(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117449429 A
(43)申请公布日 2024.01.26

(21)申请号 202311590229.0

(22)申请日 2023.11.27

(71)申请人 沧州水利勘测规划设计院有限公司
地址 061001 河北省沧州市新华区交通北大道21-1号

(72)发明人 秦杰 胡守银 褚珊

(74)专利代理机构 河北文达知识产权代理事务所(普通合伙) 13180
专利代理师 张栋然

(51)Int.Cl.
E03F 5/22(2006.01)
E03F 5/10(2006.01)
E03F 7/00(2006.01)
B08B 1/12(2024.01)
B08B 1/36(2024.01)
B08B 3/00(2006.01)
B08B 13/00(2006.01)
B09B 3/32(2022.01)

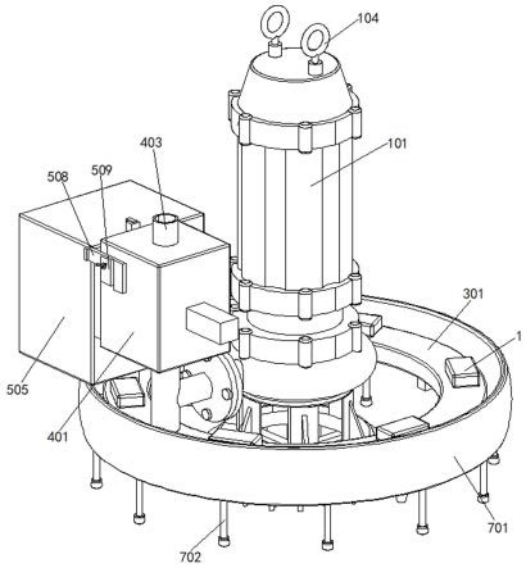
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

一种水利工程用一体化泵站清淤设备

(57)摘要

本发明涉及水利工程技术领域,提出了一种水利工程用一体化泵站清淤设备,包括污水泵,污水泵包括壳体、排水管和叶轮,还包括清扫机构、冲刷机构和过滤机构,清扫机构设置在叶轮上,用于对泵站底部淤积进行清扫,冲刷机构用于对泵站底部进行冲洗,冲刷机构包括环形水箱、转板和冲刷管,环形水箱和排水管连通,转板密封转动设置在环形水箱的底部,冲刷管设置在转板上,冲刷管和环形水箱连通,过滤机构用于对污物进行过滤,过滤机构包括过滤箱、过滤网和出水管,过滤箱和排水管连通,过滤网设置在过滤箱的内部,出水管和过滤箱远离排水管的一侧连通。通过上述技术方案,解决了现有技术中清淤不彻底以及清淤占用泵站正常运行时间的问题。



CN 117449429 A

1.一种水利工程用一体化泵站清淤设备,包括污水泵,所述污水泵包括壳体(101)、排水管(102)和叶轮(103),其特征在于,还包括:

清扫机构,所述清扫机构设置在所述叶轮(103)上,用于对泵站底部淤积进行清扫;

冲刷机构,所述冲刷机构用于对泵站底部进行冲洗;

所述冲刷机构包括:

环形水箱(301),所述环形水箱(301)和所述排水管(102)连通;

转板(302),所述转板(302)密封转动设置在所述环形水箱(301)的底部;

冲刷管(303),所述冲刷管(303)设置在所述转板(302)上,所述冲刷管(303)和所述环形水箱(301)连通;

过滤机构,所述过滤机构用于对污物进行过滤,所述过滤机构包括:

过滤箱(401),所述过滤箱(401)和所述排水管(102)连通;

过滤网(402),所述过滤网(402)设置在所述过滤箱(401)的内部;

出水管(403),所述出水管(403)和所述过滤箱(401)远离所述排水管(102)的一侧连通。

2.根据权利要求1所述的一种水利工程用一体化泵站清淤设备,其特征在于,所述清扫机构包括:

清扫辊(201),所述清扫辊(201)设置在所述叶轮(103)的底部;

清扫框(202),所述清扫框(202)设置在所述清扫辊(201)上;

清扫刷(203),所述清扫刷(203)设置在所述清扫框(202)的底部。

3.根据权利要求1所述的一种水利工程用一体化泵站清淤设备,其特征在于,还包括污物收集机构,所述污物收集机构包括:

污物压缩室(501),所述污物压缩室(501)和所述过滤箱(401)连通;

挤压电动缸(502),所述挤压电动缸(502)设置在所述过滤箱(401)上;

挤压板(503),所述挤压板(503)设置在所述挤压电动缸(502)的输出端;

封闭板(504),所述封闭板(504)通过弹簧(506)设置在所述挤压板(503)靠近所述挤压电动缸(502)的一侧;

污物收集箱(505),所述污物收集箱(505)可拆卸设置在所述过滤箱(401)上,所述污物收集箱(505)通过收集口和所述污物压缩室(501)连通;

开闭组件,所述开闭组件用于对所述收集口进行开闭。

4.根据权利要求1所述的一种水利工程用一体化泵站清淤设备,其特征在于,所述开闭组件包括:

开闭板(601),所述开闭板(601)滑动设置在所述污物压缩室(501)的内部;

开闭电动缸(602),所述开闭电动缸(602)设置在所述污物压缩室(501)上,所述开闭板(601)设置在所述开闭电动缸(602)的输出端。

5.根据权利要求1所述的一种水利工程用一体化泵站清淤设备,其特征在于,还包括防护机构,所述防护机构包括:

防护框(701),所述防护框(701)设置在所述环形水箱(301)的外围;

支撑腿(702),所述支撑腿(702)设置在所述防护框(701)的底部;

滚轮(703),所述滚轮(703)转动设置在所述支撑腿(702)的底部。

6.根据权利要求1所述的一种水利工程用一体化泵站清淤设备,其特征在于,所述封闭板(504)的顶部设置有毛刷(2),所述毛刷(2)和所述过滤网(402)接触。

7.根据权利要求1所述的一种水利工程用一体化泵站清淤设备,其特征在于,所述环形水箱(301)上设置有多个配重块(1)。

一种水利工程用一体化泵站清淤设备

技术领域

[0001] 本发明涉及水利工程技术领域,具体的,涉及一种水利工程用一体化泵站清淤设备。

背景技术

[0002] 泵站是设置水泵机组、电气设备和管道、闸阀等房屋,广泛应用于水利工程,由于雨水管道用以收集城市雨水、生活污水、工业废水等,所以管道内较容易汇集各种垃圾、漂浮物和泥沙,对泵站的运作产生影响,需要对泵站进行清淤。

[0003] 目前在对泵站进行清淤时,通常使用潜污泵将泵站中的污水进行排污输送,使用人工进行清淤,或使用空吸泵将淤泥从泵站吸出,虽然能清出大部分淤积,但是仍难免有少量泥沙会随管道往下游堆积,最终沉积在污水泵站的集水池内,泵站在运作时通过水泵来实现集水池污水的输送作业,而集水池内积少成多的淤泥会对水泵造成不同程度的损坏,从而影响泵站的运作效果,并且使用潜污泵或空吸泵吸出淤积污物的清淤方式,会占用泵站的运行时间,导致输送效率降低。

发明内容

[0004] 本发明提出一种水利工程用一体化泵站清淤设备,解决了现有技术中清淤不彻底以及清淤占用泵站正常运行时间的问题。

[0005] 本发明的技术方案如下:

一种水利工程用一体化泵站清淤设备,包括污水泵,所述污水泵包括壳体、排水管和叶轮,还包括:

清扫机构,所述清扫机构设置在所述叶轮上,用于对泵站底部淤积进行清扫;

所述清扫机构包括:

清扫辊,所述清扫辊设置在所述叶轮的底部;

清扫框,所述清扫框设置在所述清扫辊上;

清扫刷,所述清扫刷设置在所述清扫框的底部;

冲刷机构,所述冲刷机构用于对泵站底部进行冲洗,所述冲刷机构包括:

环形水箱,所述环形水箱和所述排水管连通;

转板,所述转板密封转动设置在所述环形水箱的底部;

冲刷管,所述冲刷管设置在所述转板上,所述冲刷管和所述环形水箱连通;

过滤机构,所述过滤机构用于对污物进行过滤,所述过滤机构包括:

过滤箱,所述过滤箱和所述排水管连通;

过滤网,所述过滤网设置在所述过滤箱的内部;

出水管,所述出水管和所述过滤箱远离所述排水管的一侧连通。

[0006] 为对过滤后的污物进行收集,还包括污物收集机构,所述污物收集机构包括:

污物压缩室,所述污物压缩室和所述过滤箱连通;

挤压电动缸,所述挤压电动缸设置在所述过滤箱上;

挤压板,所述挤压板设置在所述挤压电动缸的输出端;

封闭板,所述封闭板通过弹簧设置在所述挤压板靠近所述挤压电动缸的一侧;

污物收集箱,所述污物收集箱可拆卸设置在所述过滤箱上,所述污物收集箱通过收集口和所述污物压缩室连通;

开闭组件,所述开闭组件用于对所述收集口进行开闭,所述开闭组件包括:

开闭板,所述开闭板滑动设置在所述污物压缩室的内部;

开闭电动缸,所述开闭电动缸设置在所述污物压缩室上,所述开闭板设置在所述开闭电动缸的输出端。

[0007] 为避免该水利工程用一体化泵站清淤设备在运行过程中和泵站边缘发生碰撞,还包括防护机构,所述防护机构包括:

防护框,所述防护框设置在所述环形水箱的外围;

支撑腿,所述支撑腿设置在所述防护框的底部;

滚轮,所述滚轮转动设置在所述支撑腿的底部。

[0008] 为对过滤网进行清理,避免污物造成过滤网的堵塞,所述封闭板的顶部设置有毛刷,所述毛刷和所述过滤网接触。

[0009] 为保证该水利工程用一体化泵站清淤设备的稳定,所述环形水箱上设置有多个配重块。

[0010] 本发明的工作原理及有益效果为:

1、本发明中,在对泵站内部进行清淤时,通过叶轮的转动将污水吸入污水泵的内部,叶轮转动可带动清扫辊和清扫刷进行转动,清扫刷对泵站的底部进行清扫,将堆积的淤积物扫起,通过污水泵将污物吸入,可减少污物在泵站内的堆积。

[0011] 2、本发明中,在污水泵输送污水时,部分污水通过环形水箱和冲刷管向下流动,冲刷管在转板的带动下进行转动,对污水泵的周围进行冲刷,辅助将泵站底部的淤积物冲起,进一步减少污物在泵站内的堆积。

[0012] 3、本发明中,在输送污水时,部分污水进入过滤箱的内部,过滤网对污物进行阻挡,通过挤压电动缸带动挤压板和开闭板配合对污物进行挤压,将其内部水分挤出,同时将污物挤压成板状,通过开闭电动缸开启开闭板,将挤压后的污物推入污物收集箱的内部进行收集,对污物和水进行分离。

[0013] 4、因此,该方案使用叶轮带动清扫刷转动对泵站的底部进行清扫,对污水泵排出的污水进行分流,部分污水向下排放对泵站的底部进行冲刷,可将泵站底部的污物较为全面的清理下来,部分污水向上排出通过过滤网对污水中的污物进行过滤,通过挤压电动缸带动挤压板对污物进行挤压,将水排出同时减少污物的体积,通过开闭板对收集口进行开闭,使污物进入污物收集箱进行收集,对比现有技术中使用污水泵进行清淤的方式,该方案清淤较为彻底,同时可在泵站正常运行状态下对淤积进行清理。

附图说明

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0015] 图1为本发明的结构示意图;

图2为本发明清扫机构和冲刷机构的结构示意图；

图3为本发明过滤机构和污物收集机构的结构示意图；

图4为本发明挤压电动缸、挤压板和封闭板结构示意图；

图5为本发明清扫机构的结构示意图；

图6为本发明另一角度的结构示意图；

图7为本发明另一角度的结构示意图；

图8为本发明污水泵和防护机构的结构示意图；

图9为本发明图3中A处的局部放大结构示意图；

图10为本发明图4中B处的局部放大结构示意图。

[0016] 图中：

1、配重块；2、毛刷；3、托板；

101、壳体；102、排水管；103、叶轮；104、吊钩；

201、清扫辊；202、清扫框；203、清扫刷；

301、环形水箱；302、转板；303、冲刷管；

401、过滤箱；402、过滤网；403、出水管；

501、污物压缩室；502、挤压电动缸；503、挤压板；504、封闭板；505、污物收集箱；506、弹簧；507、伸缩管；508、挂板；509、架板；

601、开闭板；602、开闭电动缸；

701、防护框；702、支撑腿；703、滚轮。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本发明实施例，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作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都涉及本发明保护的范围。

[0018] 如图1至图10所示，本实施例提出了一种水利工程用一体化泵站清淤设备，包括污水泵，污水泵包括壳体101、排水管102和叶轮103，壳体101的顶部设置有吊钩104，可通过吊钩104连接绳索或钢丝绳等，将污水泵放入泵站的集水池内部，可通过拉动绳索或钢丝绳对污水泵的位置进行调节，还可以通过绳索以及钢丝绳将污水泵从集水池的内部拉出，对污物进行清理，还包括清扫机构、冲刷机构和过滤机构，其使用叶轮103带动清扫刷203转动对泵站的底部进行清扫，对污水泵排出的污水进行分流，部分污水向下排放对泵站的底部进行冲刷，可将泵站底部的污物较为全面的清理下来，部分污水向上排出通过过滤网402对污水中的污物进行过滤，通过挤压电动缸502带动挤压板503对污物进行挤压，将水排出同时减少污物的体积，通过开闭板601对收集口进行开闭，使污物进入污物收集箱505进行收集，对比现有技术中使用污水泵进行清淤的方式，该方案清淤较为彻底，同时可在泵站正常运行状态下对淤积进行清理。

[0019] 清扫机构设置在叶轮103上，用于对泵站底部淤积进行清扫，清扫机构包括清扫辊201、清扫框202和清扫刷203，清扫辊201设置在叶轮103的底部，清扫框202设置在清扫辊201上，清扫刷203设置在清扫框202的底部，叶轮103是污水泵中起主要作用的部件，通过叶

轮103的转动进行吸水,在污水泵运转过程中,叶轮103带动清扫辊201转动,清扫辊201和清扫框202与叶轮103同心设置,清扫辊201带动清扫框202和清扫刷203绕清扫辊201转动,清扫刷203对泵站的底部淤积进行清扫,清扫位置恰好处于叶轮103的下方,即处于吸水口处,可直接在叶轮103的带动下随污水吸入污水泵的内部,便于对泵站底部进行较为彻底地清理。

[0020] 冲刷机构用于对泵站底部进行冲洗,冲刷机构包括环形水箱301、转板302和冲刷管303,环形水箱301和排水管102连通,具体的,排水管102连通有三通阀门,环形水箱301和三通阀门的底部管路连通,转板302密封转动设置在环形水箱301的底部,具体的,环形水箱301的底部开设有转槽,转板302转动设置在转槽的内部,并且转板302和转槽之间紧密接触,可避免水泄漏,冲刷管303设置在转板302上,具体的,转板302设置有支撑架,冲刷管303安装在支撑架上,冲刷管303和环形水箱301连通,污水泵吸入的污水部分通过排水管102进入环形水箱301的内部,环形水箱301内的污水又通过冲刷管303向下流动,对泵站的底部进行冲刷,辅助对泵站底部淤积进行清理,冲刷框带动支撑架和冲刷管303转动,冲刷管303带动转板302在环形水箱301的底部转动,使冲刷管303的出水方向改变,使泵站底部水流始终处于变化状态,减少污物的沉积,从而进一步保证对污物的彻底清理。

[0021] 需要补充说明的是,为保证该水利工程用一体化泵站清淤设备的稳定,环形水箱301上设置有多个配重块1,配重块1处于污水泵靠下的位置,使污水泵在污水中处于直立状态,从而使清扫刷203和泵站的底部接触,同时使冲刷管303朝下设置,即通过冲刷管303对泵站的底部进行冲刷。

[0022] 过滤机构用于对污物进行过滤,过滤机构包括过滤箱401、过滤网402和出水管403,过滤箱401和排水管102连通,具体的,过滤箱401和三通阀门靠上的管路连通,过滤网402设置在过滤箱401的内部,出水管403和过滤箱401远离排水管102的一侧连通,污水泵吸入的污水部分通过排水管102进入过滤箱401的内部,过滤网402对污水中的污物进行阻挡,使污物留置在过滤箱401的内部,便于后续对污物的收集,过滤后的污水从出水管403排出进行输送。

[0023] 为对过滤后的污物进行收集,还包括污物收集机构,污物收集机构包括污物压缩室501、挤压电动缸502、挤压板503、封闭板504、污物收集箱505和开闭组件,污物压缩室501和过滤箱401连通,挤压电动缸502设置在过滤箱401上,挤压板503设置在挤压电动缸502的输出端,封闭板504通过弹簧506设置在挤压板503靠近挤压电动缸502的一侧,具体的,封闭板504和挤压板503之间设置有多个伸缩管507,伸缩管507为中空结构,弹簧506位于伸缩管507的内部,封闭板504上开设有供挤压电动缸502的移动轴穿过的通孔,并且移动轴和通孔呈密封滑动配合,避免污水从通孔通过,为对过滤网402进行清理,避免污物造成过滤网402的堵塞,封闭板504的顶部设置有毛刷2,毛刷2和过滤网402接触,污物收集箱505可拆卸设置在过滤箱401上,具体的,污物收集箱505上设置有挂板508,过滤箱401上设置有架板509,架板509上开设有挂槽,挂板508滑动设置在挂槽的内部,架板509上螺纹连接有锁紧螺栓,锁紧螺栓和挂板508接触,将挂板508滑动设置在挂槽的内部,旋紧锁紧螺栓对挂板508进行固定,可将污物收集箱505安装在过滤箱401上,环形水箱301的顶部设置有托板3,污物收集箱505和底部和托板3接触,托板3可对污物收集箱505进行支撑,提高污物收集箱505的稳定性,污物收集箱505通过收集口和污物压缩室501连通,污物收集箱505上开设有清理口,并

且清理口处设置有清理板,将清理板拆卸下来即可对污物收集箱505内部的污物进行清理,开闭组件用于对收集口进行开闭,开闭组件包括开闭板601和开闭电动缸602,开闭板601滑动设置在污物压缩室501的内部,开闭电动缸602设置在污物压缩室501上,开闭板601设置在开闭电动缸602的输出端,通过开闭电动缸602的伸缩可带动开闭板601进行移动,开闭板601对收集口进行封闭,对污物压缩室501和污物收集箱505进行分隔,挤压电动缸502间歇工作,带动挤压板503向污物压缩室501移动,将过滤箱401内部的污物向污物压缩室501推动,推入污物压缩室501内部的污物被挤压板503和开闭板601配合挤压,将其粘附的水分挤出,同时将污物挤压为片状或板状,压缩污物的体积,便于对污物的收集,在挤压过程中,封闭板504首先和过滤箱401的内壁接触,封闭板504对污物压缩室501进行封闭,然后挤压电动缸502继续带动挤压板503向开闭板601移动,对污物进行挤压,通过弹簧506和伸缩管507的伸长实现挤压板503的移动,然后开闭电动缸602带动开闭板601开启收集口,挤压电动缸502可继续带动挤压板503向污物收集箱505移动,将压缩后的污物推入污物收集箱505的内部进行收集,挤压电动缸502带动挤压板503向原位置移动一定的距离,使挤压板503移动至污物压缩室501的内部,然后开闭电动缸602带动开闭板601对收集口进行封闭,挤压电动缸502带动挤压板503和封闭板504移动至原位置,继续进行后续的污物收集工作,在挤压电动缸502带动封闭板504往复移动的过程中,封闭板504带动毛刷2对过滤网402的表面进行清理,避免污物对过滤网402造成堵塞,保持过滤网402的过滤效果。

[0024] 需要补充说明的是,挤压板503和封闭板504均与过滤箱401之间存在一定的空隙,污物可从封闭板504和过滤箱401的内壁之间的间隙处通过,避免在封闭板504向远离污物收集箱505移动时使污物堆积在封闭板504远离污物收集箱505的一侧。

[0025] 为避免该水利工程用一体化泵站清淤设备在运行过程中和泵站边缘发生碰撞,还包括防护机构,防护机构包括防护框701、支撑腿702和滚轮703,防护框701设置在环形水箱301的外围,具体的,防护框701通过多个连接架设置在转板302上,支撑腿702设置在防护框701的底部,滚轮703转动设置在支撑腿702的底部,通过叶轮103带动清扫辊201转动,清扫辊201带动清扫框202和转板302转动,从而带动防护框701绕环形水箱301转动,防护框701的范围大于环形水箱301和污水泵,可对环形水箱301和污水泵进行防护,使防护框701首先和泵站的边缘内壁接触,避免污水泵受到损坏,支撑腿702对防护框701进行支撑,同时对污水泵进行支撑,保持污水泵的直立状态,同时通过滚轮703的转动减少污水泵移动时的阻力,在叶轮103带动清扫刷203转动时,清扫刷203在对泵站底部淤积进行清扫的同时,反作用力可使污水泵进行移动,从而使该水利工程用一体化泵站清淤设备在泵站的底部移动,同时防护框701处于转动中,在和泵站的边缘内壁接触时,通过防护框701的转动可使该水利工程用一体化泵站清淤设备远离内壁,从而对泵站底部进行较为全面的清理。

[0026] 需要补充说明的是,挤压电动缸502和开闭电动缸602的外部均设置有防水罩体,对挤压电动缸502和开闭电动缸602进行防水保护,避免其受损。

[0027] 该水利工程用一体化泵站清淤设备的使用流程或工作原理为:

首先将钢丝绳连接在污水泵的吊钩104上,将污物收集箱505安装在过滤箱401上,将该水利工程用一体化泵站清淤设备放入泵站集水池的内部,在配重块1以及该设备的自重作用下使污水泵处于竖直状态逐渐下降,污水泵下降至泵站集水池的底部,清扫刷203和滚轮703与泵站集水池的底部接触,开启污水泵,污水泵中的叶轮103转动,将污水吸入污水

泵的内部,部分污水通过环形水箱301流入冲刷管303内部并流向泵站集水池的底部,将泵站集水池底部的淤积物冲刷下来,同时叶轮103带动清扫刷203转动,清扫刷203对泵站集水池底部的淤积物进行清扫,同时清扫框202带动冲刷管303转动,对污水泵周围区域进行较为全面的冲刷;

在此过程中,剩余部分污水进入过滤箱401的内部,过滤网402对污物进行过滤,挤压电动缸502带动挤压板503将过滤箱401内的污物推入污物压缩室501的内部,和开闭板601配合对污物进行挤压,在挤压中,封闭板504对污物压缩室501进行封闭,开闭电动缸602带动开闭板601开启收集口,挤压电动缸502带动挤压板503将压缩后的污物推入污物收集箱505的内部,然后挤压电动缸502带动挤压板503向回移动,开闭电动缸602带动开闭板601对收集口进行封闭,挤压电动缸502带动挤压板503和封闭板504移动至远离污物压缩室501的一侧,进行下次污物压缩;

在此过程中,随着清扫刷203的转动,可推动该水利工程用一体化泵站清淤设备在泵站集水池的内部移动,对泵站集水池的底部进行全面清理,定期将该水利工程用一体化泵站清淤设备从泵站集水池的内部拉出,对污物收集箱505内部的污物进行收集即可。

[0028] 以上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。

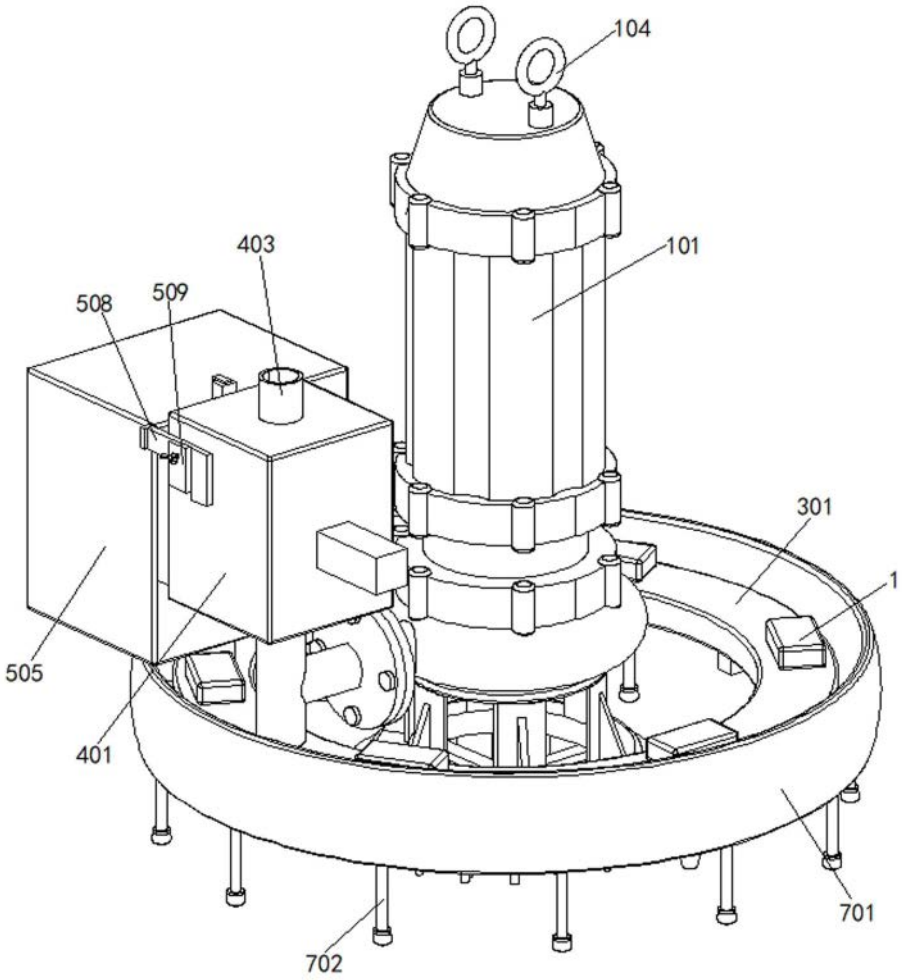


图1

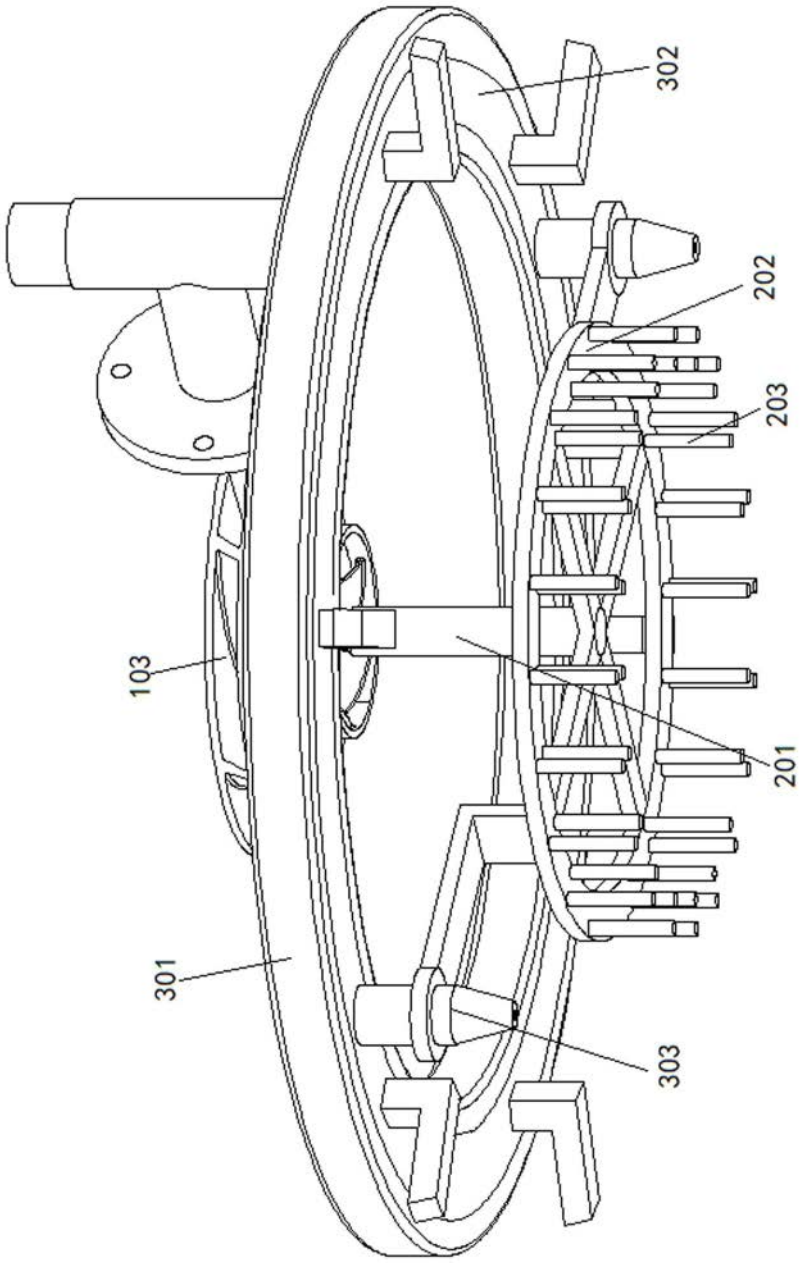


图2

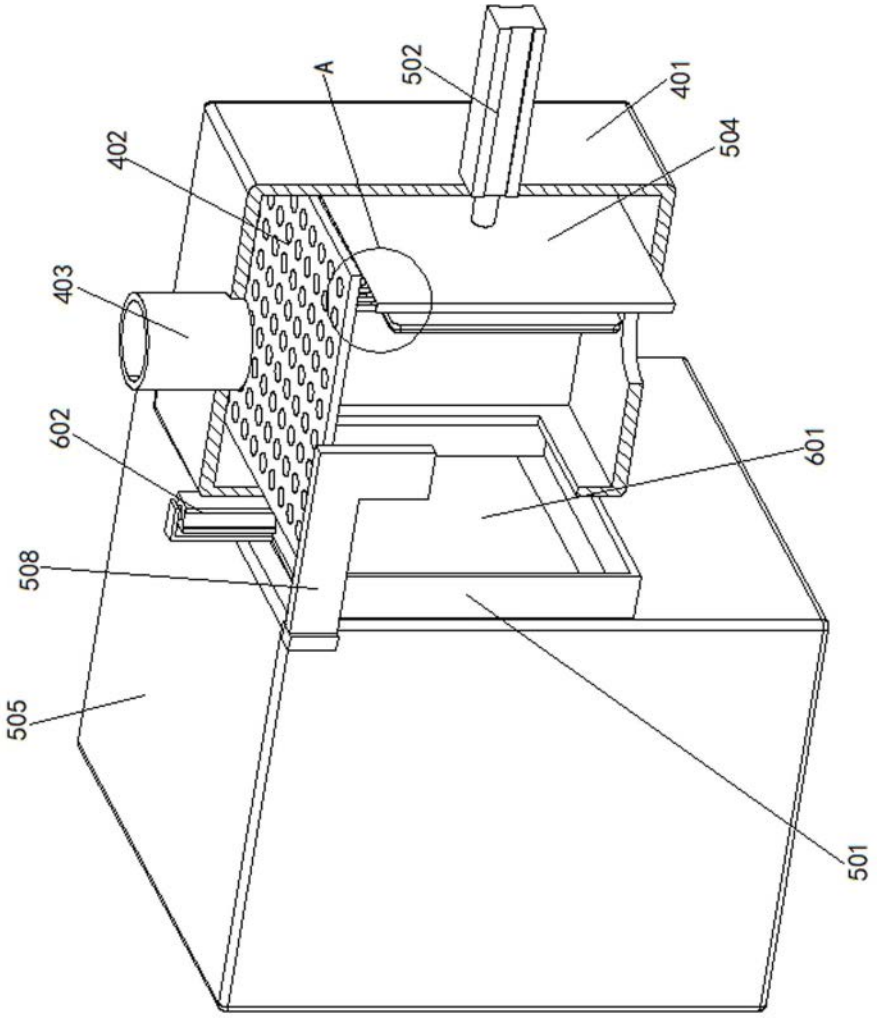


图3

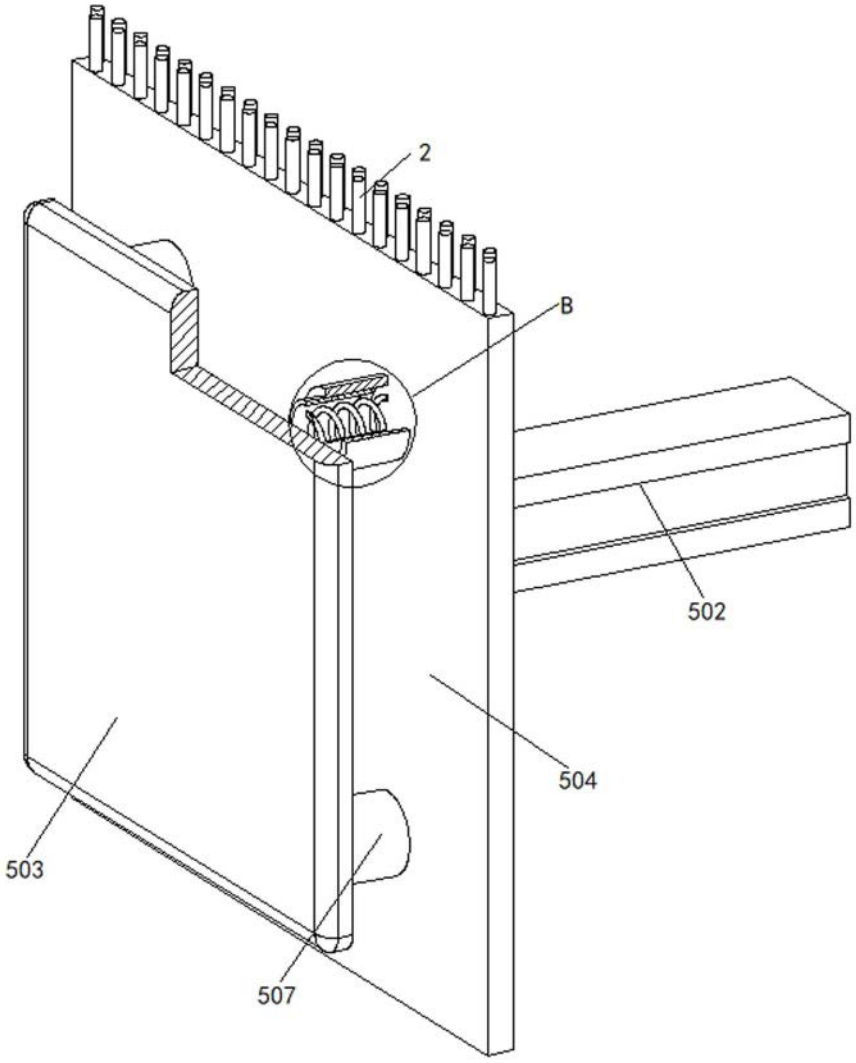


图4

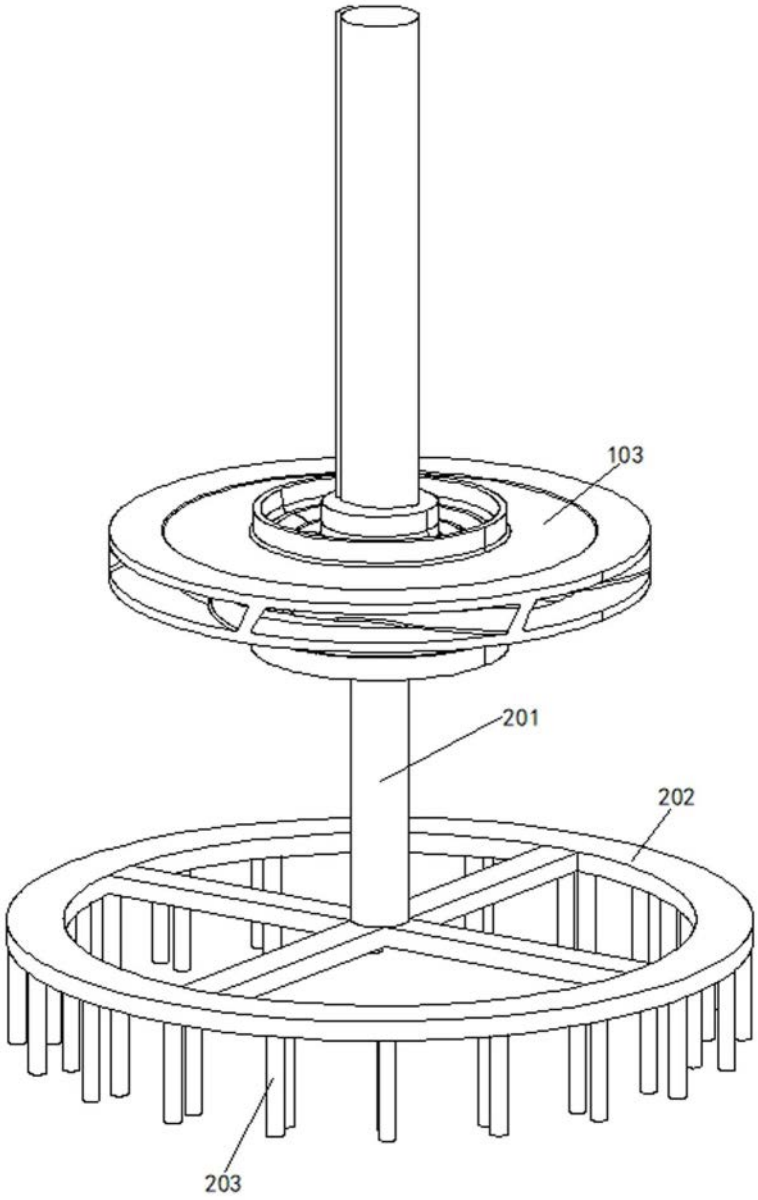


图5

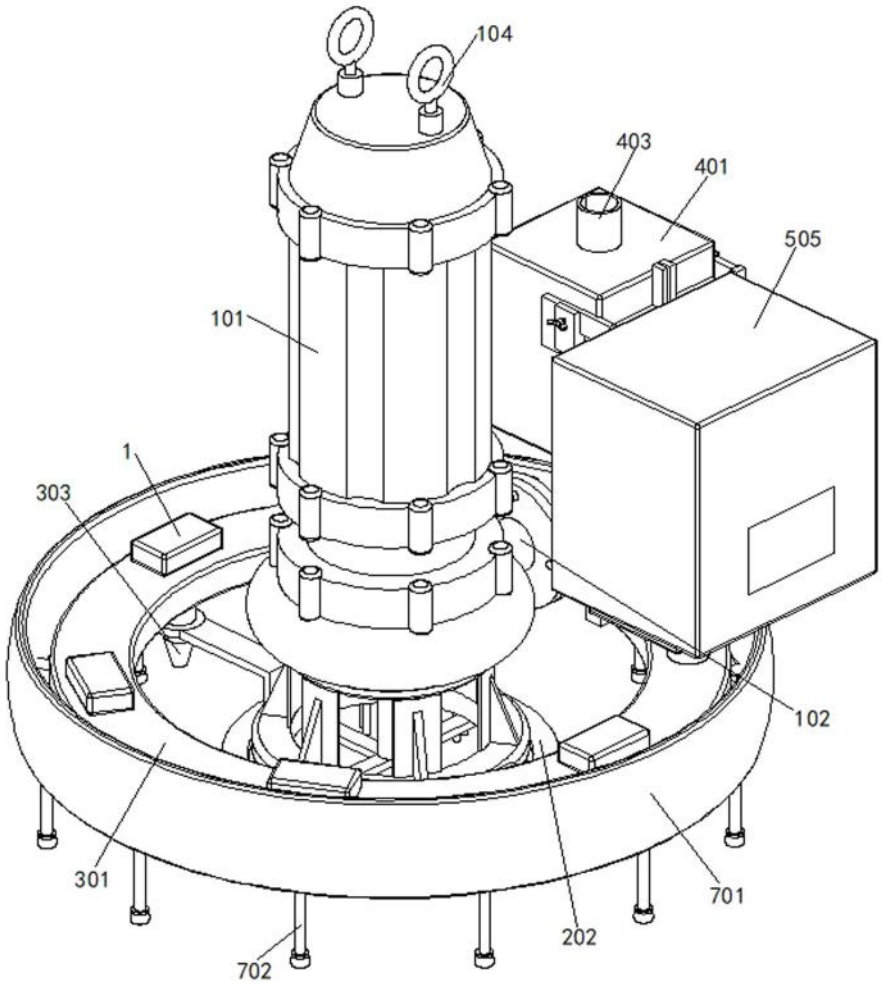


图6

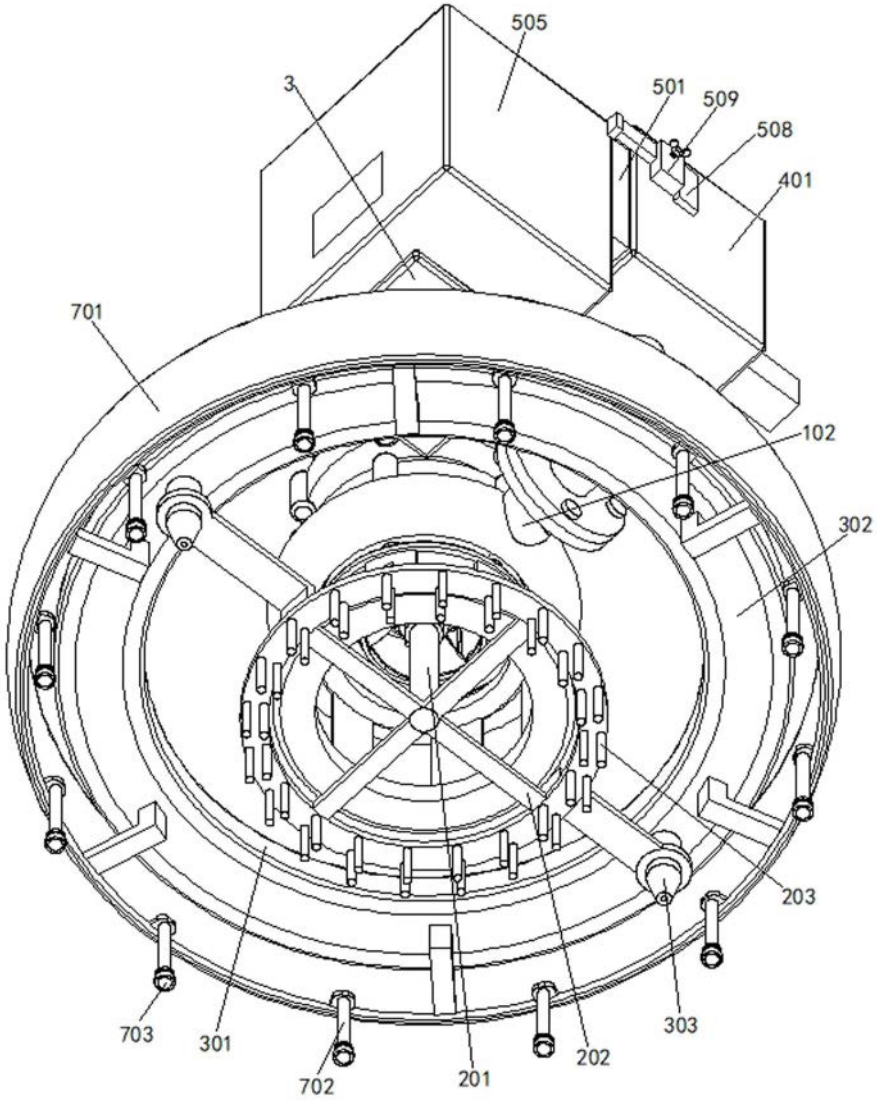


图7

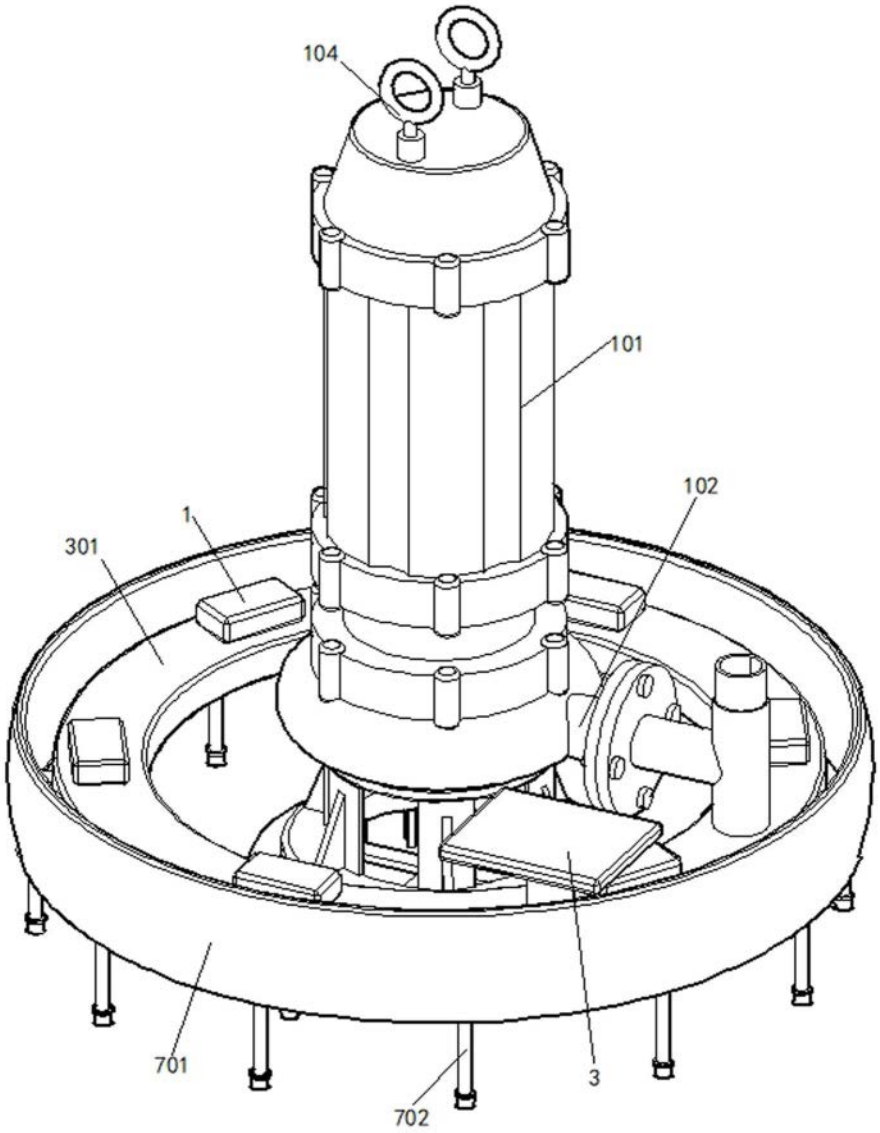


图8

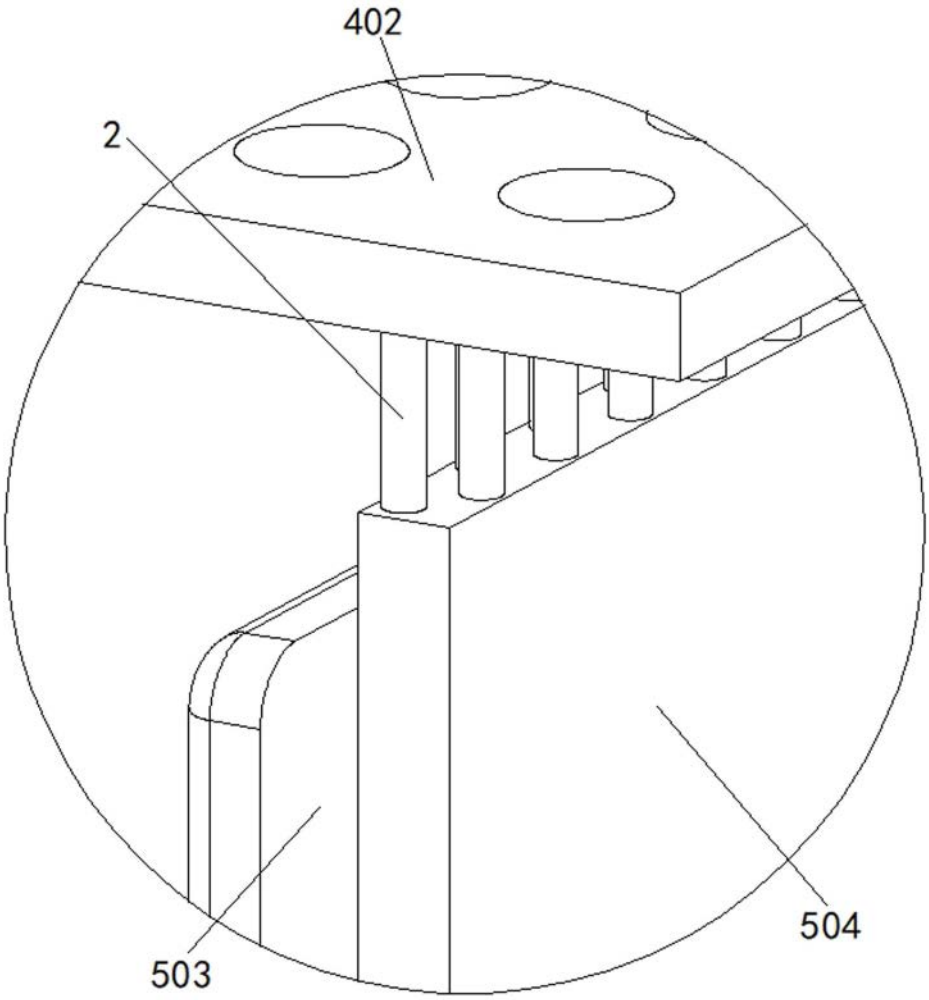


图9

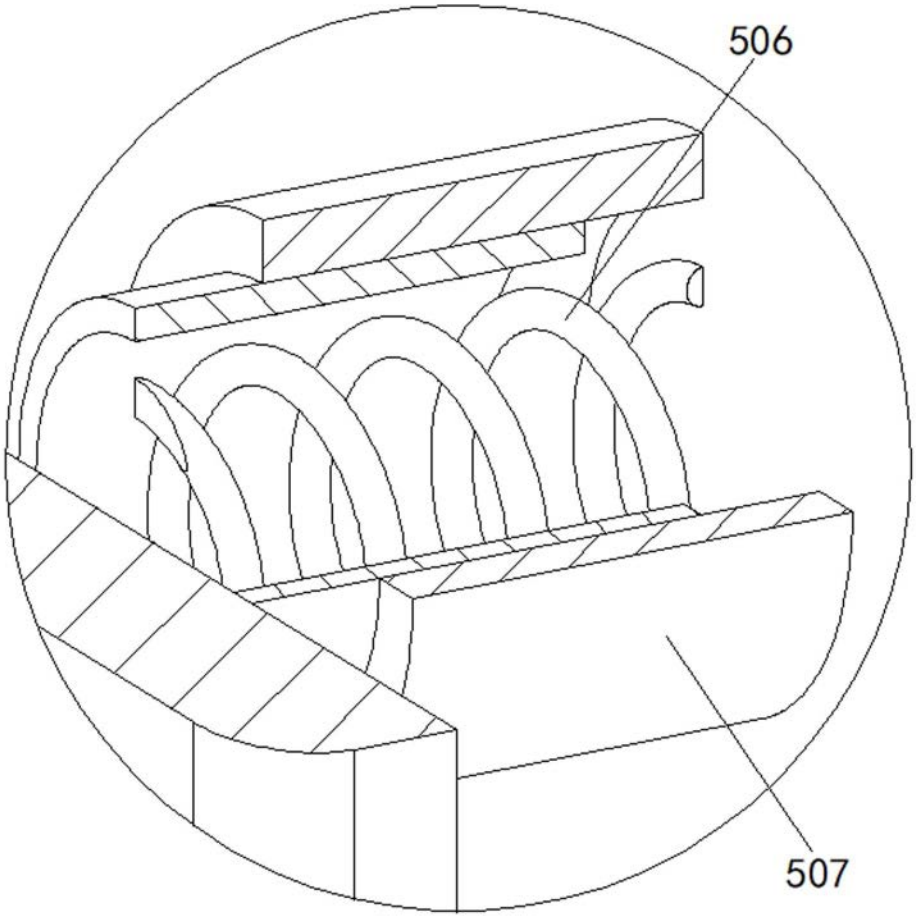


图10