



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108331122 B

(45) 授权公告日 2020.12.15

(21) 申请号 201810146600.7

(22) 申请日 2018.02.12

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108331122 A

(43) 申请公布日 2018.07.27

(73) 专利权人 科勒(中国)投资有限公司  
地址 200436 上海市静安区江场三路158号

(72) 发明人 马凌骏 赵松原

(74) 专利代理机构 上海隆天律师事务所 31282  
代理人 臧云霄 钟宗

(51) Int. Cl.

E03D 11/02 (2006.01)

E03D 11/13 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105863017 A, 2016.08.17

CN 105863017 A, 2016.08.17

CN 204626597 U, 2015.09.09

审查员 陈艳

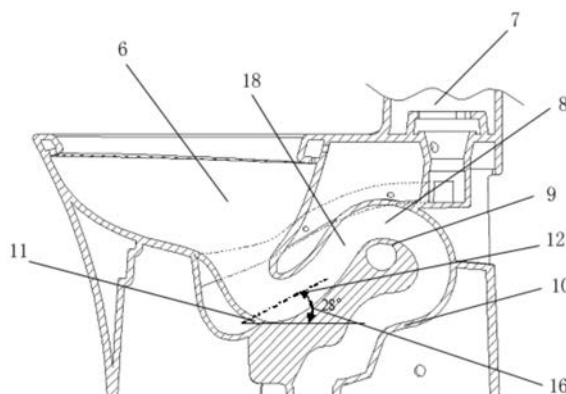
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

冲水装置及马桶

(57) 摘要

本发明提供了一种冲水装置及马桶,包括缸体和虹吸管,所述虹吸管与所述缸体的底部连通;还包括喷射孔,所述喷射孔与所述缸体的底部连通;所述喷射孔朝向虹吸管的进污口。本发明所述冲水装置用水量少,冲水功能强,工艺制作简单,还可以有效防止堵塞。



1. 一种冲水装置,包括缸体和虹吸管,所述虹吸管与所述缸体的底部连通;  
其特征在于:还包括喷射孔,所述喷射孔出水口与所述缸体的底部连通;  
所述喷射孔出水口朝向虹吸管的进污口;所述喷射孔出水口的中心线与地平线的夹角为25到35度;  
从喷射孔喷出的水柱的中心线落在虹吸管道上升段的管壁下部,并且水柱中心线落在上升段的后半段;  
所述虹吸管包括上升段,该上升段的一端与缸体底部连接,并且另一端与虹吸管的第一水堰连接,且上升段的延伸方向是从与缸体连接部向远离虹吸管进污口的方向延伸;  
所述虹吸管还包括第二水堰,所述第二水堰由所述第一水堰呈弧形斜向下延伸,且延伸方向为从所述第一水堰向靠近缸体的方向;  
所述第一水堰向第二水堰过渡的弧度是从大的曲率半径向小的曲率半径过渡,并且第二水堰前的一段过球直径是虹吸管道中最小的;  
所述第二水堰前段中心线与水平面的夹角为5度到25度。
2. 根据权利要求1所述的冲水装置,其特征在于,所述喷射孔出水口的中心线与地平线的夹角为28度。
3. 根据权利要求2所述的冲水装置,其特征在于,  
所述第二水堰前段中心线与水平面的夹角为13度;  
排污口前一段的水平投影距离为其上部虹吸管沿管子切线方向向下延伸到这一段水平投影距离的2/3到3/4。
4. 根据权利要求1-3中任何一项所述的冲水装置,其特征在于,所述喷射孔位于所述缸体前方;  
所述虹吸管位于所述缸体后方;  
所述缸体的外表面设置有轮缘水通道。
5. 根据权利要求4所述的冲水装置,其特征在于,所述喷射孔的截面积为80到200平方毫米。
6. 根据权利要求5所述的冲水装置,其特征在于,所述喷射孔的面积为110到150平方毫米;  
所述喷射孔为矩形孔。
7. 根据权利要求6所述的冲水装置,其特征在于,所述冲水装置中的轮缘水通道的进水口截面积,与所述喷射孔的截面积的比例为一预设的比例;  
该预设的比例使流入轮缘水通道的流量与流出喷射孔的流量之比在1.5/1至1.7/1之间。
8. 根据权利要求7所述的冲水装置,其特征在于,所述预设的比例使流入轮缘水通道的流量与喷射孔的流量之比为1.6/1。
9. 一种马桶,包括缸体和虹吸管,所述虹吸管与所述缸体的底部连通;  
其特征在于:还包括喷射孔,所述喷射孔与所述缸体的底部连通;  
所述喷射孔朝向虹吸管的进污口;所述喷射孔的中心线与地平线的夹角为25到35度;  
从喷射孔喷出的水柱的中心线落在虹吸管道上升段的管壁下部,并且水柱中心线落在上升段的后半段;所述虹吸管包括上升段,该上升段的一端与缸体底部连接,并且另一端与

虹吸管的第一水堰连接,且上升段的延伸方向是从与缸体连接部向远离虹吸管进污口的方向延伸;

所述虹吸管还包括第二水堰,所述第二水堰由所述第一水堰呈弧形斜向下延伸,且延伸方向为从所述第一水堰向靠近缸体的方向;

所述第一水堰向第二水堰过渡的弧度是从大的曲率半径向小的曲率半径过渡,并且第二水堰前的一段过球直径是虹吸管道中最小的;

所述第二水堰前段中心线与水平面的夹角为5度到25度;

排污口前一段的水平投影距离为它上部虹吸管沿管子切线方向向下延伸到这一段水平投影距离的2/3到3/4。

10. 根据权利要求9所述的马桶,其特征在于,所述喷射孔位于所述缸体前方;

所述虹吸管位于所述缸体后方;

所述缸体的外表面设置有轮缘水通道;

所述喷射孔的截面积为80到200平方毫米;

所述第二水堰前段中心线与水平面的夹角为13度;

所述喷射孔的中心线与地平线的夹角为28度。

11. 根据权利要求10所述的马桶,其特征在于,所述喷射孔的面积为110到150平方毫米;

所述喷射孔为矩形孔;

所述马桶中的轮缘水通道的进水口截面积,与所述喷射孔的截面积的比例为一预设的比例,该预设的比例使流入轮缘水通道的流量与流出喷射孔的流量之比在1.5/1至1.7/1之间。

12. 根据权利要求11所述的马桶,其特征在于,所述预设的比例使流入轮缘水通道的流量与喷射孔的流量之比为1.6/1。

## 冲水装置及马桶

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种冲水装置及使用该装置的马桶；特别是涉及一种用于虹吸式马桶的冲水装置、及使用该装置的虹吸式马桶。

### 背景技术

[0002] 目前，现有的马桶根据冲水方式的不同，可分为直冲式和虹吸式两种。其中，虹吸式马桶是借冲洗水在马桶的排污管道内充盈水后构成的虹吸现象，将污物排走。虹吸式马桶的构造特性是马桶内有一个完好的管道。外形呈侧倒状“S”形，利用给水时的水位差促进虹吸作用的构成。虹吸马桶一般包括马桶本体、水箱和冲水装置，冲水装置包括喷射水道。

[0003] 现有的虹吸喷射抽水马桶，一部分水箱水从喷射孔绕流至坐便器的前端，再沿坐盆底部前壁向后冲出启动虹吸，进而实现污秽物排出马桶存水弯，喷射孔围绕马桶坐盆的外轮廓设置，且喷射水流在将进入坐盆的位置部位水流方向会有较大的偏转，由此喷射水流的流经路径较长，水流方向变化不规则，能量损耗较大，不利于快速启动虹吸，相同水量的前提下影响冲洗效果。

[0004] 现有的虹吸喷射抽水马桶几种改进方案，这些方案均有其缺点：

[0005] 1、将排污管道直径降低，使得虹吸易于产生，但这样做带来的风险是马桶容易堵塞。

[0006] 2、增加机械装置采用抽真空的方法，但这样会导致产品成本上升，产品会占用更多的空间。

[0007] 3、保持传统设计，单纯降低冲水量，但是会导致冲水功能下降。

### 发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是提供一种冲水装置，用水量少，冲水功能强，工艺制作简单，还可以有效防止堵塞。

[0009] 为了解决以上技术问题，本发明提供了一种冲水装置，包括缸体和虹吸管，所述虹吸管与所述缸体的底部连通；还包括喷射孔，所述喷射孔出水口与所述缸体的底部连通；所述喷射孔出水口朝向虹吸管的进污口。

[0010] 本发明所述冲水装置的有益效果在于：用水量少，冲水功能强，工艺制作简单，还可以有效防止堵塞。

[0011] 优选的，所述喷射孔出水口的中心线与地平线的夹角为25到35度。

[0012] 优选的，所述喷射孔出水口的中心线与地平线的夹角为28度。

[0013] 优选的，所述虹吸管包括上升段，该上升段的一端与缸体底部连接，并且另一端与虹吸管的第一水堰连接，且上升段的延伸方向是从与缸体连接部向远离虹吸管进污口的方向延伸。

[0014] 优选的，所述虹吸管还包括第二水堰，所述第二水堰由所述第一水堰呈弧形斜向下延伸，且延伸方向为从所述第一水堰向靠近缸体的方向。

[0015] 优选的,所述第一水堰向第二水堰过渡的弧度是从大的曲率半径向小的曲率半径过渡,并且第二水堰前的一段过球直径是虹吸管道中最小的;所述第二水堰前段中心线与水平面的夹角为5度到25度。

[0016] 优选的,所述第二水堰前段中心线与水平面的夹角为13度;排污口前一段的水平投影距离为它上部虹吸管沿管子切线方向向下延伸到这一段水平投影距离的2/3到3/4。

[0017] 优选的,所述喷射孔位于所述缸体前方;所述虹吸管位于所述缸体后方;所述缸体的外表面设置有轮缘水通道。

[0018] 优选的,所述喷射孔的截面积为80到200平方毫米。

[0019] 所述喷射孔的面积为110到150平方毫米;所述喷射孔为矩形孔。

[0020] 优选的,所述冲水装置中的轮缘水通道的进水口截面积,与所述喷射孔的截面积的比例为一预设的比例,该预设的比例使流入轮缘水通道的流量与流出喷射孔的流量之比在1.5/1 至1.7/1之间。

[0021] 优选的,所述预设的比例使流入轮缘水通道的流量与喷射孔的流量之比为1.6/1。

[0022] 本发明提供了一种马桶,包括缸体和虹吸管,所述虹吸管与所述缸体的底部连通;还包括喷射孔,所述喷射孔与所述缸体的底部连通;所述喷射孔朝向虹吸管的进污口。

[0023] 本发明所述马桶的有益效果在于:用水量少,冲水功能强,工艺制作简单,还可以有效防止堵塞。

[0024] 优选的,所述喷射孔的中心线与地平线的夹角为25到35度。

[0025] 优选的,所述虹吸管包括上升段,该上升段的一端与缸体底部连接,并且另一端与虹吸管的第一水堰连接,且上升段的延伸方向是从与缸体连接部向远离虹吸管进污口的方向延伸;所述虹吸管还包括第二水堰,所述第二水堰由所述第一水堰呈弧形斜向下延伸,且延伸方向为从所述第一水堰向靠近缸体的方向。

[0026] 优选的,所述第一水堰向第二水堰过渡的弧度是从大的曲率半径向小的曲率半径过渡,并且第二水堰前的一段过球直径是虹吸管道中最小的;所述第二水堰前段中心线与水平面的夹角为5度到25度;排污口前一段的水平投影距离为它上部虹吸管沿管子切线方向向下延伸到这一段水平投影距离的2/3到3/4。

[0027] 优选的,所述喷射孔位于所述缸体前方;所述虹吸管位于所述缸体后方;所述缸体的外表面设置有轮缘水通道;所述喷射孔的截面积为80到200平方毫米;所述第二水堰前段中心线与水平面的夹角为13度;所述喷射孔的中心线与地平线的夹角为28度。

[0028] 优选的,所述喷射孔的面积为110到150平方毫米;所述喷射孔为矩形孔;所述马桶的轮缘水通道的进水口截面积,与所述喷射孔的截面积的比例为一预设的比例,该预设的比例使流入轮缘水通道的流量与流出喷射孔的流量之比在1.5/1至1.7/1之间。

[0029] 优选的,所述预设的比例使流入轮缘水通道的流量与喷射孔的流量之比为1.6/1。

## 附图说明

[0030] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0031] 图1为本发明实施例一中冲水装置的剖面图。

[0032] 图2为本发明实施例一中冲水装置矩形喷射孔的俯视图。

[0033] 图3为现有冲水装置圆形喷射孔的俯视图。

[0034] 图4为本发明实施例一中虹吸管道的示意图；

[0035] 图5为本发明实施例一中虹吸管道的另一示意图；

[0036] 图6为现有虹吸管道的示意图。

[0037] 图中各附图标记说明:6、缸体;7、水箱;8、虹吸管;9、第一水堰;10、第二水堰;11、喷射孔;12、进污口;13、第二水堰前段;14、排污口前一段的水平投影距离;15、虹吸管沿管子切线方向向下延伸到这一段水平投影距离;16、喷射孔出水口的中心线与地平线的夹角;17、第二水堰前段中心线与水平面的夹角;18、虹吸管上升段。

## 具体实施方式

[0038] 实施例一

[0039] 如图1所示,本发明所述冲水装置,包括缸体和虹吸管,所述虹吸管与所述缸体的底部连通;还包括喷射孔,所述喷射孔出水口与所述缸体的底部连通;所述喷射孔出水口朝向虹吸管的进污口。所述喷射孔出水口的中心线与地平线的夹角为25到35度,优选的,所述喷射孔出水口的中心线与地平线的夹角为26到32度。优选的,所述喷射孔出水口的中心线与地平线的夹角可以为26、27、28、29、30、31、32、33、34、35度。最优的,所述喷射孔出水口的中心线与地平线的夹角为28度;从喷射孔喷出的水柱的中心线落在虹吸管道上升段的管壁下部,并且水柱中心线落在上升段的后半段。经过试验验证,在本发明中水柱中心线的落点对冲洗较轻的污物有直接影响。水柱中心线落在上升段靠下段管壁时,水柱边缘水流可以将进污口进入段下部凹槽内的沉积的较轻污物带走。如果水柱中心线落点超过第一水堰或者落在上升段靠上段管壁上,那么水柱的水流半径远离进污口进入段下部凹槽处,导致沉积污物无法被带走或者无法迅速被带走,虹吸结束后污物有倒回存水弯内。另一个原因如果水柱中心线落点在上升段上壁上,水柱边缘水流可能直接打在马桶缸体靠近进污口上端的壁面上,导致水柱反弹溅水,水柱无法完全进入虹吸管上升段,冲洗效率下降,影响马桶功能。

[0040] 如图4、图5所示,所述虹吸管包括两个水堰。所述虹吸管包括上升段,该上升段的一端与缸体底部连接,并且另一端与虹吸管的第一水堰连接,且上升段的延伸方向是从与缸体连接部向远离虹吸管进污口的方向延伸。所述虹吸管还包括第二水堰,所述第二水堰由所述第一水堰呈弧形斜向下延伸,且延伸方向为从所述第一水堰向靠近缸体的方向。第一水堰是为满足马桶的水封高度要求,第二水堰是为了在马桶冲洗时虹吸管还未产生虹吸前,阻挡延缓冲洗水在充满虹吸管道前流出虹吸管排污口的溢出水,这些浪费得水越少,马桶的用水量越低。第一水堰向第二水堰过度的弧度是从大的曲率半径向小的曲率半径过渡,并且第二水堰前的一段过球直径是虹吸管道中最小的。因为曲率半径从大到小使得虹吸管中的水流速度会从慢到快变化,并且配合第二水堰前段的最小过球直径截面,可以迅速加快水的流速,使水流在第二堰位置猛烈打到虹吸管上壁反弹,阻止后续的水流快速溢出虹吸管排污口,使虹吸管快速充满水产生虹吸,减少浪费的水,节省马桶用水量。第二水堰前段中心线与水平面的夹角为5度到25度,优选的,第二水堰前段中心线与水平面的夹角为10度到20度。优选的,所述喷射孔出水口的中心线与地平线的夹角可以为5、10、11、12、13、14、15、20、25度。最优的所述第二水堰前段中心线与水平面的夹角为13度;因为角度太小几乎做成水平第二水堰附近容易卡污物,角度太大阻挡延缓水流的效果就下降了不利于

迅速产生虹吸。排污口前一段的水平投影距离设计为它上部虹吸管沿管子切线方向向下延伸到这一段水平投影距离的 $\frac{2}{3}$ 到 $\frac{3}{4}$ 。这样的距离即能阻挡溢出水延缓水流速度,水平的距离又不足以挡住重污物下落,因为当冲洗水很少时,虹吸时间减短,当污物通过第二水堰后,虹吸已经结束的情况下,也可以顺利通过虹吸管水平段滑出排污口。

[0041] 如图4所示,虹吸管过球直径从虹吸管的进污口12开始,顺着上升段到第一水堰位置2 是从大过渡到小,从第一水堰位置2开始直到位置3过球直径不变,从位置3到第二水堰前段位置4过球直径过渡到最小,随后从位置4到位置5逐渐回复到位置2的过球直径。

[0042] 所述喷射孔位于所述缸体前方;所述虹吸管位于所述缸体后方;所述缸体的外表面设置有轮缘水通道。所述喷射孔的截面积为80到200平方毫米,优选的、所述喷射孔的面积为 110到150平方毫米。如图2、3所示,喷射孔做成非圆型,因为同等面积,圆型孔湿周最小。如图2所示,为了便于打喷射孔,首选矩形孔,因为同等面积湿周最长。当水柱喷出喷射孔时,湿周越长,水柱在存水弯中流动时与水的接触面越大,类似文丘里原理,水柱快速流动时周边便产生负压会吸附存水弯内的水一起流向虹吸管内,所以接触面越大带动的水就越多,瞬间进入虹吸管的水增加,虹吸管迅速被水填满产生虹吸,减少了充满虹吸管道前流出虹吸管排污口的溢出水,起到省水作用。

[0043] 所述冲水装置中的轮缘水通道的进水口截面积,与所述喷射孔的截面积的比例为一预设的比例,该预设的比例使流入轮缘水通道的流量与流出喷射孔的流量之比在 $1.5/1$ 至 $1.7/1$  之间。优选的,所述预设的比例使流入轮缘水通道的流量与喷射孔的流量之比为 $1.6/1$ 。

[0044] 本发明还提供了一种马桶,包括缸体和虹吸管,所述虹吸管与所述缸体的底部连通;还包括喷射孔,所述喷射孔与所述缸体的底部连通;所述喷射孔朝向虹吸管的进污口。所述喷射孔的中心线与地平线的夹角为 $25$ 到 $35$ 度;最优的,所述喷射孔出水口的中心线与地平线的夹角为 $28$ 度。所述虹吸管包括上升段,该上升段的一端与缸体底部连接,并且另一端与虹吸管的第一水堰连接,且上升段的延伸方向是从与缸体连接部向远离虹吸管进污口的方向延伸;所述虹吸管还包括第二水堰,所述第二水堰由所述第一水堰呈弧形斜向下延伸,且延伸方向为从所述第一水堰向靠近缸体的方向。所述喷射孔位于所述缸体前方;所述虹吸管位于所述缸体后方;所述缸体的外表面设置有轮缘水通道。第二水堰前段中心线与水平面的夹角为 $5$ 度到 $25$ 度,最优的所述第二水堰前段中心线与水平面的夹角为 $13$ 度。所述喷射孔的截面积为80到200平方毫米。最优的,所述喷射孔的面积为110到150平方毫米;所述喷射孔为矩形孔。所述冲水装置中的轮缘水通道的进水口截面积,与所述喷射孔的截面积的比例为一预设的比例,该预设的比例使流入轮缘水通道的流量与流出喷射孔的流量之比在 $1.5/1$ 至  $1.7/1$ 之间。优选的,所述预设的比例使流入轮缘水通道的流量与喷射孔的流量之比为 $1.6/1$ 。

[0045] 本发明并不限于上文讨论的实施方式。以上对具体实施方式的描述旨在为了描述和说明本发明涉及的技术方案。基于本发明启示的显而易见的变换或替代也应当被认为落入本发明的保护范围。以上的具体实施方式用来揭示本发明的最佳实施方法,以使得本领域的普通技术人员能够应用本发明的多种实施方式以及多种替代方式来达到本发明的目的。

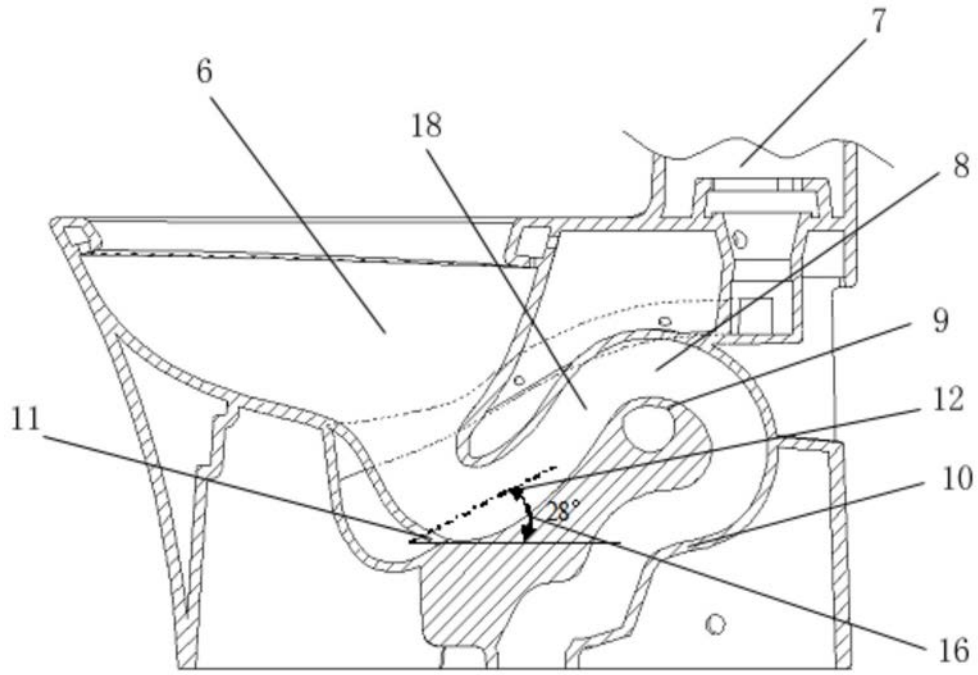


图1

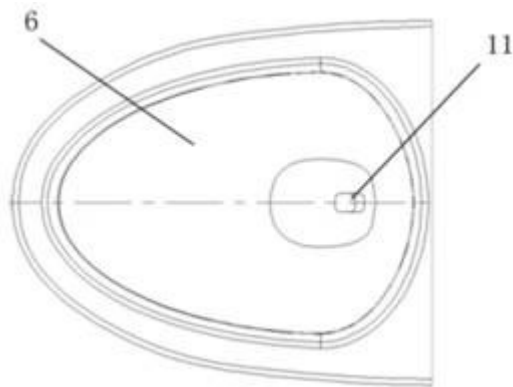


图2

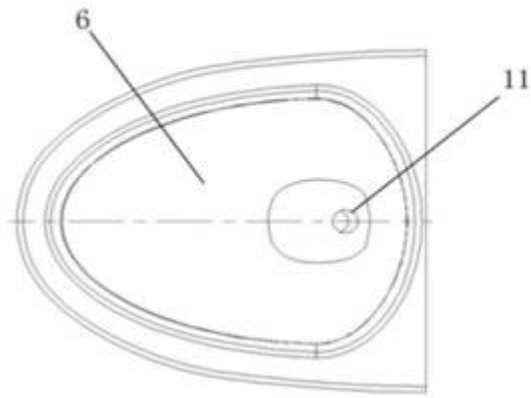


图3

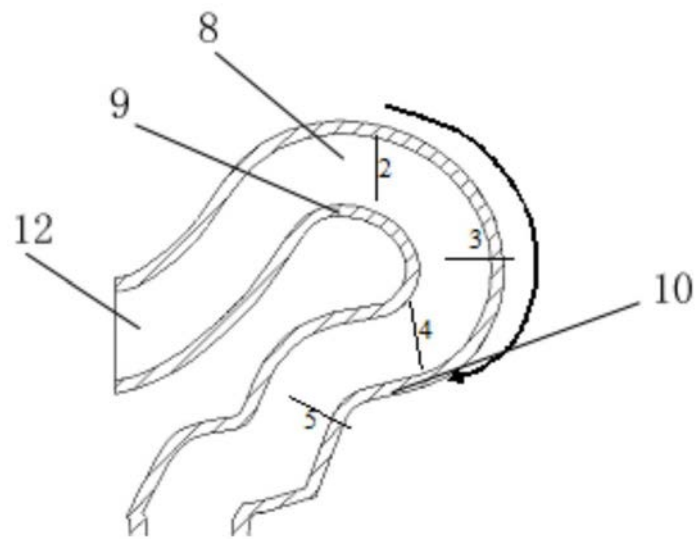


图4

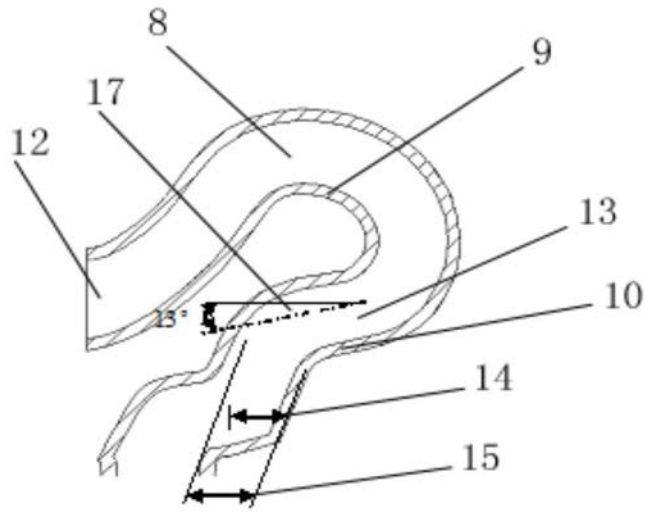


图5

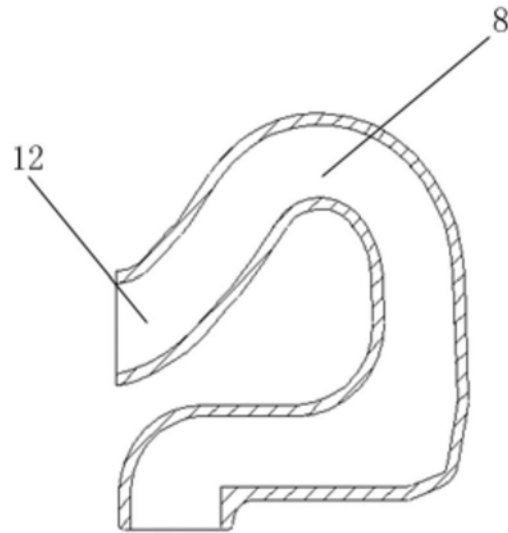


图6