



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120304632 A

(43) 申请公布日 2025. 07. 15

(21) 申请号 202510675673.5

(22) 申请日 2025.05.23

(71) 申请人 东莞市美升智能科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市桥头镇桥头桥
东路南一街288号7号楼301室

(72) 发明人 姜军民

(74) 专利代理机构 东莞技创百科知识产权代理
事务所(普通合伙) 44608

专利代理师 钟茵茵

(51) Int. Cl.

A45D 20/10 (2006.01)

A45D 20/12 (2006.01)

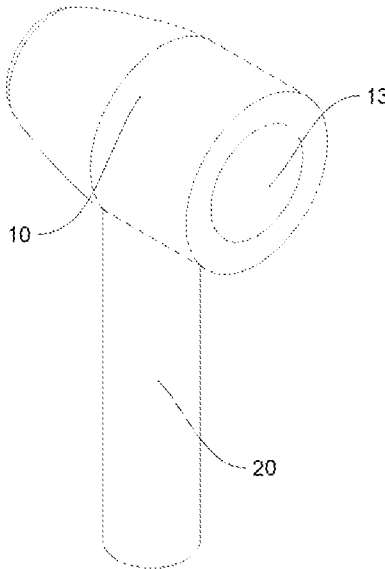
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种基于负压增流结构增加气流流量的吹风机

(57) 摘要

本发明涉及吹风机技术领域,尤其是涉及一种基于负压增流结构增加气流流量的吹风机,包括风筒部和对接于风筒部的手柄部,风筒部具有环形腔和混合腔,混合腔的前端设置有主出风口,混合腔的后端设置有增流进风口,手柄部下端设置有主进风口,手柄部上端与环形腔连通,使手柄部内部形成从主进风口到环形腔的纵向流体通道,在纵向流体通道内设置有增压单元,在混合腔的中间段设置有加热单元;巧妙利用了康达效应,优化了负压增流结构,使流体能够更高效地从环形腔流向混合腔,再经由环形喷嘴流出高速气流形成负压,能更好地吸引周围空气从增流进风口进入以形成增流气流并向前运动。



1. 一种基于负压增流结构增加气流流量的吹风机,其特征在于,包括风筒部(10)和对接于风筒部(10)的手柄部(20),风筒部(10)具有环形腔(11)、混合腔(12)和多级环形圈(30),混合腔(12)的前端设置有主出风口(13),混合腔(12)的后端设置有增流进风口(14),手柄部(20)下端设置有主进风口(21),手柄部(20)上端与环形腔(11)连通,使手柄部(20)内部形成从主进风口(21)到环形腔(11)的纵向流体通道,在纵向流体通道内设置有增压单元(22),在混合腔(12)的中间段设置有加热单元(15);

多级环形圈(30)设置在环形腔(11)与混合腔(12)之间,相邻两级环形圈(30)之间形成连通于环形腔(11)和混合腔(12)的环形喷嘴(31),且环形喷嘴(31)朝向主出风口(13),且位于每个环形喷嘴(31)前的每个环形圈(30)上均成型有沿环形腔(11)以内延伸的弧面凸起(32),使环形喷嘴(31)从环形腔(11)到混合腔(12)之间形成弧面过渡的结构;

主进风口(21)、纵向流体通道、增压单元(22)、环形腔(11)和环形喷嘴(31)形成负压增流结构以在混合腔(12)内产生沿增流进风口(14)进入再到主出风口(13)流出的增流气流。

2. 根据权利要求1所述的一种基于负压增流结构增加气流流量的吹风机,其特征在于,环形腔(11)具有外侧呈渐缩型的导流腔(111)和对接于导流腔(111)的过渡腔(112),导流腔(111)的外侧与水平方向成 30° - 45° 角,导流腔(111)的内侧由多级环形圈(30)组成,多级环形圈(30)至前向后呈阶梯状并且内径逐渐缩小,过渡腔(112)与手柄部(20)的内部连通。

3. 根据权利要求2所述的一种基于负压增流结构增加气流流量的吹风机,其特征在于,导流腔(111)的外侧和最后一级环形圈(30)在后端形成弧面过渡并设置成增流进风口(14)。

4. 根据权利要求1所述的一种基于负压增流结构增加气流流量的吹风机,其特征在于,相邻两级环形圈(30)之间的间距为 0.4mm - 1mm 。

5. 根据权利要求2所述的一种基于负压增流结构增加气流流量的吹风机,其特征在于,过渡腔(112)为横向布置的腔体结构,其截面积 S_{12} 被设置为大于手柄部(20)的截面积 S_{11} ,且过渡腔(112)的横向长度 L_{12} 应大于手柄部(20)内径 D_{11} 的1.5倍-2.5倍。

6. 根据权利要求5所述的一种基于负压增流结构增加气流流量的吹风机,其特征在于,增流进风口(14)的截面积 S_{21} 被设置为小于主出风口(13)的截面积 S_{24} 。

7. 根据权利要求1所述的一种基于负压增流结构增加气流流量的吹风机,其特征在于,加热单元(15)设置在主出风口(13)与环形喷嘴(31)之间,且加热单元(15)到环形喷嘴(31)之间具有一距离以使环形喷嘴(31)和增流进风口(14)进入到混合腔(12)的流体能够充分混合。

8. 根据权利要求1所述的一种基于负压增流结构增加气流流量的吹风机,其特征在于,相邻两级环形圈(30)之间设置有连接点(33),相邻两级环形圈(30)通过连接点(33)进行连接。

一种基于负压增流结构增加气流流量的吹风机

技术领域

[0001] 本发明涉及吹风机技术领域,尤其是涉及一种基于负压增流结构增加气流流量的吹风机。

背景技术

[0002] 在个人护理电器领域,吹风机作为常用的美发工具,其技术发展一直备受关注,随着消费者对吹风机性能要求的不断提高,吹风机的设计也在持续创新。

[0003] 现有吹风机中,为额外增加进入吹风机的气流流量,主要在风筒内部心采用中空结构。利用气流流出时风速的增大吸引少量空气一起流向吹风机的出风口。然而,现在的气流倍增型的吹风机在实际应用中仍存在显著不足。其中,除电机驱动外吸引了少部分空气流入吹风机内部,即采用倍增架构所增加的风量少;没有考虑额外吸入的风量的加热,将导致吹风机吹出的风温度下降,干燥头发的效果下降。虽增加了些许风量,但出风口气流整体温度也降低了,对于提升干燥头发的效率效果不佳。

发明内容

[0004] 本发明为克服上述情况不足,旨在提供一种能解决上述问题的技术方案。

[0005] 一种基于负压增流结构增加气流流量的吹风机,包括风筒部和对接于风筒部的手柄部,风筒部具有环形腔、混合腔和多级环形圈,混合腔的前端设置有主出风口,混合腔的后端设置有增流进风口,手柄部下端设置有主进风口,手柄部上端与环形腔连通,使手柄部内部形成从主进风口到环形腔的纵向流体通道,在纵向流体通道内设置有增压单元,在混合腔的中间段设置有加热单元;

多级环形圈设置在环形腔与混合腔之间,相邻两级环形圈之间形成连通于环形腔和混合腔的环形喷嘴,且环形喷嘴朝向主出风口,且位于每个环形喷嘴前的每个环形圈上均成型有沿环形腔以内延伸的弧面凸起,使环形喷嘴从环形腔到混合腔之间形成弧面过渡的结构;

主进风口、纵向流体通道、加热单元、环形腔和环形喷嘴形成负压增流结构以在混合腔内产生沿增流进风口进入再到主出风口流出的增流气流。

[0006] 优选地,环形腔具有外侧呈渐缩型的导流腔和对接于导流腔的过渡腔,导流腔的外侧与水平方向成 30° - 45° 角,导流腔的内侧由多级环形圈组成,多级环形圈至前向后呈阶梯状并且内径逐渐缩小,过渡腔与手柄部的内部连通。

[0007] 优选地,导流腔的外侧和最后一级环形圈在后端形成弧面过渡并设置成增流进风口。

[0008] 优选地,相邻两级环形圈之间的间距为 0.4mm - 1mm 。

[0009] 优选地,过渡腔为横向布置的腔体结构,其截面积 S_{12} 被设置为大于手柄部的截面积 S_{11} ,且过渡腔的横向长度 L_{12} 应大于手柄部内径 D_{11} 的1.5倍-2.5倍。

[0010] 优选地,增流进风口的截面积 S_{21} 被设置为小于主出风口的截面积 S_{24} 。

[0011] 优选地,加热单元设置在主出风口与环形喷嘴之间,且加热单元到环形喷嘴之间具有一距离以使环形喷嘴和增流进风口进入到混合腔的流体能够充分混合。

[0012] 优选地,相邻两级环形圈之间设置有连接点,相邻两级环形圈通过连接点进行连接。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

通过在环形腔与混合腔之间形成有多级环形圈,相邻两级环形圈之间形成朝向主出风口的环形喷嘴,且位于每个环形喷嘴前的每个环形圈上均成型有沿环形腔以内延伸的弧面凸起,使环形喷嘴从环形腔到混合腔之间形成弧面过渡的结构;巧妙利用了康达效应,优化了负压增流结构,使流体能够更高效地从环形腔流向混合腔,再经由环形喷嘴流出高速气流形成负压,能更好地吸引周围空气从增流进风口进入以形成增流气流并向前运动,不仅提高了吹风机的整体性能与干燥头发的效率,还极大改善了用户的使用体验,显著提升了风的倍增效果,相较于传统吹风机,能大幅缩短干发时间,为用户节省宝贵精力。

[0014] 另外,加热单元对所有进入混合腔的空气进行加热,确保了额外吸入空气也能达到适宜温度,避免因风量增加导致风温降低,保障了干燥头发的效果,提升了用户使用时的舒适度与美发效率,使吹风机在性能和实用性上实现双重突破。

[0015] 在混合腔的中间段设置有加热单元,使沿环形喷嘴和背压进风口进入的流体都能够穿过加热单元进行加热后从主出风口吹出,从而提高了干发效果。

[0016] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1是本发明一种视角下的结构示意图;

图2是本发明另一种视角下的结构示意图;

图3是本发明的截面结构示意图;

图4是本发明图3中A处的结构示意图;

图5是本发明图3中B处的结构示意图;

图6是本发明中风筒部的截面结构示意图;

图7是本发明单由高速电机旋转产生的气流图;

图8是本发明通过伯努利原理与康达效应产生的气流图;

图9是本发明运行时产生的总的气流图。

[0019] 图中的附图标记及名称如下:

风筒部10、环形腔11、导流腔111、过渡腔112、混合腔12、主出风口13、增流进风口14、加热单元15、手柄部20、主进风口21、增压单元22、环形圈30、环形喷嘴31、弧面凸起32、连接点33。

具体实施方式

[0020] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 请参阅图1-6,本发明实施例中,一种基于负压增流结构增加气流流量的吹风机,包括风筒部10和对接于风筒部10的手柄部20,风筒部10具有环形腔11和混合腔12,混合腔12的前端设置有主出风口13,混合腔12的后端设置有增流进风口14,手柄部20下端设置有主进风口21,手柄部20上端与环形腔11连通,使手柄部20内部形成从主进风口21到环形腔11的纵向流体通道,在纵向流体通道内设置有增压单元22,在混合腔12的中间段设置有加热单元15;

在环形腔11与混合腔12之间形成有多级环形圈30,相邻两级环形圈30之间形成朝向主出风口13的环形喷嘴31,且位于每个环形喷嘴31前的每个环形圈30上均成型有沿环形腔11以内延伸的弧面凸起32,使末级环形喷嘴31从环形腔11到混合腔12之间形成弧面过渡的结构;

主进风口21、纵向流体通道、增压单元22、环形腔11和环形喷嘴31形成负压增流结构以在混合腔12内产生沿增流进风口14进入再到主出风口13流出的增流气流。

[0022] 当吹风机启动后,增压单元22在手柄部20的纵向流体通道内运转,带动空气从手柄部20下端的主进风口21进入,沿纵向流体通道进入环形腔11。在环形腔11与混合腔12之间,多级环形圈30和弧面凸起32构成特殊导流结构,空气经相邻环形圈30间的环形喷嘴31高速喷出,形成高速横向气流。由于气流高速喷出,在混合腔12内形成负压区域,与增流进风口14的外界环境之间形成压差,使外部空气在压差作用下,通过混合腔12后端的增流进风口14快速涌入。吸入的气流与从环形喷嘴31喷出的气流在混合腔12内混合,随后经过位于混合腔12中间段的加热单元15加热,最终从混合腔12前端的主出风口13吹出,实现高效吹风。

[0023] 上述技术方案中,负压增流结构的设计借助了伯努利原理与康达效应,以高速电机作为吹风机的动力源,即增压单元22,单由高速电机旋转产生的气流如图7所示;通过负压增流结构吸引的气流如图8所示;通过高速电机驱动与本方案的流道设计,由高速电机产生的气流主要贴着内壁吹出,高速气流通过环形喷嘴31喷出在混合腔12形成负压,通过负压吸引将外部空气由增流进风口14吸入形成气流,两股气流在混合腔12混合最终从主出风口13吹出,混合气流如图9所示;

通过在环形腔11与混合腔12之间形成有多级环形圈30,相邻两级环形圈30之间形成朝向主出风口13的环形喷嘴31,且位于每个环形喷嘴31前的每个环形圈30上均成型有沿环形腔11以内延伸的弧面凸起32,使末级环形喷嘴31从环形腔11到混合腔12之间形成弧面过渡的结构;巧妙利用了康达效应,优化了负压增流结构,使流体能够更顺畅地从环形腔11流向混合腔12,基于环形喷嘴形成的高速气流形成的负压,能更好地带动周围空气从增流进风口进入以形成增流气流并向前运动,不仅提高了吹风机的整体性能,还极大改善了用户的使用体验,显著提升了进入风机的气流流量,相较于传统吹风机,能大幅缩短干发时间,为用户节省宝贵精力。

[0024] 另外,加热单元15对所有进入混合腔12的空气进行加热,确保了额外吸入空气也能达到适宜温度,避免因风量增加导致风温降低,保障了干燥头发的效果,提升了用户使用时的舒适度与美发效率,使吹风机在性能和实用性上实现双重突破。

[0025] 请参阅图3-5,环形腔11具有呈渐缩型的导流腔111和对接于导流腔111的过渡腔112,导流腔111的外侧与水平方向成 30° - 45° 角,导流腔111的内侧由多级环形圈30组成,多级环形圈30至前向后呈阶梯状并且内径逐渐缩小,过渡腔112与手柄部20的内部连通,能够有效引导气流加速,使得更多空气从增流进风口14吸入;导流腔111的外侧和内侧在末端形成弧面过渡并设置成增流进风口14,减少了气流流动的阻力,降低能量损耗;相邻两级环形圈30之间的间距为0.4mm-1mm,保证气流以高速气流喷出,形成负压;过渡腔112为横向布置的腔体结构,为了避免空气阻力的增加,其截面积 S_{12} 被设置为大于手柄部20的截面积 S_{11} ,且过渡腔112的横向长度 L_{12} 应大于手柄部20内径 D_{11} 的1.5-2.5倍,有效避免空气阻力增加,确保空气顺畅流入环形腔11;增流进风口14的截面积 S_{21} 被设置为小于主出风口13的截面积 S_{24} ,避免增加阻力,推动气流快速向前运动,实现高效出风。

[0026] 在使用吹风机时,增压单元22开始工作,驱动气体从主进风口21进入手柄部20形成气流,随后气流由手柄部20进入过渡腔112,为了避免空气阻力的增加,过渡腔112的横截面积 S_{12} 应大于手柄部20的横截面积 S_{11} ,但不应大大于手柄部20的横截面积的 $\sqrt{2}$ 倍,即 $S_{12} \geq \cos 45^{\circ} \cdot S_{11}$ 。经过过渡腔112后进入至导流腔(111),并从环形喷嘴31吹入混合腔12,其中,负压增流结构是该吹风机的核心部件,负压发生结构设置有导流腔111、多级环形圈30和环形喷嘴31,导流腔111是一个渐缩型腔体,根据连续性方程与伯努利方程得到,其目的是气流进入后由于横截面积逐渐减小,速度会逐渐变大,压力会逐渐降低,其中,连续性方程为: $\rho_1 S_1 V_1 = \rho_2 S_2 V_2$,伯努利方程为: $p_1 + \frac{1}{2} \rho_1 V_1^2 = p_2 + \frac{1}{2} \rho_2 V_2^2$,根据空气动力学原理,此时压力变量相对较小,则对应的 $\rho_{11} \approx \rho_2$,此时 ρ 为常温常压下的空气密度,因此,

连续性方程化简为: $S_1 V_1 = S_2 V_2$;

伯努利方程化简为: $p_1 + \frac{1}{2} \rho V_1^2 = p_2 + \frac{1}{2} \rho V_2^2$;

当面积 S 减小时,根据连续性方程可得 V 会增大,根据伯努利方程此时压强 p 会减小。

[0027] 因此,气流经过负压增流结构,加速后形成高速气流,后由环形喷嘴31射出,此时速度达到最大,会在后续相接的混合腔12形成负压,在由导流腔111进入环形喷嘴31时,会经过弧面凸起32,根据康达效应,气流在经过曲面时因为气体的粘性导致气流会贴着曲面流动,避免了气流在由导流腔111进入环形喷嘴31时发生流动分离,减少了能量损失。

[0028] 前面说到,高速气流从环形喷嘴31射出,会在混合腔12形成负压,而倍压进风口14处所处的是大气环境即压强为1atm,压力表显示的相对压强为0Pa,由此可知,混合腔12与倍压进风口14会形成压差;根据伯努利方程可知,

$$p_{22} + \frac{1}{2} \rho V_{22}^2 = p_{21} + \frac{1}{2} \rho V_{21}^2 + \Delta \xi$$

其中, $\Delta\xi$ 为粘性力等造成的能量损失, $p_{21} = 0 \text{ Pa}$, 根据增压单元等数据通过CFD技术可估算出所增加的流量。

[0029] 最后, 由风机22所驱动的气流与负压增流结构所吸引的气流经混合腔12混合一起进入加热单元15, 经加热单元15将气流加热至一定温度从出风口吹出作用于毛发。

[0030] 请参阅图3和图6, 加热单元15设置在主出风口13与增流进风口14之间, 能够使空气在进入混合腔12后第一时间被加热, 减少热量在传输过程中的损耗, 确保吹出的风温度稳定且高效, 相邻两级环形圈30之间设置有连接点33, 相邻两级环形圈30通过连接点33进行连接, 增强了环形腔11的整体结构稳定性, 避免因气流高速流动产生的震动导致环形圈30松动或变形, 进而保证气流能够稳定、顺畅地从第一环形出风口喷出, 持续形成负压, 提升空气吸入量与吹风效率; 这种连接方式还降低了制造和装配难度, 便于后期的维护与检修, 从性能保障和使用便利性上进一步提升了吹风机的综合优势。

[0031] 对于本领域技术人员而言, 显然本发明不限于上述示范性实施例的细节, 而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下, 能够以其他的具体形式实现本发明。因此, 无论从哪一点来看, 均应将实施例看作是示范性的, 而且是非限制性的, 本发明的范围由所附权利要求要求而不是上述说明限定, 因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

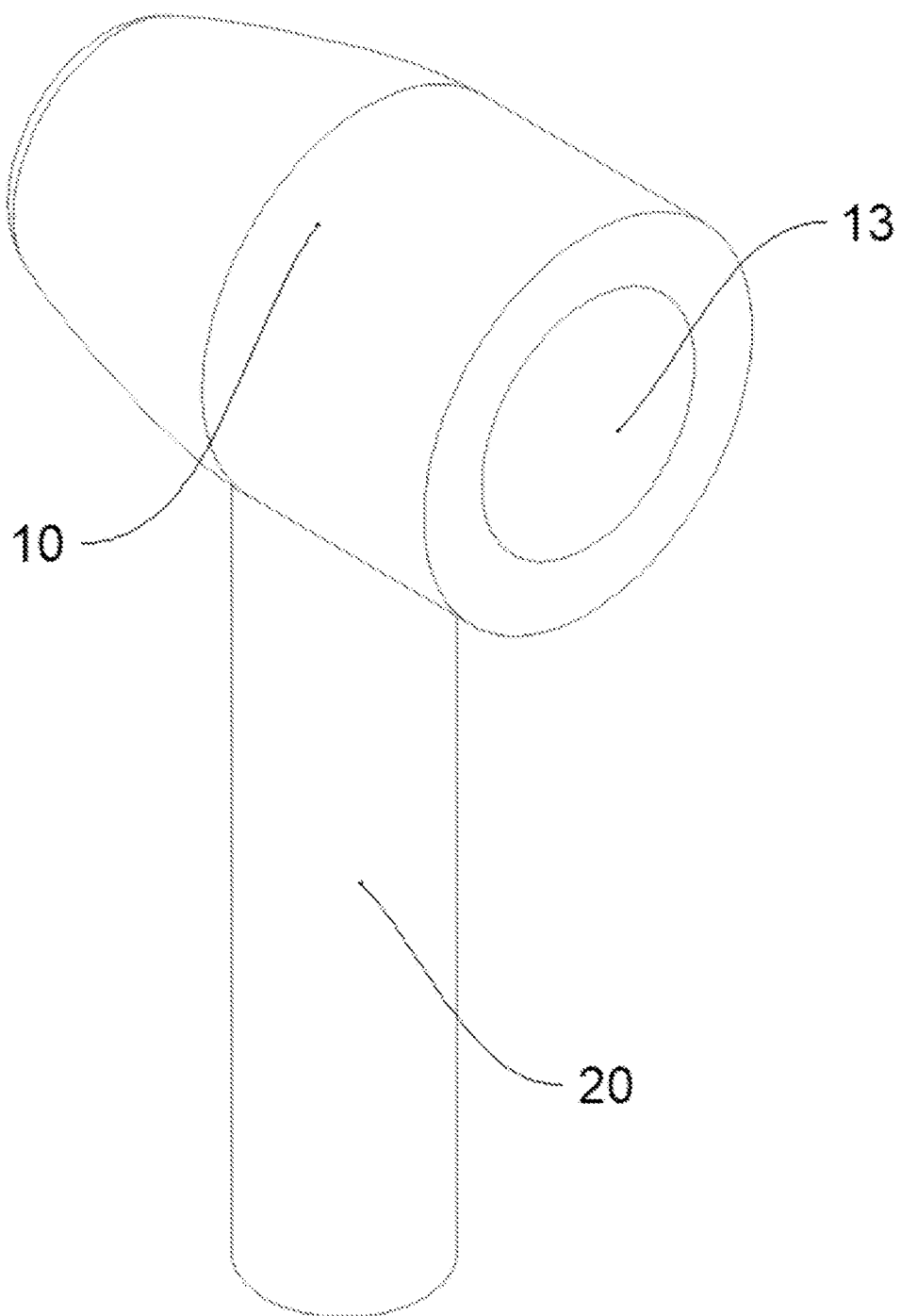


图1

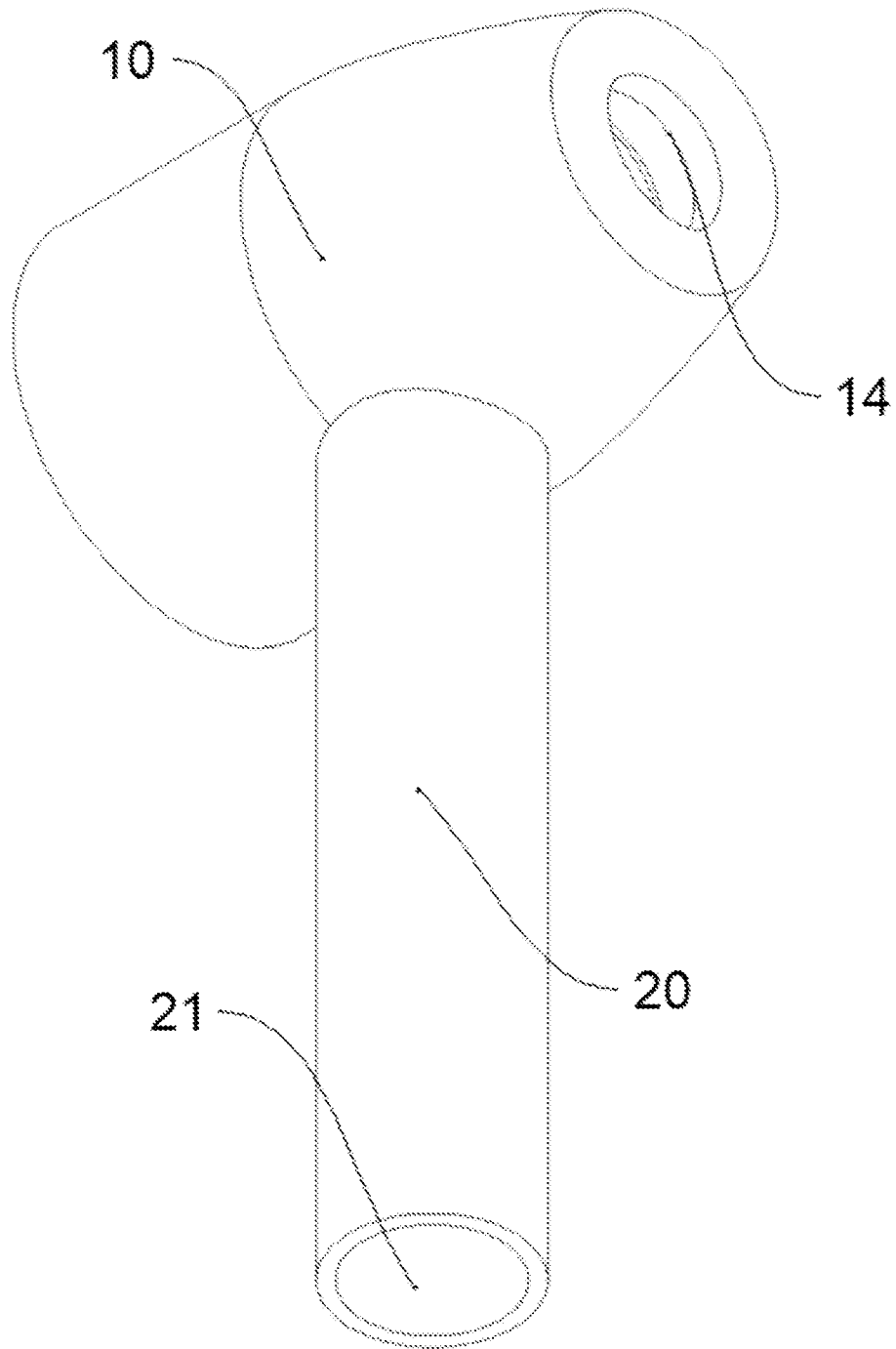


图2

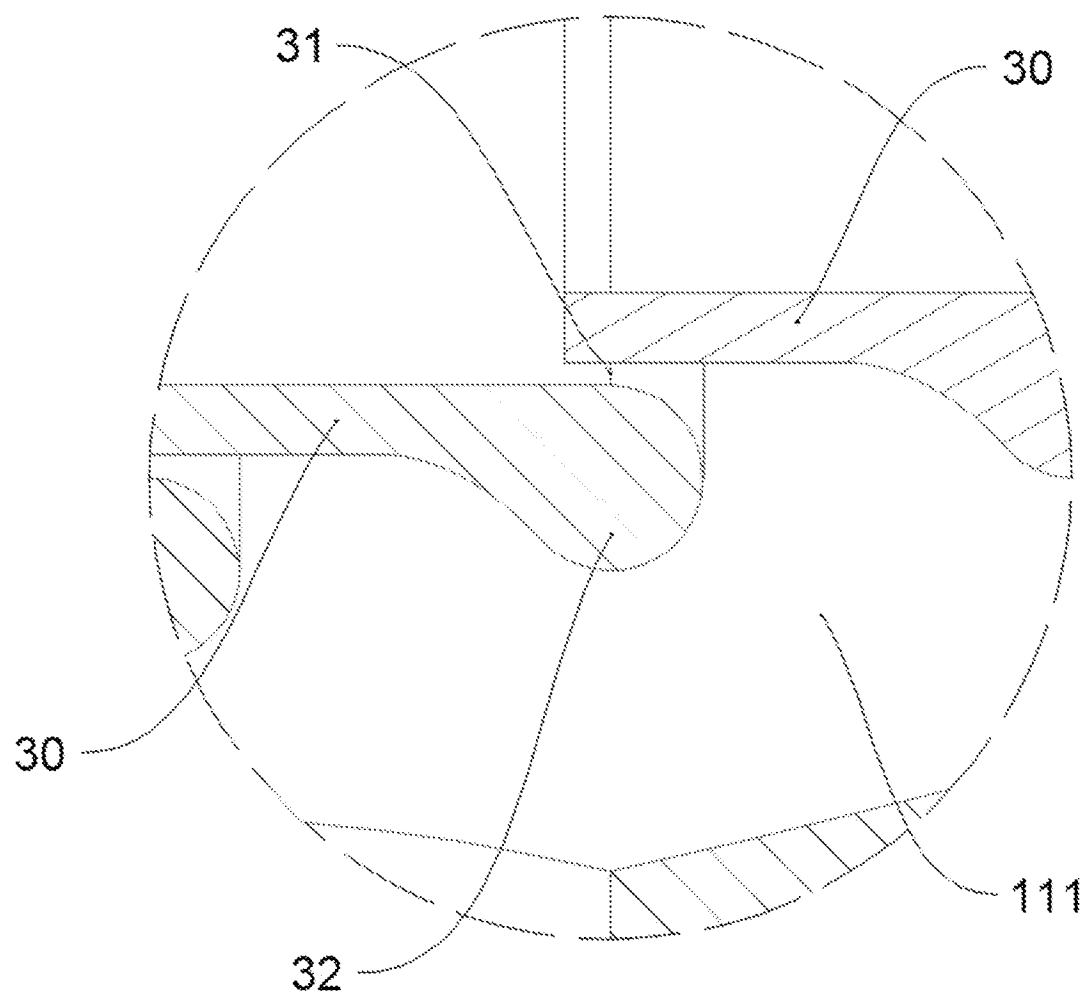


图4

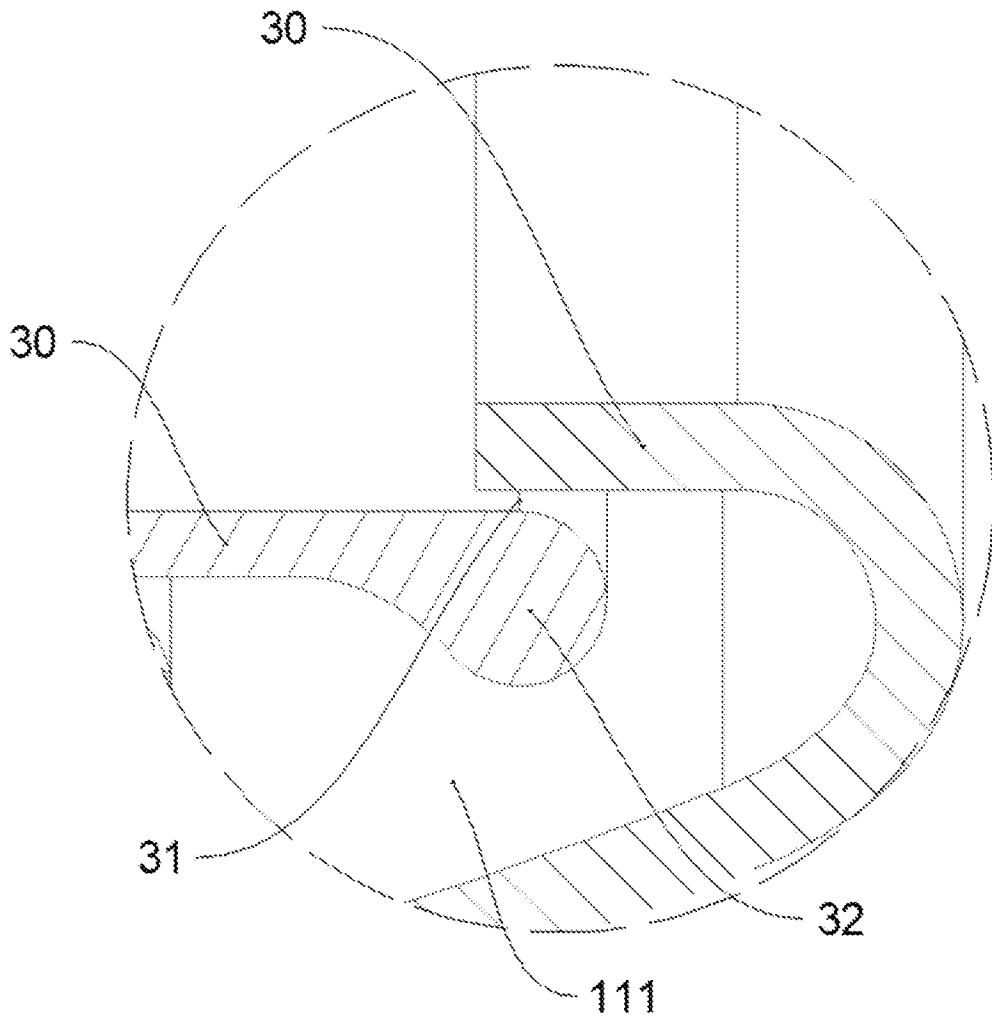


图5

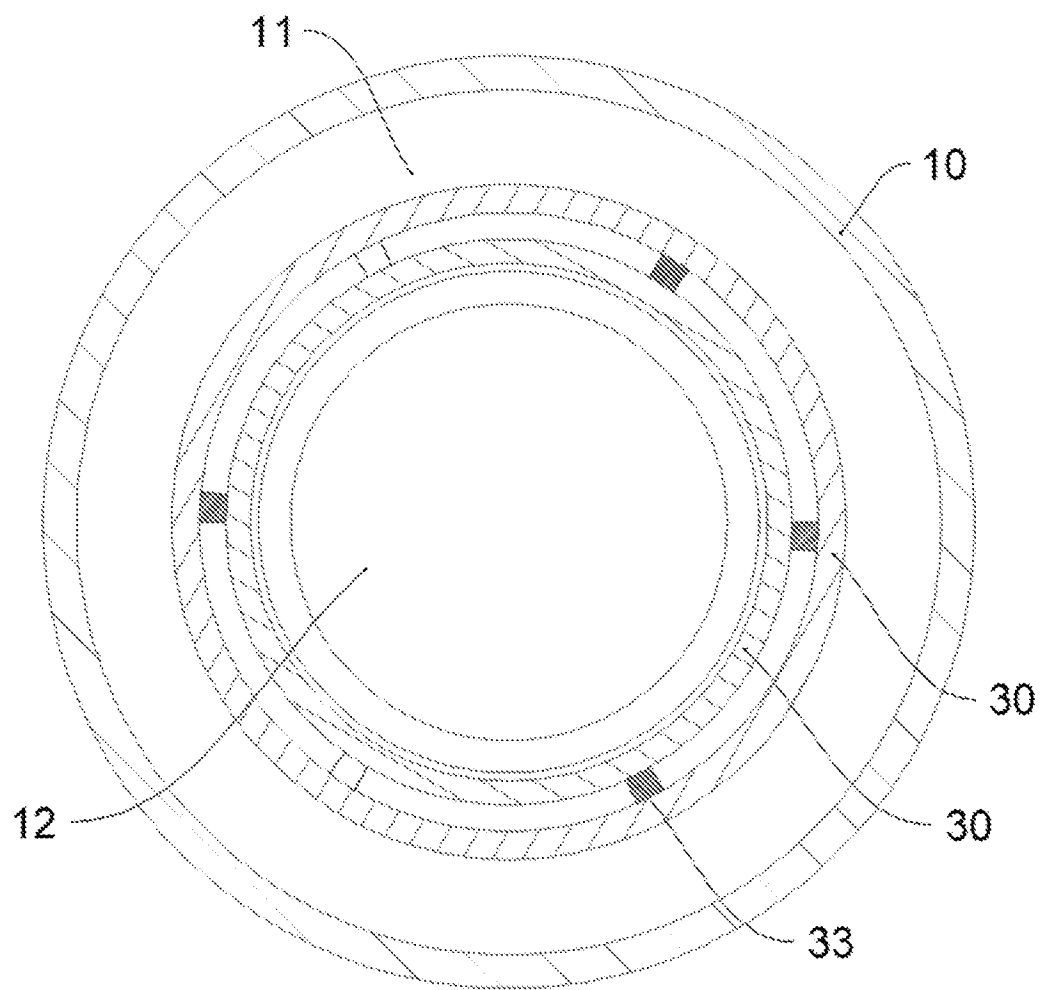


图6

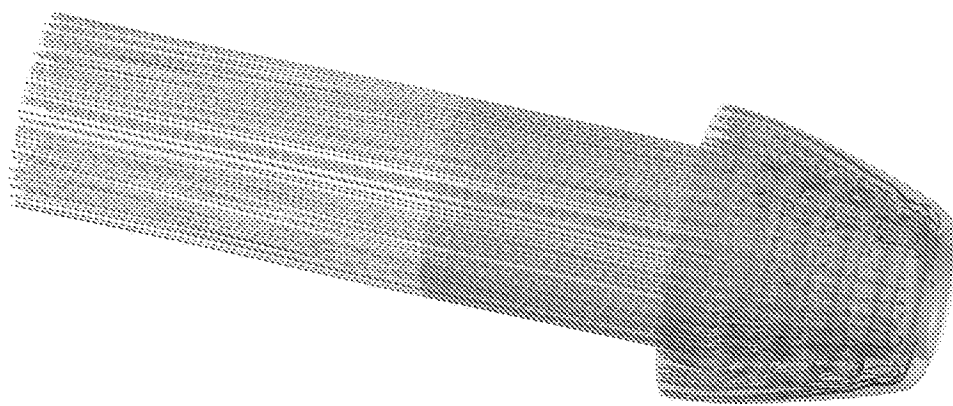


图7

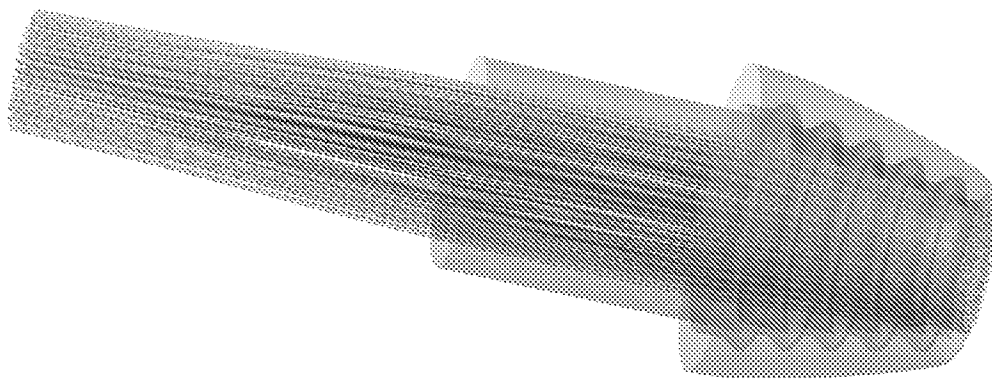


图8

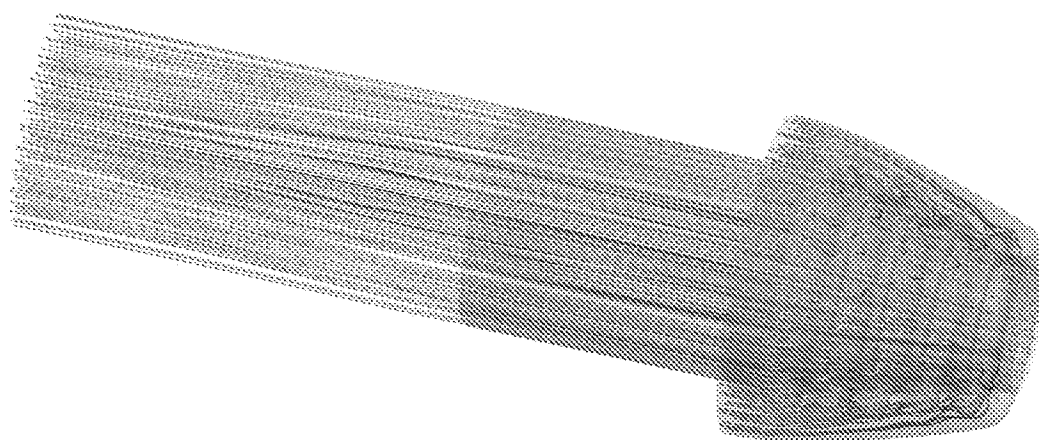


图9