 5 0 に対して簡単に着脱することができる。

This detachable mechanism between the water discharge head 140 and the arm support 150 allows the water discharge device of the present invention to freely adjust the position of the water discharge head 140 even when it is connected to the arm support 150, and furthermore, when the water discharge head 140 is detached from the arm support 150, it becomes possible to adjust the position of the water discharge head 140 over an even wider range.

この吐水ヘッド体 1 4 0 とアーム支持体 1 5 0 との脱着機構により、本発明の吐水装置では、吐水ヘッド体 1 4 0 がアーム支持体 1 5 0 と連結している状態でも吐水ヘッド体 1 4 0 の姿勢が自在なものとなり、さらに、吐水ヘッド体 1 4 0 がアーム支持体 1 5 0 から離脱している状態であれば、より広範囲に吐水ヘッド体 1 4 0 の姿勢が自在なものとなる。

[0044]

As described above, the macroscopic position of the water outlet head 140 is variable in three dimensions.

上記したように、吐水ヘッド体 1 4 0 のマクロな存在位置が 3 次元的に可変となる。

Figure 3(a) shows a cross-sectional view of the horizontal connection between the support connector 152 of the arm support 150 and the head connector 142 of the water discharge head 140. This is simply shown in the plan view from above. Figure 3(a) simply shows how the support connector 152 is effectively swiveled by changing the contact angle from side to side while the head connector 142 remains fixed. Because the diagrams overlap and are difficult to see, three states with shifted positions of the support connector 152 are depicted. However, in reality, the head connector 142 remains fixed while the support connector 152 can "swivel left and right." Figure 3(a) shows the state of being swiveled to the left, facing the center, and swiveled to the right, in the order of the left, center, and right figures, respectively.

図 3 (a) は、アーム支持体 1 5 0 の支持連結体 1 5 2 と、吐水ヘッド体 1 4 0 のヘッド連結体 1 4 2 との水平方向の連結を横断面で示したものである。上から見た平面図において簡単に示している。図 3 (a) の図は、ヘッド連結体 1 4 2 を固定したまま支持連結体 1 5 2 を左右に当接

角度を変えて事実上スワイベルさせた様子を簡単に示している。図が重なると見づらいため、支持連結体 1 5 2 の位置をずらした 3 つの状態を描いているが、実際にはヘッド連結体 1 4 2 は固定した状態で支持連結体 1 5 2 がいわゆる“左右に首振り”できるとも言える。図 3（a）では左図、中央図、右図の順に、左側にスワイベルしている状態、中央に正対している状態、右側にスワイベルしている状態を示している。

[0045]

As shown in Figure 3(a), the head connector 142 of the water outlet head body 140 also has a convex shape in the horizontal direction, providing a spherical surface.

図 3（a）に示すように、吐水ヘッド体 1 4 0 のヘッド連結体 1 4 2 は水平方向にも凸面形状として球面を提供している。

Furthermore, a recess 143 is provided around the convex shape, carved from the outer wall surface of the water outlet head body 141. Therefore, the constraints on the horizontal movement of the support connector 152 of the arm support 150 are relaxed, and even if the

range of movement of the support connector 152 of the arm support 150 from side to side increases, a part of the edge of the support connector 152 can move into the recess 143 without colliding with the outer wall surface of the water outlet head body 141. As a result, the range of motion of the support connector 152 of the arm support 150 can be expanded to the left and right, improving the degree of freedom of movement in the left-right direction. As shown in Figure 3(a), the support connector 152 of the arm support 150 can come into contact with the head connector 142 at any angle within its range of motion, demonstrating its ability to connect freely in the horizontal direction.

さらに、凸面形状の周囲には吐水ヘッド本体 1 4 1 の外壁面から彫り込まれた窪み 1 4 3 が提供されている。そのため、アーム支持体 1 5 0 の支持連結体 1 5 2 の水平方向の移動の制約が緩和され、アーム支持体 1 5 0 の支持連結体 1 5 2 が左右に移動する範囲が大きくなった場合でも、支持連結体 1 5 2 の縁の一部が吐水ヘッド本体 1 4 1 の外壁面に衝突することなく、窪み 1 4 3 の中に入り込んで移動することができる。その結果、アーム支持体 1 5 0 の支持連結体 1 5 2 の左右に移動範囲を拡げることができ、左右方向の移動の自由度を向上している。図 3（a）に示すように、ヘッド連結体 1 4 2 に対して、アーム支持体 1 5 0 の支持連結体 1 5 2 は、可動範囲のどの角度であっても沿い合って当接し合うことができ、水平方向での連結自在性能を示している。

[0046]

Figure 3(b) shows the vertical connection between the support connector 152 of the arm support 150 and the head connector 142 of the water discharge head 140.

図3（b）は、アーム支持体150の支持連結体152と、吐水ヘッド体140のヘッド連結体142との垂直方向の連結を示したものである。

This is a side view. Figure 3(b) shows the water outlet head 140 and arm support 150 from the side, and briefly illustrates how the support connector 152 is tilted up and down. Because overlapping diagrams make it difficult to see, the position of the water outlet head 140 has also been shifted in the drawing. In fact, it could be said that the water outlet head 140 is capable of what is known as "vertical swivel" movement. In the example shown in Figure 3(b), the head connector 142 of the water outlet head 140 also has a convex shape in the vertical direction, providing a spherical surface. Furthermore, a recess 143 is provided around the convex shape, carved from the outer wall surface of the water outlet head body 141.

Therefore, the constraints on the vertical movement of the support connector 152 of the arm support 150 are relaxed, and even if the range of vertical movement of the support connector

152 of the arm support 150 increases, a part of the edge of the support connector 152 can move into the recess 143 without colliding with the outer wall surface of the water outlet head body 141. As a result, the vertical movement range of the support connector 152 of the arm support 150 can be expanded, improving the degree of freedom of movement in the vertical direction. As shown in Figure 3(b), the support connector 152 of the arm support 150 can come into contact with the head connector 142 at any angle within its range of motion, demonstrating its ability to connect freely in the vertical direction.

側面から見た図となっている。図3（b）の図は、吐水ヘッド体140とアーム支持体150を側面から描いており、支持連結体152を上下にチルトさせた様子を簡単に示している。図が重なりと見づらいため、吐水ヘッド体140の位置もずらして描いている。実際には吐水ヘッド体140がいわゆる“縦に首振り”可動ができるとも言える。図3（b）の例では吐水ヘッド体140のヘッド連結体142は垂直方向にも凸面形状として球面を提供している。さらに、凸面形状の周囲には吐水ヘッド本体141の外壁面から彫り込まれた窪み143が提供されている。そのため、アーム支持体150の支持連結体152の垂直方向の移動の制約が緩和され、アーム支持体150の支持連結体152が上下に移動する範囲が大きくなった場合でも、支持連結体152の縁の一部が吐水ヘッド本体141の外壁面に衝突することなく、窪み143の中に入り込んで移動することができる。その結果、アーム支持体150の支持連結体152の上下に移動範囲を拡

げることができ、上下方向の移動の自由度を向上している。図3（b）に示すように、ヘッド連結体142に対して、アーム支持体150の支持連結体152は、可動範囲のどの角度であっても沿い合って当接し合うことができ、垂直方向での連結自在性能を示している。

[0047]

As can be seen by looking at Figures 3(a) and 3(b) together, the angle between the head connector 142 and the support connector 152 can be freely adjusted in three dimensions by the contact between the spherical shell surface and the spherical surface. This allows the mounting position of the water discharge head 140 to be adjusted, and the water discharge angle of the water discharge nozzle 200 of the water discharge head 140 to be adjusted.

図3（a）および図3（b）を併せてみれば、球殻面と球面との当接によりヘッド連結体142と支持連結体152との角度が3次元的に自在に調整できるので、吐水ヘッド体140の取付姿勢を調整でき、吐水ヘッド体140の吐水ノズル200の吐水角度を調整することができる。

[0048]

Next, Figures 4 and 5 are diagrams illustrating the degrees of freedom of the orientation of the water discharge head 140 when the water discharge head 140 is connected to the arm support 150.

次に、図４および図５は、吐水ヘッド体１４０がアーム支持体１５０と連結している状態における吐水ヘッド体１４０の姿勢の自由度について説明する図面である。

Figure 4 shows the swivel motion, and Figure 5 shows the tilt motion.

図４はスワイベル動作、図５はチルト動作を示している。

As shown in Figure 4, the swivel mechanism of the spout 120 allows the water discharge head 140 to swivel in the horizontal plane while remaining connected to the arm support 150.

Furthermore, as shown in Figure 5, the arm support 150 can tilt relative to the spout 120 via the tilt mechanism 154 of the arm support 150, so that the water discharge head 140 can perform tilting motion in the vertical plane while remaining connected to the arm support 150.

図４に示すように、スパウト１２０のスイーベル機構により吐水ヘッド体１４０がアーム支持体１５０と連結したままの状態にて水平面内でのスイーベル運動を行うことができる。また、図５に示すように、アーム支持体１５０のチルト機構１５４を介してアーム支持体１５０がスパウト１２０に対してチルト運動できるので、吐水ヘッド体１４０がアーム支持体１５０と連結したままの状態にて垂直面内でのチルト運動を行うことができる。

[0049]

Next, Figure 6 is a diagram illustrating the degrees of freedom of the orientation of the water discharge head 140 when the water discharge head 140 is detached from the arm support 150.

次に、図６は、吐水ヘッド体１４０がアーム支持体１５０から離脱している状態における吐水ヘッド体１４０の姿勢の自由度について説明する図面である。

As shown in Figure 6, once the water discharge head 140 detaches from the arm support 150, the water discharge head 140 remains connected to the highly flexible hose 130 and can be

freely moved by hand in three-dimensional space. Therefore, although there are limitations on the length of the hose 130, the water discharge nozzle 200 can be positioned at any arbitrary location and angle. After using the water discharge head 140 by freely moving it in three-dimensional space by hand to discharge water, the water discharge head 140 can be easily supported and fixed by returning it to the arm support 150 for support.

図6に示すように、吐水ヘッド体140がアーム支持体150から離脱すれば、吐水ヘッド体140は可撓性に優れたホース体130に接続されたまま手で3次元空間内を自在に移動できるものとなるため、ホース体130の長さの制限はあるものの吐水ノズル200をあらゆる任意の位置と任意の角度にすることができる。手で3次元空間内を自在に移動させて吐水ヘッド体140から水を吐水させて使用した後は、再び吐水ヘッド体140をアーム支持体150に戻して支持させれば簡単に吐水ヘッド体140を支持固定できる。

[0050]

As Example 2, we will describe an example in which a water-saving type pulsating fluid or

intermittent fluid generating device is used as the water discharge nozzle 200 attached to the water discharge head body 140.

実施例 2 として、吐水ヘッド体 140 に取り付けられる吐水ノズル 200 として、節水型の脈動流体または断続流体の生成装置である吐水ノズル 200 を採用した例を説明する。

Figure 7 shows only a portion of the water discharge nozzle 200, which is a water-saving pulsating or intermittent fluid generating device of Example 2. Figure 7 shows the injection mechanism 210, the space cavity 220, the liquid introduction pipe 230, the ventilation passage 240 and the conduit hole 241, and the discharge section 250 for pulsating or intermittent fluid.

図 7 は、実施例 2 の節水型の脈動流体または断続流体の生成装置である吐水ノズル 200 の一部のみを取り出して示した図となっている。図 7 では、噴射機構 210、空間キャビティ 220、液体導入管 230、通気路 240 と導通孔 241、脈動流体または断続流体の排出部 250 が図示されている。

[0051]

The liquid introduction pipe 230 is connected to a liquid supply device for continuous fluids and is a pipe that receives the continuous fluid and draws it downwards.

液体導入管 230 は、連続流体の液体の供給装置に接続され、連続流体を受け取って下方へ引き込む管である。

In Figure 7, it is depicted as a space above the injection mechanism 210, but it is actually a pipeline connecting the water supply pipe 110 and the injection mechanism 210. In Figure 7, the water supply pipe 110 and its attachment members are omitted from the illustration.

図 7 では、噴射機構 210 の上方にある空間として描かれているが、給水管 110 と噴射機構 210 の間をつなぐ管路となっている。図 7 では給水管 110 およびそのアタッチメント部材は図示を省略している。

[0052]

The injection mechanism 210 is a mechanism that forcefully ejects liquid by narrowing the area through which a continuous water flow passes.

噴射機構 210 は、連続水流が通過する面積を狭く絞ることにより噴射液流として勢いよく噴射する機構である。

In this configuration example, the component is provided on the lower surface of the liquid introduction pipe 230, receives the continuous fluid from the liquid introduction pipe 230, narrows its diameter, and sprays it downwards. The spray angle of the spray mechanism 210 is such that the spray destination or spray droplet destination strikes the conductive hole 241 or its vicinity, bounces back, and a portion of it flows downward, covering the side wall surface including the conductive hole 241.

この構成例では、液体導入管 230 の下面に設けられ、液体導入管 230 から連続流体を受け取って径を絞り込んで下方へ噴射する部材となっている。噴射機構 210 の噴射角度が、その噴射先または噴射飛沫先が導通孔 241 またはその近傍に当接し、跳ね返りながらその一部が導通孔 241 を含む側壁面を覆いつつ下方に流れる水流となる角度となっている。

[0053]

The space cavity 220 has an injection mechanism 210 on its upper surface and a discharge section 250 for pulsating or intermittent fluid on its lower surface, forming a sealed space filled with gas that has flowed in from the conduction hole 241.

空間キャビティ 220 は、上面に噴射機構 210 が配置され、下面に脈動流体または断続流体の排出部 250 が配置され、内部に導通孔 241 から流入した気体で満たされた密閉空間を形成しているものである。

The only inflows and outflows into the space cavity 220 are the inflow of injection fluid from the injection mechanism 210, the inflow of outside air from the conduction hole 241, and the outflow of pulsating or intermittent fluid from the discharge section 250; all other openings are closed and airtightness is maintained.

空間キャビティ 220 に対する流入および流出は、噴射機構 210 からの噴射流体の流入と、導通孔 241 からの外気の流入と、排出部 250 からの脈動流体または断続流体の流出以外はなく、その他は閉鎖されて気密が維持されているものとする。

[0054]

Figure 8 is a simplified diagram showing a state in which water is supplied from the water supply pipe 110 to the pulsating or intermittent fluid discharge nozzle 200 shown in Figure 7, thereby flowing a continuous fluid.

図 8 は、図 7 に示した脈動流体または断続流体の吐水ノズル 200 に対して、給水管 110 から水を供給して連続流体を流した状態を簡単に示す図である。

This diagram simply illustrates a state where liquid is supplied from a liquid supply device, creating a continuous fluid flow. As shown in Figure 8, the basic operation involves the injection fluid being forcefully injected from the injection mechanism 210 into the airtight space cavity 220, entraining the gas inside the space cavity 220, and then the water flowing

out from the discharge section 250. As the injected fluid flows in from the injection mechanism 210, it entrains and pushes the air inside the space cavity 220, and is discharged from the discharge section 250, the air pressure inside the space cavity 220 decreases. Therefore, as the atmospheric pressure decreases, outside air is rapidly blown in from the ventilation passage 240 through the conduction hole 241.

液体供給装置から液体を供給して連続流体を流した状態を簡単に示す図である。図 8 に示すように、基本的な動きとして、気密が維持されている空間キャビティ 220 内に、噴射機構 210 から勢いよく噴射流体が流入し、空間キャビティ 220 内部の気体を巻き込みつつ排出部 250 から水が流出して行くものとなっている。噴射機構 210 から流入した噴射流体が空間キャビティ 220 内部の空気を巻き込んで押し流しつつ排出部 250 から排出されるので、空間キャビティ 220 内の気圧が低下する。そのため、気圧低下に伴って導通孔 241 を介して通気路 240 から外気が高速に吹き込まれることとなる。

[0055]

Here, the injection mechanism 210 is positioned at an angle such that the injection point or

the injection droplet point of the injected fluid comes into contact with the conduction hole 241 or its vicinity, and as it bounces back, a portion of it flows downward, covering the side wall surface including the conduction hole 241.

ここで、噴射機構 210 は、噴射流体の噴射先または噴射飛沫先が導通孔 241 またはその近傍に当接し、跳ね返りながらその一部が導通孔 241 を含む側壁面を覆いつつ下方に流れる水流となる角度となっている。

In the configuration example shown in Figure 8, the target of the injected fluid or the target of the injected droplet is slightly above the conductive hole 241. When the injected fluid hits the side wall surface of the space cavity 220, it is reflected and spreads out, but a portion of it flows along the side wall surface of the space cavity 220. Since the side wall surface of the spatial cavity 220 includes a conductive hole 241, as shown in Figure 8, a state occurs where the opening of the conductive hole 241 is sealed by the jet fluid flowing downward.

図 8 の構成例では、噴射流体の噴射先または噴射飛沫先が導通孔 241 のやや上方となっている。噴射流体が空間キャビティ 220 の側壁面に当たると反射して広がるが、その一部は空間

キャビティ 220 の側壁面に沿って流れる。空間キャビティ 220 の側壁面には導通孔 241 が含まれているため、図 8 に示すように、導通孔 241 の開口が下方に流れる噴射流体で封止される状態が現れる。

[0056]

Now, let's focus on the changes in air pressure within the spatial cavity 220.

ここで、空間キャビティ 220 内の気圧の変化に注目する。

As shown in Figure 8, the injected fluid flows downward through the space cavity 220, entraining and pushing out the internal air, which causes a decrease in air pressure within the space cavity 220. It can be understood that as the gas is pushed downward from within the space cavity 220 along with the injected fluid, the air pressure inside the narrow, sealed space cavity 220 decreases.

図 8 に示すように、空間キャビティ 220 内を噴射流体が内部の空気を巻き込んで押し出しつつ下方に流れることにより、空間キャビティ 220 内の気圧低下が生じる。空間キャビティ 220 内から噴射流体とともに気体が下方に押し出されてゆき、狭く密閉している空間キャビティ 220 内の気圧が低下すること理解されよう。

[0057]

Meanwhile, outside air is blown into the space cavity 220 from the venting hole 241 through the ventilation passage 240.

一方、通気路 240 を通じて導通孔 241 から空間キャビティ 220 内に向けて外気の吹き込みがある。

This influx of outside air is caused by a decrease in air pressure within the space cavity 220. When outside air is blown into the space cavity 220, the air pressure inside the space cavity 220, which had decreased, is restored. Here, the pressure decrease and pressure recovery do not maintain an orderly equilibrium state. Because there is a liquid flow film of the injected

fluid blocking the opening of the conduction hole 241, the states shown on the left and right of Figure 8(b) alternately repeat.

この外気の吹き込みは空間キャビティ 220 内の気圧低下により引き起こされる。空間キャビティ 220 内に外気が吹き込まれると、低下した空間キャビティ 220 内の気圧が回復する。ここで、この気圧低下と気圧回復は整然と平衡状態を保つものではなく、導通孔 241 の開口を塞いでいる噴射流体の液流膜があることから、図 8（b）の左右に示す状態が交互に繰り返されることとなる。

[0058]

The state on the left side of Figure 8(b) is that the opening of the conduction hole 241 is sealed by a liquid flow film formed by the injected fluid.

図 8（b）の左側の状態は、導通孔 241 の開口を噴射流体により形成される液流膜で封止される状態である。

In this state, the inflow of outside air from the conductive hole 241 is momentarily stopped, causing air to be pushed downward from within the space cavity 220, and the air pressure inside the narrow, sealed space cavity 220 to decrease.

この状態では瞬間的に導通孔 2 4 1 から外気の吹き込みが停止しており、空間キャビティ 2 2 0 内から空気が下方に押し出され、狭く密閉している空間キャビティ 2 2 0 内の気圧が低下してゆく。

[0059]

The state on the right side of Figure 8(b) is that the pressure inside the space cavity 220 has decreased significantly, and as a result of the increased force drawing in outside air into the space cavity 220, it has overcome the liquid flow film sealing the opening of the conduction hole 241, cutting through the liquid flow film and blowing outside air into the space cavity 220.

図8（b）の右側の状態は、空間キャビティ220内の気圧低下が大きくなり、空間キャビティ220内への外気の引き込む力が大きくなった結果、導通孔241の開口を封止している液流膜に打ち勝ち、液流膜を切り裂いて空間キャビティ220内に外気が吹き込んでいる状態である。

In this state, the liquid flow film of the injected fluid is momentarily interrupted, and outside air blown in through the conduction hole 241 is trapped inside. The air pressure inside the space cavity 220 is restored by the influx of outside air. As the air pressure inside the space cavity 220 recovers, the force drawing in outside air into the space cavity 220 decreases, and eventually the force of the liquid flow film flowing along the opening of the conduction hole 241 becomes dominant, returning the state on the left side of Figure 8(b) where the liquid flow film seals the opening of the conduction hole 241. Thus, the repeated fluctuations between the pressure decrease state without outside air inflow (left side of Figure 8(b)) and the pressure recovery state with outside air inflow (right side of Figure 8(b)) create a rhythm of varying strength in the outside air inflow, generating pulsating or intermittent foam water from the injected fluid.

この状態では瞬間的に噴射流体の液流膜が途切れ、導通孔241から吹き込まれた外気が挟み込まれる状態となっており、外気の吹き込みにより空間キャビティ220内の気圧が回復してゆく。空間キャビティ220内の気圧が回復してゆくと、空間キャビティ220内への外気の引き込む力が小さくなり、やがて導通孔241の開口を沿って流れる液流膜の勢いが勝り、導通孔241の開

口を液流膜が封止する図 8（b）左側の状態に戻る。このように、図 8（b）左側の外気の吹き込みがない気圧低下進行状態と、図 8（b）右側の外気の吹き込みがある気圧回復進行状態との繰り返しの変動によって、外気の吹き込みの強弱リズムを生じ、噴射流体から脈動流または断続流の泡沫水が生成される。

[0060]

Regarding the relationship between the conduction hole 241 and the injected fluid, in the configuration examples shown in Figures 7 and 8, the state on the left in Figure 8(b) shows that the liquid flow film from the injected fluid flows along the front surface of the conduction hole 241, completely blocking it and eliminating the amount of airflow. However, it is also possible to have a configuration where the liquid flow film does not flow along the front surface of the conduction hole and completely block it, but rather flows just above the front surface of the conduction hole, leaving a small gap, and although there is some airflow through this small gap, the amount of airflow is limited.

なお、導通孔 2 4 1 と噴射流体との関係については、図 7 および図 8 の構成例では、図 8 (b) 左側の状態では噴射流体による液流膜が導通孔 2 4 1 前面を沿うように流れて完全に塞いで通気量がなくなる例であるが、液流膜が導通孔前面を沿うように流れて完全に塞ぐものではなく、液流膜が導通孔前面を掠めるように流れて少し隙間があり、その小さな隙間を介した通気はあるもののその通気量が制限されるという構成であっても良い。

This case will be explained in Example 2.

このケースについては実施例 2 で説明する。

[0061]

Furthermore, because gas in the space cavity 220 and outside air are injected into the injection fluid through the lateral conduction holes 241, the liquid passing through the space cavity 220 can be mixed with outside air and transformed into a foamy mixture of outside air and liquid.

なお、噴射流体に対して空間キャビティ 220 内の気体や、噴射流体に対して側方の導通孔 241 から外気が打ち込まれるため、空間キャビティ 220 内を通過する液体は外気と混合され、泡沫状の外気混合液に変化し得る。

At the moment when the influx of outside air from the conduction hole 241 becomes particularly strong, the injected fluid is broken up or thinned by the outside air. As a result, the passing jet fluid can become a pulsating flow or a series of intermittently interrupted, pulsed foamy liquid masses. In particular, if the sprayed fluid itself is originally in the form of a thin liquid film, repeated changes in the strength of the outside air flow blown into the sprayed fluid can create gaps, making it easy for liquid clumps to form.

導通孔 241 からの外気の吹き込みが特に強くなった瞬間、噴射流体が外気により破断されたり薄くなったりする。その結果、通過する噴射流体が脈動流または断続的に途切れたパルス状の泡沫液塊となり得る。特に、噴射流体の形状そのものが元々薄い液膜状のものとして噴射されたものであれば、噴射流体に吹き込まれる外気の流れの強弱が繰り返されることによって切れ目が生じて液塊が形成されやすい。

[0062]

Furthermore, the generated liquid mass entrains and pushes the gas in the space cavity 220 downstream, reaching the entrance to the drainage channel 150. During this time, the air pressure in the space cavity 220 fluctuates, so when the air pressure in the space cavity 220 is relatively strong, the foamy liquid mass can easily push the gas near the drainage channel 150 into the drainage channel 150, and the gas pushed in by the liquid mass may be pushed into the drainage channel 150 as a gas mass.

また、生成された液塊は空間キャビティ 220 内の気体を巻き込んで押し流しながら下流に向かって排水路 150 の入り口に到達するが、その間、空間キャビティ 220 内の気圧は強弱を繰り返しているため、空間キャビティ 220 内の気圧が比較的強いときには、泡沫液塊が排水路 150 近くの気体を排水路 150 に押し込みやすくなり、液塊によって押し込まれた気体が気体塊として排水路 150 に押し込まれることもあり得る。

[0063]

Figure 9 shows the area around the discharge section 250, illustrating the liquid and gaseous masses flowing within the discharge section 250 for easier understanding.

図9は、排出部250付近を取り出して、排出部250内を流れる液塊と気体塊を分かりやすいように図示したものである。

As shown in Figure 9, in the drainage channel 150, the gas mass is pushed ahead of the liquid mass.

図9に示すように、排水路150の中においては液塊の先に気体塊が押し込まれた状態となる。

When a gas mass is present between liquid masses in this way, it is as if the preceding liquid mass and the following liquid mass are independent, with the gas mass in between, and the gas is released from the discharge section 250 to the outside of the system as a pulsating flow or a pulsed, intermittent flow.

このように液塊の間に気体塊が存在すると、あたかも先行する液塊と後続の液塊が独立し、その間に気体塊が入り込んだ状態となり、脈動流またはパルス状の断続流として排出部 2 5 0 から系外へ放出されることとなる。

[0064]

In Figure 9, for clarity, the foamy water is depicted as being in completely independent liquid masses within the discharge section 250. However, while it may form such independent liquid masses, it may also form continuous liquid masses with no complete breaks or where the edges are connected to the liquid mass behind it. In any case, it is not a uniform continuous fluid but can be a pulsating or intermittent flow.

図 9 では分かりやすいように泡沫水が排出部 2 5 0 内で 1 つ 1 つ完全に独立した液塊となっているように図示したが、このような独立した液塊となったり、完全には切れ目が生じずにまたは後方の液塊とエッジ同士がつながった連続液塊となったりする場合もあるが、いずれにせよ均一な連続流体ではなく脈動流または断続流となり得る。

[0065]

Figure 10 is a diagram that briefly illustrates the cleaning effect when the pulsating or intermittent fluid generated by the water discharge nozzle 200, which is a device for generating pulsating or intermittent fluid according to Example 2, is water and is used for cleaning purposes.

図10は、実施例2にかかる脈動流体または断続流体の生成装置である吐水ノズル200により生成された脈動流体または断続流体が水であり、洗浄用途に用いた場合の洗浄効果を簡単に説明する図である。

Figure 10 illustrates the cleaning effect of pulsating or intermittent fluids by showing a snapshot of a moment, while also emphasizing the continuous contact as a foamy liquid mass.

図10では、脈動流体または断続流体の洗浄効果を説明するために、瞬間を切り取って図示するとともに、泡沫状の液塊として連続して当たり続けることを強調して図示している。

Figure 10(a) shows how the foamy water flow of the pulsating or intermittent fluid generated by the discharge nozzle 200, which is a pulsating or intermittent fluid generating device according to Example 2, begins to hit the dirt on the surface of an object. Here, independent liquid masses, either pulsating or intermittent fluids flowing rapidly, are beginning to make contact. Figure 10(b) shows how the leading foamy liquid mass hits the dirt, then collapses, and the energy of the foamy liquid mass is absorbed by the dirt. One of the independent foamy liquid clumps hits the dirt and, instead of bouncing back, it collapses and pushes the dirt sideways. Figure 10(c) shows the process of the leading foamy liquid mass beginning to make contact.

図10（a）は、実施例2にかかる脈動流体または断続流体の生成装置である吐水ノズル200により生成された脈動流体または断続流体の泡沫水流が物体表面の汚れに向かって当たり始める様子を示している。ここでは、高速に流れ落ちる脈動流体または断続流体のうち独立した液塊が当たり始めている。図10（b）は、先頭の泡沫液塊が汚れに当たり、そのまま泡沫液塊が潰れて泡沫液塊のエネルギーが汚れに吸収された様子である。独立した泡沫液塊の1つが汚れに当たり、跳ね返らずに潰れるように汚れに当たり横方向に押し広げる。図10（c）は、次に到来した先頭の泡沫液塊が当たり始める様子を示す図である。

[0066]

Figure 10(d) shows how the subsequent foamy liquid mass hits the dirt, collapses, and the energy of the foamy liquid mass is absorbed by the dirt.

図10（d）は、後続の泡沫液塊が汚れに当たり、そのまま泡沫液塊が潰れて泡沫液塊のエネルギーが汚れに吸収された様子である。

Although the preceding foamy liquid mass is in contact with the dirt, because it is foamy water, a raised water film has not formed, leaving the top surface of the dirt almost exposed. The subsequent foamy liquid mass hits the dirt, and instead of bouncing back, it collapses upon contact with the dirt, further spreading the dirt laterally.

先行する泡沫液塊が汚れに当接した状態で存在するが、泡沫水であるので盛り上がるような水膜は形成されておらず、汚れの上面が剥き出しに近い状態となっている。この汚れに対して後続の泡沫液塊が汚れに当たり、跳ね返らずに潰れるように汚れに当たり、汚れをさらに横方向に押し広げる。

[0067]

Figure 10(e) shows the initial foamy liquid mass that arrives next beginning to make contact with the dirt, and Figure 10(f) shows the subsequent foamy liquid mass hitting the dirt, then collapsing, and the energy of the foamy liquid mass being absorbed by the dirt.

図 10（e）は次に到来した先頭の泡沫液塊が当たり始める様子を示す図、図 10（f）は後続の泡沫液塊が汚れに当たり、そのまま泡沫液塊が潰れて泡沫液塊のエネルギーが汚れに吸収された様子である。

The dirt is spread even further laterally than in the state shown in Figure 10(d). In this way, independent foamy liquid masses intermittently strike the dirt, effectively pushing it away laterally. Because it is foamy water, no water film is formed that rises up due to preceding foamy liquid masses, and the surface of the dirt is always nearly exposed. As foamy liquid masses arrive one after another, they directly strike the dirt, and the energy of the foamy

liquid masses is continuously applied to the dirt. Thus, the foamy water flow generated by the pulsating or intermittent fluid generator 200 exhibits a high cleaning effect.

図10（d）の状態よりさらに汚れが横方向に押し広げられている。このように独立した泡沫液塊が断続的に汚れに当たり続けることにより汚れが効率的に横方向に押し流されていく。泡沫水であるので、先行する泡沫液塊によって盛り上がるような水膜は形成されておらず、常に汚れの上面が剥き出しに近い状態となっており、次々と到来する泡沫液塊が汚れに直接打撃を加え続け、泡沫液塊のエネルギーが汚れに印加され続ける。このように、脈動流体または断続流体生成装置200により生成された泡沫水流が高い洗浄効果を示す。

[0068]

On the other hand, Figure 11 shows a conventional cleaning method using a simple continuous water flow.

一方、図11は、従来の単なる連続水流による洗浄の様子を示す図である。

Figure 11(a) shows how a continuous stream of water begins to come into contact with dirt on the surface of an object.

図 1 1 （ a ） は、連続水流が物体表面の汚れに当たり始める様子を示す図である。

[0069]

Figure 11(b) shows the moment immediately after a continuous stream of water hits dirt on the surface of an object.

図 1 1 （ b ） は、連続水流が物体表面の汚れに当たった直後の様子の瞬間を示す図である。

As shown in Figure 11(b), some of the continuous water flow that hits the dirt bounces upward and collides with the subsequent continuous water flow, canceling out each other's force. Furthermore, droplets are more likely to spread to the surrounding area.

図 1 1 (b) に示すように、汚れに当たった連続水流は一部が上方へ跳ね返り、後続の連続水流に衝突し、勢いが相殺し合う。また、周囲に飛沫が飛び散りやすい。

[0070]

Figure 11(c) shows the next step after Figure 11(b).

図 1 1 (c) は、図 1 1 (b) の次の段階を示す図である。

The water currents continue to bounce off the dirt, and the forces of the water currents continue to cancel each other out. Furthermore, a large amount of droplets are scattered into the surrounding area, and a water film begins to form on top of the dirt.

汚れに当たった水流の跳ね返りは続き、水流の勢い同士の相殺が続く。また、周囲への飛沫の飛び散りが多く、汚れの上に水膜を形成され始める。

[0071]

Figure 11(d) shows the next step after Figure 11(c).

図 1 1 (d) は、図 1 1 (c) の次の段階を示す図である。

The water currents continue to bounce off the dirt, and the forces of the water currents continue to cancel each other out. Additionally, a water film forms on top of the dirt, and a portion of the continuous water flow tends to slide laterally over the water film.

汚れに当たった水流の跳ね返りは続き、水流の勢い同士の相殺が続く。また、汚れの上に水膜が形成され、連続水流の一部は水膜の上を滑るように横方向に流れやすくなる。

[0072]

Figure 11(e) shows the next step after Figure 11(d).

図 1 1 (e) は、図 1 1 (d) の次の段階を示す図である。

The water currents continue to bounce off the dirt, and the forces of the water currents continue to cancel each other out. Additionally, a water film forms over the dirt, and some of the continuous water flow slides over the water film, causing the dirt to become hidden beneath it.

汚れに当たった水流の跳ね返りは続き、水流の勢い同士の相殺が続く。また、汚れの上に水膜が形成され、連続水流の一部は水膜の上を滑り、汚れが水膜の下に隠れるようになる。

[0073]

Once Figure 11(e) is reached, the state shown in Figure 11(e) will continue thereafter.

図 1 1 (e) に至るとその後は図 1 1 (e) の状態が持続されてゆく。

Compared to the cleaning effect of a conventional simple continuous water flow shown in Figure 11, the superior cleaning effect of the foamy water flow generated by the discharge nozzle 200, which is a pulsating or intermittent fluid generating device according to Example 2 shown in Figure 10, can be understood. As explained above, pulsating fluid or intermittent fluid can be generated from a continuous fluid by applying the principle of a device for generating pulsating fluid or intermittent fluid.

この図 1 1 に示した従来の単純な連続水流の洗浄効果に比べて、図 1 0 に示した実施例 2 にかかる脈動流体または断続流体の生成装置である吐水ノズル 2 0 0 により生成された泡沫水流の持つ高い洗浄効果が理解されよう。以上に説明したように、脈動流体または断続流体の生成装置の原理を適用することにより連続流体から脈動流体または断続流体が生成される。

[0074]

In addition to the configurations shown in Figures 8 and 9, the water-saving discharge nozzle 200, which is a device for generating pulsating or intermittent fluid, also has the configuration example shown in Figure 12.

なお、節水型の脈動流体または断続流体の生成装置である吐水ノズル 200 としては、図 8 および図 9 に示した構成のほか、図 12 に示す構成例もある。

In the configuration example shown in Figure 12, the injection angle of the injection mechanism 210 is such that, compared to Figure 8, the injection is launched at an angle that is approximately parallel to or slightly angled with respect to the side wall surface where the conduction hole 241 is provided. In the configuration example shown in Figure 12, a conductive hole 241 is provided on the side wall surface of the injection mechanism 210, which is located approximately parallel to the injection nozzle.

図 12 に示した構成例は、図 8 に比べて噴射機構 210 の噴射角度が、導通孔 241 が設けられている側壁面に対して略平行または若干の角度をもって打ち出される角度となっている。この図 12 の構成例では、噴射機構 210 の噴射先と略平行に位置する側壁面に導通孔 241 が設けられている構成例となっている。

[0075]

Figure 13 is a simplified diagram showing the state in which water is flowed from the water supply pipe 110 to the water discharge nozzle 200, which is a device for generating pulsating or intermittent fluid as shown in Figure 12.

図 1 3 は、図 1 2 に示した脈動流体または断続流体の生成装置である吐水ノズル 2 0 0 に対して給水管 1 1 0 から水を流した状態を簡単に示す図である。

As shown in Figure 13, the basic operation is that a stream of water flows forcefully from the injection mechanism 210 into the airtight space cavity 220, and the injected fluid ejected from the injection mechanism 210 flows along the side wall surface of the space cavity 220 at a substantially parallel or slight angle to the side wall surface where the conduction hole 241 is provided, resulting in a state where the opening of the conduction hole 241 is sealed by the injected fluid flowing downward. Due to the influence of internal air pressure, as shown in Figure 13(a), outside air is blown in from the conduction hole 241 into the space cavity 220

through the ventilation passage 240, and the opening of the conduction hole 241 is closed by the liquid flow film of the injected fluid, resulting in the states shown on the left and right of Figure 13(b) being repeated alternately.

図13に示すように、基本的な動きとして、気密が維持されている空間キャビティ220内に、噴射機構210から勢いよく水流が流入し、噴射機構210から打ち出された噴射流体は導通孔241が設けられている側壁面に対して略平行または若干の角度をもって空間キャビティ220の側壁面に沿って流れ、導通孔241の開口が下方に流れる噴射流体で封止される状態が現れる。内部の気圧の影響から図13(a)に示すように通気路240を通じて導通孔241から空間キャビティ220内に向けて外気の吹き込みと、噴射流体の液流膜による導通孔241の開口の閉鎖が交互に出現し、図13(b)の左右に示す状態が交互に繰り返されることとなる。

[0076]

Furthermore, as a water-saving device for generating pulsating or intermittent fluids, there is also the configuration shown in Figure 14 for the discharge nozzle 200.

また、節水型の脈動流体または断続流体の生成装置である吐水ノズル 200 としては、図 14 に示す構成例もある。

The injection angle of the injection mechanism 210 shown in Figure 14 is such that the injection fluid's target or the injection droplet's target is the conduction hole 241 or its vicinity, and it collides with the outside air blown in from the conduction hole 241.

図 14 に示した噴射機構 210 の噴射角度は、噴射流体の噴射先または噴射飛沫先が導通孔 241 またはその近傍となり、導通孔 241 から吹き込む外気と衝突する角度となっている。

[0077]

Figure 15 is a simplified diagram showing the state in which water is supplied from a water supply device such as a water tap to the pulsating fluid or intermittent fluid generating device 200 shown in Figure 14, thereby creating a water flow.

図 1 5 は、図 1 4 に示した脈動流体または断続流体の生成装置 2 0 0 に対して、水道蛇口など水道供給装置から水を供給して水流を流した状態を簡単に示す図である。

As shown in Figure 15, the basic operation involves a water flow forcefully entering the airtight space cavity 220 from the injection mechanism 210. As shown in Figure 15, the injection angle is set so that the injection target or spray droplets of the injected fluid are directed towards the conduction hole 241 or its vicinity. Therefore, at or near the conduction hole 241, a portion of the forcefully injected fluid or spray droplets collide with the forcefully blown-in outside air. Furthermore, these collisions are not caused by accidental scattering of internal droplets near the conduction holes, but are intentionally controlled to cause a series of collisions by adjusting the angle of the injection mechanism 210.

図 1 5 に示すように、基本的な動きとして、気密が維持されている空間キャビティ 2 2 0 内に、噴射機構 2 1 0 から勢いよく水流が流入し、図 1 5 に示すように、噴射流体の噴射先または噴射飛沫が導通孔 2 4 1 またはその近傍となるように噴射角度が付けられているため、導通孔 2 4 1 またはその近傍において、勢い良く噴射されている噴射流体の一部または噴射飛沫と、勢いよく吹き込まれる外気とが衝突することとなる。なお、この衝突は、偶然に内部の飛沫が導通孔付近に飛散するというものではなく、噴射機構 2 1 0 の角度付けにより意図的に連続して衝突を起こすよう制御されたものである。

[0078]

As shown in Figure 15, the injected fluid flows downward through the space cavity 220, entraining and pushing out the internal air, which causes a decrease in air pressure within the space cavity 220.

図15に示すように、空間キャビティ220内を噴射流体が内部の空気を巻き込んで押し出しつつ下方に流れることにより、空間キャビティ220内の気圧低下が生じる。

On the other hand, as shown in Figure 15, outside air is blown into the space cavity 220 from the conduction hole 241 through the ventilation passage 240, and there is a collision between the injected fluid and the blown outside air. This collision, along with the decrease and recovery of air pressure within the spatial cavity, does not maintain a perfectly orderly equilibrium state. The collision involves subtle differences from moment to moment in terms of the amount and direction of the fine powder droplets ejected. Because this collision has momentum, fluctuations and irregularities in the flow of the injected fluid, as well as

fluctuations and compressions in the outside airflow, cause the air inside to vibrate or pulsate dynamically. Therefore, the states shown on the left and right of Figure 15(b) will alternately repeat.

一方、図15に示すように、通気路240を通じて導通孔241から空間キャビティ220内に向けて外気の吹き込みがあり、噴射流体と吹き込まれる外気との衝突がある。この衝突と、空間キャビティ内の気圧低下と気圧回復は整然と平衡状態を保つものではなく、衝突は微細な粉末飛沫の量や方向などが完全な一定ではなく、瞬間ごとに微妙な違いが生じている。この衝突は勢いがあるので、噴射流体の流れの中にある揺らぎや凹凸、外気の流れの中にある揺らぎや疎密などの影響により、内部の空気を動的に振動または脈動させるものとなる。そのため、図15（b）の左右に示す状態が交互に繰り返されることとなる。

[0079]

Furthermore, as a water-saving device for generating pulsating or intermittent fluids, there is also the configuration example shown in Figure 16 for the discharge nozzle 200.

また、節水型の脈動流体または断続流体の生成装置である吐水ノズル 200 としては、図 16 に示す構成例もある。

Of the components shown in Figure 16, the injection angle of the injection mechanism 210 is such that the injection destination or the injection droplet destination of the injected fluid is slightly below the conductive hole 241.

図 16 に示した構成要素のうち噴射機構 210 の噴射角度は、噴射流体の噴射先または噴射飛沫先が導通孔 241 のやや下方となっている。

[0080]

Figure 17 is a simplified diagram showing the state in which water is supplied from a water supply device such as a water tap to the pulsating fluid or intermittent fluid generating device 200 shown in Figure 16, thereby creating a water flow.

図 1 7 は、図 1 6 に示した脈動流体または断続流体の生成装置 2 0 0 に対して、水道蛇口など水道供給装置から水を供給して水流を流した状態を簡単に示す図である。

As shown in Figure 17, the basic operation is that a stream of water flows forcefully from the injection mechanism 210 into the airtight space cavity 220, and the injection angle is set so that the target of the injected fluid or the spray is slightly below the conduction hole 241 before it collides with the wall surface. However, if the size of the internal air cavity 220 is not excessively large, and depending on the shape and angle of the wall surface, the injected fluid may be reflected forcefully and scattered. The splashed spray then covers the conductive hole 241. Here, we assume that the shape and angle of the air cavity 220 satisfy the scattering conditions. Furthermore, this scattering of the water jet is not due to accidental scattering of internal droplets near the conduction holes, but is intentionally controlled to continuously seal the conduction holes 241 through the relationship between the angle of the injection mechanism 210 and the shape and angle of the air cavity 220.

図 1 7 に示すように、基本的な動きとして、気密が維持されている空間キャビティ 2 2 0 内に、噴射機構 2 1 0 から勢いよく水流が流入し、噴射流体の噴射先または噴射飛沫が導通孔 2 4 1 のやや下方となるように噴射角度が付けられて壁面に衝突するが、内部の空気キャビティ 2 2 0 の大きさが過剰に大きくなく壁面の形状や角度の条件によっては噴射流体が勢いよく反射し、散乱することがあり得る。そしてその跳ねた噴射飛沫が導通孔 2 4 1 を覆う。ここでは、空気キャビティ

２２０の形状や角度がその散乱条件が満たしているものとする。なお、この噴射水流の散乱は、偶然に内部の飛沫が導通孔付近に飛散するというものではなく、噴射機構２１０の角度付けと空気キャビティ２２０の形状や角度の関係により意図的に連続して導通孔２４１の封止が起きるように制御されたものである。

[0081]

The state on the left in Figure 17(b) shows that the opening of the conduction hole 241 is sealed by a liquid flow film formed by the scattered spray liquid flow.

図１７（ｂ）の左側の状態は、導通孔２４１の開口が散乱噴射液流により形成される液流膜により封止されている状態である。

In this state, the inflow of outside air from the conduction hole 241 is momentarily stopped or reduced, while at the same time, air is pushed downward from inside the space cavity 220, causing the air pressure inside the narrow, sealed space cavity 220 to decrease. As shown in the left diagram of Figure 17(b), the injected fluid flows downward through the space cavity

220, entraining and pushing out the internal air, which causes a decrease in air pressure within the space cavity 220.

この状態では瞬間的に導通孔 2 4 1 から外気の吹き込みが停止または低下しており、その一方、空間キャビティ 2 2 0 内から空気が下方に押し出されてゆくため、狭く密閉している空間キャビティ 2 2 0 内の気圧が低下してゆく。図 1 7 (b) の左図に示すように、空間キャビティ 2 2 0 内を噴射流体が内部の空気を巻き込んで押し出しつつ下方に流れることにより、空間キャビティ 2 2 0 内の気圧低下が生じる。

[0082]

On the other hand, as shown on the right side of Figure 17(b), when the pressure drops significantly, the scattered water flow sealing the conduction hole 241 is broken, and outside air is blown in from the conduction hole 241 into the space cavity 220.

一方、図 1 7 (b) 右側に示すように、気圧低下が大きくなると導通孔 2 4 1 を封止している散乱水流を打ち破って導通孔 2 4 1 から空間キャビティ 2 2 0 内に向けて外気が吹き込むこととなる。

In other words, the state on the right side of Figure 17(b) is a state in which the pressure inside the space cavity 220 decreases significantly, and as a result the force drawing in outside air into the space cavity 220 increases, it overcomes the force of the scattered injection fluid that was sealing the conduction hole 241, and outside air is blowing into the space cavity 220 from the conduction hole 241. In this state, the scattered jet fluid is instantaneously blown away, and the air pressure inside the space cavity 220 is restored by the influx of outside air.

つまり、図 17 (b) の右側の状態は、空間キャビティ 220 内の気圧低下が大きくなり、空間キャビティ 220 内への外気の引き込む力が大きくなった結果、導通孔 241 を封止していた散乱噴射流体の勢いに打ち勝ち、導通孔 241 から空間キャビティ 220 内に外気が吹き込んでいる状態である。この状態では瞬間的に散乱噴射流体が吹き飛ばされ、外気の吹き込みにより空間キャビティ 220 内の気圧が回復してゆく。

[0083]

As the air pressure inside the space cavity 220 recovers, the force drawing in outside air into

the space cavity 220 decreases, and eventually the force of the scattered jet fluid reaching the opening of the conduction hole 241 becomes stronger, causing the jet fluid or jet droplets to reach the vicinity of the opening of the conduction hole 241, returning to the state shown on the left side of Figure 17(b).

空間キャビティ 220 内の気圧が回復してゆくと、空間キャビティ 220 内への外気の引き込む力が小さくなり、やがて導通孔 241 の開口に到達する散乱噴射流体の勢いが勝り、導通孔 241 の開口付近まで噴射流体または噴射飛沫が到達し、図 17 (b) 左側の状態に戻る。

[0084]

Thus, the repeated fluctuations between the pressure decrease state with little outside air inflow (left side of Figure 17(b)) and the pressure recovery state with a large outside air inflow (right side of Figure 17(b)) create a rhythm of varying outside air inflow strength, generating pulsating or intermittent foam water from the injected fluid.

このように、図 1 7 (b) 左側の外気吹込みが少ない気圧低下進行状態と、図 1 7 (b) 右側の外気吹込みが多い気圧回復進行状態との繰り返しの変動によって、外気の吹き込みの強弱リズムを生じ、噴射流体から脈動流または断続流の泡沫水が生成される。

As a result, the jet fluid passing through becomes either a pulsating flow or a pulsed, intermittent flow.

その結果、通過する噴射流体も脈動流となったり、断続的に切れたパルス状の断続流となったりする。

[0085]

It will be understood that various modifications are possible without departing from the technical scope of the present invention.

本発明の技術的範囲を逸脱することなく種々の変更が可能であることは理解されるであろう。

Therefore, the technical scope of the present invention is limited solely to the description in the appended claims.

従って本発明の技術的範囲は添付された特許請求の範囲の記載によってのみ限定されるものである。

[0086]

100 Water discharge device 110 Water supply pipe 120 Spout 130 Hose body 140 Water discharge head body 141 Water discharge head main body 142 Head connector 150 Arm support 151 Arm main body 152 Support connector 160 Water supply operation unit 200 Water discharge nozzle

1 0 0 吐水装置 1 1 0 給水管 1 2 0 スパウト 1 3 0 ホース体 1 4 0 吐水ヘッド体 1 4 1 吐水ヘッド本体 1 4 2 ヘッド連結体 1 5 0 アーム支持体 1 5 1 アーム本体 1 5 2 支持連結体 1 6 0 給水操作部 2 0 0 吐水ノズル

