(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111074732 A
(43)申请公布日 2020.04.28

(21)申请号 201911377674.2

(22)申请日 2019.12.27

(71)申请人 江苏理工学院
地址 213011 江苏省常州市中吴大道1801号

(72)发明人 倪伟 薛亚平 周金宇 郝飞

(74)专利代理机构 南京正联知识产权代理有限公司 32243
代理人 杭行

(51)Int.Cl.
E01C 19/28(2006.01)

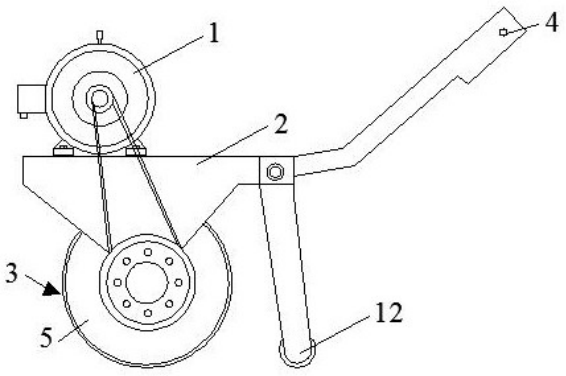
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种手扶式单钢轮垂直定向振动压路机

(57)摘要

本发明公开一种手扶式单钢轮垂直定向振动压路机，包括电机、机架平台、振动轮和把手，振动轮包括外部的滚筒和设在其内的激振器，激振器包括激振器辊筒和在其内横向分布的右心轴、左心轴和中间轴，三轴均通过轴承与激振器辊筒可转动连接，激振器辊筒的筒轴与机架平台固定连接，滚筒可转动的套设在激振器辊筒外部，中间轴前端从筒轴内穿过至滚筒外部，中间轴与电机传动连接，中间轴与右心轴间通过齿形带传动连接、与左心轴间通过齿轮啮合传动，在右心轴和左心轴上分别设有一对偏心块。该压路机的体型小，能作用于压实狭小路面，且工作时偏心块的水平力与斜向力可以同步抵消，只产生垂直于地面方向的力，进一步提升路面压实效果。



CN 111074732 A

1.一种手扶式单钢轮垂直定向振动压路机，其特征在于，包括电机(1)、机架平台(2)、振动轮(3)和把手(4)，电机(1)设在机架平台(2)顶部，振动轮(3)设在机架平台(2)下方，把手(4)设在机架平台(2)远离电机(1)的一端，振动轮(3)包括外部的滚筒(5)和设在其内的激振器(6)，激振器(6)包括激振器辊筒(61)和在激振器辊筒(61)内横向分布的右心轴(7)、左心轴(8)和中间轴(9)，右心轴(7)、左心轴(8)和中间轴(9)均通过轴承与激振器辊筒(61)可转动连接，激振器辊筒(61)的前后端通过筒轴与机架平台(2)固定连接，滚筒(5)通过轴承可转动的套设在激振器辊筒(61)外部，中间轴(9)前端从前端的筒轴内穿过伸出至滚筒(5)外部，在中间轴(9)外端同轴键连接带轮，带轮通过皮带(91)与电机(1)的电机轴传动连接，中间轴(9)与右心轴(7)间通过齿形带传动连接，中间轴(9)与左心轴(8)间通过齿轮啮合传动，在右心轴(7)和左心轴(8)上分别设有一对偏心块(10)，右心轴(7)上的偏心块(10)与左心轴(8)上的偏心块(10)呈轴对称分布。

2.如权利要求1所述的一种手扶式单钢轮垂直定向振动压路机，其特征在于，在中间轴(9)上且位于滚筒(5)内部同轴连接大齿轮(92)和啮合齿轮(93)，在右心轴(7)上同轴连接同步齿轮(71)，在左心轴(8)上同轴连接下传动齿轮(81)，大齿轮(92)与同步齿轮(71)通过同步齿形带(72)传动连接，下传动齿轮(81)与啮合齿轮(93)啮合传动。

3.如权利要求1所述的一种手扶式单钢轮垂直定向振动压路机，其特征在于，右心轴(7)、左心轴(8)和中间轴(9)的轴线位于同一水平面内，右心轴(7)和左心轴(8)的结构相同。

4.如权利要求1所述的一种手扶式单钢轮垂直定向振动压路机，其特征在于，偏心块(10)呈蘑菇型，由柱形块(101)和弧形块(102)两部分一体成型构成，在柱形块(101)上设有与心轴连接的连接孔(103)，连接孔(103)与柱形块的外侧面间以孔道(104)贯通，在柱形块(101)的外侧端内部设有贯通其两侧面的销孔(105)，偏心块(10)通过销连接的形式与心轴过盈配合连接。

5.如权利要求4所述的一种手扶式单钢轮垂直定向振动压路机，其特征在于，偏心块(10)的内侧面顶撑在心轴的台阶面(73)上、外侧面与滚筒(5)连接面间设有套筒(11)，套筒(11)将偏心块(10)压紧在台阶面(73)上以实现对偏心块(10)的限位。

6.如权利要求1所述的一种手扶式单钢轮垂直定向振动压路机，其特征在于，在机架平台(2)底部靠近把手(4)的一侧设有防翻滚轮(12)。

一种手扶式单钢轮垂直定向振动压路机

技术领域

[0001] 本发明涉及小型压路机结构优化设计技术领域，具体领域为一种手扶式单钢轮垂直定向振动压路机。

背景技术

[0002] 随着经济社会的发展，我国的城市建设越来越完善，其中的许多市政工程、园林景观的便道施工都离不开压路机的使用，压路机在工程机械中属于道路设备的范畴，广泛用于高等级公路、铁路、机场跑道、大坝、体育场等大型工程项目的填方压实作业，可以碾压沙性、半粘性及粘性土壤、路基稳定土及沥青混凝土路面层。压路机主要通过垂直定向来进行压实工作，经过压实的路面更加经得起磨损，维修的几率也显著减小。

[0003] 初期使用的压路机体型较大，其主要适用于宽阔地带大型路面的施工作业，但是在进行人行道、小区道路、沟渠等狭小空间的建设过程中，和对桥的台面、通道处等进行回填时，体积较大的传统型垂直振动压路机就无法正常工作，现有技术中的小型压路机的设计使用即是为了弥补大型压路机在此方面的不足，与大型压路机相比，小型压路机具有生产效率高，噪音小，压实的稳定性高等优势。但是现有技术中的小型振动压路机在使用时会产生周向的振动波，水平方向的振动波对路面压实不会产生有益效果且容易影响元件稳定性和使用寿命。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中存在的不足，本发明提供一种手扶式单钢轮垂直定向振动压路机，可解决对狭小路面的压实压紧问题，垂直定向压实效果有效提升。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种手扶式单钢轮垂直定向振动压路机，包括电机、机架平台、振动轮和把手，电机设在机架平台顶部，振动轮设在机架平台下方，把手设在机架平台远离电机的一端，振动轮包括外部的滚筒和设在其内的激振器，激振器包括激振器辊筒和在激振器辊筒内横向分布的右心轴、左心轴和中间轴，右心轴、左心轴和中间轴均通过轴承与激振器辊筒可转动连接，激振器辊筒的前后端通过筒轴与机架平台固定连接，滚筒通过轴承可转动的套设在激振器辊筒外部，中间轴前端从前端的筒轴内穿过伸出至滚筒外部，在中间轴外端同轴键连接带轮，带轮通过皮带与电机的电机轴传动连接，中间轴与右心轴间通过齿形带传动连接，中间轴与左心轴间通过齿轮啮合传动，在右心轴和左心轴上分别设有一对偏心块，右心轴上的偏心块与左心轴上的偏心块呈轴对称分布。

[0006] 进一步地，在中间轴上且位于滚筒内部同轴连接大齿轮和啮合齿轮，在右心轴上同轴连接同步齿轮，在左心轴上同轴连接下传动齿轮，大齿轮与同步齿轮通过同步齿形带传动连接，下传动齿轮与啮合齿轮啮合传动。

[0007] 进一步地，右心轴、左心轴和中间轴的轴线位于同一水平面内，右心轴和左心轴的结构相同。

[0008] 进一步地，偏心块呈蘑菇型，由柱形块和弧形块两部分一体成型构成，在柱形块上设有与心轴连接的连接孔，连接孔与柱形块的外侧面间以孔道贯通，在柱形块的外侧端内部设有贯通其两侧面的销孔，偏心块通过销连接的形式与心轴过盈配合连接。

[0009] 进一步地，偏心块的内侧面顶撑在心轴的台阶面上、外侧面与滚筒连接面间设有套筒，套筒将偏心块压紧在台阶面上以实现对偏心块的限位。

[0010] 进一步地，在机架平台底部靠近把手的一侧设有防翻滚轮。

[0011] 本发明的有益效果：

本发明公开一种手扶式单钢轮垂直定向振动压路机，能满足砂石等非粘性土壤的压实及修补工作，该振动压路机的体型小，具有适应性强、转弯灵活等特点；

运作时，上左心轴上的偏心块反向甩动，偏心块的水平力可以同步抵消，因而只能产生垂直于地面方向的力，此作用力使得滚筒一直在垂直方向上敲打压实狭小路面，进一步提升路面压实效果。

附图说明

[0012] 图1为传统激振与垂直激振的振动波传播示意图；

图2为一种手扶式单钢轮垂直定向振动压路机的主视示意图；

图3为一种手扶式单钢轮垂直定向振动压路机的左视示意图；

图4为激振器的横向剖切示意图；

图5为偏心块的结构示意图；

图6激振器辊筒的内部结构示意图；

图7为右心轴的结构示意图；

图8为滚筒与激振器辊筒的连接示意图。

[0013] 其中，1-电机，2-机架平台，3-振动轮，4-把手，5-滚筒，6-激振器，7-右心轴，8-左心轴，9-中间轴，10-偏心块，11-套筒，12-防翻滚轮；

61-激振器辊筒；

71-同步齿轮，72-同步齿形带，73-台阶面；

81-下传动齿轮；

91-皮带，92-大齿轮，93-啮合齿轮；

101-柱形块，102-弧形块，103-连接孔，104-孔道，105-销孔。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明的较佳实施例进行详细阐述，以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解，从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0015] 为了解决狭小路面建设时的压实压紧问题，提升路面压实效果，本实施方式中提供一种手扶式单钢轮垂直定向振动压路机，包括电机1、机架平台2、振动轮3和把手4，电机1设在机架平台2顶部，振动轮3可转动的设在机架平台2下方，把手4设在机架平台2远离电机1的一端。

[0016] 振动轮3包括外部的滚筒5和设在其内的激振器6，激振器6包括激振器辊筒61和在其内横向分布的右心轴7、左心轴8和中间轴9，激振器辊筒61的前后端通过筒轴与机架平台

2固定连接，滚筒5通过轴承可转动的连接在激振器辊筒61外部，在使用过程中，在人力推动下滚筒5转动向前，其内的激振器辊筒61则可保持不转的状态，右心轴7、左心轴8和中间轴9的轴线位于同一水平面内且三者均通过轴承与激振器辊筒61可转动连接，右心轴7和左心轴8的结构相同，中间轴9前端从前端的筒轴内穿过伸出至滚筒5外部，在中间轴9外端同轴键连接带轮，带轮通过皮带91与电机1的电机轴传动连接。

[0017] 在中间轴9上且位于滚筒5内部同轴连接大齿轮92和啮合齿轮93，在右心轴7上设有同步齿轮71，在左心轴8上设有下传动齿轮81，大齿轮92与同步齿轮71通过同步齿形带72传动连接，下传动齿轮81与啮合齿轮93啮合传动。

[0018] 在右心轴7和左心轴8上分别设有一对偏心块10，右心轴7上的偏心块10与左心轴8上的偏心块10呈轴对称分布。

[0019] 偏心块10呈蘑菇型，由柱形块101和弧形块102两部分一体成型构成，在柱形块101上设有与心轴连接的连接孔103，连接孔103与柱形块的外侧面间以孔道104贯通，在柱形块101的外侧端内部设有贯通其两侧面的销孔105，偏心块10通过销连接的形式与心轴过盈配合连接。

[0020] 偏心块10的内侧面顶撑在心轴的台阶面73上、外侧面与滚筒5连接面间设有套筒11，套筒11将偏心块10压紧在台阶面73上以实现对偏心块10的限位。

[0021] 在机架平台2底部靠近把手4的一侧设有防翻滚轮12。

[0022] 利用该压路机进行路面压实操作时，电机1通电启动，通过皮带91带动中间轴9转动，因为中间轴9一方面与右心轴7通过同步齿形带72传动连接，一方面与左心轴8间通过齿轮啮合转动，所以中间轴9转动的同时会带动右心轴7和左心轴8发生同步反向运动，其上轴对称设置的偏心块10在旋转的过程中产生偏心力使振动轮3振动，由于两根心轴水平同向安装，则在转动的过程中水平方向的力会相互抵消，仅有垂直于地面方向的力会发生作用，此垂直于地面方向的力会带动振动轮在其自身重力和垂直激振力的共同作用下挤压铺路颗粒之间的水分和空气，使颗粒间的间隙逐渐减小直至消失，从而使颗粒更为紧密的粘结在一起，进而提升路面压实效果。

[0023] 激振器的具体设计方法为：

(1)根据振动系统所需的要求设计出偏心块并绘制偏心块轮廓图；

(2)考虑激振器内包括心轴运行工况以及所能承受强度在内的问题，最终计算出激振器内心轴工作轴段的最小直径；

(3)设计心轴的台阶面以便安装套筒和偏心块并且在保证位置恒定的条件下隔开两个偏心块，心轴端部要方便安装齿轮以及轴承；

(4)确定激振器内心轴上各轴段的长度，根据实际安装的零件取值；

(5)设计同步齿形带连接中间轴；

(6)中间轴通过同步齿形带连接激振器内右心轴，使得右心轴与外接带轮的中间轴同向转动；

(7)将左心轴与中间轴通过齿轮啮合，实现激振器内右心轴和左心轴同步反向转动；

(8)激振器内的右心轴和左心轴同步反向转动，带动右心轴和左心轴上的偏心块同步反向甩动；

(9)偏心块反向甩动时，偏心块的水平力可以同步抵消，只能产生垂直于地面方向的

力,此作用力使得激振器可垂直敲打压实狭小路面。

[0024] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

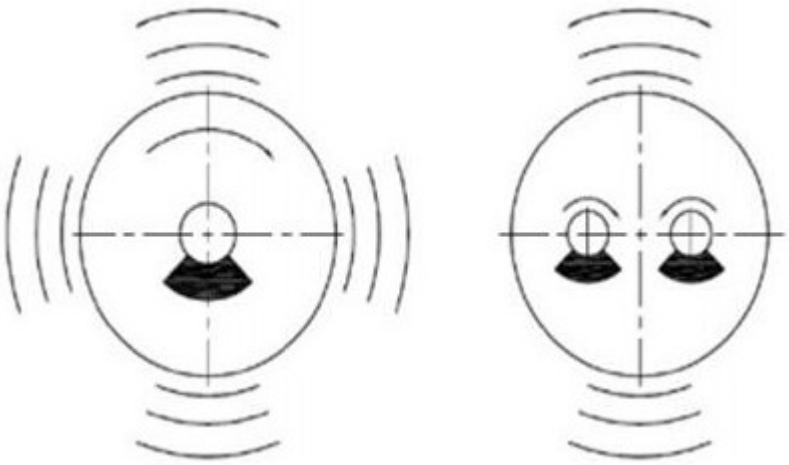


图1

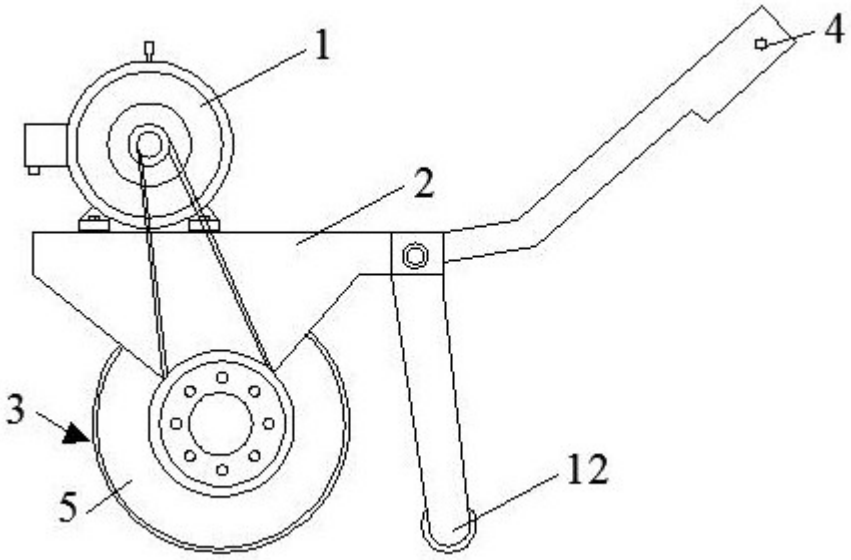


图2

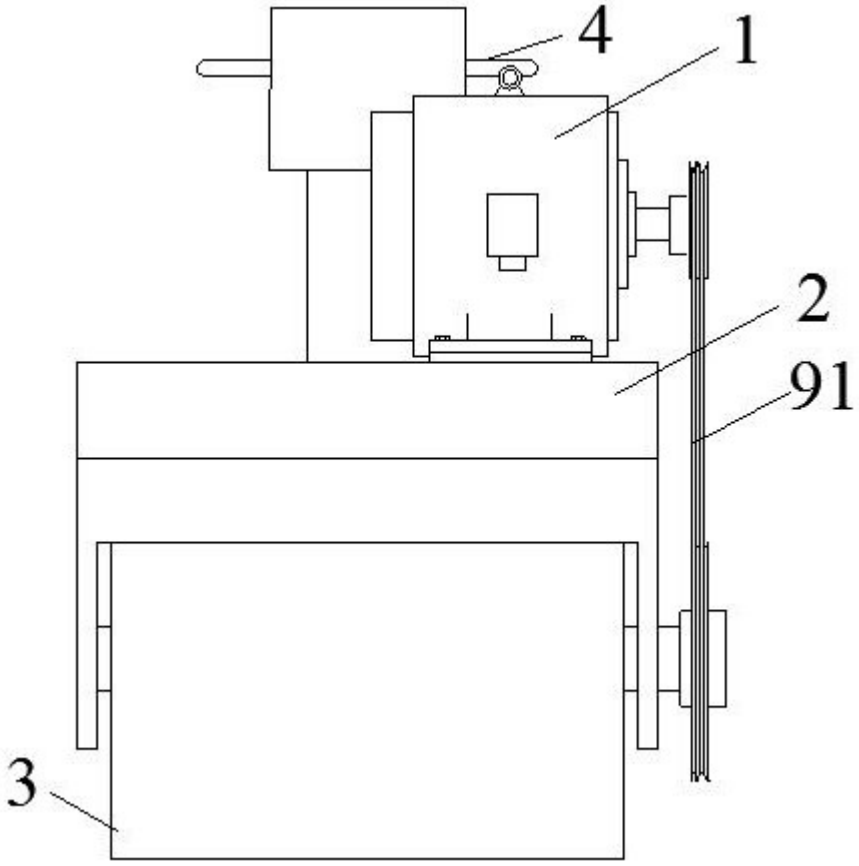


图3

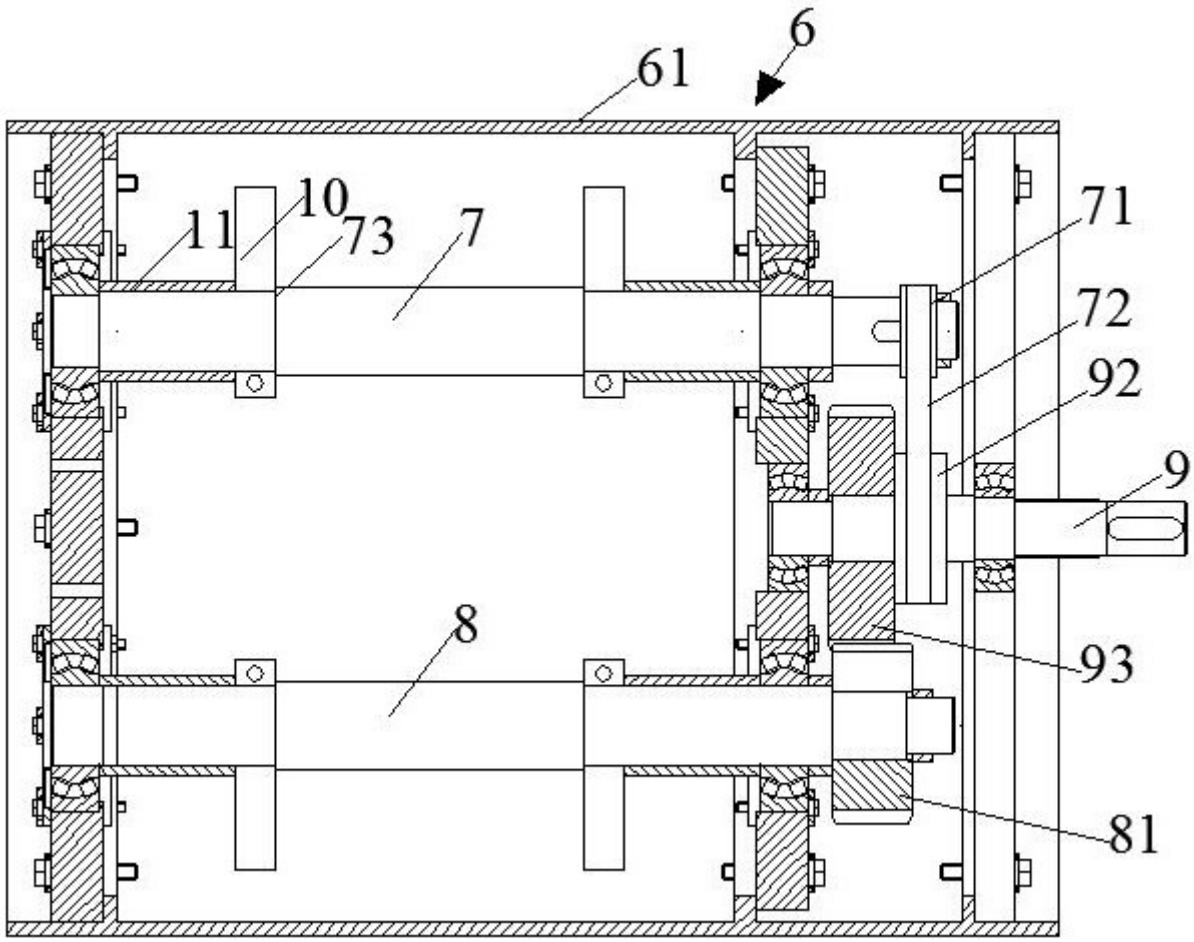


图4

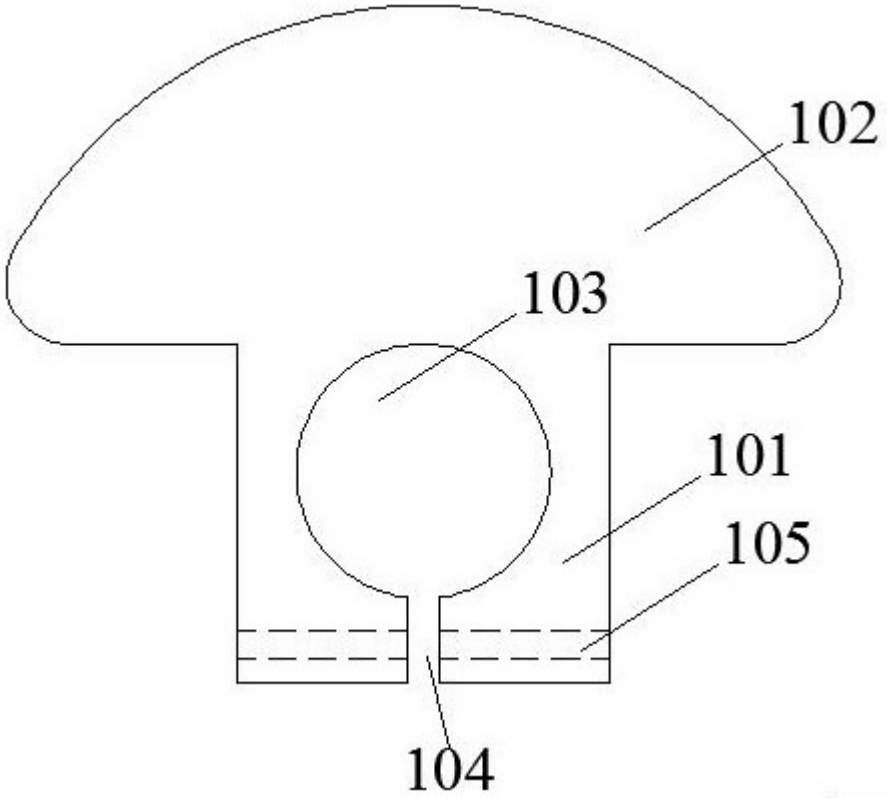


图5

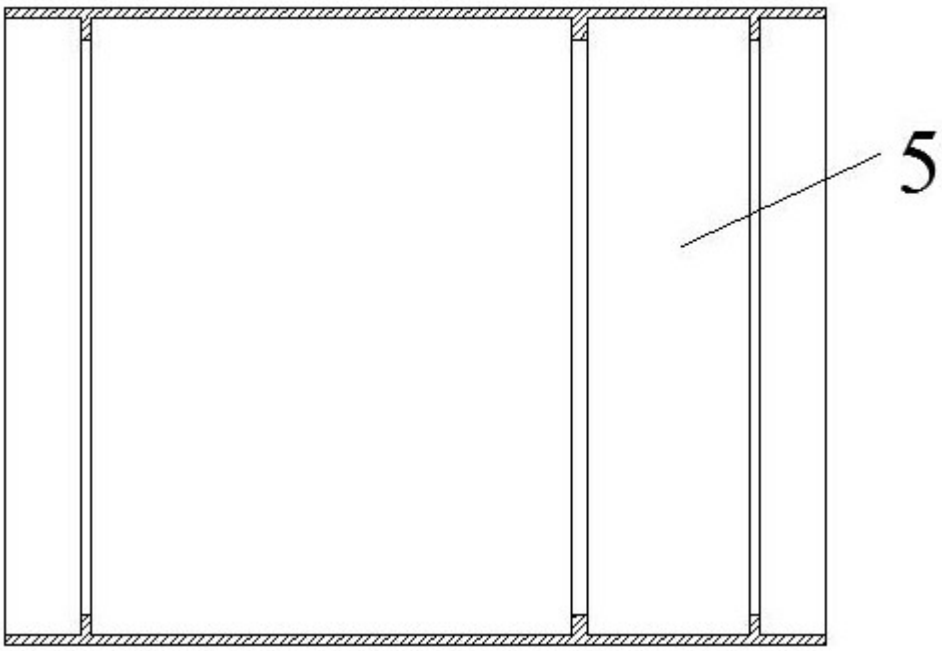


图6

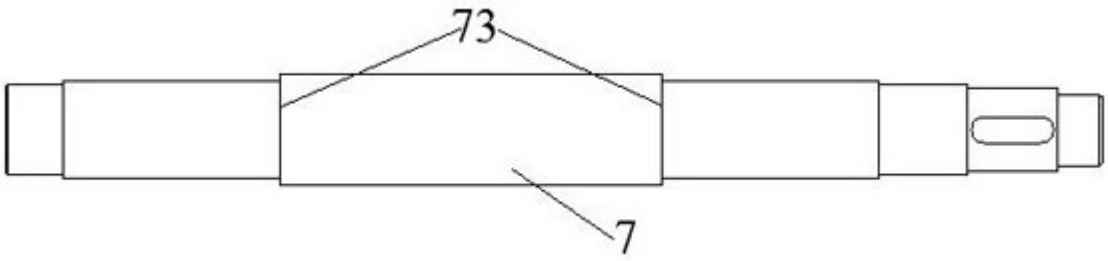


图7

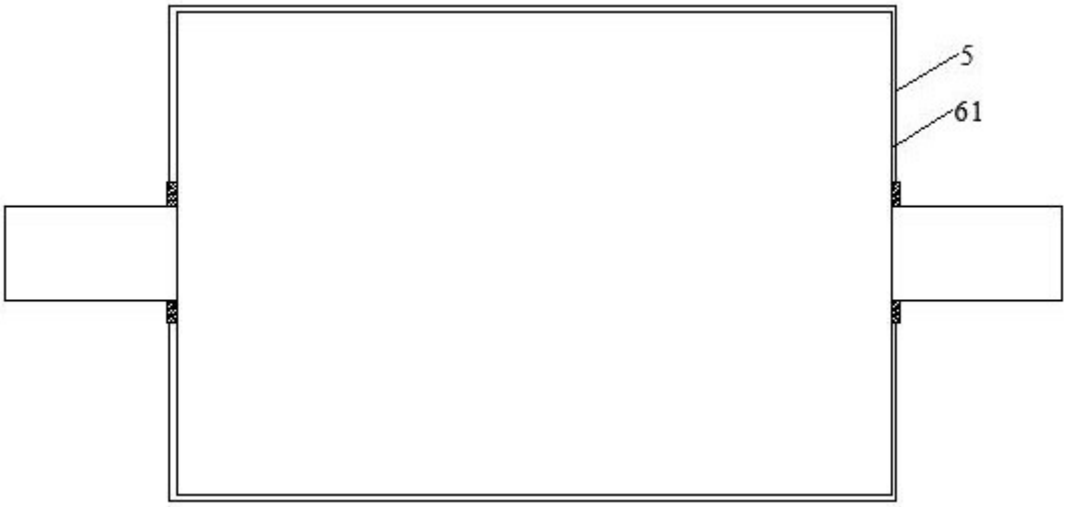


图8