



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116837820 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 21

(21) 申请号 202311113847.6

E02D 3/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.08.31

E02F 5/32 (2006.01)

B01D 47/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116837820 A

(56) 对比文件

CA 3057086 A1, 2021.03.24

CN 215165465 U, 2021.12.14

CN 107182640 A, 2017.09.22

CN 113897942 A, 2022.01.07

CN 109056870 A, 2018.12.21

CN 108353553 A, 2018.08.03

(43) 申请公布日 2023.10.03

(73) 专利权人 济南一建集团有限公司

地址 250100 山东省济南市历城区工业北路295号

审查员 吴晓璇

(72) 发明人 刘军华 刘培香 殷化臣 钟学轩

王中旭

(74) 专利代理机构 北京深川专利代理事务所

(普通合伙) 16058

专利代理师 安媛媛

(51) Int. Cl.

E02D 3/046 (2006.01)

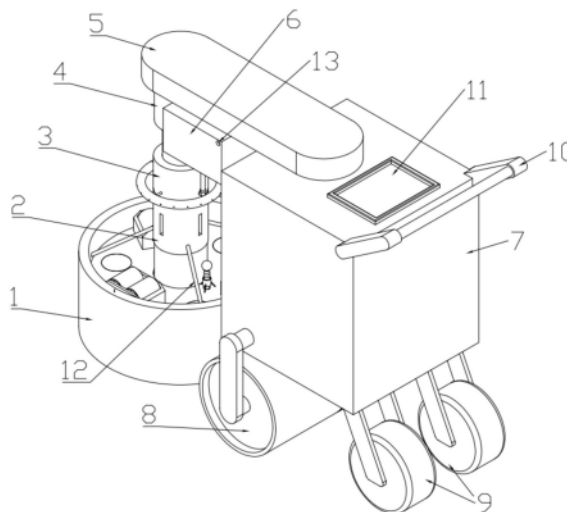
权利要求书3页 说明书9页 附图11页

(54) 发明名称

一种土木建筑用夯实器

(57) 摘要

本发明公开了一种土木建筑用夯实器,属于施工设备技术领域,包括松土筛石一体的夯土头、电机仓、减震自降尘机构、液压伸缩杆和车体。本发明具体是指一种土木建筑用夯实器;本发明通过对传统夯实器进行改良,将松土机构、筛石机构和夯土头一体设计,并将降尘功能添加至减震机构中,在添加多种功能的同时保证了夯实器的灵活性,操作简单,可在多种场景中使用,解决了传统夯实器功能单一与多功能夯土器体积较大的缺点,减少了作业中人力与机器的成本并通过夯土前的松土、筛石以及初次压平提升了夯实后地基的质量。



1. 一种土木建筑用夯实器,包括支撑杆(5)、车体(7)和液压伸缩杆(4),其特征在于:所述支撑杆(5)一端固定设于车体(7)顶部,所述液压伸缩杆(4)设于支撑杆(5)另一端底壁,液压伸缩杆(4)底端设有松土筛石降尘一体夯土机构,所述液压伸缩杆(4)与松土筛石降尘一体夯土机构滑动连接,所述支撑杆(5)下方设有水箱(6),所述车体(7)底部前段设有滚筒(8);

所述松土筛石降尘一体夯土机构包括松筛夯一体夯头(1)、驱动组件(2)和减震自降尘机构(3),所述减震自降尘机构(3)滑动设于液压伸缩杆(4)底部,所述驱动组件(2)设于减震自降尘机构(3)底部,所述松筛夯一体夯头(1)设于驱动组件(2)底部;

所述松筛夯一体夯头(1)包括筛石机构(1006)、松土机构(1007)、夯头壳(1001)、夯板(1008)、中柱(1003)、主动齿轮(1013)和升降限位机构,所述驱动组件(2)侧壁周向阵列分布设有固定支架(12),所述夯头壳(1001)设于固定支架(12)的下端,所述夯头壳(1001)为上下贯通的筒形结构,所述夯头壳(1001)内壁底部设有行星齿环(1010),夯板(1008)转动设于夯头壳(1001)内底部,夯头壳(1001)内中部转动设有顶盖(1002),所述中柱(1003)顶端固接驱动组件(2)底壁且中部转动贯穿顶盖(1002),所述夯板(1008)和顶盖(1002)上设有上下贯通的松土通孔,所述夯板(1008)和顶盖(1002)上设有上下贯通的筛石通孔,中柱(1003)的中心轴部转动贯穿设有传动轴(1004),传动轴(1004)上端与驱动组件(2)的输出端相连,所述主动齿轮(1013)同轴固接于传动轴(1004)底端,所述松土机构(1007)与筛石机构(1006)设于夯头壳(1001)内,松土机构(1007)设于松土通孔内,筛石机构(1006)设于筛石通孔内,所述主动齿轮(1013)、松土机构(1007)、行星齿环(1010)两两啮合并形成行星齿轮结构,所述升降限位机构设于中柱(1003)和顶盖(1002)上,所述升降限位机构与松土机构(1007)传动连接;

所述升降限位机构包括中心齿轮(1012)和挡杆(1011),所述中心齿轮(1012)同轴转动设于中柱(1003)中部,所述挡杆(1011)设于顶盖(1002)上方,所述中心齿轮(1012)顶面设有数个绕中心齿轮(1012)轴线圆周阵列分布的插槽,挡杆(1011)滑动卡设于插槽内,所述松土通孔和筛石通孔间隔排列,所述挡杆(1011)包括挡杆把手(10111)、螺纹杆(10112)、螺母套(10113)和挡杆支架(10114),所述挡杆支架(10114)将螺母套(10113)固定于顶盖(1002)上,所述螺母套(10113)内壁设有与螺纹杆(10112)啮合的螺纹,所述螺纹杆(10112)螺纹连接设于螺母套(10113)内,所述挡杆把手(10111)设于螺纹杆(10112)顶端,所述顶盖(1002)设有制动孔(1005),所述制动孔(1005)设于螺纹杆(10112)正下方;

所述松土机构(1007)包括松土盖(10071)、上减震弹簧(10072)、齿轮螺丝(10073)、松土刀(10074)、从动齿轮(10076)和松土底座(10077),所述松土盖(10071)转动设于顶盖(1002)的松土通孔内,松土盖(10071)底部连接上减震弹簧(10072),所述上减震弹簧(10072)下端连接齿轮螺丝(10073),所述齿轮螺丝(10073)包括齿轮螺丝头(100731)和螺杆(100732),齿轮螺丝头(100731)设于螺杆(100732)上端,齿轮螺丝头(100731)呈齿轮状设置,所述松土底座(10077)为饼状结构,所述从动齿轮(10076)转动设于夯板(1008)上壁,松土底座(10077)同轴固接设于从动齿轮(10076)底壁,所述松土底座(10077)转动设于夯板(1008)的松土通孔内;

所述松土刀(10074)滑动贯穿从动齿轮(10076)和松土底座(10077)并与齿轮螺丝(10073)转动连接,所述松土底座(10077)与从动齿轮(10076)中心开有上下贯穿的螺孔

(10079),所述螺杆(100732)滑动贯穿松土刀(10074)并与螺孔(10079)螺纹连接,所述齿轮螺丝头(100731)与中心齿轮(1012)啮合,所述从动齿轮(10076)与主动齿轮(1013)啮合,所述从动齿轮(10076)与行星齿环(1010)啮合。

2.根据权利要求1所述的一种土木建筑用夯实器,其特征在于:所述顶盖(1002)中心开有上中心洞(10023),中柱(1003)转动贯穿上中心洞(10023),所述夯板(1008)中心开有下中心洞(10083),松土通孔绕中柱(1003)圆周阵列分布,所述筛石通孔绕中柱(1003)圆周阵列分布,所述主动齿轮(1013)底部同轴固接设有主动齿轮底座(1009),所述主动齿轮底座(1009)转动设于下中心洞(10083)内。

3.根据权利要求2所述的一种土木建筑用夯实器,其特征在于:所述松土刀(10074)包括刀头底座(100741)、刀片(100742)和圆孔(100743),所述圆孔(100743)开设于刀头底座(100741)中心,所述螺杆(100732)依次穿过圆孔(100743)与螺孔(10079),所述刀片(100742)绕圆孔(100743)圆周阵列分布设于刀头底座(100741)底部,所述刀头底座(100741)顶端贴合齿轮螺丝头(100731)底部,所述螺杆(100732)上套设有下抵紧弹簧(10075),所述下抵紧弹簧(10075)设于刀头底座(100741)与从动齿轮(10076)之间,所述松土底座(10077)与从动齿轮(10076)上设有上下贯穿的刀头挖孔(10078),所述刀片(100742)滑动贯穿设于刀头挖孔(10078)内,刀片(100742)与刀头挖孔(10078)嵌合。

4.根据权利要求3所述的一种土木建筑用夯实器,其特征在于:所述筛石机构(1006)包括外壳(10061)、筛石支架、传送机构和筛选组件,所述外壳(10061)为上下贯通腔体设置,外壳(10061)固设于顶盖(1002)的筛石通孔内,外壳(10061)到夯板(1008)的高度大于顶盖(1002)到夯板(1008)的高度,所述传送机构设于外壳(10061)内,所述筛石支架滑动设于外壳(10061)底端,筛石支架滑动设于夯板(1008)的筛石通孔内,筛石支架端部卡设于齿轮螺丝(10073)上,所述筛选组件设于筛石支架上且设于传送机构的下端。

5.根据权利要求4所述的一种土木建筑用夯实器,其特征在于:所述筛石支架包括筛石板支架(10066)、筛石底板(100611)和定位机构,所述外壳(10061)侧壁设有支架滑槽(10062),筛石板支架(10066)设于筛石底板(100611)上方,定位机构设于筛石板支架(10066)上端,定位机构与齿轮螺丝头(100731)转动连接,所述齿轮螺丝头(100731)通过定位机构带动筛石支架随松土刀(10074)同步上下移动;

所述筛石板支架(10066)包括对称设置于筛石底板(100611)上的卡杆组,所述卡杆组包括至少一根卡杆,卡杆与支架滑槽(10062)嵌合,所述卡杆滑动设于支架滑槽(10062)内,所述定位机构对称设于筛选组件两侧,所述定位机构包括定位臂(10067)、连接杆(100671)和滚轮(10068),所述连接杆(100671)设于卡杆组上端,所述连接杆(100671)连接卡杆组内的多个卡杆,所述定位臂(10067)设于连接杆(100671)中间并水平向齿轮螺丝(10073)延伸,所述定位臂(10067)末端的上下两侧分别设有上定位轴(100672)和下定位轴(100673),所述上定位轴(100672)和下定位轴(100673)分别设于齿轮螺丝头(100731)的上方和下方,所述上定位轴(100672)与下定位轴(100673)末端分别设有滚轮(10068),所述滚轮(10068)的轴线与齿轮螺丝头(100731)的轴线垂直设置,所述上定位轴(100672)末端的滚轮(10068)到下定位轴(100673)末端的滚轮(10068)之间的高度大于齿轮螺丝头(100731)的厚度。

6.根据权利要求5所述的一种土木建筑用夯实器,其特征在于:所述筛选组件包括筛网

(10069)和筛网支架(100610),所述筛网支架(100610)固设于筛石底板(100611)上方,所述筛网(10069)设于筛网支架(100610)上方,所述筛网(10069)为栅栏状结构,所述筛网(10069)与传送机构底壁贴合;

所述传送机构包括弹性皮带(10063)、弹簧压板(10064)和传送带(10065),所述传送带(10065)固定在外壳(10061)内,所述弹性皮带(10063)套设于传送带(10065)外,多组弹簧压板(10064)设于弹性皮带(10063)与传送带(10065)之间,所述外壳(10061)侧壁设有传送电机(100612),所述传送电机(100612)输出端连接传送带(10065)。

7.根据权利要求6所述的一种土木建筑用夯实器,其特征在于:所述液压伸缩杆(4)底部设有液压头卡扣(4001)和密封胶圈(4002),所述液压头卡扣(4001)与减震自降尘机构(3)滑动连接,所述减震自降尘机构(3)通过液压头卡扣(4001)滑动设于液压伸缩杆(4)下端,所述减震自降尘机构(3)包括减震仓(3001)、主减震弹簧(3003)、出水管(3004)、进水管(3005)、洒水管(3006)、出水单向阀门(3008)、进水单向阀门(3009)和进水软管(3010),所述减震仓(3001)为上方开口的筒形结构,所述密封胶圈(4002)与减震仓(3001)腔体内壁贴合,所述减震仓(3001)内部开有液压头滑槽(3002),液压头卡扣(4001)滑动卡接设于液压头滑槽(3002)内,所述主减震弹簧(3003)设于减震仓(3001)中心底部,所述出水管(3004)与进水管(3005)设于减震仓(3001)底部并与减震仓(3001)内相通,所述出水单向阀门(3008)设于出水管(3004)内,所述洒水管(3006)环绕一周设于减震仓(3001)外,所述出水管(3004)连通减震仓(3001)与洒水管(3006),所述减震仓(3001)侧壁设有洒水管支架(3011),所述洒水管支架(3011)将洒水管(3006)固定于减震仓(3001)外壁,所述洒水管(3006)外侧设有均匀分布的造雾出水孔(3007),所述进水单向阀门(3009)设于进水管(3005)内,所述进水软管(3010)设于进水管(3005)末端,所述进水软管(3010)顶部连接水箱(6)。

8.根据权利要求7所述的一种土木建筑用夯实器,其特征在于:所述驱动组件(2)包括电机仓(2001)、动力电机(2003)、电机支架(2005)和电机减震弹簧(2004),所述电机仓(2001)开有散热口(2002),所述电机支架(2005)设于电机仓(2001)内部,所述电机支架(2005)固定动力电机(2003),所述动力电机(2003)上方与下方分别设有电机减震弹簧(2004),所述电机仓(2001)底端连接松筛夯一体夯头(1),所述动力电机(2003)输出端连接传动轴(1004)。

一种土木建筑用夯实器

技术领域

[0001] 本发明涉及施工设备技术领域,具体是一种土木建筑用夯实器。

背景技术

[0002] 打夯是建筑施工过程中必不可少的,打夯一般是指用底面平整的夯头猛击土地,将土地夯实、夯平整,从而达到使土壤结构更加密实,为后续施工打下基础的目的。但在具体实施中,土壤的情况是多种多样的,土壤如果有高低起伏、密度不均匀、过于干燥等情况会对土壤夯实后的质量造成影响,同时,土壤中会有大小不一的石子等杂质的存在,土壤中掺杂一定直径30-70mm的石子对地基的牢固性有益处,但直径大于70mm的石子对地基的牢固性会有负面影响。

[0003] 在夯土作业中,由于夯头与土壤剧烈的碰撞,会使作业现场存在扬尘的现象,在干燥的土壤作业会更为严重,会对作业人员的人身健康与工作效率造成负面影响。

[0004] 因此,为了使夯实后的地基有更高的质量,同时保证作业人员的人身健康和作业效率,需要在夯土前进行松土与筛石,在夯土过程中对现场进行降尘,在现有技术中,松土、筛石、夯土和降尘的作业一般是分开进行,需要的人力与设备较多,市面上的一些一体机设备也仅仅是将两项作业内容结合,如松土与夯土一体机,而且体型较大,未能完全解决分开作业效率低下的问题,且较大的体型无法在中小型作业场景中使用。

发明内容

[0005] 针对上述情况,为克服现有技术的缺陷,本发明提供了一种土木建筑用夯实器,将松土、筛石与夯土功能合并至夯头内,并将降尘功能添加至减震机构,借助夯土时产生的震动自动触发喷淋降尘,无需额外驱动,有效解决了目前市场上夯实器体型大、功能单一、效率低和需要额外的人力与设备进行辅助的问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明采用的技术方案如下:本发明提供的一种土木建筑用夯实器,包括松土筛石降尘一体夯土机构、液压伸缩杆、支撑杆、水箱、车体、推车把手和控制屏,所述推车把手设于车体顶部后方,所述控制屏设于车体顶部,所述支撑杆一端固定在车体顶部前部,所述支撑杆另一端底部连接液压伸缩杆,所述支撑杆底端中部连接水箱,所述松土筛石降尘一体夯土机构滑动设于液压伸缩杆下方,所述松土筛石降尘一体夯土机构包括松筛夯一体夯头、驱动组件和减震自降尘机构,所述液压伸缩杆底部连接减震自降尘机构,所述减震自降尘机构底端连接驱动组件,所述驱动组件底部连接松筛夯一体夯头,所述水箱与减震自降尘机构相连。

[0007] 作为优选地,所述车体底部前半部分转动设有滚筒,所述车体底部后半部分设有负责转向的万向轮。

[0008] 进一步地,所述松筛夯一体夯头包括夯头壳、顶盖、夯板、中柱、传动轴、筛石机构、松土机构、主动齿轮和中心齿轮,所述中柱顶端固接设于驱动组件底端,所述驱动组件侧壁周向阵列分布设有固定支架,所述夯头壳设于固定支架的下端,所述夯头壳为上下贯通的

筒形结构,所述夯头壳内壁底部设有行星齿环,所述顶盖为饼状结构,所述顶盖转动设于夯头壳内中部,所述顶盖中心开有上中心洞,所述中柱转动贯穿上中心洞设于夯头壳中心,所述夯板为饼状结构,所述夯板转动设于夯头壳底部,所述夯板中心开有下中心洞,所述夯板和顶盖上设有上下贯穿的松土通孔,松土通孔绕中柱圆周阵列分布,所述夯板和顶盖上设有上下贯穿的筛石通孔,筛石通孔绕中柱圆周阵列分布,所述松土通孔包括上圆形洞和下圆形洞,所述筛石通孔包括上矩形洞和下矩形洞,所述上圆形洞和上矩形洞开设于顶盖上,所述下圆形洞和下矩形洞开设于夯板上,所述传动轴同轴转动贯穿设于中柱中心,所述主动齿轮同轴固接于传动轴底端,所述主动齿轮底部同轴固接设有主动齿轮底座,所述主动齿轮底座转动设于下中心洞内,所述中心齿轮同轴转动套设于中柱中部,所述松土机构设于上圆形洞和下圆形洞之间,所述筛石机构固定设于上矩形洞和下矩形洞之间,所述松土机构与筛石机构绕中柱圆周阵列分布且呈间隔排列,筛石机构卡接设于相邻两组松土机构之间,主动齿轮、行星齿环和松土机构形成行星齿轮结构。

[0009] 进一步地,所述顶盖上方设有挡杆,所述顶盖设有制动孔,所述中心齿轮顶面设有数个绕中心齿轮轴线圆周阵列分布的插槽,挡杆的下端部贯穿制动孔并滑动卡设于插槽内,所述挡杆包括挡杆把手、螺纹杆、螺母套和挡杆支架,挡杆支架设于顶盖上,所述挡杆支架将螺母套固定在顶盖上方,所述螺母套内壁设有与螺纹杆啮合的螺纹,所述螺纹杆螺纹连接设于螺母套内,所述制动孔位于螺纹杆正下方,所述螺纹杆通过旋转穿过制动孔插入中心齿轮顶面的插槽内,所述挡杆把手设于螺纹杆顶端,所述挡杆和中心齿轮组成升降限位机构。

[0010] 进一步地,所述松土机构包括松土盖、上减震弹簧、齿轮螺丝、松土刀、下抵紧弹簧、从动齿轮和松土底座,所述松土盖为饼状结构,所述松土盖转动设于上圆形洞内,松土盖底部连接上减震弹簧,所述上减震弹簧下端连接齿轮螺丝,所述齿轮螺丝包括齿轮螺丝头和螺杆,齿轮螺丝头设于螺杆上端,齿轮螺丝头呈齿轮状设置,所述松土底座为饼状结构,所述从动齿轮转动设于夯板上壁,松土底座同轴固接设于从动齿轮底壁,所述松土底座转动设于下圆形洞内,松土刀滑动贯穿从动齿轮和松土底座并与齿轮螺丝转动连接,所述下抵紧弹簧套设于螺杆外侧,下抵紧弹簧设于松土刀和从动齿轮之间。

[0011] 其中,所述松土刀包括刀头底座,所述刀头底座为圆环结构,所述刀头底座中心开设有圆孔,所述刀头底座底部绕圆孔圆周阵列分布设有刀片,刀头底座顶端贴合齿轮螺丝头底部,所述松土底座与从动齿轮上设有上下贯穿的刀头挖孔,所述刀片滑动贯穿设于刀头挖孔内,刀片与刀头挖孔嵌合,所述松土底座与从动齿轮中心开有上下贯穿的螺孔,所述螺孔与螺杆的螺纹啮合,所述螺杆依次穿过圆孔与螺孔,所述齿轮螺丝头与中心齿轮啮合,所述从动齿轮与主动齿轮啮合,所述从动齿轮与行星齿环啮合。

[0012] 当挡杆旋转插入中心齿轮顶面的插槽内时,所述中心齿轮变为固定状态不会转动,主动齿轮、从动齿轮与行星齿环构成行星齿轮结构,主动齿轮正向旋转时,松土机构在主动齿轮的带动和行星齿环的作用下,所述松土机构围绕中柱公转并进行自转,同时在被挡杆固定的中心齿轮的作用下,所述齿轮螺丝与从动齿轮的自转产生速度差,齿轮螺丝相对从动齿轮进行与从动齿轮同轴的自转,在所述螺孔与螺杆的作用下,所述齿轮螺丝通过正反旋转控制自身上下运动,当所述齿轮螺丝正向旋转时,所述齿轮螺丝头向下运动将松土刀下压穿过刀头挖孔,当松土刀压到底时,将所述挡杆反向旋转抽出插槽,此时所述中心

齿轮恢复活动状态,所述中心齿轮在齿轮螺丝的带动下进行旋转,不会使所述齿轮螺丝继续向下运动,需要复位时,将所述挡杆重新插入插槽,所述中心齿轮变成固定状态,所述主动齿轮反向旋转,所述齿轮螺丝反向自转并向上运动,所述下抵紧弹簧将松土刀向上推动至复位。

[0013] 本发明采用的行星齿轮结构使多个松土刀同时进行公转与自转,可以更加充分的进行松土。

[0014] 作为优选的,所述筛石机构包括外壳、筛石支架、传送机构和筛选组件,所述外壳为上下贯通腔体设置,外壳固设于上矩形洞内,外壳上壁到夯板的高度大于顶盖到夯板的高度,传送机构对称设于外壳内,所述筛石支架滑动设于外壳底端,筛石支架端部卡设于齿轮螺丝上,所述筛选组件设于筛石支架上且设于传送机构的下端。

[0015] 进一步地,所述筛石支架包括筛石板支架、筛石底板和定位机构,所述外壳侧壁设有支架滑槽,筛石板支架设于筛石底板上方,定位机构设于筛石板支架上端,定位机构与齿轮螺丝头转动连接,齿轮螺丝头通过定位机构带动筛石机构随松土刀同步上下移动;所述筛石板支架包括对称设置于筛石底板上的卡杆组,所述卡杆组包括至少一根卡杆,卡杆与支架滑槽嵌合,所述卡杆滑动设于支架滑槽内,所述筛石板支架底部固定连接筛石底板,所述定位机构对称设于筛选组件两侧,所述定位机构包括定位臂、连接杆和滚轮,所述连接杆设于卡杆组上端,所述连接杆连接卡杆组内的多个卡杆,所述定位臂设于连接杆中间并水平向齿轮螺丝方向延伸,所述定位臂末端的上下两侧分别设有上定位轴和下定位轴,上定位轴和下定位轴分别设于齿轮螺丝头的上方和下方,所述滚轮分别设于上定位轴与下定位轴末端,滚轮的轴线与齿轮螺丝头的轴线垂直设置,所述上定位轴末端的滚轮到下定位轴末端的滚轮之间的高度略大于齿轮螺丝头的厚度。

[0016] 作为优选的,所述筛选组件包括筛网和筛网支架,所述筛网支架固设于筛石底板上方,所述筛网倾斜设于筛网支架上方,所述筛网为间隔70mm的栅栏状结构,筛网与传送机构底壁贴合。

[0017] 进一步地,所述传送机构包括弹性皮带、弹簧压板和传送带,所述传送带固定在外壳内,所述弹性皮带套设于传送带外,多组弹簧压板设于弹性皮带与传送带之间,一组传送带运动方向遵从将底部物体向上运输,所述外壳侧壁设有传送电机,所述传送电机输出端连接传送带,传送带为现有技术,此处不再赘述。

[0018] 进一步地,所述驱动组件内设有电机支架,所述驱动组件包括电机仓、动力电机和电机减震弹簧,所述电机仓侧壁开有散热口,所述电机支架设于电机仓内部,所述动力电机固定设于电机支架上,所述电机减震弹簧分别设于动力电机上方与下方,所述电机仓底端连接松筛夯一体夯头,所述动力电机输出端连接传动轴。

[0019] 进一步地,所述液压伸缩杆底部设有液压头卡扣,所述液压伸缩杆底部设有密封胶圈,所述液压头卡扣与减震自降尘机构滑动连接,所述减震自降尘机构通过液压头卡扣滑动设于液压伸缩杆下端,所述减震自降尘机构包括减震仓、主减震弹簧、出水管、进水管、洒水管、出水单向阀门、进水单向阀门和进水软管,所述减震仓为上方开口的腔体设置,所述密封胶圈与减震仓腔体内壁贴合,所述减震仓内部开有液压头滑槽,液压头卡扣滑动卡接设于液压头滑槽内,所述主减震弹簧设于减震仓内底壁和液压伸缩杆底壁之间,所述出水管与进水管设于减震仓底部并分别与减震仓内相通,所述出水单向阀门设于出水管内,

所述洒水管环绕一周设于减震仓外,所述出水管连通减震仓与洒水管,所述减震仓侧壁设有洒水管支架,洒水管设于洒水管支架上,所述洒水管支架将洒水管固定于减震仓外壁,所述洒水管外侧设有均匀分布的造雾出水孔,所述进水单向阀门设于进水管内,所述进水软管设于进水管末端,所述进水软管顶部连接水箱,所述水箱侧壁顶部设有注水口。

[0020] 作为优选的,液压伸缩杆提供提拉与下压的动力,通过液压头卡扣将松土筛石降尘一体夯土机构提拉,通过主减震弹簧将下压力传导至夯土机构,在夯土作业时,液压伸缩杆下压,进水单向阀门闭合,减震自降尘机构内部的水受到压力,通过出水单向阀门进入洒水管内并通过造雾出水孔排出形成环绕一圈的水雾,液压伸缩杆提拉时产生负压,出水单向阀门闭合,进水单向阀门打开,从水箱内抽水对减震自降尘机构进行补水。

[0021] 采用上述结构,本发明取得的有益效果如下:本发明提供的一种土木建筑用夯实器,通过结构设计将松土、筛石与夯土的功能合并至松筛夯一体夯头内并可以通过简单的操作切换模式,且将降尘功能添加至减震自降尘机构,实现了松土、筛石、夯土、降尘一体化的同时保持较小的体积,可以在多种场合灵活使用,行星齿轮的结构使多组松土刀在松土的过程中进行公转与自转,对土壤的搅拌更加均匀,同时,通过筛石机构的配合,在松土过程中筛出土壤中大于70mm的石子以及其他杂物,可有效的提升夯实后的地基质量,同时,在松土与筛石过程中,随着夯实器的向前推进,位于车体底部前侧的滚筒通过重力对被松过的地面进行初次压平,可有效降低向前推进的过程中万向轮与操作人员对松过的土壤的挤压破坏,同时保证夯土器平稳地向前推进,更进一步的提升夯实后的地基质量,同时,减震自降尘机构的设计通过每次的夯击进行洒水降尘,可以有效节约用水而且避免了洒水过多造成土壤湿度过大而影响夯实后的地基质量。

附图说明

- [0022] 图1为本发明提供的一种土木建筑用夯实器结构示意图;
- [0023] 图2为本发明提供的松筛夯一体夯头俯视图;
- [0024] 图3为本发明提供的松筛夯一体夯头仰视图;
- [0025] 图4为本发明提供的松筛夯一体夯头去除顶盖与筛石机构的内部结构示意图;
- [0026] 图5为本发明提供的松筛夯一体夯头去除夯头壳、夯板与筛石机构的正视图;
- [0027] 图6为本发明提供的松筛夯一体夯头去除夯头壳与筛石机构的结构示意图;
- [0028] 图7为本发明提供的中柱、传动轴、中心齿轮、主动齿轮与挡杆的剖视图;
- [0029] 图8为本发明提供的松土机构正视图;
- [0030] 图9为本发明提供的松土机构剖视图;
- [0031] 图10为本发明提供的松土刀结构示意图;
- [0032] 图11为本发明提供的筛石机构与松土机构组合结构示意图;
- [0033] 图12为本发明提供的筛石机构剖视图;
- [0034] 图13为本发明提供的筛石支架与筛选组件结构示意图;
- [0035] 图14为本发明提供的驱动组件剖视图;
- [0036] 图15为本发明提供的减震自降尘机构的结构示意图;
- [0037] 图16为本发明提供的减震自降尘机构的剖视图;
- [0038] 图17为本发明提供的液压伸缩杆的结构示意图;

[0039] 图18为本发明提供的齿轮螺丝结构示意图；

[0040] 图19为本发明图7的A部分局部放大图。

[0041] 其中,1、松筛夯一体夯头,2、驱动组件,3、减震自降尘机构,4、液压伸缩杆,5、支撑杆,6、水箱,7、车体,8、滚筒,9、万向轮,10、推车把手,11、控制屏,12、固定支架,13、注水口,1001、夯头壳,1002、顶盖,10021、上圆形洞,10022、上矩形洞,10023、上中心洞,1003、中柱,1004、传动轴,1005、制动孔,1006、筛石机构,10061、外壳,10062、支架滑槽,10063、弹性皮带,10064、弹簧压板,10065、传送带,10066、筛石板支架,10067、定位臂,100671、连接杆,100672、上定位轴,100673、下定位轴,10068、滚轮,10069、筛网,100610、筛网支架,100611、筛石底板,100612、传送电机,1007、松土机构,10071、松土盖,10072、上减震弹簧,10073、齿轮螺丝,100731、齿轮螺丝头,100732、螺杆,10074、松土刀,100741、刀头底座,100742、刀片,100743、圆孔,10075、下抵紧弹簧,10076、从动齿轮,10077、松土底座,10078、刀头挖孔,10079、螺孔,1008、夯板,10081、下圆形洞,10082、下矩形洞,10083、下中心洞,1009、主动齿轮底座,1010、行星齿环,1011、挡杆,10111、挡杆把手,10112、螺纹杆,10113、螺母套,10114、挡杆支架,1012、中心齿轮,1013、主动齿轮,2001、电机仓,2002、散热口,2003、动力电机,2004、电机减震弹簧,2005、电机支架,3001、减震仓,3002、液压头滑槽,3003、主减震弹簧,3004、出水管,3005、进水管,3006、洒水管,3007、造雾出水孔,3008、出水单向阀门,3009、进水单向阀门,3010、进水软管,3011、洒水管支架,4001、液压头卡扣,4002、密封胶圈。

[0042] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。

具体实施方式

[0043] 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;基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0044] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0045] 如图1所示,本发明提供一种土木建筑用夯实器,包括松土筛石降尘一体夯土机构、液压伸缩杆4、支撑杆5、水箱6、车体7、推车把手10和控制屏11,所述推车把手10设于车体7顶部后方,所述控制屏11设于车体7顶部,所述支撑杆5一端固定在车体7顶部前部,所述支撑杆5另一端底部连接液压伸缩杆4,所述支撑杆5底端中部连接水箱6,所述松土筛石降尘一体夯土机构滑动设于液压伸缩杆4下方,所述松土筛石降尘一体夯土机构包括松筛夯一体夯头1、驱动组件2和减震自降尘机构3,所述液压伸缩杆4底部连接减震自降尘机构3,所述减震自降尘机构3底端连接驱动组件2,所述驱动组件2底部连接松筛夯一体夯头1,所述水箱6与减震自降尘机构3相连。

[0046] 所述车体7底部前半部分转动设有滚筒8,所述车体7底部后半部分设有负责转向

的万向轮9。

[0047] 如图15-图17所示,所述液压伸缩杆4底部设有液压头卡扣4001,所述液压伸缩杆4底部设有密封胶圈4002,所述液压头卡扣4001与减震自降尘机构3滑动连接,所述减震自降尘机构3通过液压头卡扣4001滑动设于液压伸缩杆4下端,所述减震自降尘机构3包括减震仓3001、主减震弹簧3003、出水管3004、进水管3005、洒水管3006、出水单向阀门3008、进水单向阀门3009和进水软管3010,所述减震仓3001为上方开口的腔体设置,所述密封胶圈4002与减震仓3001腔体内壁贴合,所述减震仓3001内部开有液压头滑槽3002,液压头卡扣4001滑动卡接设于液压头滑槽3002内,所述主减震弹簧3003设于减震仓3001内底壁和液压伸缩杆4底壁之间,所述出水管3004与进水管3005设于减震仓3001底部并分别与减震仓3001内相通,所述出水单向阀门3008设于出水管3004内,所述洒水管3006环绕一周设于减震仓3001外,所述出水管3004连通减震仓3001与洒水管3006,所述减震仓3001侧壁设有洒水管支架3011,洒水管3006设于洒水管支架3011上,所述洒水管支架3011将洒水管3006固定于减震仓3001外壁,所述洒水管3006外侧设有均匀分布的造雾出水孔3007,所述进水单向阀门3009设于进水管3005内,所述进水软管3010设于进水管3005末端,所述进水软管3010顶部连接水箱6,所述水箱6侧壁顶部设有注水口13。

[0048] 如图14所示,所述减震仓3001底部连接驱动组件2,所述驱动组件2内设有电机支架2005,所述驱动组件2包括电机仓2001、动力电机2003和电机减震弹簧2004,所述电机仓2001设于减震仓3001下端,所述电机仓2001侧壁开有散热口2002,所述电机支架2005设于电机仓2001内部,所述动力电机2003固定设于电机支架2005上,所述电机减震弹簧2004分别设于动力电机2003上方与下方,所述电机仓2001底端连接松筛夯一体夯头1。

[0049] 如图2-图7所示,所述松筛夯一体夯头1包括夯头壳1001、顶盖1002、夯板1008、中柱1003、传动轴1004、筛石机构1006、松土机构1007、主动齿轮1013和中心齿轮1012,所述中柱1003顶端固接设于电机仓2001底端,所述传动轴1004同轴转动贯穿设于中柱1003中心,所述传动轴1004连接动力电机2003的输出端,所述电机仓2001侧壁周向阵列分布设有固定支架12,所述夯头壳1001设于固定支架12的下端,所述夯头壳1001为上下贯通的筒形结构,所述夯头壳1001内壁底部设有行星齿环1010,所述顶盖1002为饼状结构,所述顶盖1002转动设于夯头壳1001内中部,所述顶盖1002中心开有上中心洞10023,所述中柱1003转动贯穿上中心洞10023设于夯头壳1001中心,所述夯板1008为饼状结构,所述夯板1008转动设于夯头壳1001底部,所述夯板1008中心开有下中心洞10083,所述夯板1008和顶盖1002上设有上下贯穿的松土通孔,松土通孔绕中柱1003圆周阵列分布,所述夯板1008和顶盖1002上设有上下贯穿的筛石通孔,筛石通孔绕中柱1003圆周阵列分布,所述松土通孔包括上圆形洞10021和下圆形洞10081,所述筛石通孔包括上矩形洞10022和下矩形洞10082,所述上圆形洞10021和上矩形洞10022开设于顶盖1002上,所述下圆形洞10081和下矩形洞10082开设于夯板1008上,所述主动齿轮1013同轴固接于传动轴1004底端,所述主动齿轮1013底部同轴固接设有主动齿轮底座1009,所述主动齿轮底座1009转动设于下中心洞10083内,所述中心齿轮1012同轴转动套设于中柱1003中部,所述松土机构1007设于上圆形洞10021和下圆形洞10081之间,所述筛石机构1006固定设于上矩形洞10022和下矩形洞10082之间,所述松土机构1007与筛石机构1006绕中柱1003圆周阵列分布且呈间隔排列,筛石机构1006卡接设于相邻两组松土机构1007之间,主动齿轮1013、行星齿环1010和松土机构1007形成行星齿轮

结构。

[0050] 如图2、图6、图7和图19所示,所述顶盖1002上方设有挡杆1011,所述顶盖1002设有制动孔1005,所述中心齿轮1012顶面设有数个绕中心齿轮1012轴线圆周阵列分布的插槽,挡杆1011的下端部贯穿制动孔1005并滑动卡设于插槽内,所述挡杆1011包括挡杆把手10111、螺纹杆10112、螺母套10113和挡杆支架10114,挡杆支架10114设于顶盖1002上,所述挡杆支架10114将螺母套10113固定在顶盖1002上方,所述螺母套10113内壁设有与螺纹杆10112啮合的螺纹,所述螺纹杆10112螺纹连接设于螺母套10113内,所述制动孔1005位于螺纹杆10112正下方,所述螺纹杆10112通过旋转穿过制动孔1005插入中心齿轮1012顶面的插槽内,所述挡杆把手10111设于螺纹杆10112顶端,所述挡杆1011和中心齿轮1012组成升降限位机构。

[0051] 如图5、图6、图8、图9和图18所示,所述松土机构1007包括松土盖10071、上减震弹簧10072、齿轮螺丝10073、松土刀10074、下抵紧弹簧10075、从动齿轮10076和松土底座10077,所述松土盖10071为饼状结构,所述松土盖10071转动设于上圆形洞10021内,松土盖10071底部连接上减震弹簧10072,所述上减震弹簧10072下端连接齿轮螺丝10073,所述齿轮螺丝10073包括齿轮螺丝头100731和螺杆100732,齿轮螺丝头100731设于螺杆100732上端,齿轮螺丝头100731呈齿轮状设置,所述松土底座10077为饼状结构,所述从动齿轮10076转动设于夯板1008上壁,松土底座10077同轴固接设于从动齿轮10076底壁,所述松土底座10077转动设于下圆形洞10081内,松土刀10074滑动贯穿从动齿轮10076和松土底座10077并与齿轮螺丝10073转动连接,所述下抵紧弹簧10075套设于螺杆100732外侧,下抵紧弹簧10075设于松土刀10074和从动齿轮10076之间,所述齿轮螺丝头100731与中心齿轮1012啮合,所述从动齿轮10076与主动齿轮1013啮合,所述从动齿轮10076与行星齿环1010啮合。

[0052] 如图9-图10所示,所述松土刀10074包括刀头底座100741,所述刀头底座100741为圆环结构,所述刀头底座100741中心开设有圆孔100743,所述刀头底座100741底部绕圆孔100743圆周阵列分布设有刀片100742,刀头底座100741顶端贴合齿轮螺丝头100731底部,所述松土底座10077与从动齿轮10076上设有上下贯穿的刀头挖孔10078,所述刀片100742滑动贯穿设于刀头挖孔10078内,刀片100742与刀头挖孔10078嵌合,所述松土底座10077与从动齿轮10076中心开有上下贯穿的螺孔10079,所述螺孔10079与螺杆100732的螺纹啮合,所述螺杆100732依次穿过圆孔100743与螺孔10079。

[0053] 如图11和图12所示,所述筛石机构1006包括外壳10061、筛石支架、传送机构和筛选组件,所述外壳10061为上下贯通腔体设置,外壳10061固设于上矩形洞10022内,外壳10061上壁到夯板1008的高度大于顶盖1002上壁到夯板1008的高度,传送机构对称设于外壳10061内,所述筛石支架滑动设于外壳10061底端,筛石支架端部卡设于齿轮螺丝10073上,所述筛选组件设于筛石支架上且设于传送机构的下端。

[0054] 如图12-图13所示,所述筛石支架包括筛石板支架10066、筛石底板100611和定位机构,所述外壳10061侧壁设有支架滑槽10062,筛石板支架10066设于筛石底板100611上方,定位机构设于筛石板支架10066上端,定位机构与齿轮螺丝头100731转动连接,齿轮螺丝头100731通过定位机构带动筛石机构1006随松土刀10074同步上下移动;所述筛石板支架10066包括对称设置于筛石底板100611上的卡杆组,所述卡杆组包括至少一根卡杆,卡杆与支架滑槽10062嵌合,所述卡杆滑动设于支架滑槽10062内,所述定位机构对称设于筛选

组件两侧,所述定位机构包括定位臂10067、连接杆100671和滚轮10068,所述连接杆100671设于卡杆组上端,所述连接杆100671连接卡杆组内的多个卡杆,所述定位臂10067设于连接杆100671中间并水平向齿轮螺丝10073方向延伸,所述定位臂10067末端的上下两侧分别设有上定位轴100672和下定位轴100673,上定位轴100672和下定位轴100673分别设于齿轮螺丝头100731的上方和下方,所述滚轮10068分别设于上定位轴100672与下定位轴100673末端,滚轮10068的轴线与齿轮螺丝头100731的轴线垂直设置,所述上定位轴100672末端的滚轮10068到下定位轴100673末端的滚轮10068之间的高度略大于齿轮螺丝头100731的厚度。

[0055] 所述筛选组件包括筛网10069和筛网支架100610,所述筛网支架100610固设于筛石底板100611上方,所述筛网10069倾斜设于筛网支架100610上方,所述筛网10069为间隔70mm的栅栏状结构,筛网10069与传送机构底壁贴合。

[0056] 所述传送机构包括弹性皮带10063、弹簧压板10064和传送带10065,所述传送带10065固定设于外壳10061内,所述弹性皮带10063套设于传送带10065外,多组弹簧压板10064设于弹性皮带10063与传送带10065之间,一组传送带10065运动方向遵从将底部物体向上运输,所述外壳10061侧壁设有传送电机100612,所述传送电机100612输出端连接传送带10065,传送带10065为现有技术,此处不再赘述。

[0057] 在具体实施中,施工人员进行夯土作业时,先将需要夯实的土地进行松土,此时旋转挡杆把手10111带动螺纹杆10112转动下移,螺纹杆10112穿过制动孔1005插入中心齿轮1012顶部开设的插槽内,挡杆1011将中心齿轮1012固定,然后控制动力电机2003正转,所述主动齿轮1013、从动齿轮10076与行星齿环1010形成行星齿轮结构,在主动齿轮1013的带动与行星齿环1010的作用下,从动齿轮10076带动松土机构1007围绕中柱1003公转并进行自转,所述齿轮螺丝10073在被固定的中心齿轮1012的影响下与松土机构1007的自转产生速度差,齿轮螺丝10073相对松土机构1007自转从而下移拧入螺孔10079,齿轮螺丝头100731将松土刀10074与下抵紧弹簧10075下压,所述松土刀10074通过刀头挖孔10078从松筛夯一体夯头1底部伸出,所述下抵紧弹簧10075通过弹力使松土刀10074一直贴合齿轮螺丝头100731底部,在齿轮螺丝10073下降的同时,齿轮螺丝头100731通过定位机构带动筛石机构随松土刀10074同步下移,待松土刀10074向下伸出至所需位置时,停止动力电机2003旋转,反向旋转挡杆把手10111带动螺纹杆10112反转上移,将挡杆1011从中心齿轮1012顶部开设的插槽内抽出,此时中心齿轮1012恢复自由旋转状态,不会影响齿轮螺丝10073与松土机构1007同速自转,在动力电机2003的带动下,松土刀10074会围绕主动齿轮1013进行公转与自转。

[0058] 重启动力电机2003并启动传送电机100612,此时,夯实器进入松土筛石模式,进行松土筛石作业;动力电机2003带动下,松土刀10074围绕主动齿轮1013进行公转与自转,进行多方位全面的松土处理,松土机构1007公转时带动夯板1008和顶盖1002同步绕中柱1003转动,夯板1008和顶盖1002带动筛石机构1006围绕中柱1003公转,随着筛石机构1006旋转前进,在松土的同时进行筛石,所述筛网10069将大于70mm的石子进行过滤,大于70mm的石子被推动沿着筛网10069向上带动至传送机构下方,在两组对称设置的传送机构的作用下,大于70mm的石子被向上传动至顶盖1002上,弹簧压板10064推动弹性皮带10063紧贴筛网10069上壁并带动筛网10069上的大石子传送至两组传送机构之间,被筛出的石子收集在夯头壳1001内与顶盖1002上方。

[0059] 工作人员将本夯土器缓慢向前推动,对所需区域进行充分的松土与筛石,与此同时,在所述滚筒8的作用下,通过重力对刚松土与筛石完毕的土壤进行初次压平,可有效降低万向轮9与操作人员经过时对松过的土壤造成的挤压破坏,同时保证夯土器平稳地前进与工作。

[0060] 在松土与筛石工作结束后,停止动力电机2003工作,然后取出顶盖1002上筛出的石子,并将挡杆1011重新插入插槽内,之后控制动力电机2003反转,将松土刀10074与筛石机构1006复位,在完成复位后,夯实器进入夯土模式。

[0061] 在进行夯土作业时,工作人员将夯实器向后拉,对刚刚改良过的土壤进行夯实,控制液压伸缩杆4伸缩,所述液压伸缩杆4通过液压力卡扣4001将松筛夯一体夯头1拉起后再下压进行夯土工作,液压伸缩杆4伸长时通过所述主减震弹簧3003将下压力传导至松筛夯一体夯头1,初始状态时,减震仓3001内填充满水,密封胶圈保证减震仓3001内的密封性,防止减震仓3001内水泄漏,在夯土时,所述液压伸缩杆4将主减震弹簧3003下压的同时,液压伸缩杆4底端对减震仓3001内的水产生压力,此时进水单向阀门3009关闭,出水单向阀门3008打开,减震自降尘机构3内的水经出水管3004通过洒水管3006壁上的造雾出水孔3007喷出,对夯实器一周喷洒水雾进行降尘,同时主减震弹簧3003和减震仓3001内的水也会对松筛夯一体夯头1产生的反向作用力进行减震缓冲,当液压伸缩杆4收缩上移时,在松筛夯一体夯头1重力作用下,液压伸缩杆4的底端沿减震仓3001上移,从而在减震仓3001内产生负压,受负压的影响,所述出水单向阀门3008关闭,所述进水单向阀门3009打开并通过负压从水箱6内抽水对减震自降尘机构3进行补水,减震自降尘机构3的设计通过每次的夯击进行洒水降尘,可以有效节约用水而且避免了洒水过多造成土壤湿度过大而影响夯实后的地基质量。

[0062] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0063] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

[0064] 以上对本发明及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

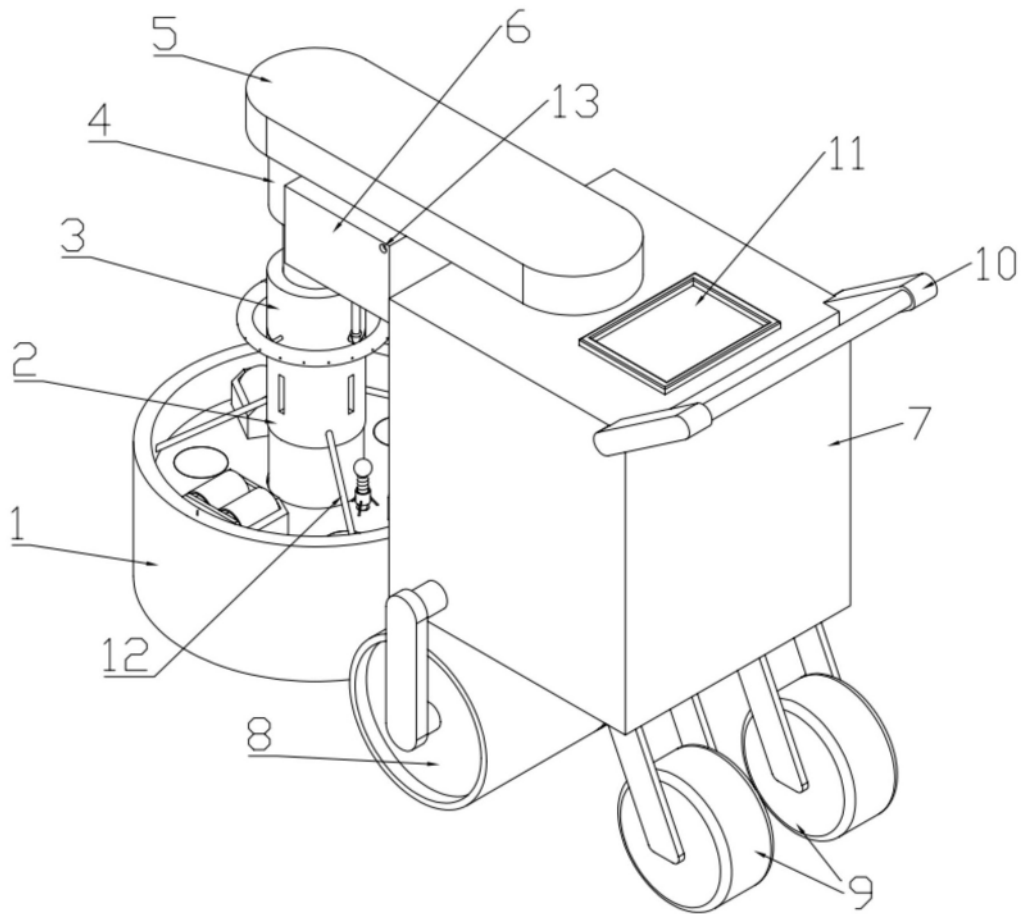


图1

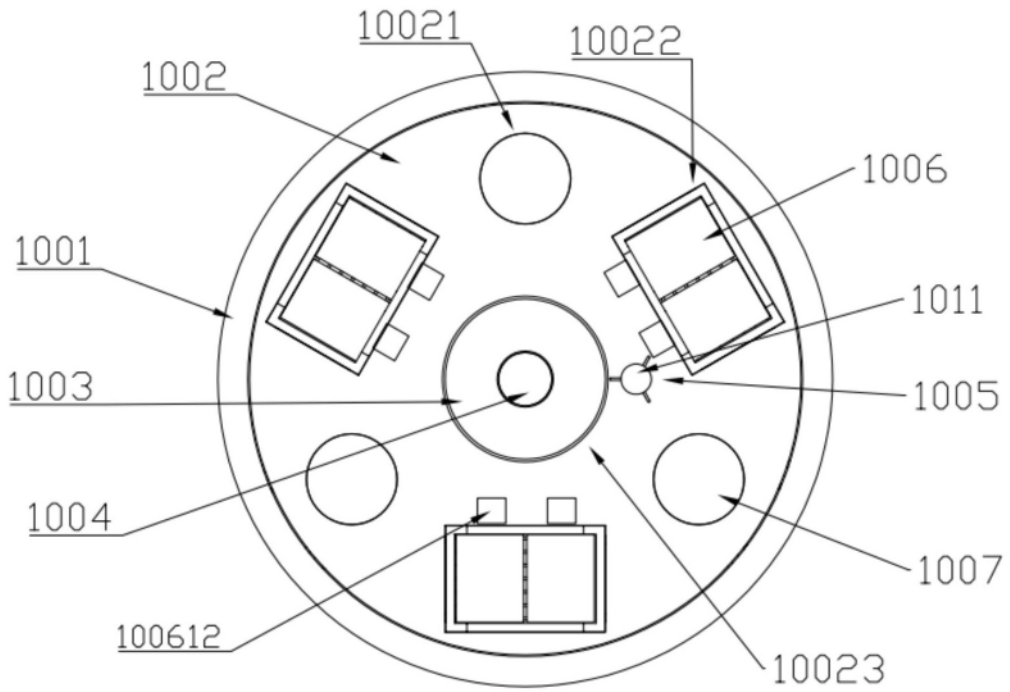


图2

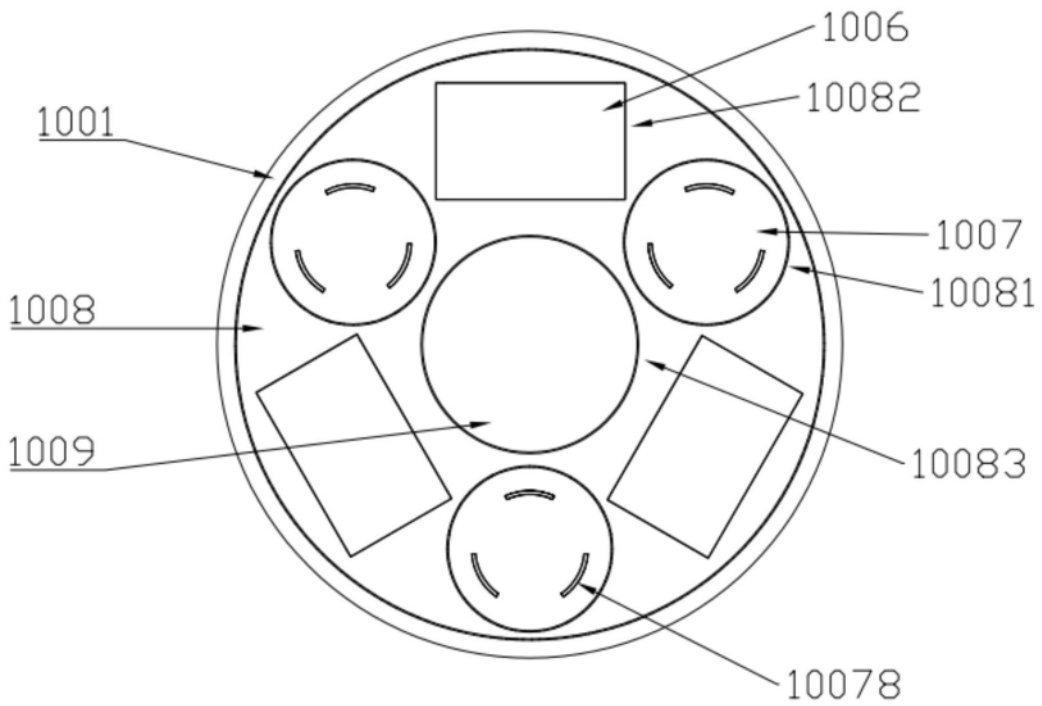


图3

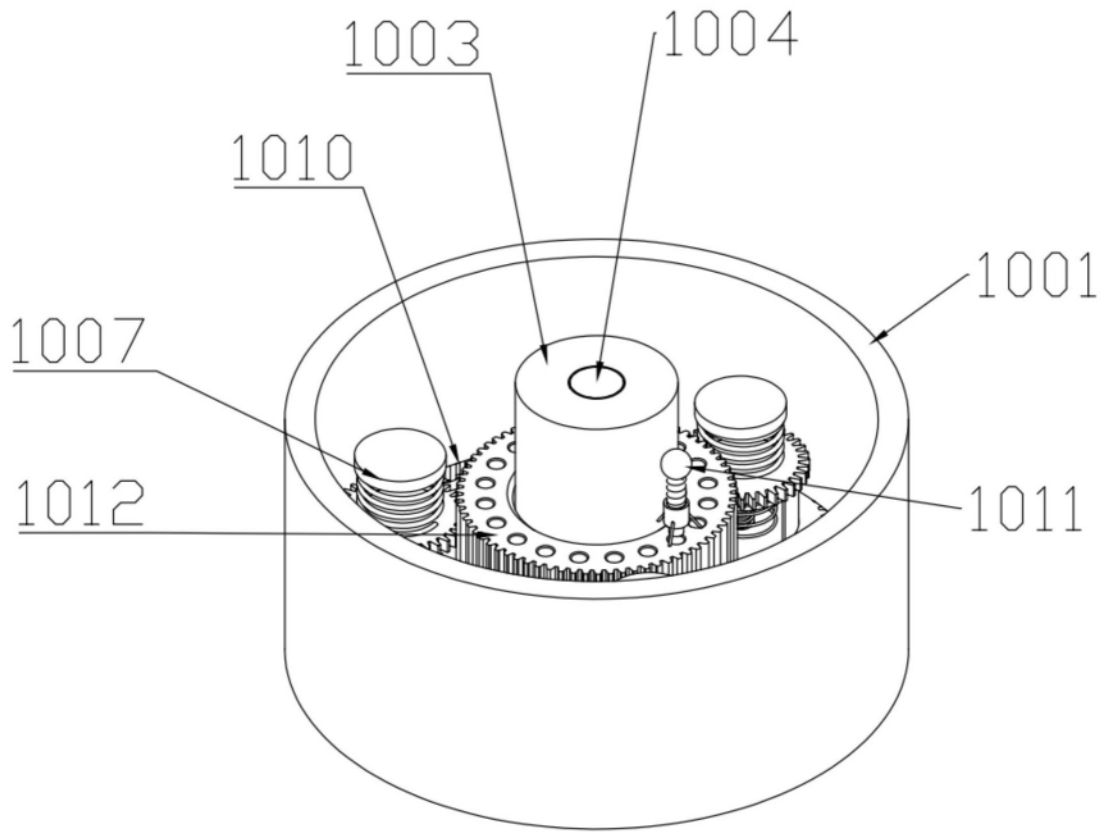


图4

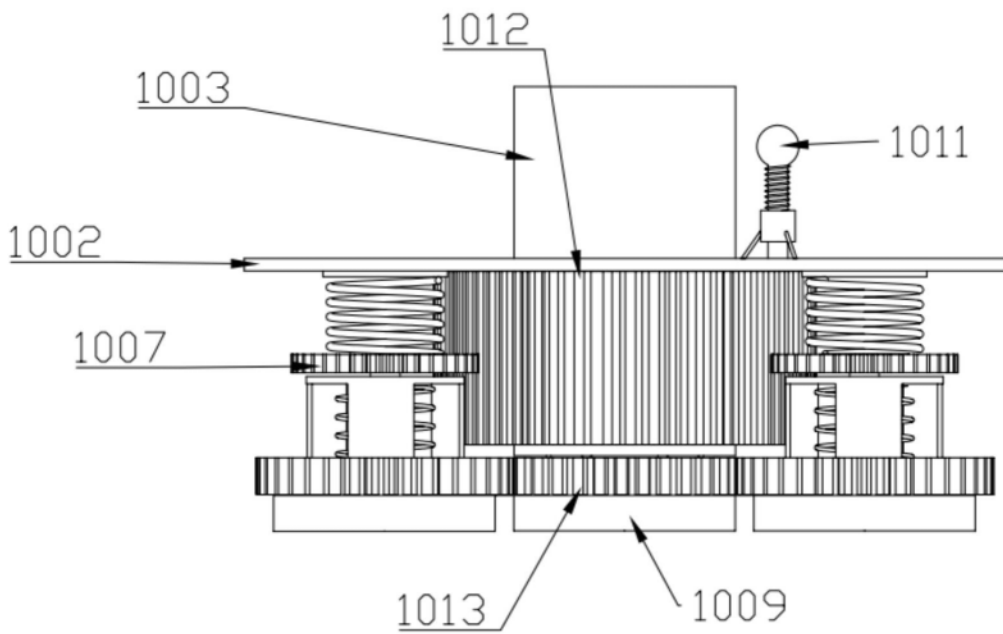


图5

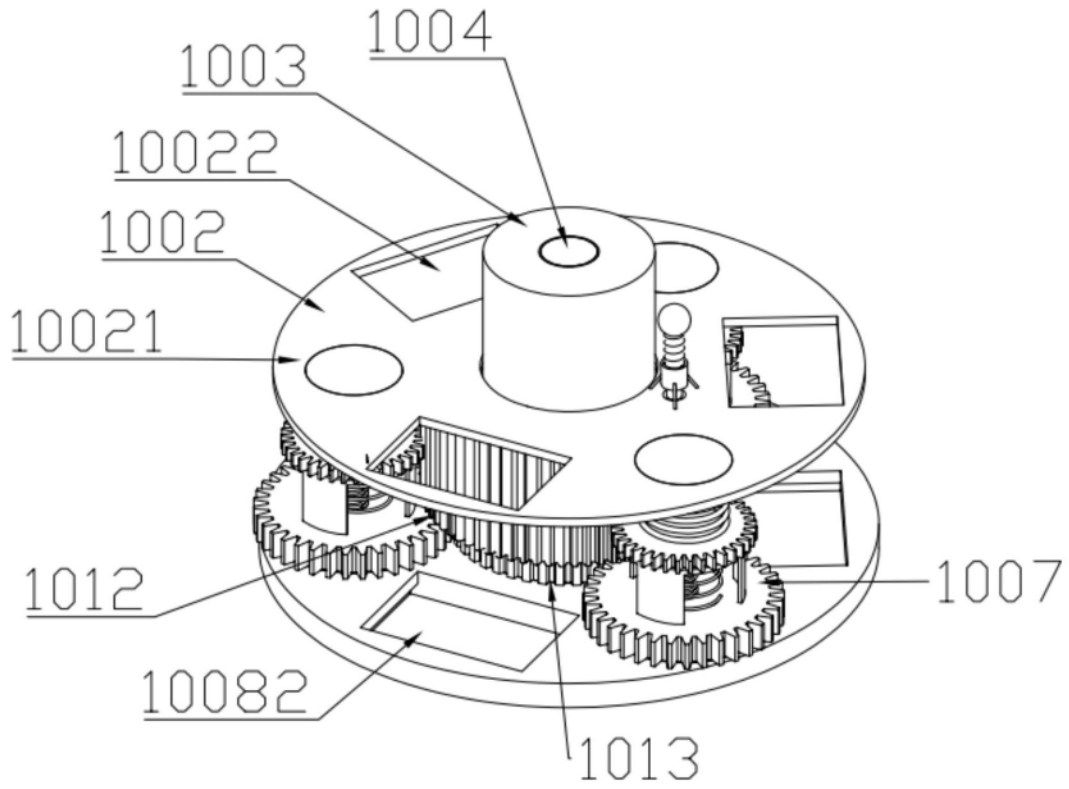


图6

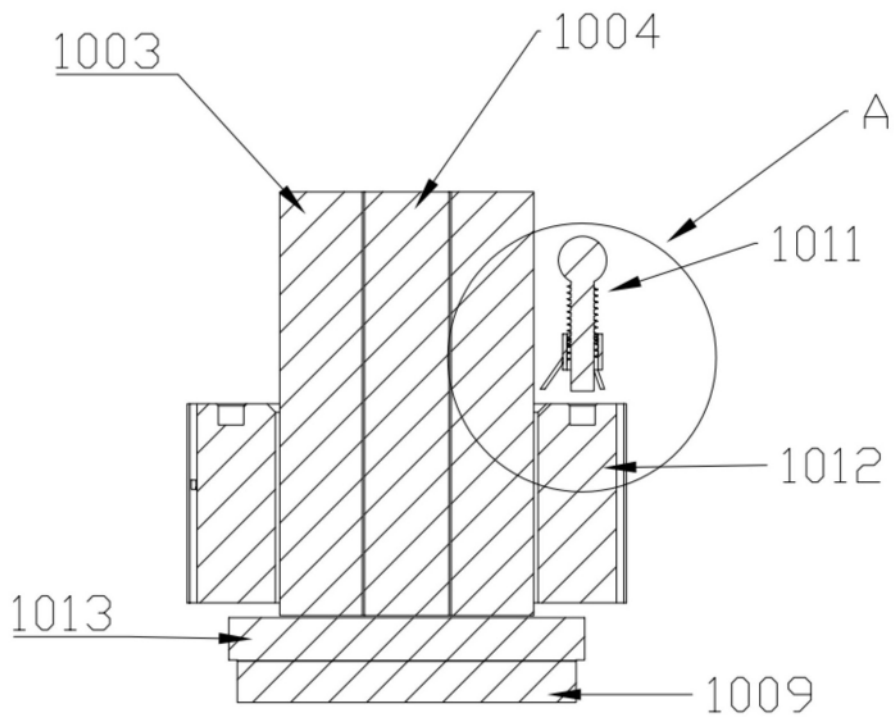


图7

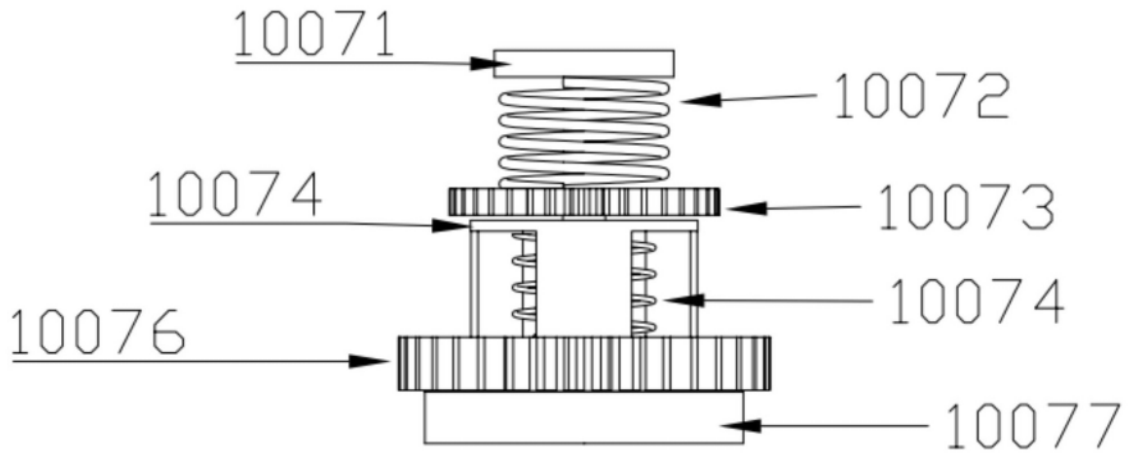


图8

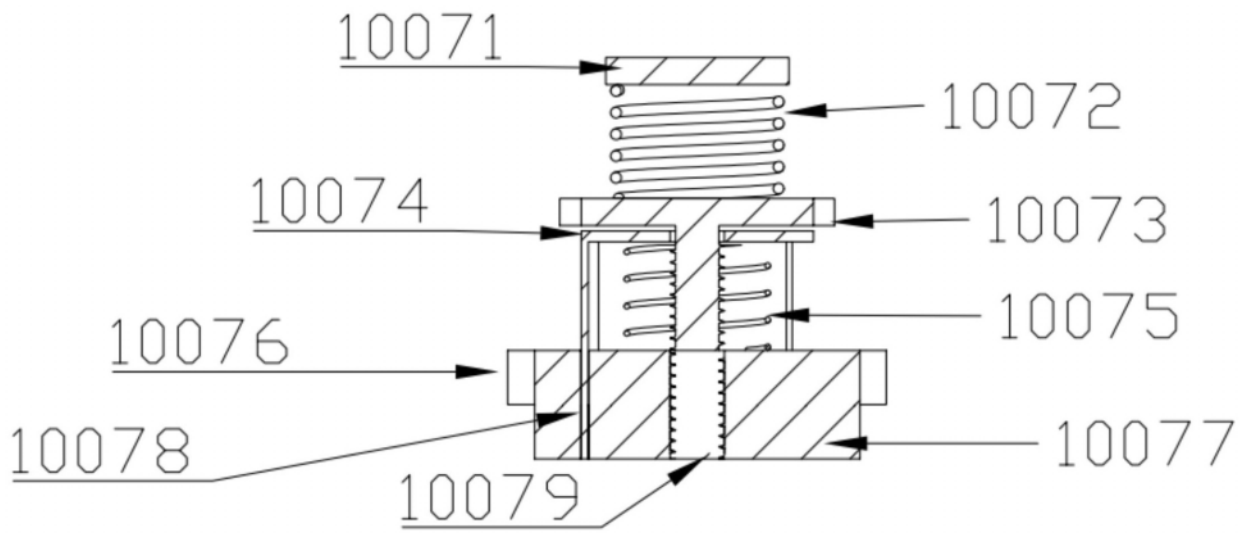


图9

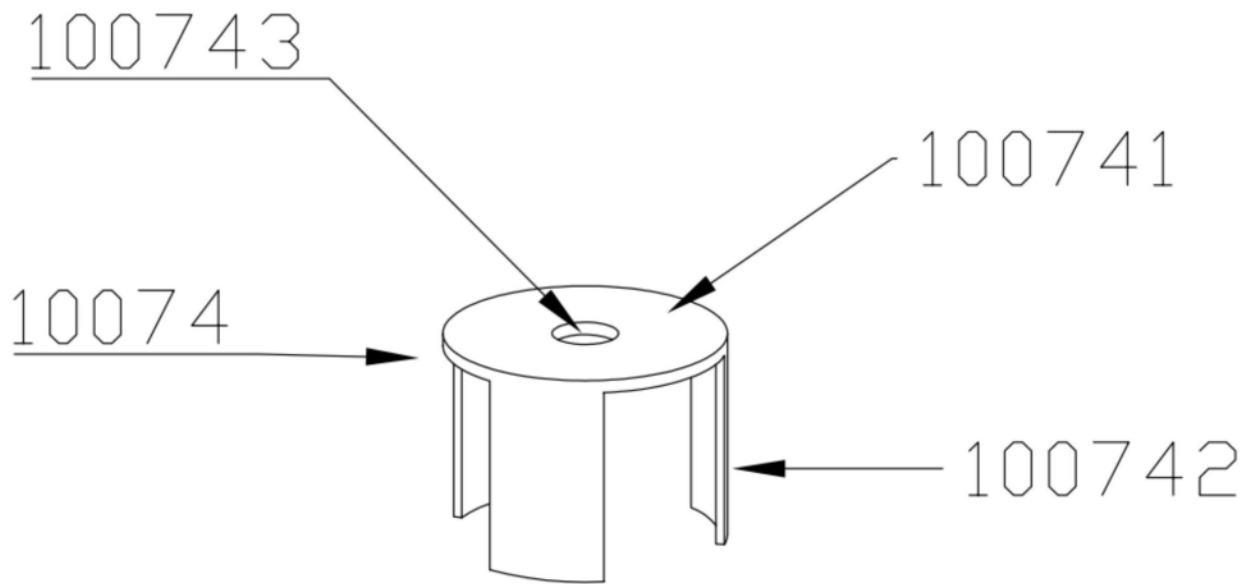


图10

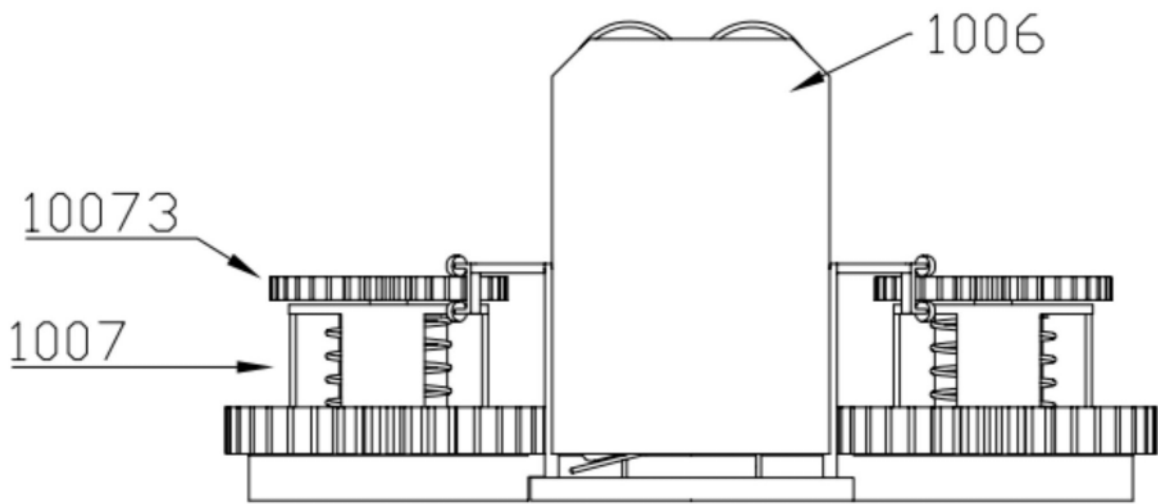


图11

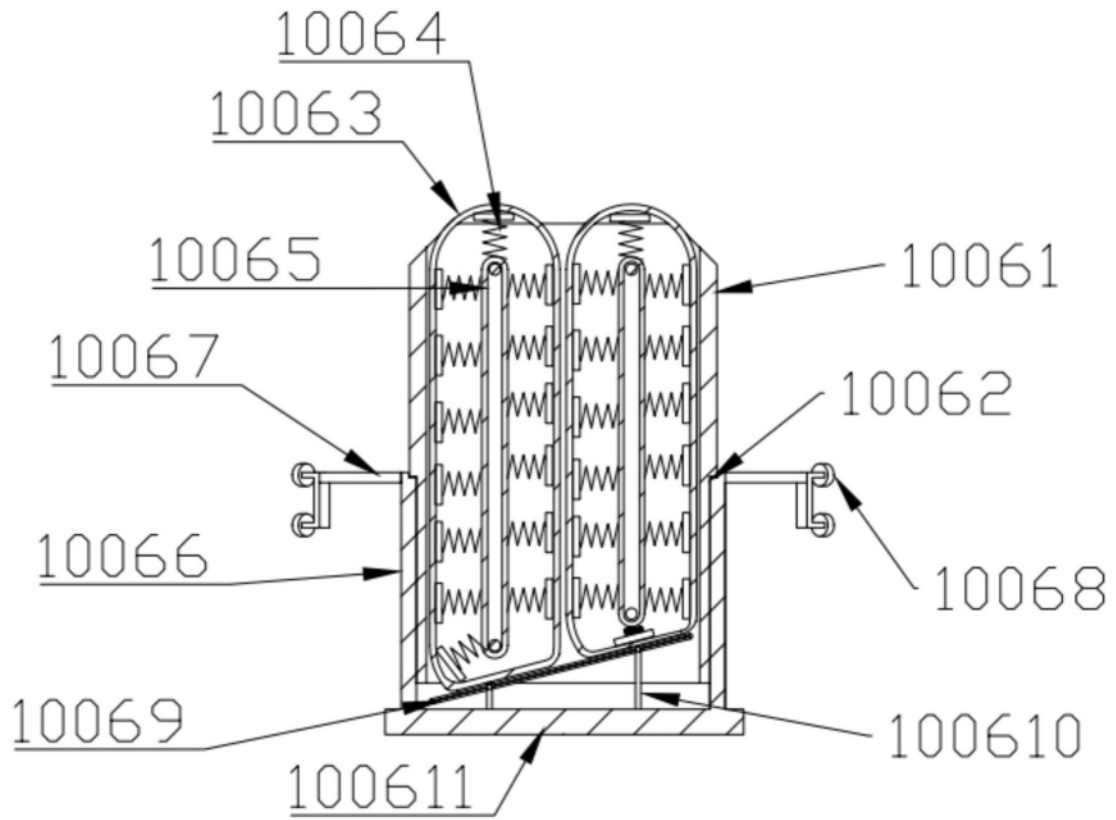


图12

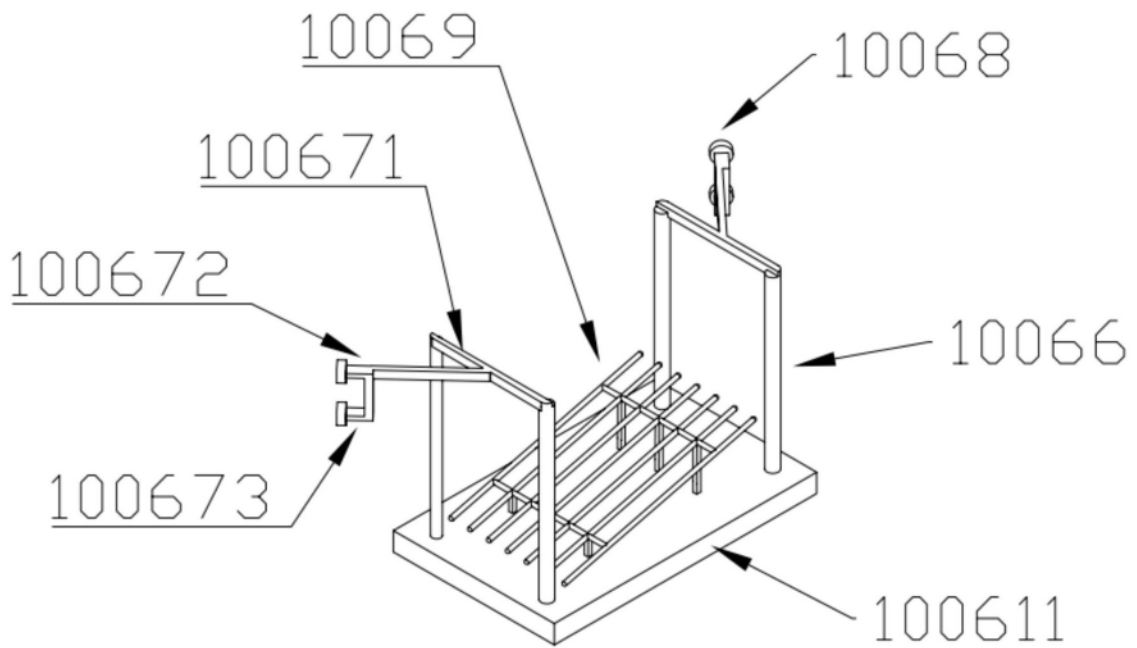


图13

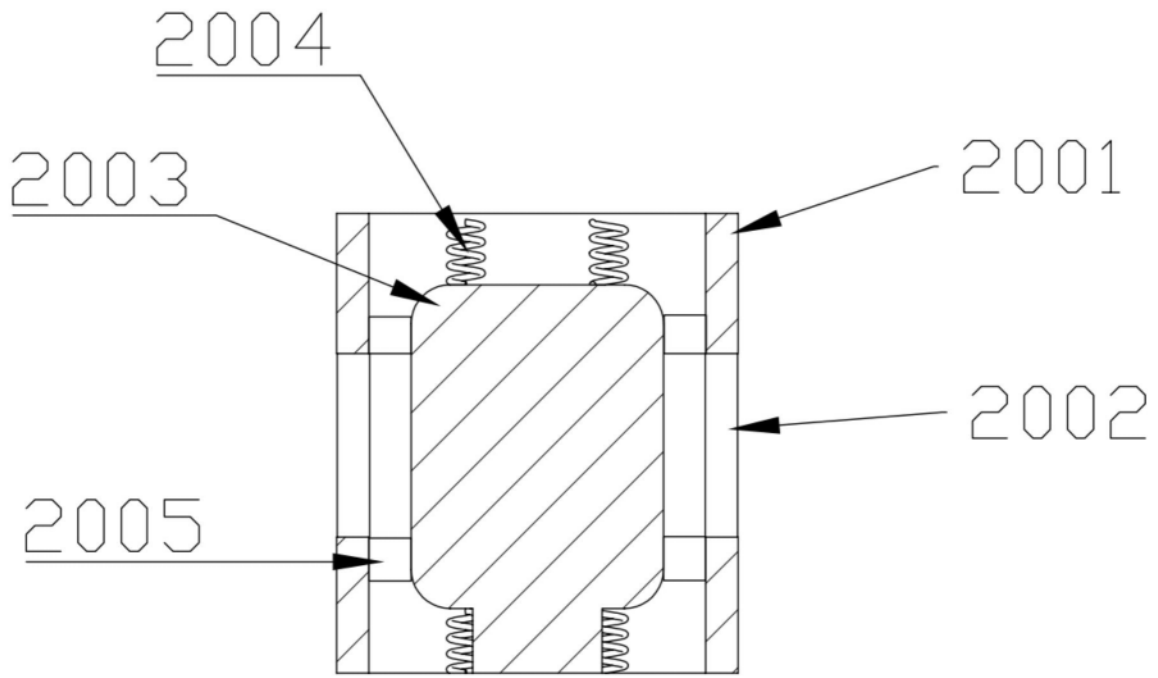


图14

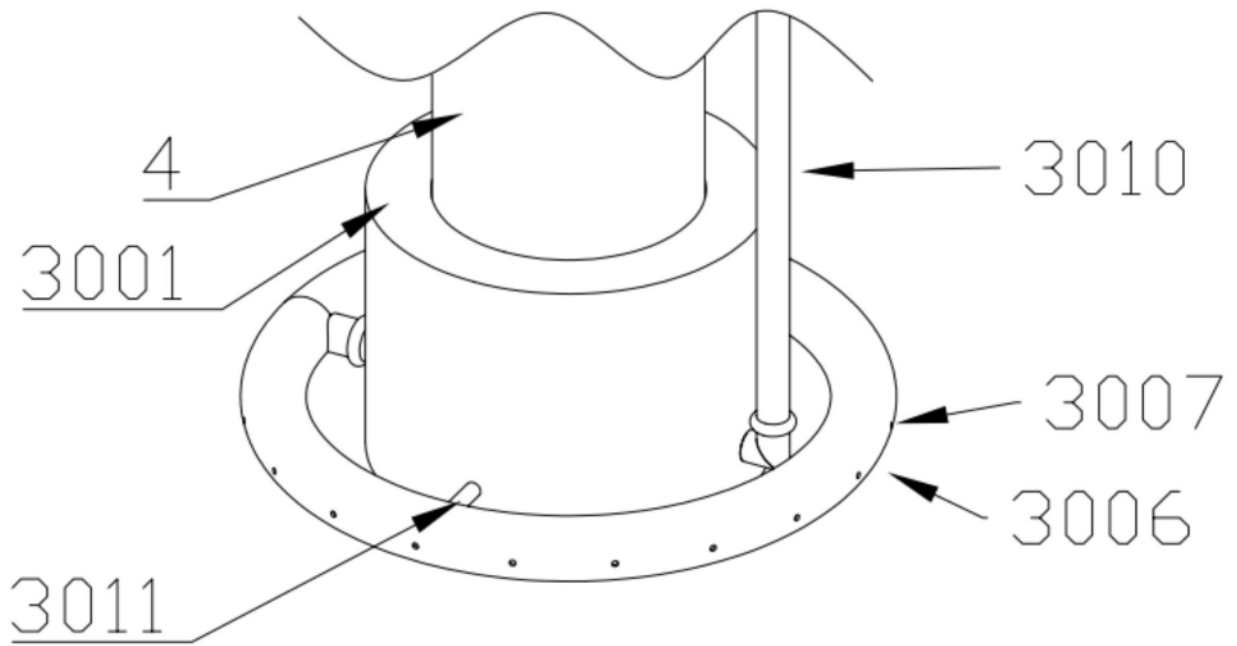


图15

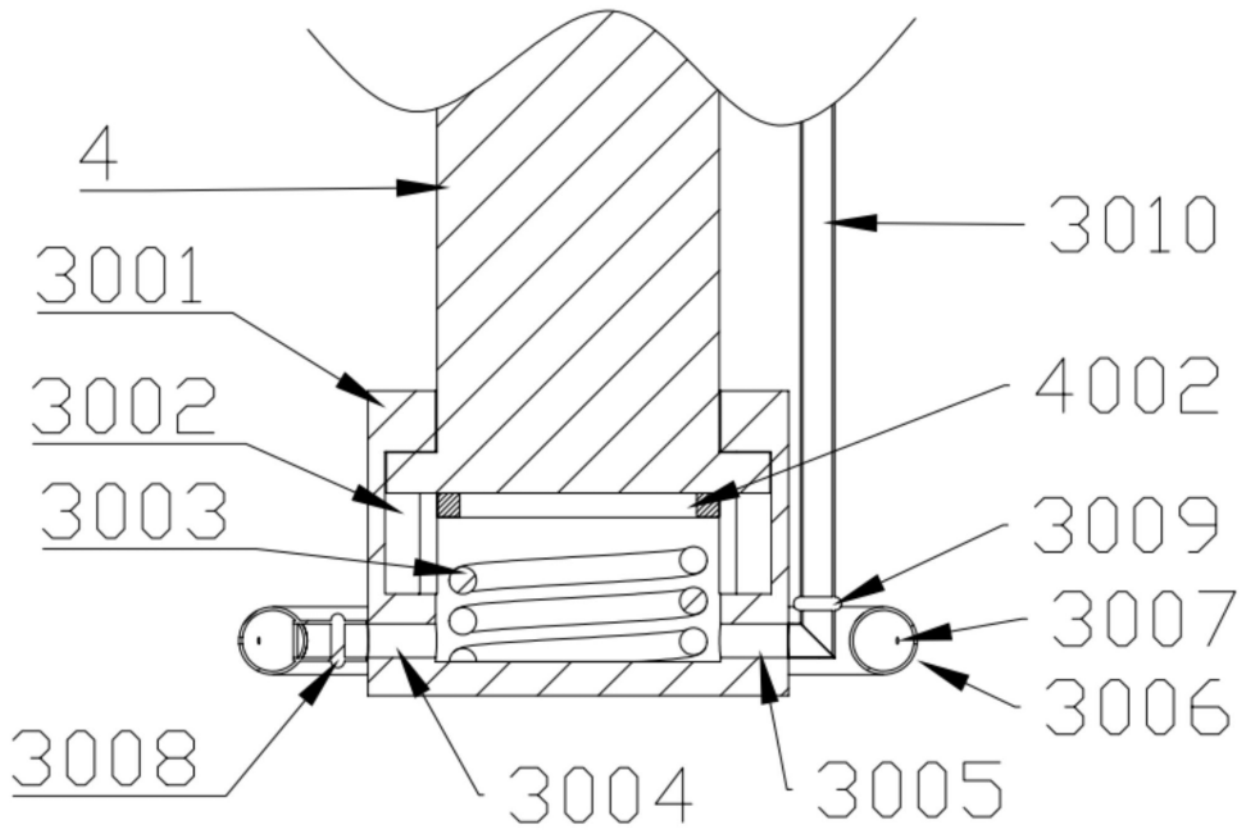


图16

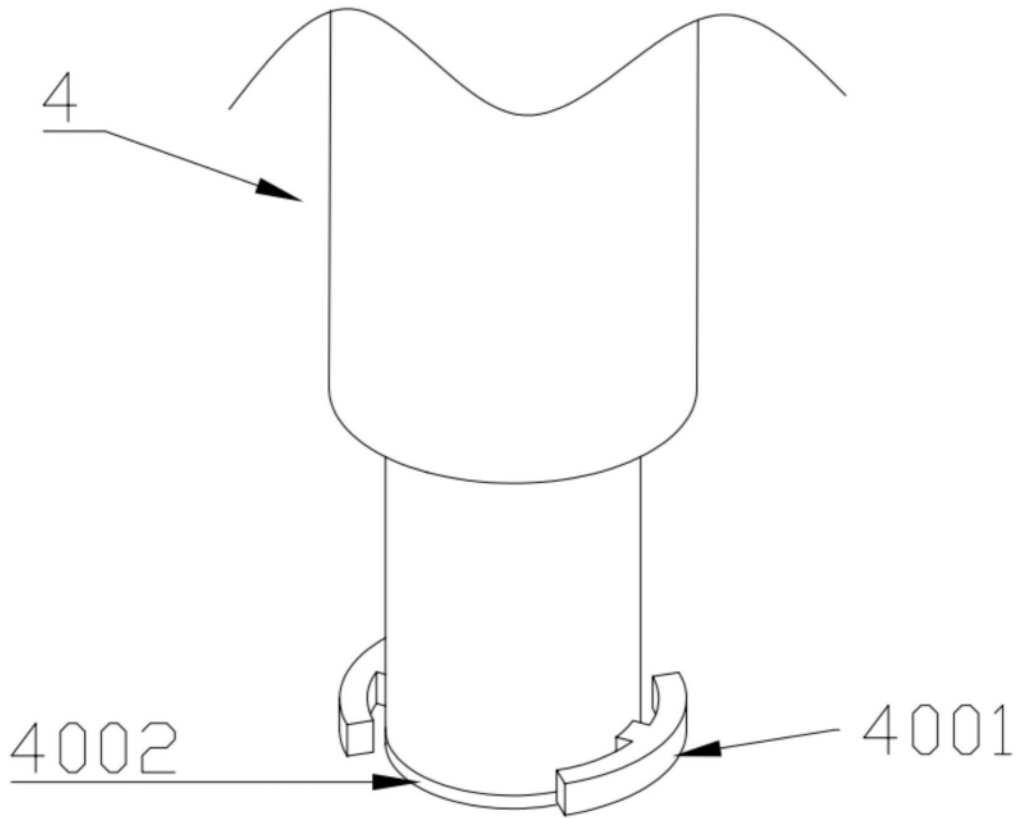


图17

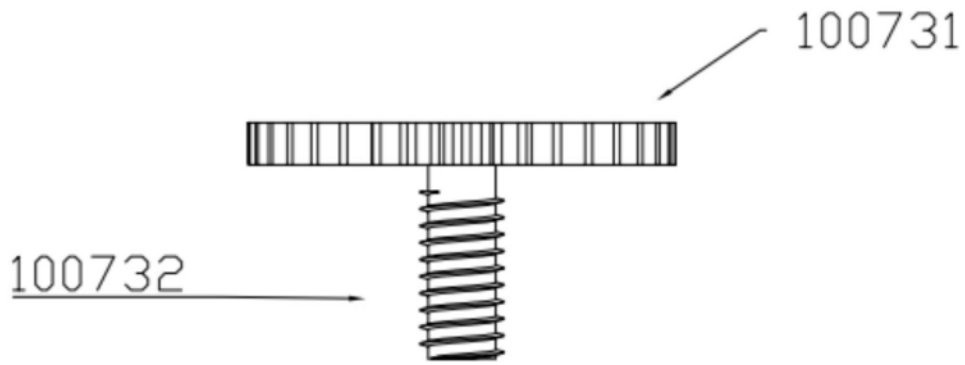


图18

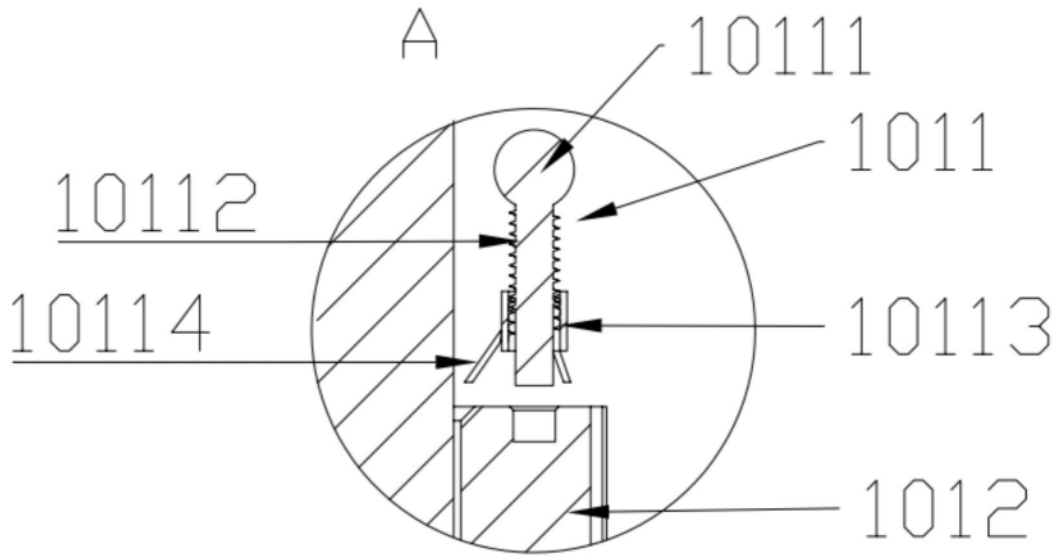


图19