



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106151026 A

(43) 申请公布日 2016. 11. 23

(21) 申请号 201510191188. 7

(22) 申请日 2015. 04. 21

(71) 申请人 王治清

地址 100000 北京市海淀区西北旺夏霖园
5-2-201

(72) 发明人 程振华 王治清 王梓璵 程子昊

(74) 专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理
事务所(普通合伙) 11411

代理人 郑自群

(51) Int. Cl.

F04C 11/00(2006. 01)

F04C 15/00(2006. 01)

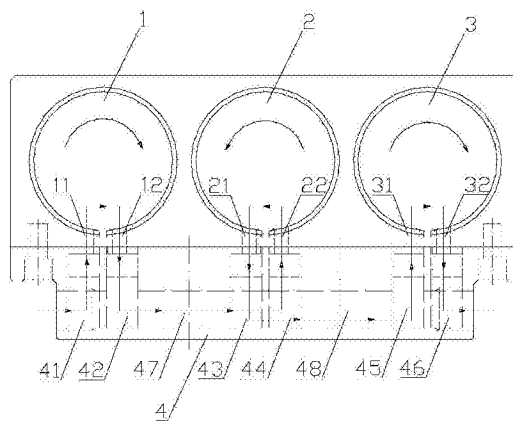
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种揉动式增压泵

(57) 摘要

本发明提出了一种揉动式增压泵,包括多级并联的泵体组以及增压缸,所述各级泵体底部均设有一进水口以及一出水口,所述增压缸包括多个腔室,所述腔室的数量与泵体组进水口和出水口的总数量相同,所述增压缸设置在泵体组下方使多个腔室分别与泵体组的多个进水口和出水口一一对应连通,所述泵体组与增压缸通过螺栓固定连接,所述增压缸内还设有连通多个腔室的多个导流孔。本发明利用错层结构充分利用材料整体空间,降低材料损耗,易于加工且坚固耐用,主要零部件采用陶瓷、聚四氟乙烯或尼龙等材料制成,不易腐蚀,解决了泵体圆周运动和上下直线运动同步运行时的摩擦损耗大、机械效率低的问题。



1. 一种揉动式增压泵,包括多级并联的泵体组以及增压缸,其特征在于,所述各级泵体底部均设有一进水口以及一出水口,所述增压缸包括多个腔室,所述腔室的数量与泵体组进水口和出水口的总数量相同,所述增压缸设置在泵体组下方使多个腔室分别与泵体组的多个进水口和出水口一一对应连通,所述泵体组与增压缸通过螺栓固定连接,所述增压缸内还设有连通多个腔室的多个导流孔。

2. 根据权利要求1所述的动式增压泵,其特征在于,所述各级泵体结构相同,包括筒体、塞轮、凸轮偏心轴以及揉动平面轴承,所述凸轮偏心轴偏心设置在筒体内,所述塞轮与凸轮偏心轴同心设置,所述塞轮与筒体内壁之间形成月牙形腔体,所述揉动平面轴承设置在塞轮内并与筒体连接,所述筒体设有进水口以及出水口,所述进水口与出水口分别设置在揉动平面轴承的两侧。

3. 根据权利要求1或2所述的动式增压泵,其特征在于,所述泵体组包括一级泵体、二级泵体以及三级泵体,所述一级泵体设有第一进水口以及第一出水口,所述二级泵体设有第二进水口以及第二出水口,所述三级泵体设有第三进水口以及第三出水口,所述增压缸包括第一腔室、第二腔室、第三腔室、第四腔室、第五腔室以及第六腔室。

4. 根据权利要求3所述的动式增压泵,其特征在于,所述第一进水口与第一腔室连通,所述第一出水口与第二腔室连通,所述第二进水口与第三腔室连通,所述第二出水口与第四腔室连通,所述第三进水口与第五腔室连通,所述第三出水口与第六腔室连通。

5. 根据权利要求4所述的动式增压泵,其特征在于,所述增压缸的六个腔室为槽型错层结构,每个腔室内设有一台阶,所述台阶的高度小于腔室的深度,将腔室分隔为深度不同的两部分。

6. 根据权利要求5所述的动式增压泵,其特征在于,所述增压缸内设有第一导流孔以及第二导流孔,所述第一导流孔连通第二腔室与第四腔室,所述第二导流孔连通第三腔室与第五腔室,所述第一导流孔与第二导流孔的端口均设有单向溢流阀。

7. 根据权利要求6所述的动式增压泵,其特征在于,所述揉动式平面轴承包括一轴心隔板、两内滑动片以及两外滑动片,所述轴心隔板一端固定在筒体内壁上,所述两内滑动片分别设置在轴心隔板的两侧,所述两内滑动片外侧各设有一外滑动片。

8. 根据权利要求7所述的动式增压泵,其特征在于,所述内滑动片为半圆形,并且沿半圆形内滑动片的直径两端设有矩形凸出部,所述外滑动片为半圆环形,并且沿半圆环形外滑动片的外表面设有多个凸起部,所述外滑动片通过凸起部固定设置在塞轮内。

9. 根据权利要求8所述的动式增压泵,其特征在于,所述内滑动片上沿半圆形的圆周方向设有若干第一滚针槽,所述第一滚针槽内设有第一滚针,所述外滑动片能够通过第一滚针沿内滑动片做圆周往复运动。

10. 根据权利要求9所述的动式增压泵,其特征在于,所述轴心隔板两侧设有若干第二滚针槽,所述第二滚针槽内设有第二滚针,所述内滑动片能够通过第二滚针沿轴心隔板做上下往复直线滑动。

一种揉动式增压泵

技术领域

[0001] 本发明涉及水泵技术领域,特别是指一种揉动式增压泵。

背景技术

[0002] 增压泵是输送液体或使液体增压的机械,它将原动机的机械能或其他外部能量传送给液体,从而使液体能量增加,广泛地用于供水、排污、建筑工程、水利工程等系统,而传统的增压泵设计中,普遍存在着结构复杂、摩擦损耗大、机械效率低等问题。

发明内容

[0003] 本发明提出了一种新型的揉动式增压泵,提高了机械能的转换效率,解决了现有技术中存在的上述问题。

[0004] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0005] 一种揉动式增压泵,包括多级并联的泵体组以及增压缸,所述各级泵体底部均设有一进水口以及一出水口,所述增压缸包括多个腔室,所述腔室的数量与泵体组进水口和出水口的总数量相同,所述增压缸设置在泵体组下方使多个腔室分别与泵体组的多个进水口和出水口一一对应连通,所述泵体组与增压缸通过螺栓固定连接,所述增压缸内还设有连通多个腔室的多个导流孔。

[0006] 作为本发明的进一步改进,所述各级泵体结构相同,包括筒体、塞轮、凸轮偏心轴以及揉动平面轴承,所述凸轮偏心轴偏心设置在筒体内,所述塞轮与凸轮偏心轴同心设置,所述塞轮与筒体内壁之间形成月牙形腔体,所述揉动平面轴承设置在塞轮内并与筒体连接,所述筒体设有进水口以及出水口,所述进水口与出水口分别设置在揉动平面轴承的两侧。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述泵体组包括一级泵体、二级泵体以及三级泵体,所述一级泵体设有第一进水口以及第一出水口,所述二级泵体设有第二进水口以及第二出水口,所述三级泵体设有第三进水口以及第三出水口,所述增压缸包括第一腔室、第二腔室、第三腔室、第四腔室、第五腔室以及第六腔室。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述第一进水口与第一腔室连通,所述第一出水口与第二腔室连通,所述第二进水口与第三腔室连通,所述第二出水口与第四腔室连通,所述第三进水口与第五腔室连通,所述第三出水口与第六腔室连通。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述增压缸的六个腔室为槽型错层结构,每个腔室内设有一台阶,所述台阶的高度小于腔室的深度,将腔室分隔为深度不同的两部分。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述增压缸内设有第一导流孔以及第二导流孔,所述第一导流孔连通第二腔室与第四腔室,所述第二导流孔连通第三腔室与第五腔室,所述第一导流孔与第二导流孔的端口均设有单向溢流阀。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述揉动式平面轴承包括一轴心隔板、两内滑动片以及两外滑动片,所述轴心隔板一端固定在筒体内壁上,所述两内滑动片分别设置在轴心隔

板的两侧,所述两内滑动片外侧各设有一外滑动片。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述内滑动片为半圆形,并且沿半圆形内滑动片的直径两端设有矩形凸出部,所述外滑动片为半圆环形,并且沿半圆环形外滑动片的外表面设有多个凸起部,所述外滑动片通过凸起部固定设置在塞轮内。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述内滑动片上沿半圆形的圆周方向设有若干第一滚针槽,所述第一滚针槽内设有第一滚针,所述外滑动片能够通过第一滚针沿内滑动片做圆周往复运动。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述轴心隔板两侧设有若干第二滚针槽,所述第二滚针槽内设有第二滚针,所述内滑动片能够通过第二滚针沿轴心隔板做上下往复直线滑动。

[0015] 本发明的有益效果是:

[0016] 本发明构思新颖、设计精巧,利用错层结构充分利用材料整体空间,降低材料损耗,易于加工且坚固耐用,主要零部件采用陶瓷、聚四氟乙烯或尼龙等材料制成,不易腐蚀,解决了泵体圆周运动和上下直线运动同步运行时的摩擦损耗大、机械效率低的问题,能极大地提高塞轮转速和工作稳定性,可以广泛地应用于海水淡化泵、风力提水机、高压消防泵等对增压泵机械效率要求较高的技术领域。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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 为本发明的结构示意图;

[0019] 图 2 为本发明增压缸的结构示意图;

[0020] 图 3 为本发明增压缸的俯视图;

[0021] 图 4 为本发明一级泵体的结构示意图;

[0022] 图 5 为本发明揉动平面轴承的结构示意图。

[0023] 图中标记:1-一级泵体;11-第一进水口;12-第一出水口;13-筒体;14-塞轮;141-椭圆形腔室;142-圆形腔室;143-开口;15-凸轮偏心轴;16-揉动平面轴承;161-轴心隔板;161a-第二滚针槽;162-内滑动片;162a-凸出部;162b-第一滚针槽;163-外滑动片;163a-凸起部;164-第一滚针;165-第二滚针;17-月牙形腔体;2-二级泵体;21-第二进水口;22-第二出水口;3-三级泵体;31-第三进水口;32-第三出水口;4-增压缸;41-第一腔室;42-第二腔室;43-第三腔室;44-第四腔室;45-第五腔室;46-第六腔室;47-第一导流孔;48-第二导流孔;49-台阶。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,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。

[0025] 如图 1 至图 3 所示,一种揉动式增压泵,包括三级并联的泵体组以及增压缸 4,泵体组包括一级泵体 1、二级泵体 2 以及三级泵体 3,增压缸 4 包括六个腔室,增压缸 4 设置在泵

体组下方,并通过螺栓与泵体组连接。

[0026] 一级泵体 1 设有第一进水口 11 以及第一出水口 12,增压缸 4 包括第一腔室 41 以及第二腔室 42,第一进水口 11 与第一腔室 41 连通,第一出水口 12 与第二腔室 42 连通。

[0027] 二级泵体 2 设有第二进水口 21 以及第二出水口 22,增压缸 4 包括第三腔室 43 以及第四腔室 44,第二进水口 21 与第三腔室 43 连通,第二出水口 22 与第四腔室 44 连通。

[0028] 三级泵体 3 设有第三进水口 31 以及第三出水口 32,增压缸 4 包括第五腔室 45 以及第六腔室 46,第三进水口 31 与第五腔室 45 连通,第三出水口 32 与第六腔室 46 连通。

[0029] 增压缸 4 还设有第一导流孔 47 以及第二导流孔 48,且六个腔室为槽型错层结构,每个腔室内设有一台阶 49,台阶 49 的高度小于腔室的深度,将腔室分隔为深度不同的两部分。

[0030] 第一导流孔 47 连通第二腔室 42 与第四腔室 44,第二导流孔 48 连通第三腔室 43 与第五腔室 45,第一导流孔 47 与第二导流孔 48 的端口均设有单向溢流阀(图中未示出)。

[0031] 由于本发明的各级泵体结构相同,因此本实施例中仅以一级泵体 1 为例,说明各级泵体的结构。

[0032] 如图 4 所示,一级泵体 1 包括筒体 13、塞轮 14、凸轮偏心轴 15 以及揉动平面轴承 16,凸轮偏心轴 15 偏心设置在筒体 13 内,塞轮 14 与凸轮偏心轴 15 同心设置,塞轮 14 与筒体 13 内壁之间形成月牙形腔体 17。

[0033] 塞轮 14 上设有一椭圆形腔室 141 以及一与椭圆形腔室 141 部分重叠设置的圆形腔室 142,椭圆形腔室 141 位于圆形腔室 142 上方,二者构成葫芦形。

[0034] 椭圆形腔室 141 上方设有开口 143,揉动平面轴承 16 设置在椭圆形腔室 141 内并与筒体 13 内壁连接,筒体 13 设有第一进水口 11 以及第一出水口 12,第一进水口 11 与第一出水口 12 分别设置在揉动平面轴承 16 的两侧。

[0035] 如图 5 所示,揉动式平面轴承 16,包括一轴心隔板 161、两内滑动片 162 以及两外滑动片 163,轴心隔板 161 一端固定在筒体 13 内壁上,两内滑动片 162 分别设置在轴心隔板 161 的两侧,并且两内滑动片 162 能够沿轴心隔板 161 做上下直线往复滑动,两内滑动片 162 外侧各设有一外滑动片 163,并且两外滑动片 163 能够分别沿两内滑动片 162 做圆周往复运动。(图中箭头表示内滑动片 162 以及外滑动片 163 的运动方向)

[0036] 内滑动片 162 为半圆形,并且沿半圆形内滑动片 162 的直径两端设有矩形凸出部 162a。外滑动片 163 为半圆环形,并且沿半圆环形外滑动片 163 的外表面设有多个凸起部 163a。

[0037] 两内滑动片 162 以及两外滑动片 163 沿轴心隔板 161 的两侧,可以呈对称式设置,也可以呈非对称式设置,以利于塞轮 14 的左右摆动。

[0038] 内滑动片 162 上沿半圆形的圆周方向设有若干第一滚针槽 162b,第一滚针槽 162b 内设有第一滚针 164,第一滚针 164 的一小部分露出第一滚针槽 162b,使外滑动片 163 能够通过第一滚针 164 沿内滑动片 162 做圆周往复运动。

[0039] 轴心隔板 161 两侧设有若干第二滚针槽 161a,第二滚针槽 161a 内设有第二滚针 165,第二滚针 165 的一小部分露出第二滚针槽 161a,使内滑动片 162 能够通过第二滚针 165 沿轴心隔板 161 做上下直线往复滑动。

[0040] 轴心隔板 161、内滑动片 162 以及外滑动片 163 的材质为陶瓷、不锈钢、聚四氟乙烯

或尼龙。

[0041] 第一滚针 164 以及第二滚针 165 的材质为陶瓷、聚四氟乙烯或尼龙。

[0042] 由于本发明的外形结构特点一内滑动片 162 为半圆形、外滑动片 163 为半圆环形, 本发明可以去除第一滚针 164 和第二滚针 165, 只保留轴心隔板 161、内滑动片 162 和外滑动片 163, 同样能够实现轴心隔板 161 的上下直线运动以及外滑动片 163 的圆周运动。

[0043] 本发明的工作原理如下:

[0044] 结合图 1 和图 3 所示, 图 1 中箭头所示为水的流动方向, 水从第一导流孔 47 的端口进入第一腔室 41, 接着从第一进水口 11 进入一级泵体 1, 并沿一级泵体 1 的筒体 13 内壁做顺时针揉动旋转, 即塞轮 14 带动外滑动片 163 沿内滑动片 162 顺时针旋转, 同时带动内滑动片 162 沿轴心隔板 161 向上滑动。

[0045] 当塞轮 14 揉动至筒体 13 内壁顶点位置时, 塞轮 14 继续沿筒体 13 内壁顺时针下行, 同时带动内滑动片 162 向下滑动, 当塞轮 14 再次揉动至筒体 13 内壁顶点位置时, 就能够把水挤出第一出水口 12, 完成一级增压过程。

[0046] 水从第一出水口 12 进入第二腔室 42, 通过第一导流孔 47 进入第四腔室 44, 进而通过第二进水口 21 进入二级泵体 2, 经过二级泵体 2 的二次增压后, 从第二出水口 22 进入第三腔室 43, 再经过第二导流孔 48 进入第五腔室 45, 接着通过第三进水口 31 进入三级泵体 3, 经过三级泵体 3 的三次增压后, 从第三出水口 32 进入第六腔室 46, 再通过第二导流孔 48 的端口流出。

[0047] 上述过程完成了水的三级增压动作, 按照此原理可以引申为四级并联泵体组、五级并联泵体组乃至 N 级并联泵体组。

[0048] 本发明构思新颖、设计精巧, 利用错层结构充分利用材料整体空间, 降低材料损耗, 易于加工且坚固耐用, 主要零部件采用陶瓷、聚四氟乙烯或尼龙等材料制成, 不易腐蚀, 解决了泵体圆周运动和上下直线运动同步运行时的摩擦损耗大、机械效率低的问题, 能极大地提高塞轮转速和工作稳定性, 可以广泛地应用于海水淡化泵、风力提水机、高压消防泵等对增压泵机械效率要求较高的技术领域。

[0049] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已, 并不用以限制本发明, 凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

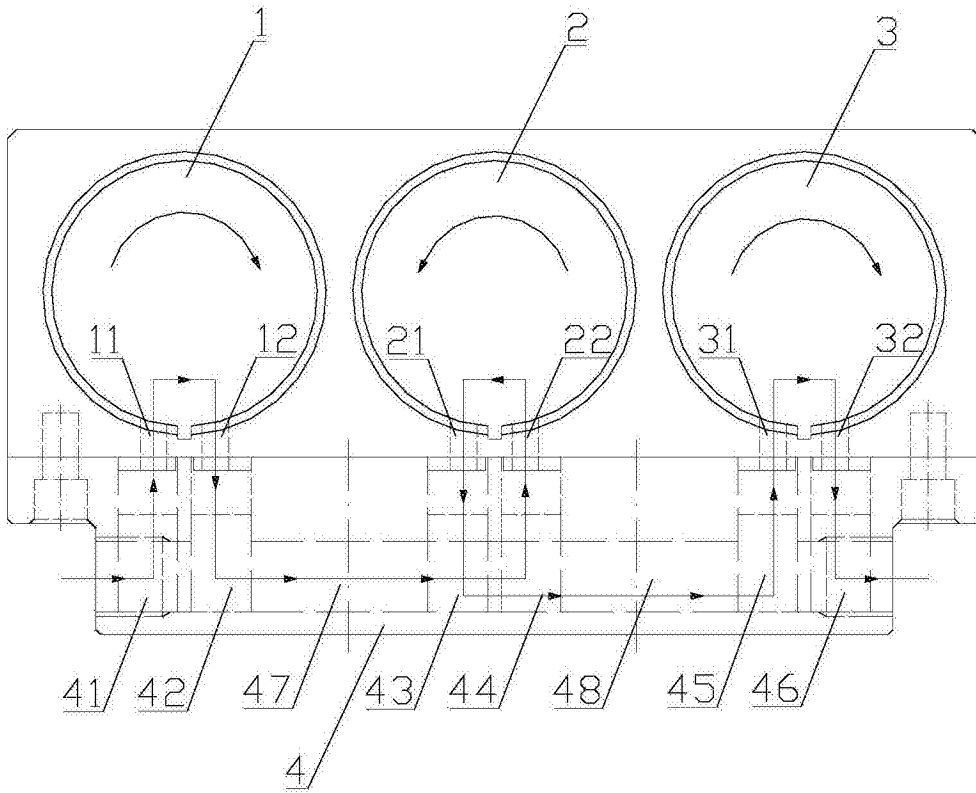


图 1

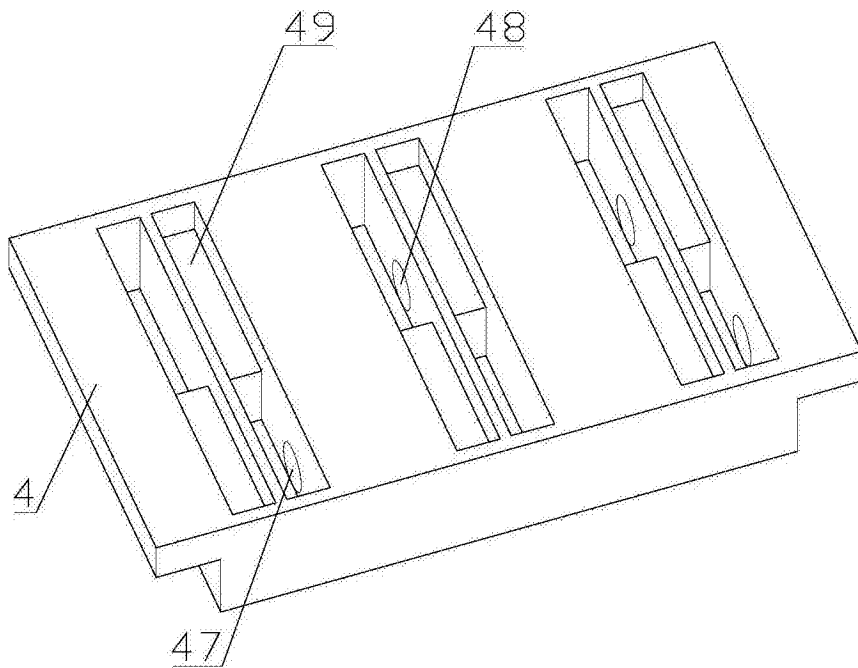


图 2

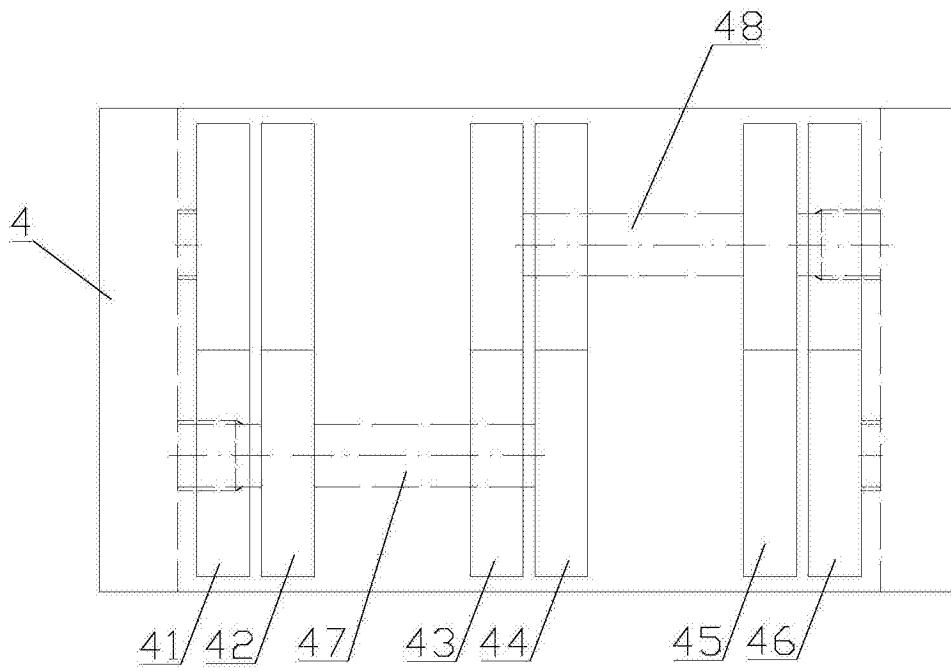


图 3

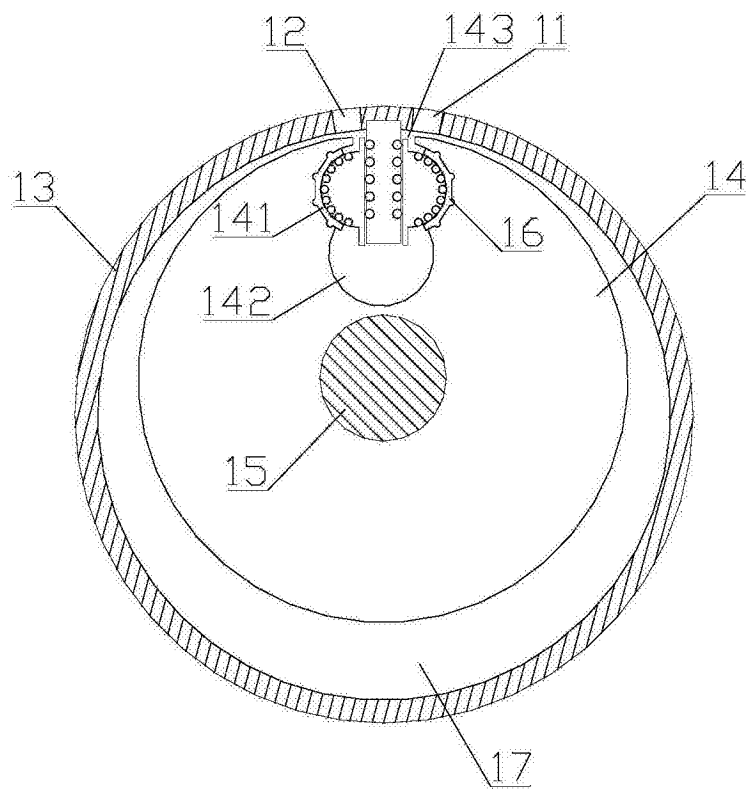


图 4

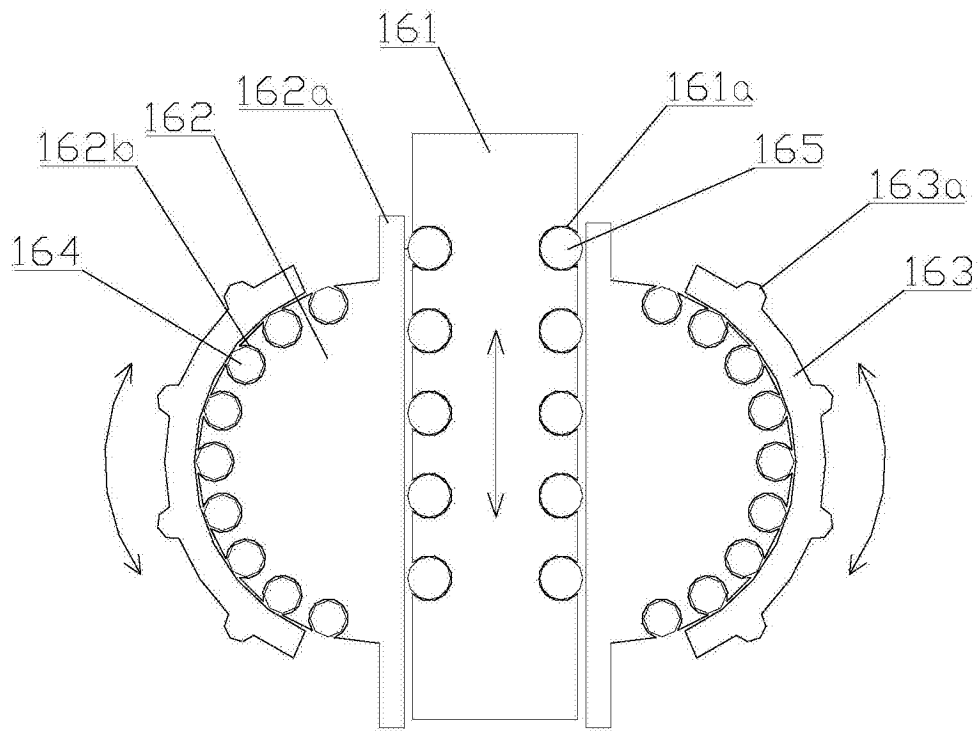


图 5