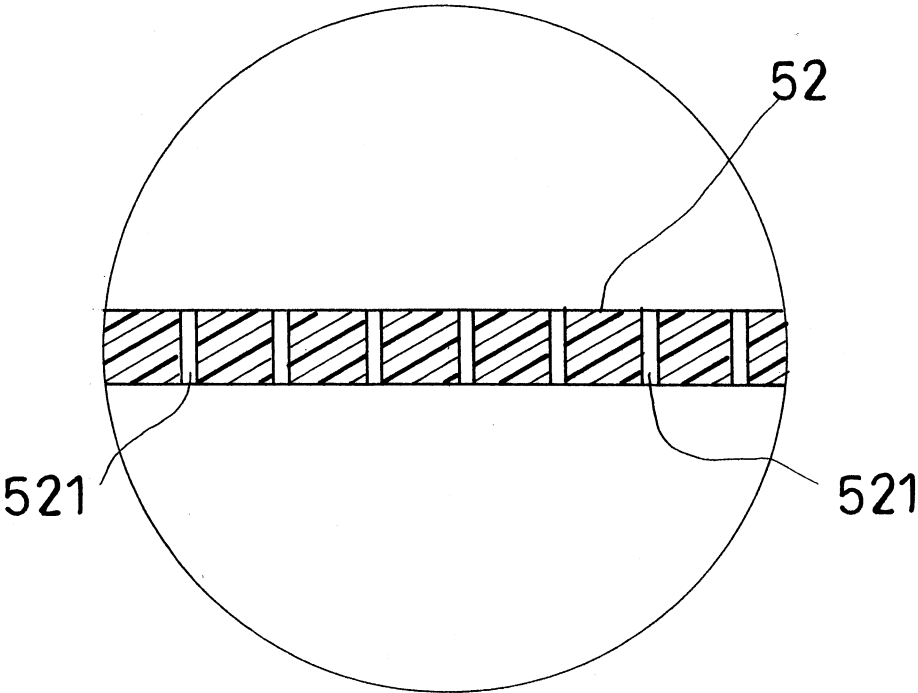
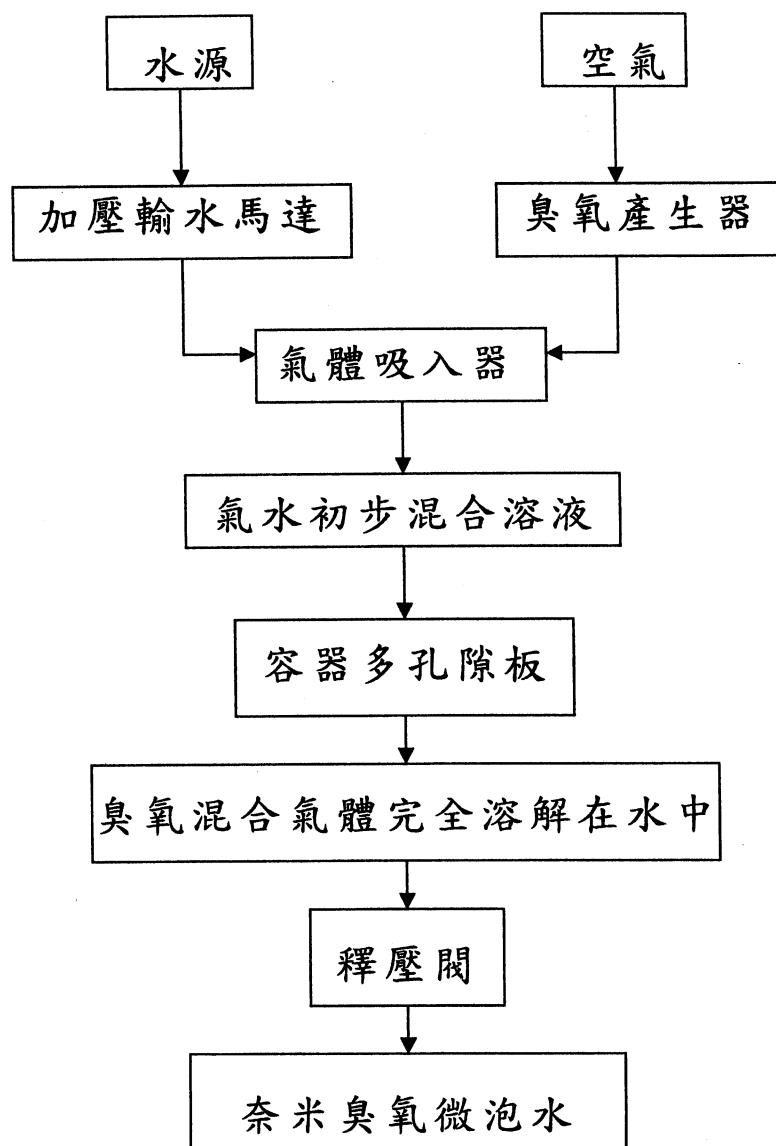


第 一 圖



第 二 圖



第 四 圖

發明專利說明書

說明書
(整份)
96年10月24日

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95101826

※申請日期：95.1.18

※IPC分類：B01F 3/04, C02F 1/28

一、發明名稱：(中文/英文)

C01B 13/00

奈米臭氧微泡水產生裝置及方法

GENERATOR AND GENERATING METHOD OF OZONE NANOBUDDLE WATER

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

蔡 易 縉/TSAI, YIH JIN

代表人：(中文/英文)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

71088 台南縣永康市永二街 411 號 15 樓

15F., NO.411, YONG 2ND ST., YONGKANG CITY, TAINAN COUNTY

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共1人)

姓 名：(中文/英文)

蔡 易 縉/TSAI, YIH JIN

國 籍：(中文/英文)

中華民國/TW

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種奈米臭氧微泡水產生裝置及方法，尤其是指一種對於蔬果殘留農藥之分解、廚房用具清潔劑之分解、水中有機性污染物之分解及消滅微生物更具效用之奈米臭氧微泡水產生裝置及方法者。

【先前技術】

按，一般習用的蔬果臭氧解毒機大多直接將臭氧產生器製造的臭氧經由管線直接導入放置有蔬果的盛水容器中，使臭氧藉由管線末端的氣泡石分散後進入容器之水中，產生的氣泡與蔬果接觸後達到分解殘留農藥的目標。而一般污水處理的有機物臭氧分解形式亦與此相似。

然而，此種方法產生的臭氧氣泡顆粒很大，在容器水中急速通過後，直接逸散在空氣中。氣泡與蔬果、殘留農藥或水中有機污染物之接觸時間極短，因此分解殘留農藥及有機污染物的功效大打折扣。

又，一般習用的臭氧水的產生裝置均為將臭氧導入水中，再將氣水混合物流出，稱之臭氧水。有些裝置特別在結構中加入擾流或分散裝置，使臭氧與水有較好的混合度，並且氣泡顆粒較為細小，使用殘留農藥及有機污染物分解上的效果較前述直接將臭氧注入容器水中之結構為佳。然而此種設計結構仍然無法將臭氧非常均勻且微細地分散在水中，其分解殘留農藥

及有機污染物的功效仍然有限。

【發明內容】

緣是，發明人有鑑於此，故而秉持多年相關行業實際實驗與規劃設計經驗，針對習用之設備之缺失予以研究改良，提供一種創新的設備及方法，以期完全改善習用之所有缺失者。

本發明之主要構想為若能將產生直徑 $1\mu\text{m}$ 的微氣泡，注入 1cm^3 的氣體，即可分散成 2×10^{12} 個微氣泡。依此情形，將此 1cm^3 的氣體分散於 1 公升的水中，則每 1ml 的水中含有的微氣泡將可達 2×10^9 個，接觸面積達 60cm^2 以上。此外，微小氣泡在水中移動速度較慢，因此在水中有較長的停留時間，可使殘留農藥、微生物或有機污染物與臭氧氣體間有更多反應時間，以達更好之效果。

市售的臭氧產生器產生的臭氧濃度大約為 20~200 ppm，根據氣體的物理特性，在溫度為 25°C 及 $5\text{kg}/\text{cm}^2$ 的壓力環境下，1 公升的水中最多大約可溶解 90cm^3 的臭氧混合氣體。若產生直徑 $1\mu\text{m}$ 的微氣泡，則 1 公升水中的 90cm^3 的氣體即可分散成 1.8×10^{14} 個微氣泡。亦即一公升水中氣泡的接觸面積將達 500m^2 以上，並且產生的氣水混合物呈現乳白顏色，狀如牛奶一般，可與各種不規則形狀的蔬果相接觸，達到充分分解殘留農藥的問題。

本發明主要係包含：加壓輸水馬達、管線、氣體吸入器、臭氧產生器、耐壓密閉容器、釋壓閥；由水

源管線連接加壓輸水馬達，水經加壓後進入管線中，流經氣體吸入器時，藉著吸入器孔徑縮小而快速流過，並造成負壓而將臭氧產生器產生的臭氧混合氣體吸入，與水進行初步混合，此初步的氣水混合物進入耐壓密閉容器中進行溶解作用，使臭氧混合氣體完全溶解在水中，含有高濃度氣體的水溶液再由管線流出至釋壓閥，當此水溶液流出時因為壓力釋放，水中溶解的氣體急速釋放，形成無數微小的奈米氣泡，因為水中含有無數奈米氣泡，因此水溶液呈乳白色。

並且，為確保水中的氣泡能完全溶解，因此本發明在耐壓密閉容器的底部設置有多孔隙板，使被吸入的臭氧混合氣體通過此多孔隙板時被切割成細小氣泡，有助於加速氣體的溶解與分散。

【實施方式】

為令本發明所運用之技術內容、發明目的及其達成之功效有更完整且清楚的揭露，茲於下詳細說明之，並請一併參閱所揭之圖式及圖號：

首先，請參閱第一圖所示，本發明之奈米臭氧微泡水產生裝置係包含：一加壓輸水馬達(1)、數管線(2)、(21)、(22)、(23)、一氣體吸入器(3)、一臭氧產生器(4)、一耐壓密閉容器(5)及一釋壓閥(6)；其中：

該加壓輸水馬達(1)，其具有一入水口(11)及一出水口(12)，該入水口(11)及出水口(12)分別與管線(2)連接，以將水經加壓輸水馬達(1)加壓後輸出至管線(2)中；

該數管線(2)、(21)、(22)、(23)，係採不銹鋼材質製成，各管線(2)可供分別連接加壓輸水馬達(1)及氣體吸入器(3)、管線(21)可供分別連接臭氧產生器(4)及氣體吸入器(3)、管線(22)可供分別連接耐壓密閉容器(5)及氣體吸入器(3)、管線(23)可供分別連接耐壓密閉容器(5)及釋壓閥(6)；

該氣體吸入器(3)，為一三向共通之結構體，係可將水及臭氧進行初步的混合動作；

該臭氧產生器(4)，係可產生臭氧，且其產生之臭氧經管線(21)輸入氣體吸入器(3)內；

該耐壓密閉容器(5)，係具有一採不銹鋼材質製成之耐高壓金屬容器本體(51)，於該容器本體(51)的底端入水口(511)處設有一具設有數多穿孔(521)的多孔隙板(52)，並在多孔隙板(52)的上、下方位設立防漏墊片(53)〔請參閱第二圖所示〕，而於該容器本體(51)的上端處則設有一出水口(54)，供與管線(23)連接；

該釋壓閥(6)，係設立在可輸出氣水第二次混合後之水溶液的管線(23)上，藉以降低水溶液的壓力，並釋放出奈米臭氧微氣泡。

本發明於使用時，請參閱第二、三圖，其係將水源經一般管線連接至加壓輸水馬達(1)的入水口(11)，當水進入加壓輸水馬達(1)後便可被加壓，同時由其出水口(12)輸出至管線(2)中，並流入氣體吸入器(3)，在此同時，臭氧產生器(4)產生之臭氧混合氣體將被氣體吸入器(3)吸入，且與氣體吸入器(3)中之水

進行初步混合形成氣水混合溶液，並由氣體吸入器(3)之第三端經管線(22)輸出至耐壓密閉容器(5)中，當此氣水混合溶液進入耐壓密閉容器(5)時，會先經過位在耐壓密閉容器(5)多孔隙板(52)之穿孔(521)，將較大的氣體細小化，再因壓力作用使臭氧混合氣體完全溶解在水中，此水溶液再由管線(23)流出至釋壓閥(6)，經釋壓閥(6)的急速釋放壓力，於是水中過度溶解的臭氧混合氣體即在水中析出，形成奈米臭氧微泡水，最後經由釋壓閥(6)的出口端所連接之一般管線將奈米臭氧微泡水輸送至蔬果清洗容器(7)、污水處理單元或沖洗廚房用具。

而本發明之奈米臭氧微泡水產生方法係包括以下步驟〔請一併參閱第四圖〕：

- (a) 將水源經加壓輸水馬達(1)加壓輸入氣體吸入器(3)中，同時令空氣經臭氧產生器(4)產生臭氧並輸入氣體吸入器(3)中；
- (b) 將同時進入氣體吸入器(3)中的水源與臭氧作初步氣、水的混合；
- (c) 經初步混合的氣、水再進入耐壓密閉容器(5)中，且經其內部設立之多孔隙板(52)將較大之氣體細小化，並因壓力作用使臭氧混合氣體完全溶解在水中；
- (d) 最後，此水溶液再由管線(23)流出至釋壓閥(6)，經釋壓閥(6)的急速釋放壓力，使水中過度溶解的臭氧混合氣體在水中析出，形成奈米臭氧微泡

水，且經由釋壓閥(6)的出口端所連接之一般管線將奈米臭氧微泡水輸送至蔬果清洗容器(7)、污水處理單元或沖洗廚房用具。

藉由以上本發明之組成與使用實施說明可知，本發明之設計確可使臭氧產生器產生的臭氧混合氣體在水中完全分散成奈米微氣泡，而可達在使用時與蔬果表面之殘留農藥、廚具用具表面之清潔劑、水中有機污染物質及微生物完全接觸，極具良好之分解效果。

綜上所述，本發明實施例確能達到所預期之使用功效，又其所揭露之具體構造，不僅未曾見諸於同類產品中，亦未曾公開於申請前，誠已完全符合專利法之規定與要求，爰依法提出發明專利之申請，懇請惠予審查，並賜准專利，則實感德便。

【圖式簡單說明】

第一圖：本發明之立體架構示意圖

第二圖：本發明之局部剖面放大圖

第三圖：本發明之實施使用示意圖

第四圖：本發明之流程圖

【主要元件符號說明】

| | | | |
|------|--------|-------|--------|
| (1) | 加壓輸水馬達 | (11) | 入水口 |
| (12) | 出水口 | (2) | 管線 |
| (21) | 管線 | (22) | 管線 |
| (23) | 管線 | (3) | 氣體吸入器 |
| (4) | 臭氧產生器 | (5) | 耐壓密閉容器 |
| (51) | 容器本體 | (511) | 入水口 |
| (52) | 多孔隙板 | (521) | 穿孔 |
| (53) | 防漏墊片 | (54) | 出水口 |
| (6) | 釋壓閥 | (7) | 清洗容器 |

五、中文發明摘要：

本發明係有關於一種奈米臭氧微泡水產生裝置及方法，其係令一水源管線連接至加壓輸水馬達，使水經加壓後經管線通過氣體吸入器，且藉著吸入器孔徑縮小而快速流過，並造成負壓而將臭氧產生器產生的臭氧混合氣體吸入，與水進行初步混合，該初步的氣水混合物再進入耐壓密閉容器中進行溶解作用，使臭氧混合氣體完全溶解在水中，形成含有高濃度氣體的水溶液，而此水溶液再由管線流出至釋壓閥，當此水溶液流出時因為壓力釋放，水中溶解的氣體急速釋放，形成無數微小的奈米氣泡；據此，即可利用無數微小的奈米氣泡提升蔬果殘留農藥、廚房用具清潔劑、水中有機性污染物之分解及消滅微生物的效果。

六、英文發明摘要：

The present invention relates to a generator and a generating method of ozone nanobubble water which make a water conduit connect to a pressurizing water-supplied motor which will pressurize water and make water pass a gas inhalator through a conduit. Because the aperture of the gas inhalator is narrowed, water can pass it fast to cause the negative pressure to inhale the mixed ozone gas generated from the ozone generator. Then, the mixed ozone gas mixes water elementarily to form the preliminary mixture of the gas and water which passes into a container to let the mixed ozone gas be dissolved in water completely to form a kind of water solution containing high-concentration gas. Then, the water solution flows to a relief valve through a conduit. When the water solution flows into the said valve and the pressure is relieved, the dissolved gas will relief rapidly to form countless tiny nanobubble. As the result, the countless tiny nanobubble can be used to increase the effect of cleaners for decomposing organic pollutants and eliminating microbes and insecticides remained on the vegetables or fruits.

十、申請專利範圍：

1. 一種奈米臭氧微泡水產生裝置，係包含：

一加壓輸水馬達，其具有入水口及出水口，各與管線連接；

數管線，供分別連接加壓輸水馬達及氣體吸入器、臭氧產生器及氣體吸入器、耐壓密閉容器及氣體吸入器、耐壓密閉容器及釋壓閥；

一氣體吸入器，可將水及臭氧進行初步的混合動作；

一臭氧產生器，可產生臭氧；

一耐壓密閉容器，係具有一容器本體，於該容器本體的入水口處設有具數多穿孔的多孔隙板，而該容器本體的出水口則與管線連接；

一釋壓閥，係設立在可輸出氣水第二次混合後之水溶液的管線上，藉以降低水溶液的壓力，並釋放出奈米臭氧微氣泡。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述奈米臭氧微泡水產生裝置，其中，該管線係採不銹鋼材質製成。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述奈米臭氧微泡水產生裝置，其中，該容器本體為一採不銹鋼材質製成之高壓金屬耐壓密閉容器。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述奈米臭氧微泡水產生裝置，其中，於多孔隙板的上、下方位設立防漏墊片。

5. 一種奈米臭氧微泡水產生方法，係包括以下步驟：

(a) 將水源經加壓輸水馬達輸入氣體吸入器中，同時

令空氣經臭氧產生器產生臭氧並輸入氣體吸入器中；

(b)將同時進入氣體吸入器中的水與臭氧作初步氣、水的混合；

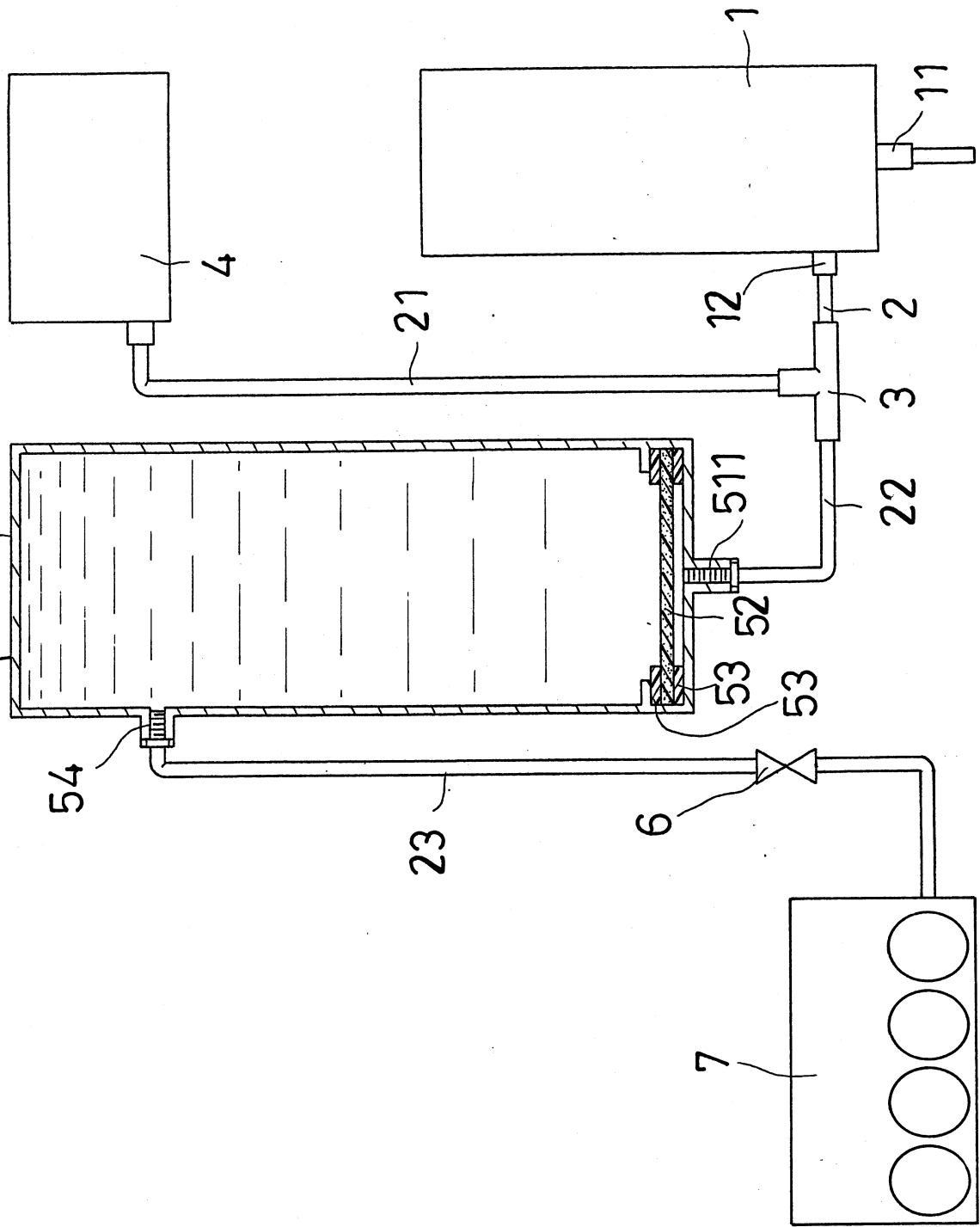
(c)經初步混合的氣、水再進入耐壓密閉容器中，並因壓力作用使臭氧混合氣體完全溶解在水中；

(d)最後，此水溶液再由管線流出至釋壓閥，經釋壓閥的急速釋放壓力，使水中過度溶解的臭氧混合氣體在水中析出，形成奈米臭氧微泡水。

6.如申請專利範圍第5項所述之奈米臭氧微泡水產生方法，其中，耐壓密閉容器中含有多孔隙板，可達分散水中的氣泡，使氣泡細小化之功效者。

7.如申請專利範圍第5項所述之奈米臭氧微泡水產生方法，其中，用於清洗蔬菜、水果、廚房用具（碗、盤及筷等），及用於處理水中的有機物（含地下水中之有機物），可提升快速分解殘留農藥、清潔劑、有機物及消滅微生物之功效者。

96年10月24日修(正)替換頁



第三圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 一 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | | | |
|-------|--------|------|-------|
| (1) | 加壓輸水馬達 | (11) | 入水口 |
| (12) | 出水口 | (2) | 管線 |
| (3) | 氣體吸入器 | (4) | 臭氧產生器 |
| (5) | 耐壓密閉容器 | (51) | 容器本體 |
| (511) | 入水口 | (52) | 多孔隙板 |
| (53) | 防漏墊片 | (54) | 出水口 |
| (6) | 釋壓閥 | | |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：