



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222796485 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 25

(21) 申请号 202323472008.1

(22) 申请日 2023.12.19

(73) 专利权人 中铁十九局集团有限公司  
地址 102600 北京市大兴区北京经济技术开发区荣华南路19号1号楼  
专利权人 中铁十九局集团广州工程有限公司

(72) 发明人 邱久波 唐世桦 毕维雪 何向东  
张庆金 代少阳 刘玉玲 刘子宜  
刘洋 丛龙旭

(74) 专利代理机构 珠海智专专利商标代理有限公司 44262  
专利代理师 林煜 钟意华

B01D 35/02 (2006.01)

B01D 36/02 (2006.01)

B01D 29/64 (2006.01)

B01D 33/11 (2006.01)

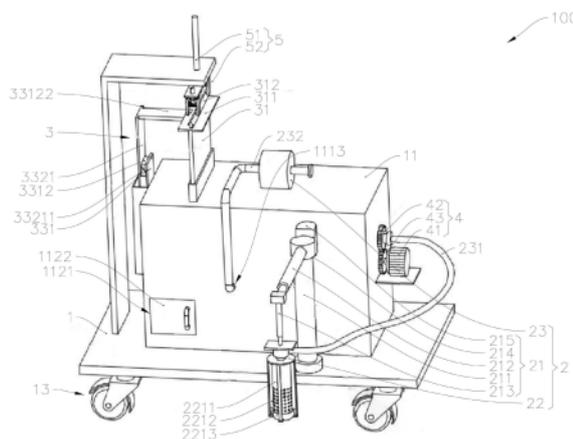
(51) Int. Cl.  
E02D 19/10 (2006.01)

权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 实用新型名称  
一种地下建筑施工用降水装置

### (57) 摘要

本实用新型提供一种地下建筑施工用降水装置,包括:车体,包括具有相互连通的过滤室和出渣室的过滤箱,过滤室内设有圆台状的过滤筒,过滤筒与过滤室之间形成净水腔,过滤筒的大直径端靠近出渣室、小直径端处设有进水口,净水腔具有出水口;抽水单元,包括第一驱动机构、抽水头和水泵,第一驱动机构可驱动抽水头在三维空间内移动,抽水头的输出端与进水口之间设有第一管路,抽水头内设有过滤机构,水泵的吸水端与出水口之间设有第二管路;封堵单元,包括与过滤箱密封连接的封堵板,封堵板的一部分伸入至过滤室和出渣室之间并可相对过滤箱滑动并密封隔绝过滤室和出渣室。该地下建筑施工用降水装置具有施工效率高且可适应复杂地形环境的优点。



1. 一种地下建筑施工用降水装置,其特征在于,包括:

车体,所述车体上设有过滤箱,所述过滤箱具有水平分布且相互连通的过滤室和出渣室,所述过滤室内设有过滤筒,所述过滤筒呈圆台状,所述过滤筒的外周与所述过滤室之间形成净水腔,所述过滤筒的大直径端靠近所述出渣室并与所述出渣室连通,所述过滤室在所述过滤筒的小直径端处设有进水口,所述进水口与所述过滤筒内部连通,所述净水腔具有出水口;

抽水单元,所述抽水单元包括第一驱动机构、抽水头和水泵,所述第一驱动机构安装在所述车体上,所述第一驱动机构的执行末端与所述抽水头连接,所述第一驱动机构驱动所述抽水头在三维空间内移动,所述抽水头的输出端与所述进水口之间设有第一管路,所述抽水头内设有过滤机构,所述水泵的吸水端与所述出水口之间设有第二管路;

封堵单元,所述封堵单元包括封堵板,所述封堵板与所述过滤箱密封连接,所述封堵板的一部分伸入至所述过滤室和所述出渣室之间,所述封堵板可相对所述过滤箱滑动并密封隔绝所述过滤室和所述出渣室。

2. 根据权利要求1所述的地下建筑施工用降水装置,其特征在于:

所述过滤筒绕自身的第一轴心与所述过滤箱可转动地连接;

所述地下建筑施工用降水装置还包括驱动单元,所述驱动单元可驱动所述过滤筒转动。

3. 根据权利要求1所述的地下建筑施工用降水装置,其特征在于:

所述过滤机构包括:

过滤罩,所述过滤罩具有轴部接口,所述轴部接口贯穿所述抽水头的顶部并与所述第一管路连接,所述轴部接口绕自身的第二轴心与所述抽水头可转动地连接,所述过滤罩与所述抽水头之间具有间隙;

清洁刷,所述清洁刷设置在所述间隙内并与所述过滤罩的外周壁邻接;

封堵盖,封堵盖安装在所述抽水头的底部,封堵盖套设在所述过滤罩的底部并可绕所述第二轴心相对所述过滤罩转动,所述封堵盖上设有过滤孔组,所述过滤孔组与所述过滤罩的内部连通;

螺旋杆,所述螺旋杆位于所述过滤罩内,所述螺旋杆具有螺旋叶片和转轴,所述转轴绕所述第二轴心与所述过滤罩可转动地连接,所述转轴与所述封堵盖固定连接。

4. 根据权利要求1所述的地下建筑施工用降水装置,其特征在于:

所述第一驱动机构包括:

立柱,所述立柱安装在所述车体上,所述立柱平行于所述车体的高度方向;

第一伸缩臂,所述第一伸缩臂绕所述立柱的第三轴心可转动地安装在所述立柱上,所述第一伸缩臂垂直于所述立柱;

第二伸缩臂,所述第二伸缩臂安装在所述第一伸缩臂的第一末端上,所述第二伸缩臂平行于所述立柱,所述抽水头安装在所述第二伸缩臂的第二末端上;

第一电机,所述第一电机连接在所述立柱和所述第一伸缩臂之间,所述第一电机驱动所述第一伸缩臂相对所述立柱转动。

5. 根据权利要求1所述的地下建筑施工用降水装置,其特征在于:

所述过滤箱在所述出渣室处设有清渣口,所述清渣口靠近所述过滤箱的底部设置,所

述清渣口处安装有门板,所述门板可密封或敞开所述清渣口。

6. 根据权利要求5所述的地下建筑施工用降水装置,其特征在于:

所述封堵单元还包括:

触发机构,所述触发机构位于所述出渣室内,所述触发机构位于所述过滤筒的下方侧,所述触发机构包括承载组件和第一弹性组件,所述承载组件与所述出渣室的下部之间形成密封腔,所述第一弹性组件位于所述密封腔内,所述第一弹性组件迫使所述承载组件向所述出渣室的顶部移动;

限位机构,所述限位机构包括触发件和联动组件,所述触发件在所述车体的高度方向上与所述过滤箱可滑动地连接,所述触发件的下部具有触发块,所述触发块伸入至所述密封腔内并位于所述承载组件的下方,所述封堵板的上方设有由限位块,所述联动组件与所述触发件连接,所述联动组件可与所述限位块连接以阻止所述封堵板密封隔绝所述过滤室和所述出渣室,所述承载组件可驱动所述触发块向所述车体底部移动使所述联动组件解除与所述限位块连接。

7. 根据权利要求6所述的地下建筑施工用降水装置,其特征在于:

所述触发件上设有驱动块,所述驱动块的底部具有第一导向面;

所述联动组件包括限位件和第二弹性组件,所述限位件在水平方向上可滑动地安装在所述过滤箱上,所述限位件上设有接收块,所述接收块具有与所述第一导向面配合的第二导向面,所述限位件的顶部具有限位臂,所述限位臂邻接在所述限位块下方,所述第二弹性组件连接在所述限位件和所述过滤箱之间,所述第二弹性组件迫使所述限位件向所述触发件移动;

当所述承载组件可驱动所述触发块向所述车体底部移动时,所述触发件通过所述第一导向面和所述第二导向面驱动所述限位件背向所述触发件移动,使所述限位臂与所述限位块脱离。

8. 根据权利要求6所述的地下建筑施工用降水装置,其特征在于:

所述承载组件包括:

接料台,所述接料台与所述第一弹性组件连接;

滑动抽板,所述滑动抽板位于所述接料台的顶部处,所述滑动抽板沿所述清渣口的插入方向与接料台可滑动地连接。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的地下建筑施工用降水装置,其特征在于:

所述地下建筑施工用降水装置还包括提升单元,所述提升单元可驱动所述封堵板向所述过滤箱外移动,使所述封堵板解除对所述过滤室和所述出渣室之间的密封隔绝。

10. 根据权利要求9所述的地下建筑施工用降水装置,其特征在于:

所述封堵板的顶部具有被夹持部;

所述提升单元包括第二驱动机构和夹持机构,所述夹持机构与所述第二驱动机构的执行末端连接,所述第二驱动机构可驱动所述夹持机构在所述车体的高度方向上相对所述被夹持部移动,所述夹持机构可夹紧或松开所述被夹持部。

## 一种地下建筑施工用降水装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑施工设备技术领域,具体地说,是涉及一种地下建筑施工用降水装置。

### 背景技术

[0002] 地下建筑是指建设主体位于地下,如地下车站;地下建筑施工时需要在地下部分进行,但由于地下水位较高,会导致施工困难,因此施工前需要进行降水作业,以将地下水降到合理位置,再进行后续作业。

[0003] 如图1所示,现有的一种地下车站施工用降水装置9包括机架90、抽水箱91、出水管92、抽水泵93、滤板94、滤筒95和液压缸96。抽水箱91中空圆柱体结构,抽水泵93安装在机架90上并连通抽水箱91的顶部与出水管92,抽水箱91的底部沿其径向均匀间隔布设有多个进水孔组,任一组进水孔组包括沿抽水箱91的圆周方向均匀分布的多个第一进水孔,任意相邻的两组进水孔组错位分布。滤板94水平固设于抽水箱91内,并与抽水箱91的内侧壁密封连接,滤板94上均匀间隔设有多个第二进水孔,任一第二进水孔的尺寸小于任一第一进水孔的尺寸。滤筒95同轴固设于所述抽水箱91内,且位于滤板94的上方,滤筒95为上大下小、上端敞口的中空圆台结构,滤筒95的上端与抽水箱91的内侧壁密封连接,滤筒95上均匀间隔设有多个第三进水孔,任一第三进水孔的尺寸小于任一第二进水孔的尺寸。液压缸96连接在抽水箱91和机架90之间,液压缸可驱动抽水箱91移动至钻孔97内。

[0004] 该地下车站施工用降水装置9可通过液压缸96带动抽水箱91伸入地下水内,并通过滤板94和滤筒95可对地下水进行过滤,以有效减少堵塞问题的发生;然而,该地下车站施工用降水装置9存在的不足是:抽水箱91仅能竖直运动上升降,而在进行地下施工过程中,经常会遇到各种复杂的地面,导致地下车站施工用降水装置9有时不能移动至地下水附近,使得地下车站施工用降水装置9的操作较为麻烦;此外,当使用一定时长后,滤板94和滤筒95上都会被泥沙堵塞,而清理泥沙时,需要控制地下车站施工用降水装置9停止工作,影响施工效率。

### 发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本实用新型的主要目的是提供一种施工效率高且可适应复杂地形环境的地下建筑施工用降水装置。

[0006] 为了实现实用新型的主要目的,本实用新型提供一种地下建筑施工用降水装置,其中,包括车体、抽水单元和封堵单元,车体上设有过滤箱,过滤箱具有水平分布且相互连通的过滤室和出渣室,过滤室内设有过滤筒,过滤筒呈圆台状,过滤筒的外周与过滤室之间形成净水腔,过滤筒的大直径端靠近出渣室并与出渣室连通,过滤室在过滤筒的小直径端处设有进水口,进水口与过滤筒内部连通,净水腔具有出水口,抽水单元包括第一驱动机构、抽水头和水泵,第一驱动机构安装在车体上,第一驱动机构的执行末端与抽水头连接,第一驱动机构驱动抽水头在三维空间内移动,抽水头的输出端与进水口之间设有第一管

路,抽水头内设有过滤机构,水泵的吸水端与出水口之间设有第二管路,封堵单元包括封堵板,封堵板与过滤箱密封连接,封堵板的一部分伸入至过滤室和出渣室之间,封堵板可相对过滤箱滑动并密封隔绝过滤室和出渣室。

[0007] 由上可见,由于抽水单元可通过第一驱动机构驱动抽水头在三维空间内移动,使得作业时可先将地下建筑施工用降水装置停放至合适位置后,再通过第一驱动机构驱动抽水头下放至作业位置进行抽水作业,该设计使地下建筑施工用降水装置可适应各种复杂的地面情况,提升作业灵活性、安全性和可靠性;而被抽水单元抽取的地下水先经过抽水头内过滤机构进行一次过滤后,而后再进入过滤箱内被过滤筒进行二次过滤,以进一步将地下水中的泥沙留在过滤筒内,并在过滤筒的作用下流向出渣室等待清理,被二次过滤后的地下水则通过净水腔的出水口被水泵抽排放至指定位置,过滤筒的设计能够进一步滤除地下水中的泥沙,避免泥沙堵塞水泵,从而延长水泵的使用寿命。此外,通过设置封堵单元,使得当需要对出渣室内的泥沙进行清除时,控制封堵板将过滤室和出渣室密封隔绝开,从而使得在清除出渣室内泥沙时,水泵可通过过滤室继续进行可靠的抽水过滤作业,而出渣室则可同步进行泥沙清理,使得地下建筑施工用降水装置在泥沙清理过程中不必停止工作,提高了施工效率;当完成对出渣室内的泥沙清理后,将封堵板复位,从而使得过滤筒中的泥沙可继续流向出渣室,以使过滤筒不被堵塞,保证过滤筒的过滤效果。

[0008] 一个优选的方案是,过滤筒绕自身的第一轴心与过滤箱可转动地连接;地下建筑施工用降水装置还包括驱动单元,驱动单元可驱动过滤筒转动。

[0009] 由上可见,通过设置驱动单元驱动过滤筒转动,有利于被过滤筒滤除的泥沙向出渣室移动,并更好的防止过滤筒被堵塞,提升过滤筒的过滤效果。

[0010] 另一个优选的方案是,过滤机构包括过滤罩、清洁刷、封堵盖和螺旋杆,过滤罩具有轴部接口,轴部接口贯穿抽水头的顶部并与第一管路连接,轴部接口绕自身的第二轴心与抽水头可转动地连接,过滤罩与抽水头之间具有间隙,清洁刷设置在间隙内并与过滤罩的外周壁邻接,封堵盖安装在抽水头的底部,封堵盖套设在过滤罩的底部并可绕第二轴心相对过滤罩转动,封堵盖上设有过滤孔组,过滤孔组与过滤罩的内部连通,螺旋杆位于过滤罩内,螺旋杆具有螺旋叶片和转轴,转轴绕第二轴心与过滤罩可转动地连接,转轴与封堵盖固定连接。

[0011] 由上可见,在地下建筑施工用降水装置作业过程中,当地下水进入过滤罩内部时,受水流流动作用,螺旋杆被推动使其带动抽水头、封堵盖和清洁刷同步转动,而转动的清洁刷实现对过滤罩外表面的实时清扫,从而避免地下水中混杂的泥沙堵塞过滤罩,使得地下水能够被持续、顺畅地抽送至过滤箱内。

[0012] 另一个优选的方案是,第一驱动机构包括立柱、第一伸缩臂、第二伸缩臂和第一电机,立柱安装在车体上,立柱平行于车体的高度方向,第一伸缩臂绕立柱的第三轴心可转动地安装在立柱上,第一伸缩臂垂直于立柱,第二伸缩臂安装在第一伸缩臂的第一末端上,第二伸缩臂平行于立柱,抽水头安装在第二伸缩臂的第二末端上,第一电机连接在立柱和第一伸缩臂之间,第一电机驱动第一伸缩臂相对立柱转动。

[0013] 由上可见,通过立柱、第一伸缩臂、第二伸缩臂和第一电机之间的配合,使得在一定范围的三维空间内抽水头可移动至任意位置,从而降低复杂地面情况对地下建筑施工用降水装置造成的影响。

[0014] 另一个优选的方案是,过滤箱在出渣室处设有清渣口,清渣口靠近过滤箱的底部设置,清渣口处安装有门板,门板可密封或敞开清渣口。

[0015] 由上可见,清渣口的位置设置使工作人员能够更方便、彻底地对出渣室内的泥沙进行清理;门板的设置则保证了过滤箱的密封性,使得地下建筑施工用降水装置能够可靠地抽取地下水。

[0016] 进一步的方案是,封堵单元还包括触发机构和限位机构,触发机构位于出渣室内,触发机构位于过滤筒的下方侧,触发机构包括承载组件和第一弹性组件,承载组件与出渣室的下部之间形成密封腔,第一弹性组件位于密封腔内,第一弹性组件迫使承载组件向出渣室的顶部移动,限位机构包括触发件和联动组件,触发件在车体的高度方向上与过滤箱可滑动地连接,触发件的下部具有触发块,触发块伸入至密封腔内并位于承载组件的下方,封堵板的上方设有由限位块,联动组件与触发件连接,联动组件可与限位块连接以阻止封堵板密封隔绝过滤室和出渣室,承载组件可驱动触发块向车体底部移动使联动组件解除与限位块的连接。

[0017] 由上可见,触发机构通过承载组件承接出渣室内的泥沙,第一弹性组件用于调控触发限位机构的泥沙重量,使得当承载组件上泥沙重量大设定值时,承载组件通过触发块驱动触发件向车体底部移动,进而使触发件控制联动组件对封堵板的限位,使得封堵板在重力作用下向过滤箱内移动,以将过滤室和出渣室密封隔绝开,从而实现封堵板自动化密封作业,提高地下建筑施工用降水装置工作的可靠性。

[0018] 更进一步的方案是,触发件上设有驱动块,驱动块的底部具有第一导向面;联动组件包括限位件和第二弹性组件,限位件在水平方向上可滑动地安装在过滤箱上,限位件上设有接收块,接收块具有与第一导向面配合的第二导向面,限位件的顶部具有限位臂,限位臂邻接在限位块下方,第二弹性组件连接在限位件和过滤箱之间,第二弹性组件迫使限位件向触发件移动;当承载组件可驱动触发块向车体底部移动时,触发件通过第一导向面和第二导向面驱动限位件背向触发件移动,使限位臂与限位块脱离。

[0019] 由上可见,当承载组件驱动触发件向下移动时,触发件通过在驱动块的第一导向面和接收块的第二导向面的配合下,推动限位件背向触发件移动,使限位件的限位臂脱离对触发板的限位块的支撑,从而使触发板在重力作用下向过滤箱内移动。

[0020] 更进一步的方案是,承载组件包括接料台和滑动抽板,接料台与第一弹性组件连接,滑动抽板位于接料台的顶部处,滑动抽板沿清渣口的插入方向与接料台可滑动地连接。

[0021] 由上可见,滑动抽板主要起承接泥沙的作用,而滑动抽板与接料台之间的滑动设计使得承载组件上泥沙的清理更加的方便、快捷。

[0022] 更进一步的方案是,地下建筑施工用降水装置还包括提升单元,提升单元可驱动封堵板向过滤箱外移动,使封堵板解除对过滤室和出渣室之间的密封隔绝。

[0023] 由上可见,提升单元用于对封堵板实现自动化复位处理,以降低工人的劳动强度、提升地下建筑施工用降水装置的自动化程度以及作业的安全性。

[0024] 更进一步的方案是,封堵板的顶部具有被夹持部;提升单元包括第二驱动机构和夹持机构,夹持机构与第二驱动机构的执行末端连接,第二驱动机构可驱动夹持机构在车体的高度方向上相对被夹持部移动,夹持机构可夹紧或松开被夹持部。

[0025] 由上可见,当第二驱动机构驱动夹持机构移动至封堵板的被夹持部处时,夹持机

构对被夹持部进行夹紧,当第二驱动机构驱动夹持机构背向过滤箱移动时,封堵板被夹持机构抬升,以解除对过滤室和出渣室的密封隔绝;当夹持机构松开对被夹持部的夹紧时,封堵板在重力作用下向指定位置移动。

### 附图说明

- [0026] 图1是本实用新型地下建筑施工用降水装置实施例的结构图。  
[0027] 图2是本实用新型地下建筑施工用降水装置实施例的省略部分组件后的剖视图。  
[0028] 图3是本实用新型地下建筑施工用降水装置实施例的过滤筒的结构图。  
[0029] 图4是本实用新型地下建筑施工用降水装置实施例的抽水头的剖视图。  
[0030] 图5是本实用新型地下建筑施工用降水装置实施例的承载组件的结构图。  
[0031] 图6是图2中A处的放大图。  
[0032] 以下结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明。

### 具体实施方式

[0033] 参照图1和图2,地下建筑施工用降水装置100包括车体1、抽水单元2、封堵单元3、驱动单元4、提升单元5和控制器。其中,控制器分别与抽水单元2、驱动单元4和提升单元5电连接。

[0034] 结合图3,车体1上设置有过滤箱11,过滤箱11具有过滤室111和出渣室112,过滤室111和出渣室112呈水平布置且相互连通。过滤室111内设置有过滤筒12,过滤筒12呈圆台状,且过滤筒12的第一轴心平行于过滤室111和出渣室112的分布方向。过滤筒12的外周与过滤室111之间围成净水腔1111;其中,过滤筒12的大直径端靠近出渣室112设置,相应地,过滤筒12的小直径则远离出渣室112设置。过滤筒12内部连通净水腔1111和出渣室112,当地下水夹杂泥沙进入过滤箱11中过滤筒12的内部后,地下水会通过过滤筒12的滤网结构流向净水腔1111,而地下水中的泥沙则会被过滤筒12的滤网结构阻挡在过滤筒12的内部,而通过对过滤筒12的结构及布局设计,使得被阻挡在过滤筒12内的泥沙会顺着过滤筒12的内壁部流向出渣室112进行沉淀,以便后续对泥沙进行清理。

[0035] 优选地,过滤筒12可绕自身的第一轴心相对过滤箱11进行转动,从而有利于被过滤筒12滤除的泥沙向出渣室112移动,并更好的防止过滤筒12被堵塞,提升过滤筒12的过滤效果。其中,驱动单元4用于驱动过滤筒12转动,以实现过滤筒12转动的自动化。此外,车体1的底部设置有轮组13,使得地下建筑施工用降水装置100的移动更加的方便。

[0036] 驱动单元4优选包括第二电机41、第一齿轮42和第二齿轮43,第二电机41安装在过滤箱11上;第一齿轮42与过滤筒12呈同轴设置,且第一齿轮42与过滤筒12固定连接,使得第一齿轮42能够与过滤筒12进行同步转动;第二齿轮43安装在第二电机41的输出轴上,且第二齿轮43与第一齿轮42啮合,使得第二电机41可通过第一齿轮42和第二齿轮43驱动过滤筒12转动。

[0037] 过滤室111在过滤筒12的小直径端处设置有进水口1112,进水口1112连通过滤筒12的内部,使得被抽取的地下水能够通过进水口1112进入过滤室111内过滤筒12的内部。净水腔1111具有出水口1113,使得被过滤筒12过滤后进入净水腔1111的地下水能够经由出水口1113排出至指定位置。

[0038] 抽水单元2包括第一驱动机构21、抽水头22和水泵23。第一驱动机构21安装在车体1上,第一驱动机构21的执行末端与抽水头22连接,以控制抽水头22在三维空间内移动,抽水头22则用于伸入指定位置配合水泵23将地下水抽取至过滤箱11内。

[0039] 优选地,第一驱动机构21包括立柱211、第一伸缩臂212、第二伸缩臂213、第一电机214和配重块215。立柱211安装在车体1上,且立柱211平行于车体1的高度方向。第一伸缩臂212绕立柱211的第三轴心可转动地安装在立柱211上,且第一伸缩臂212垂直于立柱211。第二伸缩臂213安装在第一伸缩臂212的第一末端(如第一伸缩臂212的活塞杆)上,第二伸缩臂213平行于立柱211,抽水头22安装在第二伸缩臂213的第二末端(如第二伸缩臂213的活塞杆)上。第一电机214优选连接在立柱211和第一伸缩臂212之间,以驱动第一伸缩臂212相对立柱211转动;当然,作为另一种可选的方案,在其他实施例中,可使立柱211绕自身的第三轴心相对车体1转动,并使立柱211与第一伸缩臂212之间呈固定连接,且第一电机214连接在车体1和立柱211之间,以驱动立柱211转动,但是这种设置方式会增加第一电机214的负载。配重块215安装在立柱211的顶部和车体1之间,以起到平衡第一伸缩臂212、第二伸缩臂213和抽水头22的作用,防止立柱211发生倾倒。通过对第一驱动机构21的结构设计,使得在一定范围的三维空间内抽水头22可移动至任意位置,从而降低复杂地面情况对地下建筑施工用降水装置100造成的影响。优选地,第一伸缩臂212和第二伸缩臂213为油缸。

[0040] 结合图4,抽水头22通过第一管路231与过滤箱11上的进水口1112连接,使得经由抽水头22被抽取的水能够通过第一管路231进入过滤箱11。优选地,抽水头22内设置有过滤机构221,过滤机构221包括过滤罩2211、清洁刷2212、封堵盖2213和螺旋杆2214,过滤罩2211具有轴部接口22111,轴部接口22111贯穿抽水头22的顶部,且轴部接口22111绕自身的第二轴心与抽水头22可转动地连接,使得抽水头22可相对过滤罩2211转动,且抽水头22通过轴部接口22111与第一管路231对接。其中,过滤罩2211优选呈圆筒状,过滤罩2211的中下部设置有第二过滤孔组,且过滤罩2211的底部呈开口;此外,过滤罩2211与抽水头22之间具有间隙。

[0041] 清洁刷2212沿过滤罩2211的轴向延伸,且清洁刷2212的高度与过滤罩2211的高度相近。清洁刷2212设置在间隙内,且清洁刷2212与过滤罩2211的外周壁邻接,清洁刷2212用于对过滤罩2211的外周进行扫刷,以清除过滤罩2211外表面上的泥沙,使得地下水能够更好的经由过滤罩2211上的第二过滤孔组进入过滤罩2211内,而不堵塞第二过滤孔组。

[0042] 封堵盖2213固定安装在抽水头22的底部,封堵盖2213套设在过滤罩2211的底部,且封堵盖2213可绕轴部接口22111的第二轴心相对过滤罩2211转动,封堵盖2213盖合在过滤罩2211的底部开口上。过滤罩2211上设置有过滤孔组22131,过滤孔组22131与过滤罩2211的内部连通。

[0043] 螺旋杆2214设置在过滤罩2211内,螺旋杆2214具有螺旋叶片22141和转轴22142,转轴22142绕轴部接口22111的第二轴心与过滤罩2211可转动地连接,且转轴22142与封堵盖2213固定连接。在地下建筑施工用降水装置100作业过程中,当地下水进入抽水头22的过滤罩2211内部时,受水流流动作用,螺旋杆2214的螺旋叶片22141被带动转轴22142转动,进而使得转轴22142通过封堵盖2213带动抽水头22和清洁刷2212进行同步转动,而转动的清洁刷2212实现对过滤罩2211外表面进行实时清扫,从而避免地下水中混杂的泥沙堵塞过滤罩2211的第二过滤孔组,使得地下水能够被持续、顺畅地抽送至过滤箱11内。

[0044] 水泵23优选安装在过滤箱11上,水泵23的吸水端与出水口1113之间通过第二管路232连接,水泵23的排水端可通过第三管路将过滤箱11的净水腔1111内的水排放至指定位置。

[0045] 参见图2,封堵单元3包括封堵板31、触发机构32和限位机构33。封堵板31与过滤箱11密封连接,封堵板31优选设置于过滤箱11上部处,且封堵板31在车体1的高度方向上与过滤箱11可滑动地连接。封堵板31的一部分伸入至过滤箱11内,并位于过滤室111和出渣室112之间,封堵板31可向过滤箱11内滑动以将过滤室111和出渣室112密封隔绝开。优选地,封堵板31的顶部处设有限位块311和被夹持部312,且限位块311和被夹持部312恒位于过滤箱11外。其中,被夹持部312优选呈箭头状。

[0046] 过滤箱11在出渣室112处设有清渣口1121,清渣口1121靠近过滤箱11的底部设置。清渣口1121处安装有门板1122,且门板1122打开或关闭,以密封或敞开清渣口1121。清渣口1121的位置设置使工作人员能够更方便、彻底地对出渣室112内的泥沙进行清理;门板1122的设置则保证了过滤箱11的密封性,使得地下建筑施工用降水装置100能够可靠地抽取地下水。

[0047] 触发机构32位于出渣室112内,且触发机构32位于过滤筒12的下方侧。触发机构32包括承载组件321和第一弹性组件322,承载组件321与出渣室112的下部之间形成密封腔3210,以防止过滤室111、出渣室112内的水进入密封腔3210,从而给保证水泵23抽取地下水的可靠性。第一弹性组件322位于密封腔3210内,第一弹性组件322迫使承载组件321向出渣室112的顶部移动。当过滤筒12过滤的泥沙进入出渣室112并落至承载组件321上后,随着泥沙数量的增多,泥沙及承载组件321逐渐向出渣口1121移动,使得第一弹性组件322被组件压缩。其中,第一弹性组件322优选包括两根以上的第一压缩弹簧。

[0048] 优选地,结合图5,承载组件321包括接料台3211和滑动抽板3212,接料台3211与第一弹性组件322连接,滑动抽板3212位于接料台3211的顶部处,且滑动抽板3212沿清渣口1121的插入方向与接料台3211可滑动地连接。其中,滑动抽板3212主要起承接泥沙的作用,而滑动抽板3212与接料台3211之间的滑动设计使得承载组件321上泥沙的清理更加的方便、快捷;如当需要对承载组件321上的沉积的泥沙进行清理时,将滑动抽板3212从出渣口1121处拖出进行清理,而在拖出滑动抽板3212前,可通过辅助工具对接料台3211进行限位,以防止滑动抽板3212被抽离后接料台3211上移。

[0049] 限位机构33包括触发件331和联动组件332,触发件331在车体1的高度方向上与过滤箱11可滑动地连接,触发件331的下部具有触发块3311,触发块3311伸入至密封腔3210内并位于承载组件321的下方,联动组件332与触发件331连接,联动组件332可与限位块311连接以阻挡封堵板31向过滤箱11内移动,从而阻止封堵板31密封隔绝过滤室111和出渣室112,承载组件321可驱动触发块3311向车体1底部移动使联动组件332解除与限位块311的连接。触发机构32通过承载组件321承接出渣室112内的泥沙,第一弹性组件322用于调控触发限位机构33的泥沙重量,使得当承载组件321上泥沙重量大设定值时,承载组件321通过触发块3311驱动触发件331向车体1底部移动,进而使触发件331控制联动组件332对封堵板31的限位,使得封堵板31在重力作用下向过滤箱11内移动,以将过滤室111和出渣室112密封隔绝开,从而实现封堵板31自动化密封作业,提高地下建筑施工用降水装置100工作的可靠性。

[0050] 优选地,在本实施例中,触发件331上设有驱动块3312,驱动块3312优选为三角块,且驱动块3312的底部具有第一导向面。联动组件332包括限位件3321和第二弹性组件3322,限位件3321在水平方向上可滑动地安装在过滤箱11上,限位件3321上设有接收块33211,接收块33211优选为三角块,且接收块33211具有第二导向面,第二导向面与第一导向面相配合接触。进一步地,接料台3211的底部设置有凸块32111,凸块32111用于与触发件331的触发块3311配合,使得承载组件321更好的触发驱动触发件331向车体1底部移动。其中,第二弹性组件3322优选包括两根以上的第二压缩弹簧。

[0051] 限位件3321的顶部具有限位臂33212,限位臂33212可邻接在限位块311下方。第二弹性组件3322连接在限位件3321和过滤箱11之间,第二弹性组件3322用于迫使限位件3321向触发件331移动,以使限位件3321通过接收块33211及驱动块3312阻挡触发件331向车体1底部移动,并使得限位臂33212邻接在封堵板31的限位块311的底部,以阻挡封堵板31向过滤箱11内移动。当承载组件321可驱动触发块3311向车体1底部移动时,触发件331向下移动,触发件331通过驱动块3312的第一导向面和接收块33211第二导向面推动限位件3321背向过滤箱11移动,使限位件3321的限位臂33212与封堵板31的限位块311脱离,进而使得封堵板31在重力作用下向过滤箱11内移动,以将过滤室111和出渣室112密封隔绝开。

[0052] 结合图6,提升单元5安装在车体1上,提升单元5用于驱动封堵板31向过滤箱11外移动,以使封堵板31解除对过滤室111和出渣室112之间的密封隔绝。提升单元5用于对封堵板31实现自动化复位处理,以降低工人的劳动强度、提升地下建筑施工用降水装置100的自动化程度以及作业的安全性。优选地,提升单元52包括第二驱动机构51和夹持机构52,夹持机构52与第二驱动机构51的执行末端连接,以使得第二驱动机构51能够驱动夹持机构52在车体1的高度方向上相对被夹持部312移动,而被夹持部312可夹紧或松开封堵板31的被夹持部312。其中,第二驱动机构51优选采用油缸。

[0053] 夹持机构52优选包括基板521、导向柱522、夹臂523、连杆524和拉簧525。基板521与第二驱动机构51的执行末端(如第二驱动机构51的活塞杆)连接,使得第二驱动机构51可通过基板521控制整个夹持机构52在高度方向上移动。

[0054] 导向柱522在高度方上与基板521可滑动地连接,导向柱522的第一端(即底端)具有连接部5221,连接部5221位于基板521的下方,而当第二驱动机构51驱动夹持机构52背向封堵板31移动时,导向柱522的第二端(即顶端)可移动至与车体1接触,使得导向柱522保持不动而第二驱动机构51可继续带动基板521背向封堵板31移动。

[0055] 夹臂523的数量为两个,两个夹臂523呈镜像对称设置,夹臂523的第一端具有钩部5231,两个夹臂523的钩部5231之间形成夹紧位,夹紧位可对封堵板31的被夹持部312进行夹紧。夹臂523的第二端与基板521铰接,连杆524的数量为两根,两根连杆524与两个夹臂523一一对应,且连杆524的第一端与导向柱522的连接部5221铰接,连杆524的第二端与夹臂523铰接。

[0056] 拉簧525连接在两个夹臂523之间,拉簧525迫使两个夹臂523相向移动。优选地,导向柱522、两个夹臂523、两根连杆524和拉簧525组成一组夹紧组件,而夹紧组件的数量可为两组以上,且两组以上的夹紧组件沿封堵板31的宽度方向分布。

[0057] 以下对地下建筑施工用降水装置100的工作过程进行简述:

[0058] 地下建筑施工用降水装置100使用时,将地下建筑施工用降水装置100移动至合适

位置;而后,通过第一驱动机构21驱动抽水头22移动下放至指定的位置,如第一电机214驱动立柱211带动第一伸缩臂212、第二伸缩臂213及抽水头22转动,第一伸缩臂212进行伸缩以带动第二伸缩臂213、抽水头22横移,第二伸缩臂213进行伸缩以带动抽水头22下方至合适位置。

[0059] 接着,水泵23启动,通过抽水头22及第一管路231将地下水抽取至过滤箱11内,地下水被抽取过程中,先经由抽水头22的过滤机构221对地下水中混杂的泥沙进行一次过滤,而在抽水过程中,清洁刷2212在螺旋杆2214的作用下对过滤罩2211的外周进行实时扫刷,以防止泥沙堵塞过滤罩2211。并且,驱动单元4驱动过滤筒12转动,过滤筒12对地下水中的泥沙进行二次过滤,二次过滤后的地下水在水泵23的作用下经由第二管路232从净水腔1111被抽排至指定位置,而二次过滤后被滤除的泥沙则通过过滤筒12落入至出渣室112内的承载组件321上。

[0060] 承载组件321随着泥沙重量的增加,逐渐向车体1的底部移动并逐渐压缩第一弹性组件322。当承载组件321的凸块32111移动至触发件331的触发块3311时,随着泥沙重量的增加,触发件331被逐渐驱动向车体1的底部移动,限位件3321逐渐背向触发件331移动,使得限位件3321的限位臂33212逐渐与封堵板31的限位块311脱离,同时第二弹性组件3322被逐渐压缩。

[0061] 当承载组件321上的泥沙重量达到预设重量值时,限位件3321在触发件331的推动下其限位臂33212与封堵板31的限位块311脱离,封堵板31在重力作用下向过滤箱11内移动,以将过滤室111和出渣室112密封隔绝开。此时,地下建筑施工用降水装置100仍可进行抽排地下水作业,而出渣口1121处的门板1122在此时可打开并对出渣室112内的泥沙进行清理。当完成对出渣室112内泥沙的清理后,将门板1122关闭,使门板1122重新密封出渣口1121。

[0062] 接着,提升单元5的第二驱动机构51驱动夹持机构52向封堵板31移动,当夹持机构52移动至封堵板31的被夹持部312处时,随着第二驱动机构51驱动夹持机构52下移,夹持机构52的两个夹臂523在箭头状的被夹持部312的作用下相背移动,此时,拉簧525被拉伸,导向柱522相对基板521滑动。当夹臂523的钩部5231越过被夹持部312时,两个夹臂523在拉簧525作用向相向移动,钩部5231扣紧在箭头状的被夹持部312底部。

[0063] 接着,提升单元5的第二驱动机构51驱动夹持机构52背向过滤箱11移动,以拉动封堵板31背向过滤箱11,使得封堵板31解除对过滤室111和出渣室112的密封隔绝。在封堵板31背向过滤箱11移动过程中,控制限位件3321背向触发件331移动,以避免限位臂33212阻碍封堵板31上移。当封堵板31的限位块311的高度高于限位臂33212时,可解除对限位件3321的控制,以使限位件3321在第二弹性组件3322的作用下向触发件331移动直至限位件3321处于初始位置。

[0064] 随着提升单元5的第二驱动机构51驱动夹持机构52背向过滤箱11移动,当夹持机构52的导向柱522的顶端与车体1接触时,车体1限制导向柱522继续上移,而基板521继续在第二驱动机构51驱动下上移;此时,基板521与导向柱522相对滑动,且随着基板521的上移两个夹臂523相背移动,松开对封堵板31的被夹持部312的夹持,使得封堵板31在重力作用重新下移,直至限位块311的底部与限位臂33212接触,以限制封堵板31继续下移。

[0065] 此外,可在密封腔3210内设置位置传感器和报警器,以在当封堵板31密封隔绝过

滤室111和出渣室112时,位置传感器向控制器发送检测信号,使控制器控制报警器报警,以提醒工作人员对出渣室112内的泥沙进行清理。

[0066] 综上所述,可见,由于抽水单元2可通过第一驱动机构21驱动抽水头22在三维空间内移动,使得作业时可先将地下建筑施工用降水装置100停放至合适位置后,再通过第一驱动机构21驱动抽水头22下放至作业位置进行抽水作业,该设计使地下建筑施工用降水装置100可适应各种复杂的地面情况,提升作业灵活性、安全性和可靠性;而被抽水单元2抽取的地下水先经过抽水头22内过滤机构221进行一次过滤后,而后再进入过滤箱11内被过滤筒12进行二次过滤,以进一步将地下水中的泥沙留在过滤筒12内,并在过滤筒12的作用下流向出渣室112等待清理,被二次过滤后的地下水则通过净水腔1111的出水口1113被水泵23抽排放至指定位置,过滤筒12的设计能够进一步滤除地下水中的泥沙,避免泥沙堵塞水泵23,从而延长水泵23的使用寿命。此外,通过设置封堵单元3,使得当需要对出渣室112内的泥沙进行清除时,控制封堵板31将过滤室111和出渣室112密封隔绝开,从而使得在清除出渣室112内泥沙时,水泵23可通过过滤室111继续进行可靠的抽水过滤作业,而出渣室112则可同步进行泥沙清理,使得地下建筑施工用降水装置100在泥沙清理过程中不必停止工作,提高了施工效率;当完成对出渣室112内的泥沙清理后,将封堵板31复位,从而使得过滤筒12中的泥沙可继续流向出渣室112,以使过滤筒12不被堵塞,保证过滤筒12的过滤效果。

[0067] 最后需要强调的是,以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种变化和更改,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

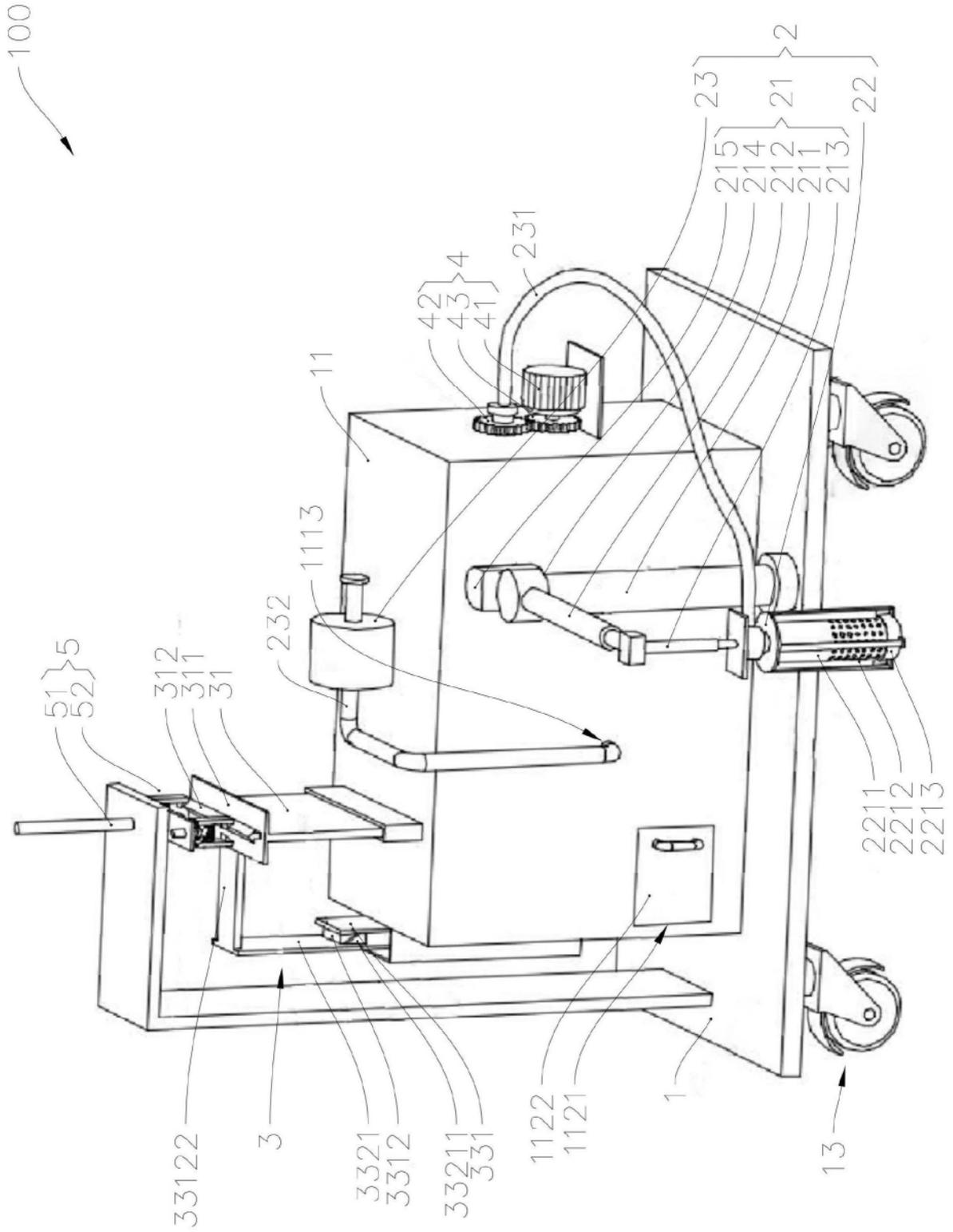


图1

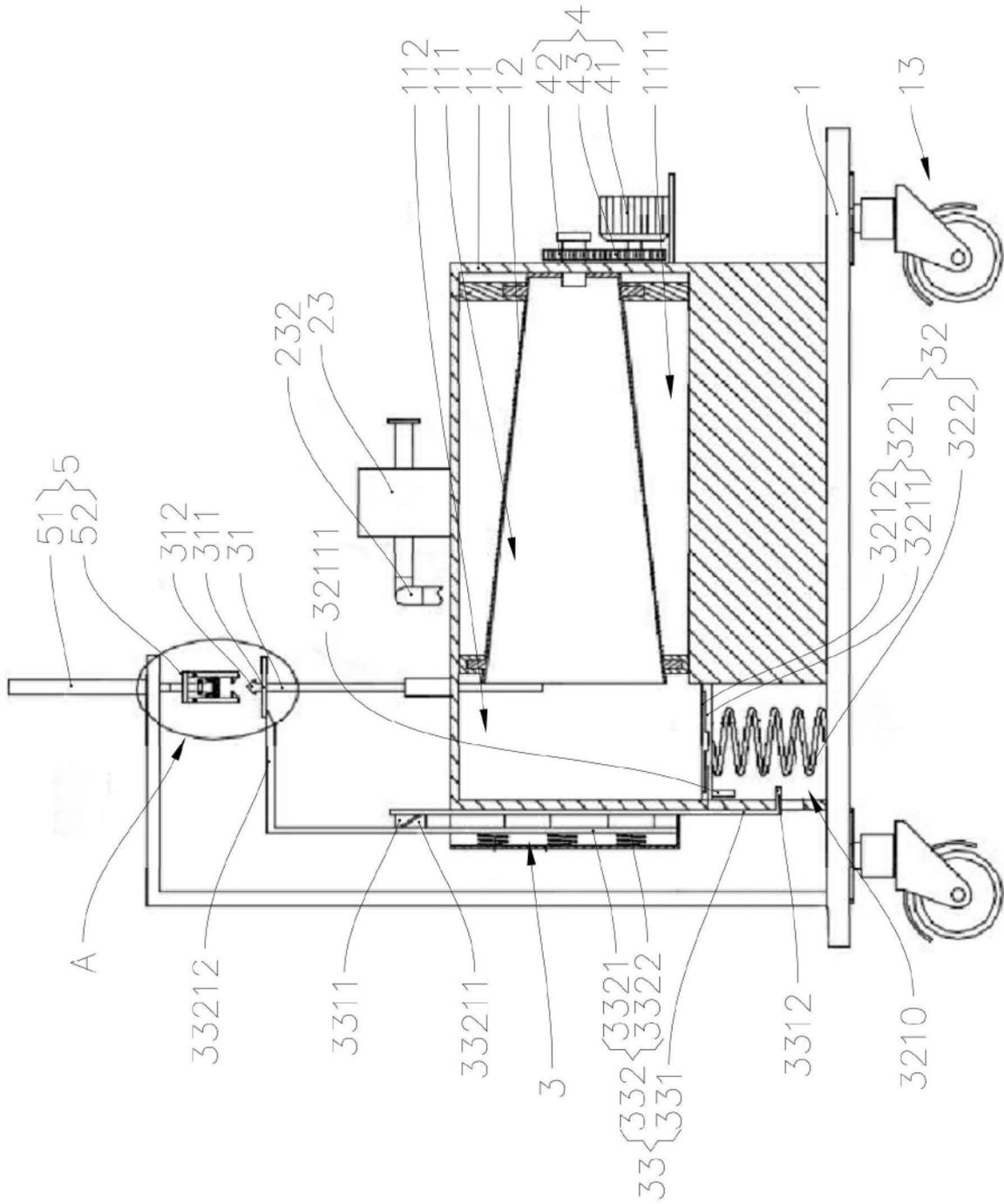


图2

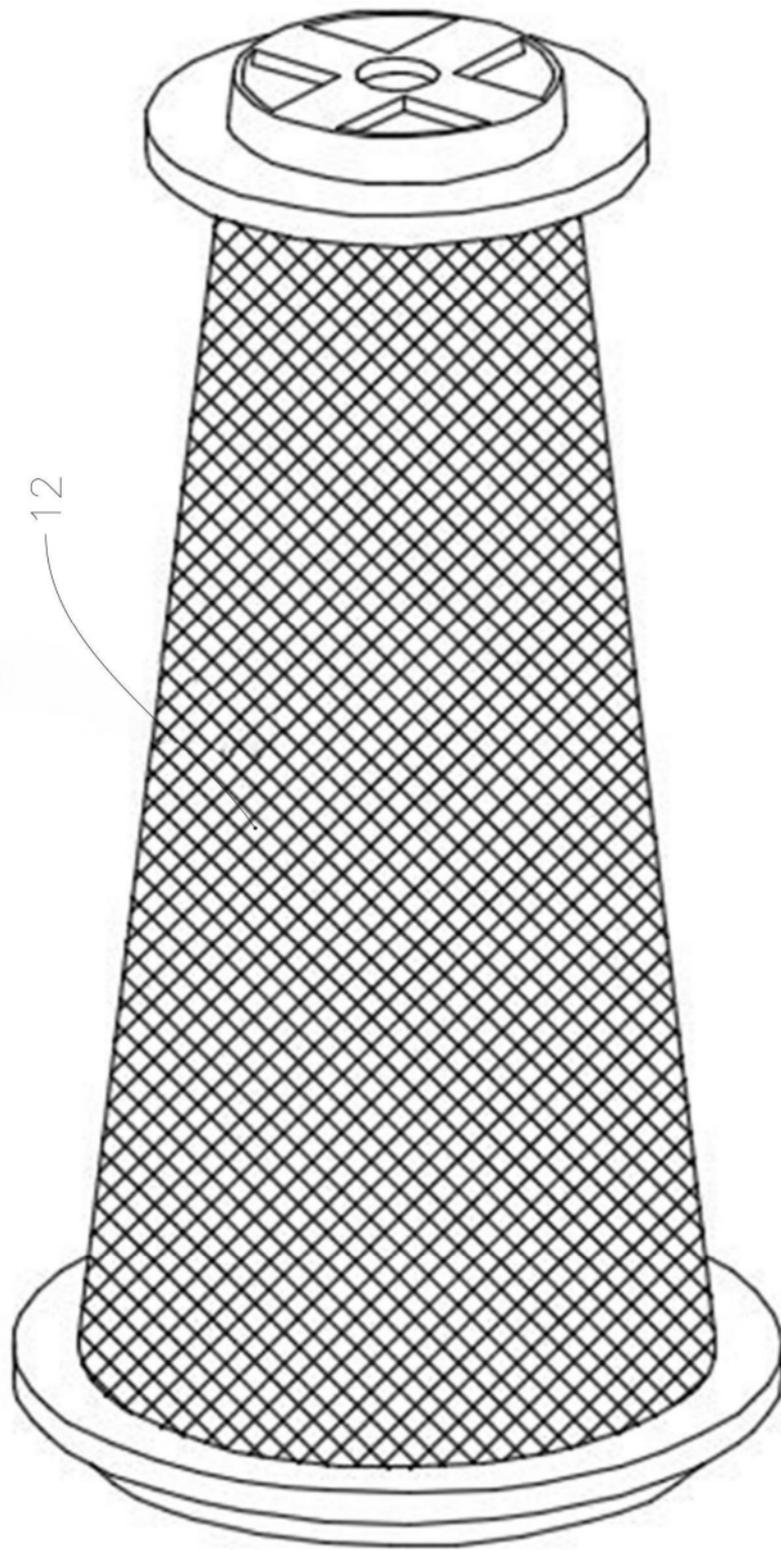


图3

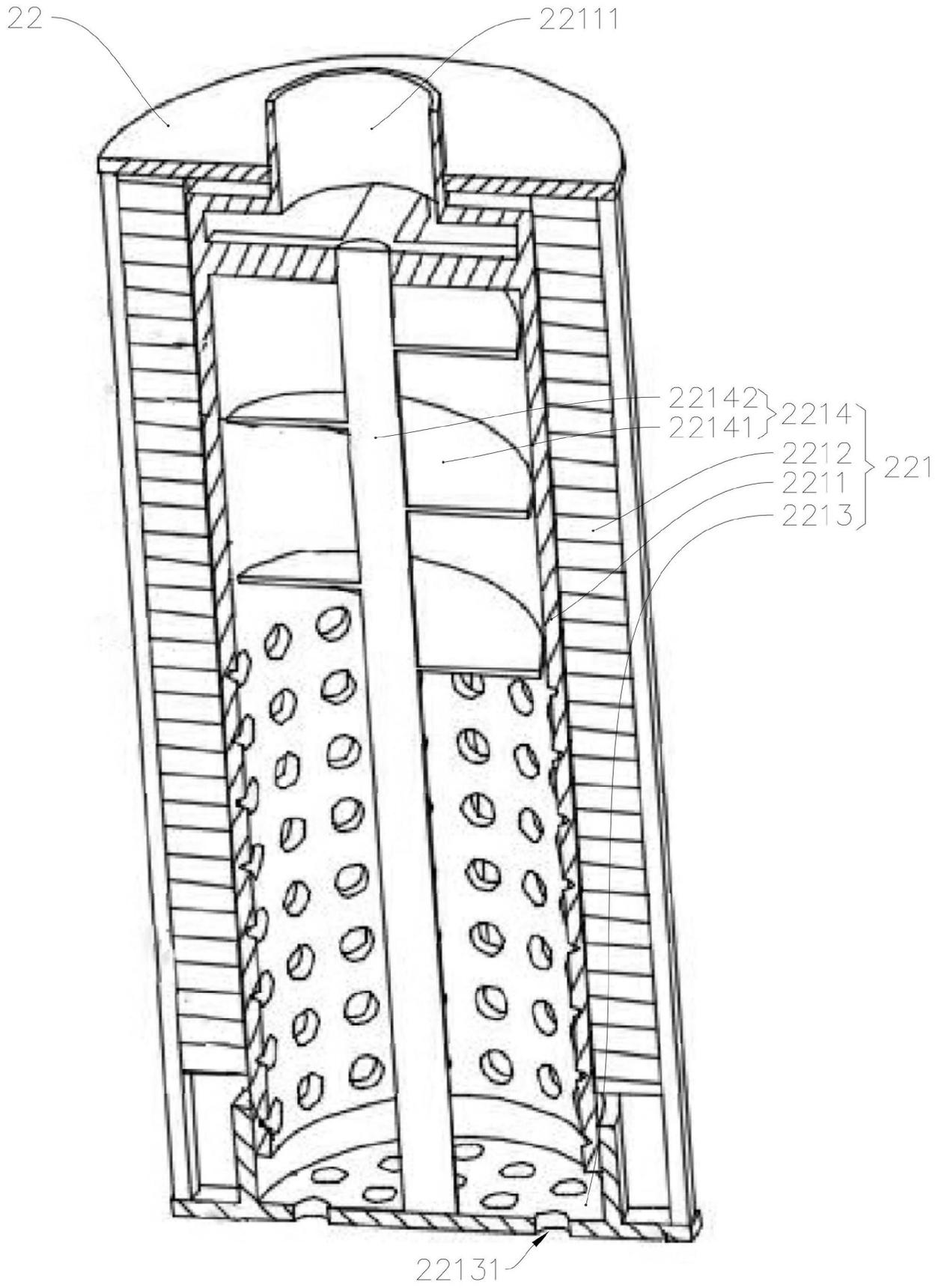


图4

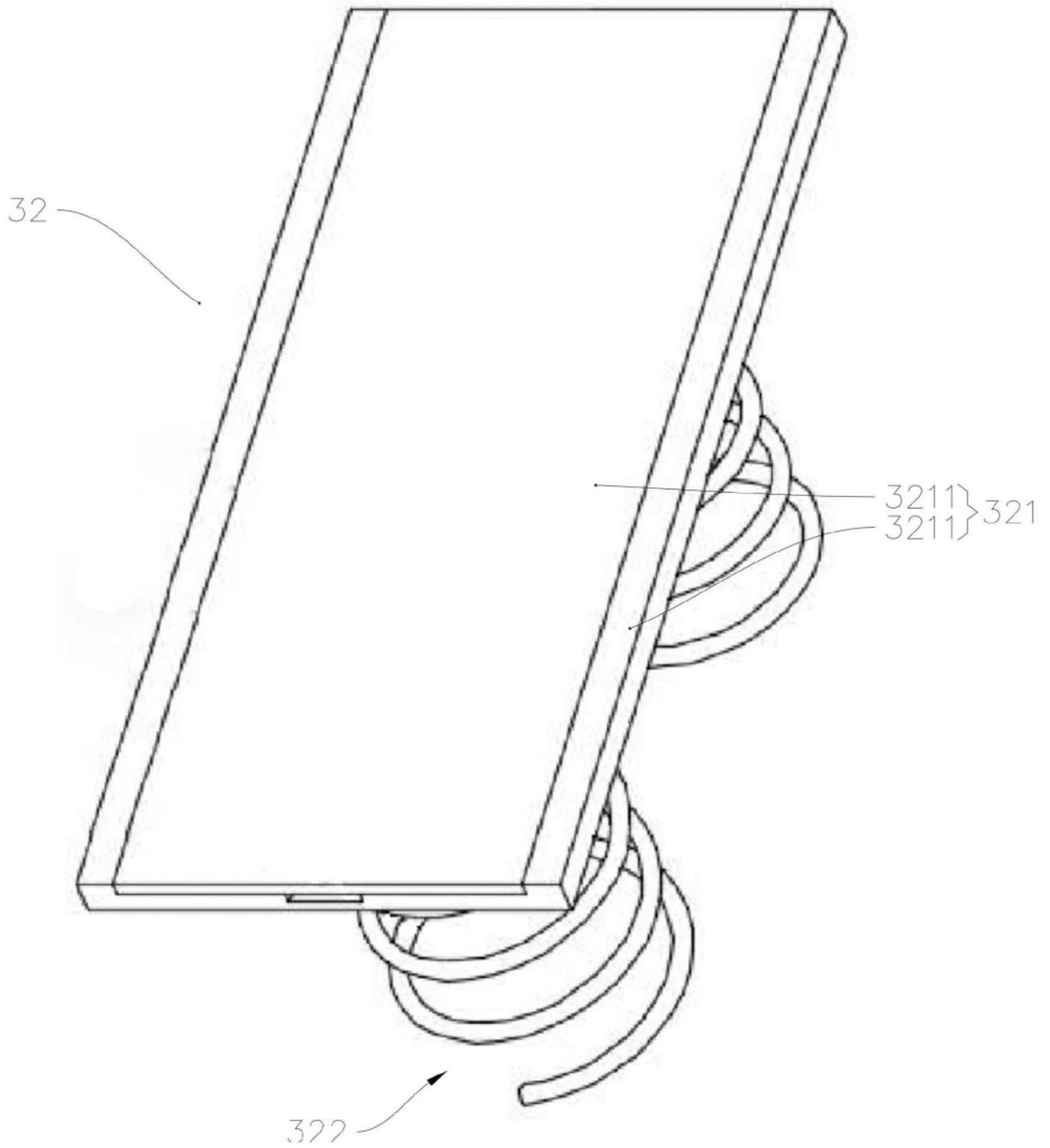


图5

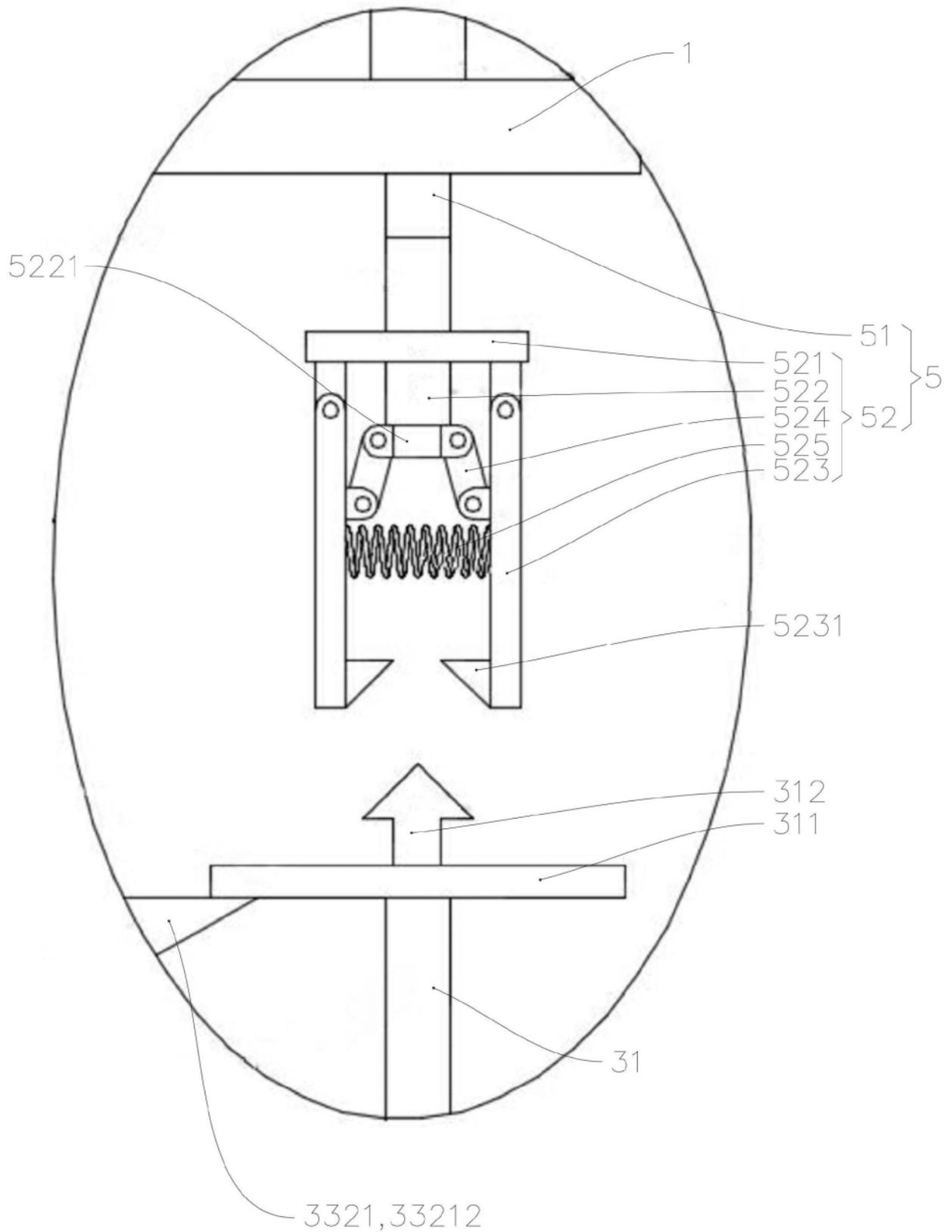


图6