(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108757405 B
(45)授权公告日 2021.07.27

(21)申请号 201810524109.3

(22)申请日 2016.01.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108757405 A

(43)申请公布日 2018.11.06

(62)分案原申请数据
201610050798.X 2016.01.26

(73)专利权人 佛山市风之情电器有限公司
地址 528216 广东省佛山市南海区丹灶镇金沙东联陈边村大树脚五尾厂房自编之一(住所申报)

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 广州海藻专利代理事务所(普通合伙) 44386
代理人 张大保

(51)Int.Cl.
F04B 41/06(2006.01)
F04D 29/66(2006.01)

(56)对比文件
CN 204628074 U,2015.09.09
GB 0903671 D0,2009.04.15
GB 201017270 D0,2010.11.24
GB 2486892 A,2012.07.04
CN 204783864 U,2015.11.18
CN 204371617 U,2015.06.03
CN 204357774 U,2015.05.27
CN 102900657 A,2013.01.30
CN 202545381 U,2012.11.21
CN 103671245 A,2014.03.26
CN 104235078 A,2014.12.24
CN 204357774 U,2015.05.27

审查员 鲁楠

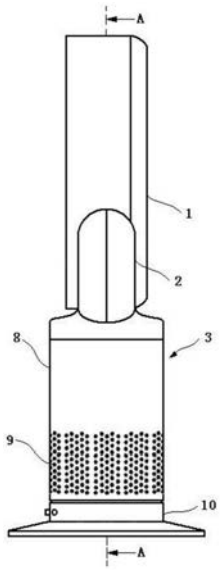
权利要求书1页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

风扇

(57)摘要

一种用于产生气流的风扇,所述风扇包括喷嘴和基座,所述基座包括具有进气口的外壳体、位于外壳体内的叶轮罩、位于叶轮罩内的叶轮和驱动叶轮旋转工作的电机,其特征在于,所述叶轮罩包括具有进气口的筒状壳体、至少有部分位于筒状壳体内的具有进气口和出气口的导流管、位于筒状壳体与导流管之间的多个第一隔板和多个第二隔板、以及多个消声腔,其中,消声腔由筒状壳体、导流管、第一隔板和第二隔板所限定,消声腔包括位于筒状壳体上的进气口和位于导流管上的出气口。本发明还提供了一种用于该种风扇的叶轮罩。



CN 108757405 B

1.风扇，所述风扇包括喷嘴和基座，所述喷嘴包括用于接收气流的内部通道和用于发射气流的出气口，所述基座包括具有进气口的外壳体、位于外壳体内的叶轮罩、位于叶轮罩内的叶轮和驱动叶轮可绕轴线旋转的电机，其特征在于，所述叶轮罩包括具有进气口的筒状壳体、至少有部分位于筒状壳体内的具有进气口和出气口的导流管、位于筒状壳体与导流管之间的水平设置的多个第一隔板、位于筒状壳体与导流管之间的沿筒状壳体的径向垂直设置的多个第二隔板、以及多个消声腔，其中，消声腔由筒状壳体、导流管、第一隔板和第二隔板所限定，消声腔包括位于筒状壳体上的进气口和位于导流管上的出气口；所述消声腔从消声腔的进气口至消声腔的出气口，其消声腔的横截面逐渐减小；所述导流管包括一段圆筒状管壳和一段截头锥形管壳，其中，该段圆筒状管壳的上端部与该段截头锥形管壳的下端部固定；多个消声腔绕轴线排列，并且沿着轴线方向多个消声腔形成多层；所述消声腔的进气口的面积小于消声腔在进气口处的截面积。

风扇

[0001] 本申请是申请号为:201610050798X、发明创造名称为:风扇及其用于风扇的叶轮罩、申请日为:2016年01月26日的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种风扇及其用于该种风扇的叶轮罩。特别是,但并不排他地说,本发明涉及家用风扇及其用于该种家用风扇的叶轮罩。

背景技术

[0003] 传统的家用风扇一般包括围绕轴线旋转的叶片组和驱动叶片组旋转工作的电机。气流的运动和循环产生了“风冷”,由于热量通过对流和蒸发被驱散而使使用者感受到凉爽的效果。

[0004] 现有各种尺寸和形状的风扇。吊扇的直径通常大于1m,且通常以悬吊于天花板上的方式安装,以提供向下的气流使房间降温。台式风扇通常可以随意放置且可携带。落地式塔式风扇通常包括细长、竖直延伸的外壳,且罩着用于产生气流的叶片组,使用摆动机构以旋转塔式风扇的出口以便气流可以扫过房间的广阔空间。

[0005] 这种类型的风扇的缺陷在于,旋转风扇叶片组产生的气流一股不均匀。这是因为风扇叶片表面范围或面向外的表面范围内存在变化因素。这些变化因素导致产生不均匀或“浪涌”气流,这种气流可以感觉到是一系列空气脉动并且让使用者感到不舒服。此外,这种类型的风扇可能产生噪音,并且所产生的噪音可能随着在家用环境中不断地使用而加剧。

[0006] 2015年4月1日专利公开号为CN 104481932A的中国专利申请(申请号为:201410726995.X)公开了一种风扇,该种风扇包括基座、位于基座上的支架和设置在支架上的喷嘴,所述喷嘴包括用于接收气流的内部通道和用于发射气流的出气口,所述基座包括具有侧壁的外壳体、位于所述外壳体内的具有进气口和出气口的叶轮罩、位于叶轮罩内的可绕轴线旋转的叶轮、驱动叶轮旋转工作的电机和消音装置,所述侧壁包括至少一个进气口,所述消音装置位于叶轮罩的进气口与侧壁的进气口之间,用于阻挡叶轮和电机所产生的噪音从叶轮罩的进气口向侧壁的进气口直接传送,也用于吸收叶轮和电机所产生的噪音,所述消音装置包括环绕所述轴线设置的至少一个第一消音件,所述第一消音件包括基板和附在所述基板上的吸音件,所述第一消音件具有沿着所述轴线方向的高度,所述高度位于10mm至200mm之间。

[0007] 该种结构的风扇能提供均匀的气流,对叶轮和电机所产生的噪音采取了吸音措施,降低了风扇外传的噪音;但是,该种结构的风扇对噪音的抑制作用有限,特别是对频率较低的噪音的衰减作用有限;另外来自基座的气流进入喷嘴时的损耗也较大。

发明内容

[0008] 本发明的第一方面是要提供一种用于产生气流的风扇,所述风扇包括喷嘴和基座,所述喷嘴包括用于接收气流的内部通道和用于发射气流的出气口,所述基座包括具有

进气口的外壳体、位于外壳体内的叶轮罩、位于叶轮罩内的叶轮和驱动叶轮可绕轴线旋转的电机，其特征在于，所述叶轮罩包括具有进气口的筒状壳体、至少有部分位于筒状壳体内的具有进气口和出气口的导流管、位于筒状壳体与导流管之间的多个第一隔板、位于筒状壳体与导流管之间的多个第二隔板、以及多个消声腔，其中，消声腔由筒状壳体、导流管、第一隔板和第二隔板所限定，消声腔包括位于筒状壳体上的进气口和位于导流管上的出气口。

[0009] 在这种风扇中，筒状壳体具有引导气流、固定其它部件等功能，导流管具有容纳叶轮、引导和输送气流等功能。

[0010] 由于这种风扇的叶轮罩具有多个消声腔，而消声腔的进气口位于筒状壳体上，消声腔的出气口位于导流管上，因此，当气流所夹带的噪声先后通过导流管的进气口、消声腔的腔体及筒状壳体的进气口这一路径向外传播时，其噪声将受到消声腔的很大衰减，有利于显著减少叶轮和电机通过叶轮罩的进气口所发送的噪声；另外，该种叶轮罩的筒状壳体使整个叶轮罩易于平稳设置，有利于叶轮与叶轮罩之间的安装或固定以提高其生产效率，也有利于将整个叶轮罩快速、方便地设置于基座的外壳体内。

[0011] 在优选的实施例中，筒状壳体包括内壁，导流管包括外壁，第一隔板位于筒状壳体的内壁与导流管的外壁之间，第二隔板位于筒状壳体的内壁与导流管的外壁之间，消声腔由筒状壳体的内壁、导流管的外壁、第一隔板和第二隔板所限定。

[0012] 优选地，所述消声腔从消声腔的进气口至消声腔的出气口，其消声腔的横截面逐渐减小。消声腔的横截面的变化、特别是突变，有利于增加声音的声抗，特别有利于降低频率较低的噪声。

[0013] 筒状壳体包括圆筒状壳体、椭圆筒状壳体等，优选地包括圆筒状壳体。筒状壳体可以由吸声材料、塑料等形成，优选地由塑料所形成。吸声材料包括海绵、消音棉等。筒状壳体可以部分由吸声材料所形成、部分由塑料所形成。筒状壳体的高度通常位于50毫米至220毫米之间，优选地位于60毫米至120毫米之间；这里所述的筒状壳体的高度是指筒状壳体沿着轴线方向的长度。

[0014] 所述导流管可以包括一段筒状管壳；也可以包括一段截头锥形管壳；所述导流管优选地包括一段圆筒状管壳和一段截头锥形管壳。导流管可以由吸声材料、塑料等形成，优选地由塑料所形成。导流管可以部分由吸声材料所形成、部分由塑料所形成。导流管的长度通常位于50毫米至260毫米之间，优选地位于 60毫米至200毫米之间。在具有一段筒状管壳的导流管中，该段筒状管壳的长度通常位于50毫米至220毫米之间，优选地位于60毫米至120毫米之间。这里所述的导流管的长度是指导流管沿着轴线方向的长度，这里所述的该段筒状管壳的长度是指该段筒状管壳沿着轴线方向的长度。

[0015] 在一个优选的实施例中，导流管包括一段圆筒状管壳和一段截头锥形管壳，其中，该段圆筒状管壳的上端与该段截头锥形管壳的下端固定。在另一个优选的实施例中，导流管包括一段圆筒状管壳和一段截头锥形管壳，其中，该段圆筒状管壳的上端与该段截头锥形管壳的外壁固定。

[0016] 选择或采用合适的导流管，有利于叶轮与可容纳叶轮的导流管相匹配，有利于减少气流的流动阻力，也有利于构建结构紧凑的消声腔并提高消声效果。

[0017] 所述第一隔板包括塑料板、消声板等，优选地包括具有消声功能的消声板；消声板

可以由吸声材料如玻璃棉所单独形成，也可以由吸声材料层和其它材料层如塑料层组合而成。同样，所述第二隔板也包括塑料板、消声板等，优选地包括具有消声功能的消声板。第一隔板和第二隔板选用消声板有利于增加消声腔的消声效果。

[0018] 所述第一隔板优选地为圆环形；所述第二隔板优选地为矩形；所述第一隔板优选地设置有穿孔；所述第二隔板也优选地设置有穿孔；所述穿孔的形状可以是圆形，也可以是条形，还可以是其它形状。

[0019] 所述第一隔板通常与第二隔板相垂直；优选地，所述筒状壳体和所述第二隔板都竖直设置，所述第一隔板与第二隔板相垂直。

[0020] 所述第一隔板与轴线正方向可以形成交角，该交角通常位于60°至110 °之间，优选地位于75°至100°之间，更优选地位于90°。

[0021] 所述消声腔的进气口的面积优选地小于消声腔在其进气口处的截面积；所述消声腔的出气口的面积优选地小于消声腔在其出气口处的截面积；更优选地，所述消声腔的进气口的面积小于消声腔在其进气口处的截面积，并且所述消声腔的出气口的面积小于消声腔在其出气口处的截面积。其进气口或出气口的面积相对于消声腔的截面积越小，越有利于提高消声效果，但也会相应增加气流的流动阻力。

[0022] 所述消声腔的出气口的形状可以是圆形，也可以是椭圆形，也可以是矩形，也可以是其它形状，优选地为矩形；同样，所述消声腔的进气口的形状可以是圆形，也可以是椭圆形，也可以是矩形，也可以是其它形状，优选地为矩形；所述导流管的进气口可以包括孔列阵；所述筒状壳体的进气口也可以包括孔列阵；孔径较小的孔列阵有利于抑制风扇所发出的高频噪声。

[0023] 所述消声腔优选地包括位于消声腔内的第一消声件；第一消声件包括由消声材料构成的消声板、消声膜等；第一消声件优选地附在消声腔的腔壁上。在消声腔内设置第一消声件，有利于提高消声腔的消声效果。

[0024] 所述叶轮罩优选地包括位于靠近导流管下端的导流管内的第二消声件；第二消声件包括由消声材料构成的消声板、消声膜等；设置在靠近导流管下端的导流管内的第二消声件，可以有效吸收通过导流管内的气流所传输的噪声，有利于进一步降低风扇所发出的噪声。

[0025] 所述消声腔的个数优选地位于5个至1000个之间；多个消声腔优选地绕轴线排列；沿着轴线方向，多个消声腔优选地形成多层；更优选地，叶轮罩的多个消声腔绕轴线排列，并且沿着轴线方向多个消声腔形成多层。

[0026] 所述消声腔的出气口的出气方向与轴线正方向的夹角通常位于60°至 110°之间，优选地位于75°至100°之间，更优选地位于90°。

[0027] 所述消声腔沿着轴线方向的高度优选地位于5毫米至50毫米之间；所述消声腔从其进气口至其出气口的长度优选地位于5毫米至60毫米之间；所述消声腔的宽度优选地位于5毫米至50毫米之间。

[0028] 优选地，筒状壳体的上端与导流管的外壁固定；更优选地，导流管的上端与筒状壳体的内壁固定。筒状壳体与导流管直接固定，有利于提高叶轮罩的整体强度。

[0029] 喷嘴优选地限定开口，风扇周围的部分空气被从喷嘴的出气口所发射的气流抽吸穿过所述开口。

[0030] 喷嘴优选地包括环形喷嘴，其喷嘴的高度优选地介于100毫米至600毫米之间，更优选地介于200毫米至500毫米之间。

[0031] 喷嘴的出气口优选地包括缝隙状出气口，其出气口在出口处的宽度通常位于0.5毫米至5毫米之间，优选地位于1毫米至3毫米之间。

[0032] 叶轮可以是离心叶轮，也可以是混流叶轮，优选地为混流叶轮；叶轮的转速通常位于800rpm至9000rpm之间，优选地位于1200rpm至7000rpm之间。电机可以是直流无刷电机，也可以是交流电机。

[0033] 风扇还可以包括加热装置，使风扇可以有选择地输出热风和冷风。

[0034] 本发明的第二方面是要提供一种用于风扇的叶轮罩，其特征在于，所述叶轮罩包括具有进气口的筒状壳体、至少有部分位于筒状壳体内的具有进气口和出气口的导流管、位于筒状壳体与导流管之间的多个第一隔板、位于筒状壳体与导流管之间的多个第二隔板、以及多个消声腔，其中，消声腔由筒状壳体、导流管、第一隔板和第二隔板所限定，消声腔包括位于筒状壳体上的进气口和位于导流管上的出气口。

[0035] 在这种叶轮罩中，筒状壳体具有引导气流、固定其它部件等功能，导流管具有容纳叶轮、引导和输送气流等功能。

[0036] 这种叶轮罩由于具有多个消声腔，而消声腔的进气口位于筒状壳体上，消声腔的出气口位于导流管上，因此，当气流所夹带的噪声先后通过导流管的进气口、消声腔的腔体及筒状壳体的进气口这一路径向外传播时，其噪声将受到消声腔的很大衰减，有利于显著减少叶轮和电机通过叶轮罩的进气口所发送的噪声；另外，该种叶轮罩的筒状壳体使整个叶轮罩易于平稳设置，有利于叶轮与叶轮罩之间的安装或固定以提高其生产效率，也有利于将整个叶轮罩快速、方便地设置于风扇的基座内。

[0037] 在优选的实施例中，筒状壳体包括内壁，导流管包括外壁，第一隔板位于筒状壳体的内壁与导流管的外壁之间，第二隔板位于筒状壳体的内壁与导流管的外壁之间，消声腔由筒状壳体的内壁、导流管的外壁、第一隔板和第二隔板所限定。

[0038] 优选地，所述消声腔从消声腔的进气口至消声腔的出气口，其消声腔的横截面逐渐减小。消声腔的横截面的变化、特别是突变，有利于增加声音的声抗，特别有利于降低频率较低的噪声。

[0039] 筒状壳体包括圆筒状壳体、椭圆筒状壳体等，优选地包括圆筒状壳体。筒状壳体优选地由塑料所形成。

[0040] 所述导流管可以包括一段筒状管壳；也可以包括一段截头锥形管壳；所述导流管优选地包括一段筒状管壳和一段截头锥形管壳。导流管可以由吸声材料、塑料等形成，优选地由塑料所形成。吸声材料包括海绵、消音棉等。导流管可以部分由吸声材料所形成、部分由塑料所形成。

[0041] 在一个优选的实施例中，导流管包括一段筒状管壳和一段截头锥形管壳，其中，该段筒状管壳的上端与该段截头锥形管壳的下端固定。在另一个优选的实施例中，导流管包括一段筒状管壳和一段截头锥形管壳，其中，该段筒状管壳的上端与该段截头锥形管壳的外壁固定。

[0042] 所述消声腔的进气口的面积优选地小于消声腔在其进气口处的截面积；所述消声腔的出气口的面积优选地小于消声腔在其出气口处的截面积；更优选地，所述消声腔的进

气口的面积小于消声腔在其进气口处的截面积，并且所述消声腔的出气口的面积小于消声腔在其出气口处的截面积。其进气口或出气口的面积相对于消声腔的截面积越小，越有利于提高消声效果，但也会相应增加气流的流动阻力。

[0043] 所述消声腔优选地包括位于消声腔内的第一消声件；第一消声件包括由消声材料构成的消声板、消声膜等；第一消声件优选地附在消声腔的腔壁上。在消声腔内设置第一消声件，有利于提高消声腔的消声效果。

[0044] 所述叶轮罩优选地包括位于靠近导流管下端的导流管内的第二消声件；第二消声件包括由消声材料构成的消声板、消声膜等；设置在靠近导流管下端的导流管内的第二消声件，可以有效吸收通过导流管内的气流所传输的噪声，有利于进一步降低叶轮所发出的噪声。更优选地，所述消声腔包括位于消声腔内的第一消声件，并且叶轮罩还包括位于靠近导流管下端的导流管内的第二消声件。

[0045] 所述消声腔的个数优选地位于5个至1000个之间；多个消声腔优选地绕轴线排列；沿着轴线方向，多个消声腔优选地形成多层；更优选地，叶轮罩的多个消声腔绕轴线排列，并且沿着轴线方向多个消声腔形成多层。

[0046] 所述消声腔的出气口的出气方向与轴线正方向的夹角通常位于60°至 110°之间，优选地位于75°至100°之间，更优选地位于90°。

[0047] 所述消声腔沿着轴线方向的高度优选地位于5毫米至50毫米之间；所述消声腔从进气口至出气口的长度优选地位于5毫米至60毫米之间；所述消声腔的宽度优选地位于5毫米至50毫米之间。

[0048] 上述关于本发明第一方面的特征也等同地应用于本发明的第二方面，反之亦然。

[0049] 本发明的第三方面是要提供另一种用于产生气流的风扇，所述风扇包括基座、位于基座上的支架和设置在支架上的喷嘴，所述喷嘴包括用于接收气流的内部通道和用于发射气流的出气口，所述基座包括具有进气口的外壳体、位于外壳体内的叶轮罩、位于叶轮罩内的叶轮、驱动叶轮旋转工作的电机和出气管，其特征在于，所述支架包括支架外壳、具有出气口的第一出口部和第二出口部、位于支架外壳内并与支架外壳固定的支架内壳、由支架外壳限定的第一分内部通道和第二分内部通道、以及由支架外壳和支架内壳共同限定的第三分内部通道和第四分内部通道，其中，第一分内部通道与第三分内部通道串接，第二分内部通道与第四分内部通道串接，基座的外壳体与支架外壳连接，支架内壳包括具有进气口的进口部，支架内壳的进口部与出气管密封连接。

[0050] 该种结构的风扇能使被叶轮所驱动并输出的气流高效进入支架的内部通道中，有利于减少气流流入支架内的阻力；另外由于支架内壳的进口部与出气管密封连接，可以防止由叶轮所驱动输出的气流从叶轮罩与外壳体之间的间隙返回到叶轮罩，也可以防止由叶轮所驱动输出的气流从外壳体与支架外壳连接处泄露到风扇周围的大气中，这种风扇的结构简单，有利于提高其风扇产品的生产效率。

[0051] 所述支架内壳包括中空的环状壳体；优选地，所述支架内壳包括中空的环状壳体，其中，中空的环状壳体的周边与支架外壳固定；中空的环状壳体的周边优选地与支架外壳的内壁固定。

[0052] 所述支架可以包括具有进气口和出气口的柔性软管；优选地，所述支架包括具有进气口和出气口的柔性软管，支架内壳的进口部通过柔性软管与出气管密封连接；柔性软

管包括橡胶软管。

[0053] 所述支架可以包括位于支架外壳内的分隔件;优选地,所述支架可以包括位于支架外壳内的分隔件,所述分隔件至少有部分与支架内壳固定。

[0054] 在一个优选的实施例中,所述支架包括位于支架外壳内的分隔件,所述分隔件至少有部分与支架内壳固定,使第三分内部通道由支架外壳、支架内壳和分隔件所限定,使第四分内部通道也由支架外壳、支架内壳和分隔件所限定,并且,在支架内壳的进气口的下游,第三分内部通道与第四分内部通道不直接连通。这样的支架使得支架内的气流通道从支架内壳的进气口开始被分为两个独立的分通道,有利于减少在支架内流动的气流形成紊流,从而有利于减少气流的流动损耗。

[0055] 在另一个实施例中,所述喷嘴分别与第一出口部和第二出口部转动连接。喷嘴分别与支架的第一出口部和第二出口部转动连接,有利于喷嘴相对于支架方便地转动,从而改变风扇出风的方位。

[0056] 上述关于本发明第一方面的特征和本发明第二方面的特征也等同地应用于本发明的第三方面,反之亦然。

附图说明

[0057] 图1是本发明的风扇的示意图。

[0058] 图2是图1所示的风扇的侧视图。

[0059] 图3是沿着图2中的线A—A截取的喷嘴部分的剖视图。

[0060] 图4是沿着图2中的线A—A截取的支架和基座部分的剖视图。

[0061] 图5是图4中的叶轮罩的正面示意图。

[0062] 图6是沿着图5中的线B—B截取的叶轮罩的剖视图。

[0063] 图7显示了图4中的叶轮罩的一种替换结构。

[0064] 图8显示了图4中的叶轮罩的另一种替换结构。

[0065] 图9显示了图4中的支架的一种替换结构。

[0066] 图10是图1所示的风扇在喷嘴向前倾斜至某一位置时的侧视图。

[0067] 图11是图1所示的风扇在喷嘴向后倾斜至某一位置时的侧视图。

具体实施方式

[0068] 图1是从装置前方观察的本发明的风扇的示意图,图2是图1所示的风扇的侧视图。从图1和图2中可以看出,风扇100包括基座3、位于基座3上的支架2和设置在支架2上的喷嘴1。

[0069] 基座3包括下基座10和位于下基座10上的上基座8。上基部8包括进气口9,进气口9为形成在上基座外壳体的侧壁上的多个孔的形式。下基座10包括用户可操作的多个控制钮11、12和13。风扇外部的空气通过进气口9被吸入到上基座8内。

[0070] 支架2的下端与上基座8的上端固定,并参考图4,支架2包括支架外壳 201、具有出气口的第一出口部151和第二出口部152、位于支架外壳内并与支架外壳固定的支架内壳202、由支架外壳201限定的第一分内部通道171和第二分内部通道172、以及由支架外壳201和支架内壳202共同限定的第三分内部通道161和第四分内部通道162,其中,第一分内部通

道171在交界面181处与第三分内部通道161串接，第二分内部通道172在交界面182处与第四分内部通道 162串接，基座的外壳体21的上端部与支架外壳201的下端部109固定，支架内壳202包括具有进气口204的进口部203，支架内壳202的进口部203与出气管32的出气端321通过柔性软管205密封连接。这样当气流通过支架内壳202 的进气口204进入支架的内部通道后被分成两路分气流，它们可分别到达第一出口部151和第二出口部152。

[0071] 在本实施例中，柔性软管205为一橡胶管；支架内壳202为中空的环状壳体，该中空的环状壳体的四周边与支架外壳201的内壁固定；支架外壳201 和支架内壳202都由塑料所形成。

[0072] 依据图1并参考图3和图4，喷嘴1包括环形的外壳体6、具有进气口的进口端411、具有进气口的进口端412、出气口7和内部通道14并限定了开口5，喷嘴1的一个进口端411与支架2的第一出口部151转动连接，喷嘴1的另一个进口端412与支架2的第二出口部152转动连接，这样能使喷嘴1相对于支架2 进行转动倾斜，以便该种风扇在竖直平面内改变发射气流的方向。

[0073] 在本实施例中，出气口7为缝隙状排气口，其出气口7在出口处的宽度约为1.3毫米，环形的外壳体6限定了开口5，出气口7位于喷嘴的前部且被设置为朝风扇的前面发射气流。

[0074] 图4展示了基座3的内部结构。从图4中可以看出，基座3包括下基座10和具有外壳体21的上基座8，在上基座8的外壳体21内设置有用于产生气流的装置，该用于产生气流的装置包括叶轮罩22、叶轮23和驱动叶轮23旋转工作的电机24。叶轮23位于叶轮罩22内，叶轮罩22具有进气口226和出气口330，叶轮23可绕轴线X旋转。参考图5和图6，叶轮罩22包括筒状壳体221、位于筒状壳体内的导流管222、多个第一隔板223、多个第二隔板224和多个消声腔 225。

[0075] 筒状壳体221为上下都躺开的圆筒状壳体，其上端具有通孔330，其下端具有通孔334，其侧壁上具有多个进气口226，该圆筒状壳体通常竖直设置；导流管222为一横截面沿着长度方向变化的管壳，该其上面部分为一段截头锥形管壳228，其下面部分为一段圆筒状管壳229，导流管222在其上端具有出气口333，在下端具有进气口335，在其管壁上具有多个进气口227。导流管222和筒状壳体221优选地由塑料所形成。本实施例的导流管222在其上端与筒状壳体221 的内壁固定。导流管222优选地与筒状壳体221成整体制造，即一体化。

[0076] 在图4和图6中容易看出，本实施例有5块环形的第一隔板223，它们相互平行地被设置于筒状壳体与导流管之间；有16块第二隔板224被竖直设置于筒状壳体与导流管之间；每块第一隔板223分别与筒状壳体的内壁和导流管的外壁固定，每个第二隔板224也分别与筒状壳体的内壁和导流管的外壁固定。

[0077] 本实施例的叶轮罩具有64个消声腔，这些消声腔沿着轴线方向形成4层，每层有16个消声腔绕轴线排列；每个消声腔225由筒状壳体221的内壁、导流管222的外壁、第一隔板223和第二隔板225所限定，消声腔225的进气口设置在筒状壳体上，消声腔225的出气口设置在导流管上。

[0078] 在本实施例中，消声腔225的进气口就是筒状壳体221上进气口226，消声腔225的出气口就是导流管222上的进气口227；消声腔225的进气口226的面积小于消声腔225在其进气口处的截面积；消声腔的出气口227的面积小于消声腔在其出气口处的截面积。

[0079] 本实施例的叶轮罩被放置于支撑板336上，筒状壳体221下端的通孔334 和导流管222下端的进气口335被支撑板336所遮盖住，因而基本没有气流流过通孔334和进气口335。在支撑板336与叶轮罩之间22之间，可以设置一块具有弹性的橡胶圆板，这样可以吸收叶轮罩、叶轮和电机等部件在工作时所产生的振动。

[0080] 在本实施例中，叶轮23被设置在叶轮罩22的导流管222内，其驱动叶轮旋转工作的电机24也有部分位于叶轮罩22内，叶轮23和电机24所产生的噪声通过基座的进气口9向外面传播的路径是：先从导流管222的进气口227进入消声腔225内，然后通过消声腔的腔体从筒状壳体221的进气口226输出，再通过外壳体21与筒状壳体221之间的空间，最后从位于外壳体21的进气口向外传播；因此，叶轮和电机所产生的噪声向外传播将受到消声腔的衰减。

[0081] 在本实施例中，第一隔板223和第二隔板225都具有消声材料层(图中未画出)，由于有64个消声腔在共同作用，将使向外传播的噪声受到很大的衰减，能显著减少风扇所发出的噪声。

[0082] 在图6中可以清楚地看到，本实施例的消声腔225从其进气口226至其出气口227，其消声腔的横截面逐渐减小。消声腔225的横截面的变化、特别是突变，有利于增加声音的声抗，特别有利于降低频率较低的噪声。

[0083] 从图5中容易看出，叶轮罩22的筒状壳体221使整个叶轮罩易于平稳设置，这样有利于叶轮23快速安装或固定于叶轮罩22内，也有利于将整个叶轮罩快速、方便地设置于基座的外壳体21内。

[0084] 电机24容纳在电机壳体25中。电机壳体25包括上面部分26和下面部分27，上面部分26通过螺丝与下面部分27固定并将电机24固定在其中。电机 24的转轴38穿过形成在电机壳体25的下面部分27位于底部的孔，以允许叶轮 23被连接到转轴38上。电机壳体25的上面部分26还包括多个固定杆31，电机 24通过电机壳体25的多个固定杆31与叶轮罩22固定。

[0085] 在本实施例中，叶轮23和叶轮罩22成形为当叶轮23和电机壳体25被叶轮罩22支撑时，叶轮23的叶片末梢极为接近叶轮罩22的导流管222的内表面，但没有接触到该内表面。

[0086] 在叶轮罩22上设置有电缆穿孔(图中未画出)，在电机壳体25的一个固定杆31上也设置有电缆穿孔(图中未画出)，叶轮罩22上的电缆穿孔与固定杆 31上的电缆穿孔对准使电缆可穿过，以方便电缆从电路装置37连接到电机24 上。在本实施例中，电机壳体25和叶轮23优选地由塑料所形成。

[0087] 下基座10用于接合风扇100所在的表面。基座3还包括用于使上基座8 相对于下基座10来回摆动的摆动机构，该摆动机构包括同步电机36，摆动机构的操作由电路装置37响应用户按下控制钮13来控制。摆动范围优选地在60°和120°之间，且摆动机构被设置为每分钟执行3至6个摆动周期。用于供应电力到风扇的电缆(没有画出)穿过形成在下基座10上的孔延伸。

[0088] 在本实施例中，电机24是直流无刷电机，电机的转速可通过电路装置37 响应用户操作控制钮12来改变。

[0089] 为了操作风扇100，用户按下按钮11，响应该操作，电路装置37激活电机24以旋转叶轮23。叶轮23的旋转使空气通过进气口9进入基座3的外壳体 21内，然后从叶轮罩22的进气口226进入叶轮罩内，叶轮23驱动气流从叶轮罩的出气口330输出并进入与叶轮罩的上端固定的出气管32中，由于出气管32 通过柔性软管205与支架内壳的进口部203密封连接，因

此进入出气管32中的气流会被输送到支架的内部通道内，并分两路被输送到喷嘴1中。

[0090] 在喷嘴1中，气流分两股在内部通道14中行进。在内部通道14中行进的气流被出气口7所发射，喷嘴周围的部分空气被从出气口7所发射的气流所卷吸，这样从出气口7发射的气流与被卷吸的气流的结合构成风扇向前发射的总气流。

[0091] 图7显示了在图4中所示的叶轮罩22的一种替换结构。在图7中可以看出，该实施例的叶轮罩22与第一个实施例的叶轮罩相似，本实施例的叶轮罩只是在第一个实施例的叶轮罩22的基础上增加了多个第一消声件331，第一消声件331被固定于消声腔225的一个墙壁上。在本实施例中，第一消声件331为由消音棉所形成的消声片，其消声片的厚度为5毫米，这样有利于增加消声腔225 消除噪声的能力。

[0092] 图8显示了图7所示的叶轮罩22的一种替换结构。在图8中可以看出，该实施例的叶轮罩22与图7所示的第二个实施例的叶轮罩相似，只是本实施例的叶轮罩增加了第二消声件332、以及导流管222的结构有所不同；在本实施例中，增加的第二消声件332被设置在靠近导流管下端的导流管内，其中，第二消声件332为由消音棉所形成的消声片，这样有利于进一步增加消除风扇所发出的噪声；另外，本实施例的导流管222由一段圆筒状管壳228和一段截头锥形管壳 229组合而成，其中，该段截头锥形管壳228的下端部深入到该段圆筒状管壳229 内，该段圆筒状管壳229的上端部与该段截头锥形管壳228的外壁固定，这与图 7所示的导流管22有所不同。

[0093] 图9显示了在图4中所示的支架2的一种替换结构。在图9中可以看出，该实施例的支架2是在第一个实施例的支架2的基础上增加了分隔件206，该分隔件位于支架外壳201内，并与支架外壳201和支架内壳202都连接，这样使得第三分内部通道161由支架外壳201、支架内壳202和分隔件206所限定，第四分内部通道162也由支架外壳201、支架内壳202和分隔件206所限定，从而在支架内壳202的进气口204的下游，第三分内部通道161与第四分内部通道162 不直接连通。这样的支架2使得支架内的气流通道从支架内壳的进气口204开始被分为两个独立的分通道，有利于减少气流在支架内部形成紊流，从而有利于减少气流的流动损耗。

[0094] 图10展示了图1所示的风扇在喷嘴1向前倾斜至某一位置时的侧视图，图11展示了图1所示的风扇在喷嘴1向后倾斜至某一位置时的侧视图。从图10 和图11中可以看出，喷嘴1相对于支架2旋转可以使喷嘴1从不倾斜位置转动到倾斜位置，能使喷嘴1的出风方向在竖直平面内发生变化，以满足用户的不同需求。

[0095] 尽管已经展示和描述了目前认为是优选的本发明的实施例，但显而易见，本领域的技术人员可以进行各种改变和改进，而不背离由所附权利要求书所限定的本发明的范围。

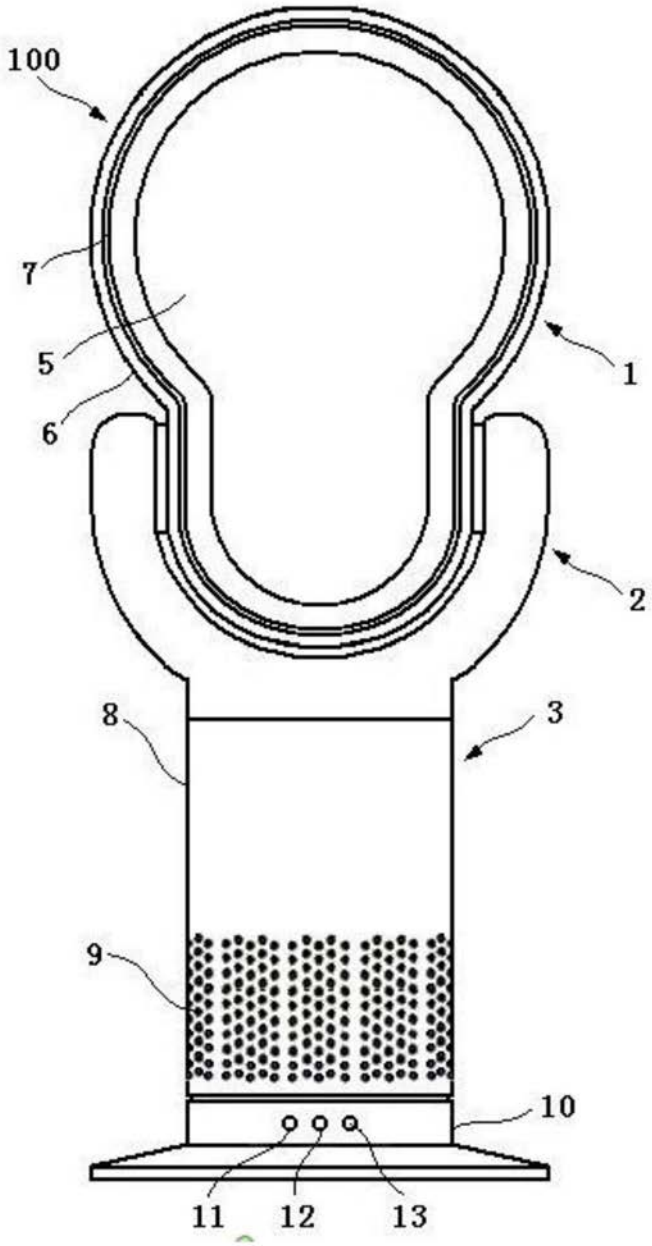


图1

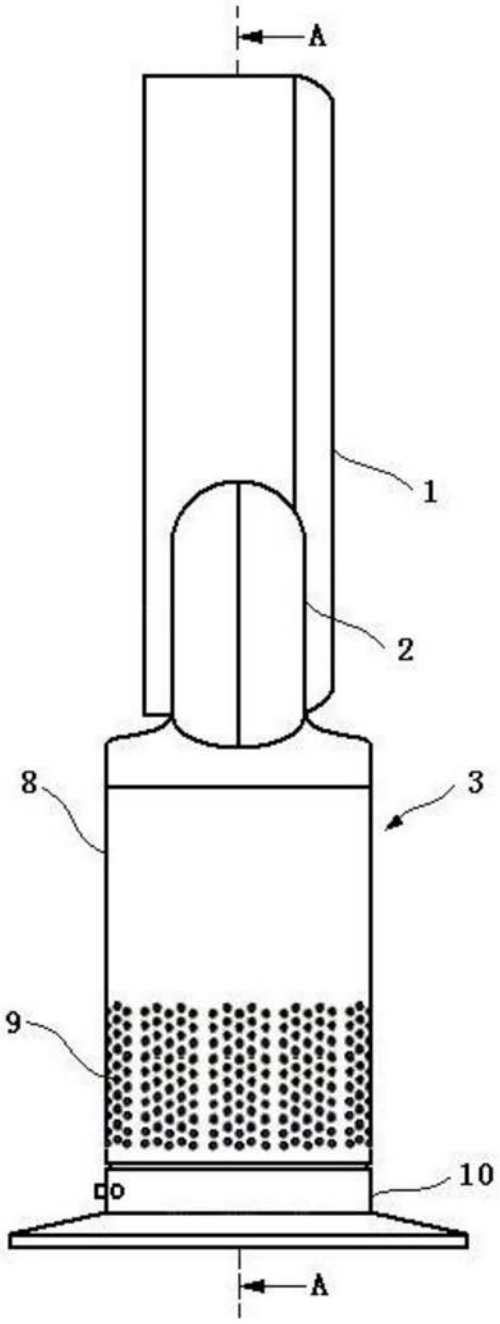


图2

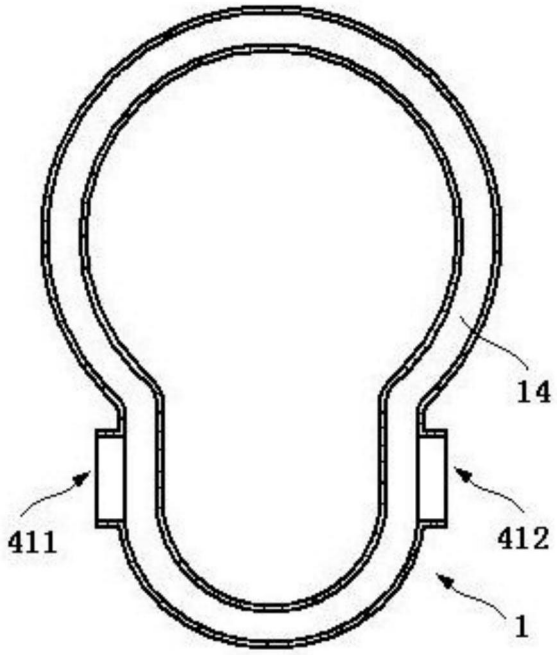


图3

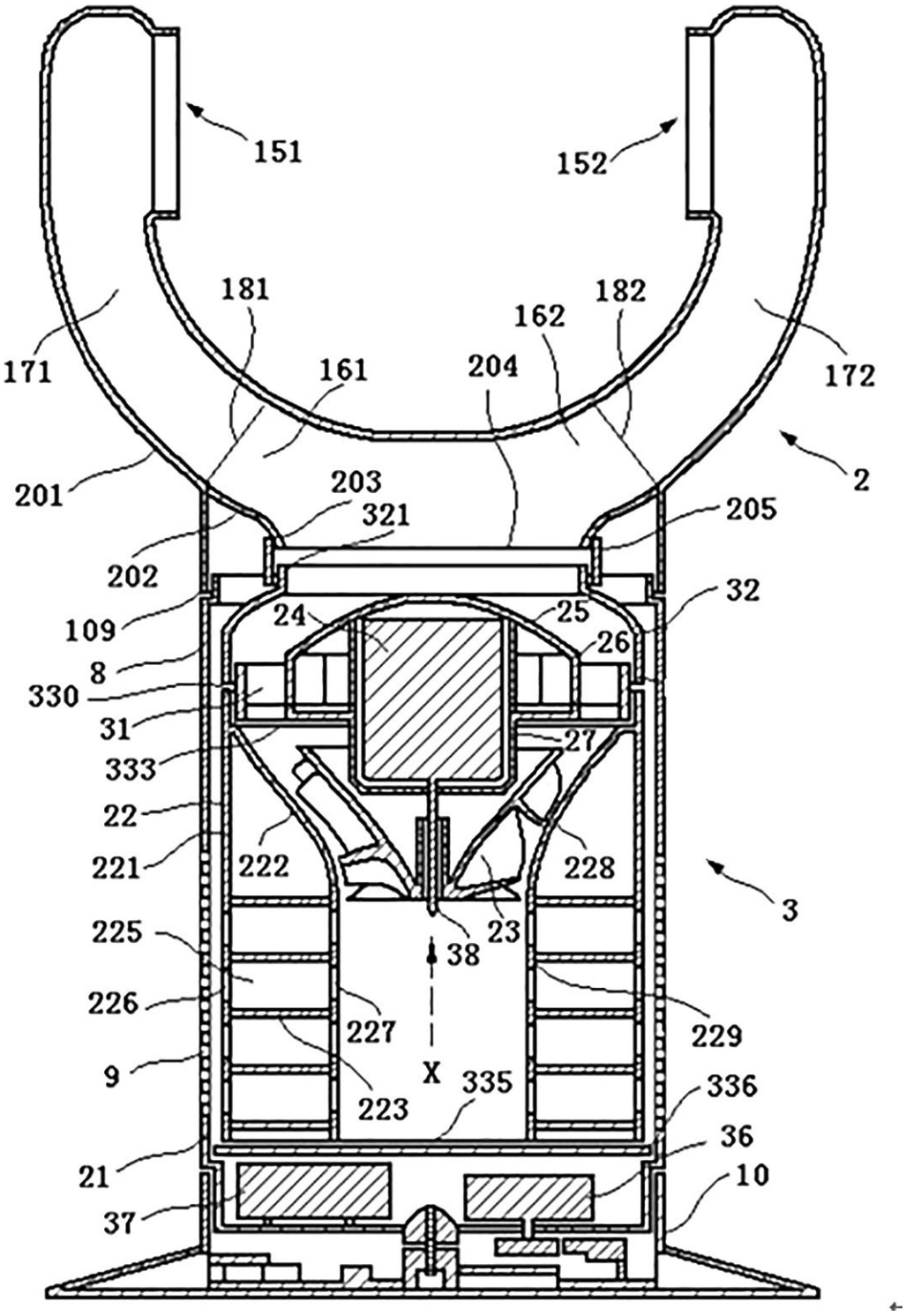

151
152
181
182
162
171
161
204
172
2
201
203
321
205
202
32
109
24
25
26
8
330
31
27
333
22
221
222
228
3
225
23
38
226
227
229
9
X
335
336
223
36
21
10
37

图4

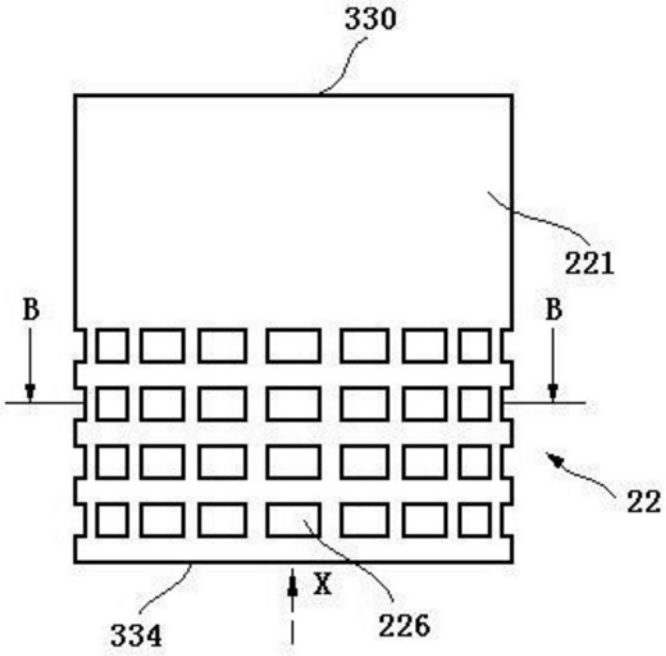


图5

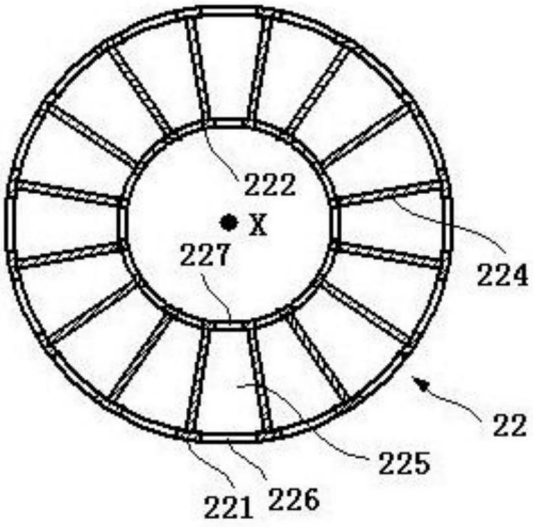


图6

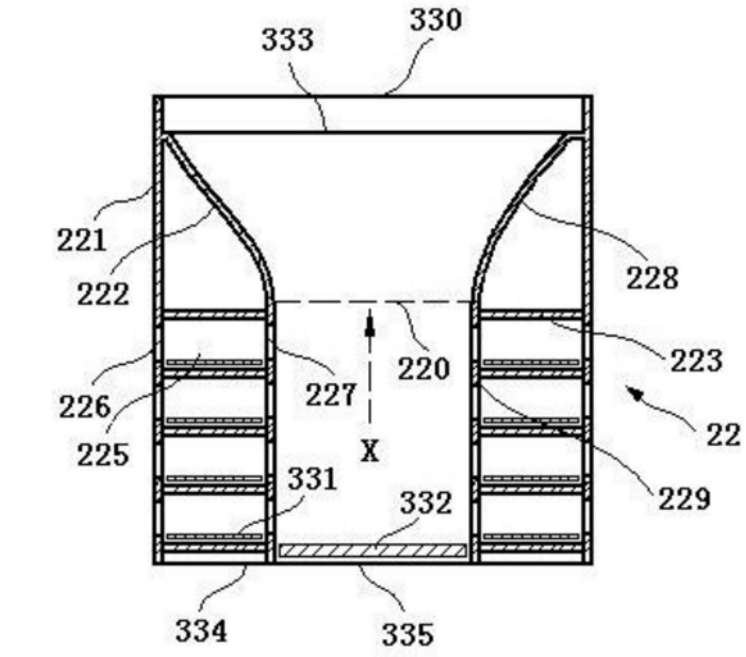

333
330
221
222
228
220
223
227
226
225
X
22
331
332
229
334
335

图7

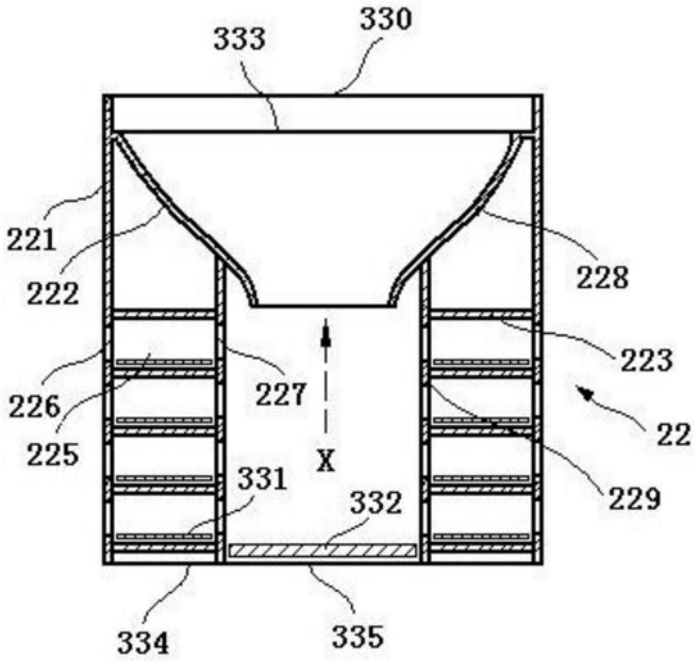

333
330
221
222
228
223
227
226
225
X
22
331
332
229
334
335

图8

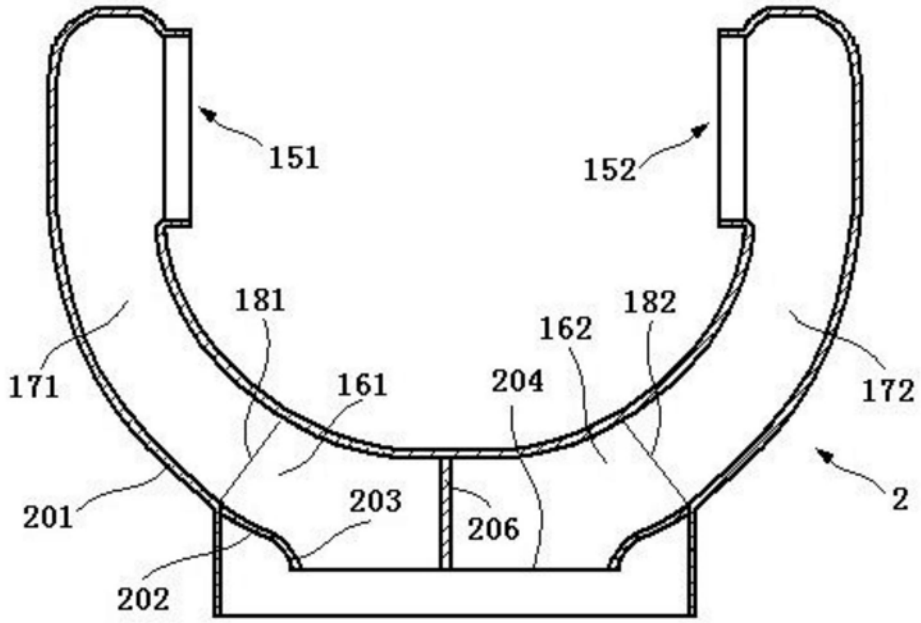


图9

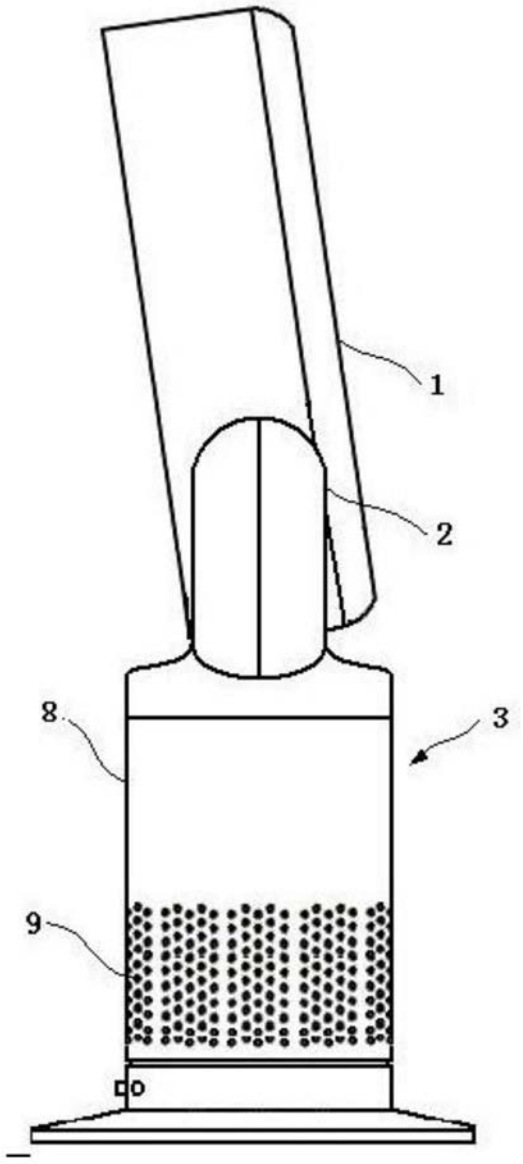


图10

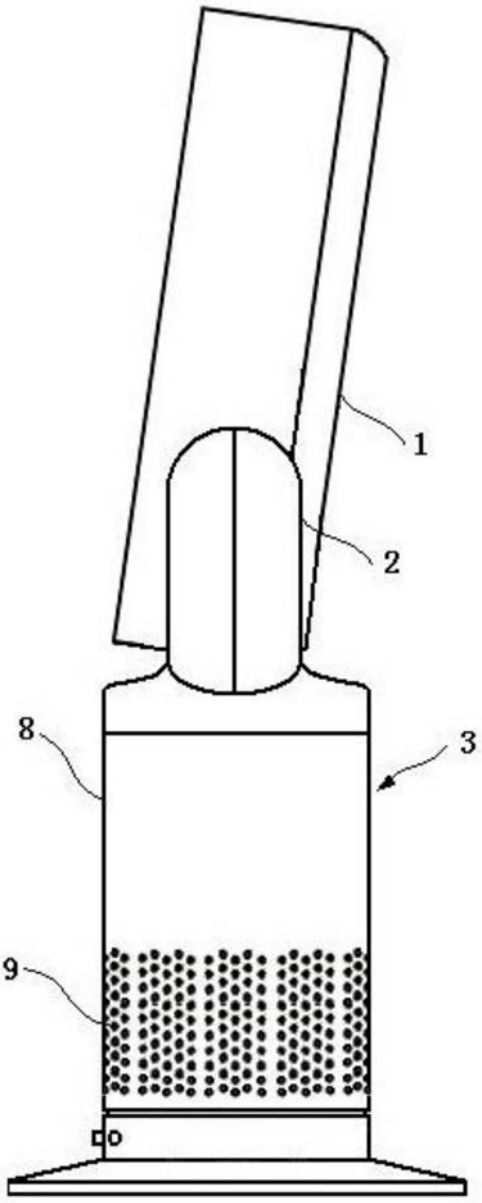


图11