



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117607399 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 27

(21) 申请号 202410091328.2

G01N 3/56 (2006.01)

(22) 申请日 2024.01.23

G01N 3/02 (2006.01)

(71) 申请人 安徽建工三建集团有限公司

G01N 5/04 (2006.01)

地址 230001 安徽省合肥市包河区芜湖路
329号

G01B 21/08 (2006.01)

申请人 安徽建筑大学

G01N 1/38 (2006.01)

(72) 发明人 纵瑾瑜 马瑞 周亚亚 陈雷

徐冬 丁益 段道增 杨文 胡桥
王立波

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理
有限公司 34112

专利代理师 余成俊

(51) Int. Cl.

G01N 33/24 (2006.01)

G01N 3/12 (2006.01)

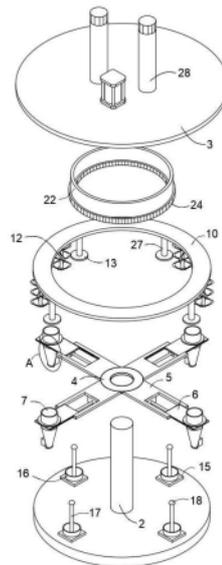
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置,属于土壤固化检测技术领域,包括试验台,承载导柱顶部设置有数显台,数显台底部设置有多组性能检测组件,承载导柱外侧壁套设有导向承载盘,导向承载盘外侧壁设置有多组检测对照组件,试验台上设置有与检测对照组相适配的操控组件。本发明通过根据对固化剂对道路基面影响的检测项目的不同,分别设置由试验立筒和试验漏斗组成的检测件,在进行检测时,能通过同一个检测装置实现对固化剂固化度、耐磨度、抗压性能、不同材料的渗透度和固化土壤收缩量等多项数据的检测,通过相同的土壤重量下,收集盒收集到的未进行固化的土壤的量,来确定固化剂的渗透,实现快速有效的解决渗透率检测的问题。



1. 一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置,包括试验台(1),其特征在于,所述试验台(1)上设置有承载导柱(2),所述承载导柱(2)顶部设置有数显台(3),所述数显台(3)底部设置有多组性能检测组件,所述承载导柱(2)外侧壁套设有导向承载盘(4),所述导向承载盘(4)外侧壁设置有多组检测对组件,所述试验台(1)上设置有多个与检测对组件相适配的操控组件;

所述检测对组件包括均匀设置在导向承载盘(4)上的多个试验板(5),所述试验板(5)通过电动调节组件连接有调节座(6),所述调节座(6)上转动设置有试验件,所述试验件由一体式设置的试验立筒(7)和试验漏斗(8)组成,所述试验立筒(7)外侧壁固定设置有旋转齿环(9),所述数显台(3)上设置有伺服电机,所述伺服电机通过齿传动组件对旋转齿环(9)进行啮合传动;

所述性能检测组件包括转动设置在数显台(3)下侧面的调节转换环(10),所述调节转换环(10)下侧面设置有多组座式压力传感器(11)和搅拌叶片(12),所述座式压力传感器(11)底部通过伸缩压力件连接有施压盘(13),所述施压盘(13)底部设置有用耐磨度检测的研磨层(14);

所述操控组件包括设置在试验台(1)上的多个称重座(15),所述称重座(15)上设置有收集盒(16),所述称重座(15)中心位置通过操控柱(17)连接有封堵头(18)。

2. 根据权利要求1所述的一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置,其特征在于,所述电动调节组件包括设置在试验板(5)上的电动推杆(19),所述电动推杆(19)输出端通过连接块(20)与调节座(6)连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置,其特征在于,所述试验板(5)上开设有与调节座(6)相适配的滑动口,所述调节座(6)处在滑动口内,且通过滑轨条(21)与滑动口两侧内壁滑动接触。

4. 根据权利要求1所述的一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置,其特征在于,所述齿传动组件包括转动设置在数显台(3)底部的传动齿环(22),所述伺服电机输出端贯穿数显台(3)向下延伸,并固定连接有与传动齿环(22)啮合连接的驱动齿轮(23),所述传动齿环(22)外侧壁固定连接有与旋转齿环(9)相适配的外齿环(24)。

5. 根据权利要求1所述的一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置,其特征在于,所述伸缩压力件包括设置在座式压力传感器(11)上的伸缩外筒(25),所述伸缩外筒(25)内滑动设置有抵触限位盘(26),所述抵触限位盘(26)固定连接有贯穿伸缩外筒(25)的伸缩内筒(27),所述伸缩内筒(27)另一端与施压盘(13)连接,所述伸缩外筒(25)通过套设在伸缩内筒(27)外侧壁的压力弹簧与抵触限位盘(26)连接。

6. 根据权利要求1所述的一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置,其特征在于,所述数显台(3)上对称设置有两个液压推杆(28),所述液压推杆(28)输出端贯穿数显台(3)向下延伸,并与导向承载盘(4)上表面固定连接。

7. 根据权利要求1所述的一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置,其特征在于,所述试验件为透明材料制成,所述试验立筒(7)转动设置在调节座(6)上,所述试验立筒(7)与试验漏斗(8)上设置有显示刻度。

8. 根据权利要求1所述的一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置,其特征在于,所述封堵头(18)呈半球状设置,所述封堵头(18)外径与试验漏斗(8)底部内径相适配。

9. 根据权利要求1所述的一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置,其特征在于,所述数显台(3)上设置有多组显示面板,所述显示面板与座式压力传感器(11)电连接。

10. 根据权利要求1所述的一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置,其特征在于,所述试验漏斗(8)底部设置有可调式闸门板(29)。

一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤固化检测技术领域,尤其涉及一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置。

背景技术

[0002] 土壤固化剂实质是一种由多种无机、有机材料合成的用以固化各类土壤的新型节能环保材料,在道路施工过程中,现场施工人员要根据现场施工土壤的物理和化学性质,合理掺加适当剂量的固化剂,然后经过一系列的拌匀、压实操作处理,就能够实现达到施工要求的性能标准,充分保障土壤良好的稳定性和强度。

[0003] 在实际的道路基面施工过程中,还需要根据土壤成分和承载重量对固化材料进行调制,在一些土壤进行固化时,往往还需要添加一定成分的其他土壤,故而在实际进行施工前,常需要根据路基的土壤成分进行多次试验,以确保能达到固化剂对基面性能的要求,固化剂对道路基面的性能包括固化度、耐磨度、抗压性能、不同材料的渗透度和固化土壤收缩量等,目前的检测探究试验装置,无法实现对固化剂对道路基面的多种性能的检测,这使得检测的工期很长,为此现提出一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有固化剂对道路基面的性能包括固化度、耐磨度、抗压性能、不同材料的渗透度和固化土壤收缩量等,目前的检测探究试验装置,无法实现对固化剂对道路基面的多种性能的检测,这使得检测的工期很长的问题,而提出的一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置,包括试验台,所述试验台上设置有承载导柱,所述承载导柱顶部设置有数显台,所述数显台底部设置有多组性能检测组件,所述承载导柱外侧壁套设有导向承载盘,所述导向承载盘外侧壁设置有多组检测对照组件,所述试验台上设置有多组与检测对照组相适配的操控组件;

所述检测对照组件包括均匀设置在导向承载盘上的多个试验板,所述试验板通过电动调节组件连接有调节座,所述调节座上转动设置有试验件,所述试验件由一体式设置的试验立筒和试验漏斗组成,所述试验立筒外侧壁固定设置有旋转齿环,所述数显台上设置有伺服电机,所述伺服电机通过齿传动组件对旋转齿环进行啮合传动;

所述性能检测组件包括转动设置在数显台下侧面的调节转换环,所述调节转换环下侧面设置有多组座式压力传感器和搅拌叶片,所述座式压力传感器底部通过伸缩压力件连接有施压盘,所述施压盘底部设置有用耐磨度检测的研磨层;

所述操控组件包括设置在试验台上的多个称重座,所述称重座上设置有收集盒,所述称重座中心位置通过操控柱连接有封堵头。

[0006] 优选地,所述电动调节组件包括设置在试验板上的电动推杆,所述电动推杆输出

端通过连接块与调节座连接。

[0007] 优选地,所述试验板上开设有与调节座相适配的滑动口,所述调节座处在滑动口内,且通过滑轨条与滑动口两侧内壁滑动接触。

[0008] 优选地,所述齿传动组件包括转动设置在数显台底部的传动齿环,所述伺服电机输出端贯穿数显台向下延伸,并固定连接与传动齿环啮合连接的驱动齿轮,所述传动齿环外侧壁固定连接与旋转齿环相适配的外齿环。

[0009] 优选地,所述伸缩压力件包括设置在座式压力传感器上的伸缩外筒,所述伸缩外筒内滑动设置有抵触限位盘,所述抵触限位盘固定连接与贯穿伸缩外筒的伸缩内筒,所述伸缩内筒另一端与施压盘连接,所述伸缩外筒通过套设在伸缩内筒外侧壁的压力弹簧与抵触限位盘连接。

[0010] 优选地,所述数显台上对称设置有两个液压推杆,所述液压推杆输出端贯穿数显台向下延伸,并与导向承载盘上表面固定连接。

[0011] 优选地,所述试验件为透明材料制成,所述试验立筒转动设置在调节座上,所述试验立筒与试验漏斗上设置有显示刻度。

[0012] 优选地,所述封堵头呈半球状设置,所述封堵头外径与试验漏斗底部内径相适配,能实现对试验漏斗的堵塞。

[0013] 优选地,所述数显台上设置有多组显示面板,所述显示面板与座式压力传感器电连接。

[0014] 优选地,所述试验漏斗底部设置有可调式闸门板。

[0015] 相比现有技术,本发明的有益效果为:

1、本发明在进行使用时,根据对固化剂对道路基面影响的检测项目的不同,分别设置由试验立筒和试验漏斗组成的检测件,在进行检测时,能通过同一个检测装置实现对固化剂固化度、耐磨度、抗压性能、不同材料的渗透度和固化土壤收缩量等多项数据的检测。

[0016] 2、本发明针对固化剂试验前基面土壤的处理和固化后多项数据的检测,显著的提高检测效率,本发明通过相同的土壤重量下,收集盒收集到的未进行固化的土壤的量,来确定固化剂的渗透,实现快速有效的解决渗透率的问题,通过试验漏斗,对固化后的土壤会由于漏斗状的设置,在重力作用下出现高度的偏差,通过对偏差的判断,实现对土壤的收缩量的确定。

附图说明

[0017] 图1为本发明提出的一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置的装配结构示意图;

图2为图1中A处的放大结构示意图;

图3为本发明提出的一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置的立体结构示意图;

图4为本发明提出的一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置中电动调节组件的装配结构示意图;

图5为本发明提出的一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置中试验件的结构

示意图；

图6为本发明提出的一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置中的传动齿环结构示意图；

图7为本发明提出的一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置的主体截面结构示意图；

图8为图7中B处的放大结构示意图。

[0018] 图中:1、试验台;2、承载导柱;3、数显台;4、导向承载盘;5、试验板;6、调节座;7、试验立筒;8、试验漏斗;9、旋转齿环;10、调节转换环;11、座式压力传感器;12、搅拌叶片;13、施压盘;14、研磨层;15、称重座;16、收集盒;17、操控柱;18、封堵头;19、电动推杆;20、连接块;21、滑轨条;22、传动齿环;23、驱动齿轮;24、外齿环;25、伸缩外筒;26、抵触限位盘;27、伸缩内筒;28、液压推杆;29、可调式闸门板。

具体实施方式

[0019] 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。

[0020] 参照图1-8,一种探究固化剂影响道路基面性能检测装置,包括试验台1,试验台1上设置有承载导柱2,承载导柱2顶部设置有数显台3,数显台3底部设置有多组性能检测组件,进一步地,数显台3上对称设置有两个液压推杆28,液压推杆28为现有技术,在此不做详细赘述,液压推杆28输出端贯穿数显台3向下延伸,并与导向承载盘4上表面固定连接;

承载导柱2外侧壁套设有导向承载盘4,导向承载盘4套设在承载导柱2上,实现上下滑动,导向承载盘4外侧壁设置有多组检测对组件,试验台1上设置有多个与检测对照组相适配的操控组件;

值得注意的是,在本方案中设置多组检测对组件,能实现同时多组试验进行进行检测,也可根据实际的需求形成单一变两个的对照试验。

[0021] 检测对组件包括均匀设置在导向承载盘4上的多个试验板5,试验板5通过电动调节组件连接有调节座6,进一步地,电动调节组件包括设置在试验板5上的电动推杆19,电动推杆19为现有技术,在此不做详细赘述,电动推杆19输出端通过连接块20与调节座6连接,试验板5上开设有与调节座6相适配的滑动口,调节座6处在滑动口内,且通过滑轨条21与滑动口两侧内壁滑动接触。

[0022] 采用上述进一步的好处是,电动推杆19的作用下能实现将调节座6在试验板5上位置的调整,从而在针对不同位置的试验时,均能实现相对应的位置的调整,从而以满足试验的有效进行,并且在进行试验土壤上料时,能方便在数显台3外部进行试验。

[0023] 调节座6上转动设置有试验件,试验件由一体式设置的试验立筒7和试验漏斗8组成,试验件为透明材料制成,试验立筒7转动设置在调节座6上,试验立筒7与试验漏斗8上设置有显示刻度,试验漏斗8底部设置有可调式闸门板29,可调式闸门板29其本身是扇形状闸门,当处在试验漏斗8的正下方时,能实现对试验漏斗8的关闭。

[0024] 值得注意的是,本方案中进行的固化剂试验均在试验件内,其中固化度、耐磨度、

抗压性能、不同材料的渗透度均在试验件的试验立筒7部分进行,固化土壤收缩量试验是在试验件的试验立筒7部分进行。

[0025] 试验立筒7外侧壁固定设置有旋转齿环9,数显台3上设置有伺服电机,伺服电机通过齿传动组件对旋转齿环9进行啮合传动,进一步地,齿传动组件包括转动设置在数显台3底部的传动齿环22,伺服电机输出端贯穿数显台3向下延伸,并固定连接有与传动齿环22啮合连接的驱动齿轮23,传动齿环22外侧壁固定连接有与旋转齿环9相适配的外齿环24;

采用上述结构的好处是,当试验立筒7向上移动时,会使得旋转齿环9与设置在传动齿环22外侧壁上的外齿环24进行啮合,在此状态下,能通过伺服电机进行驱动旋转齿环9连接的试验件进行旋转,在本方案中旋转起到两部分效果,其一与搅拌叶片12进行配合,实现对处在其中的土壤进行混合均匀的效果,其二与设置在施压盘13上的研磨层14进行配合,实现对表层固化后的土壤进行耐磨度检测。

[0026] 性能检测组件包括转动设置在数显台3底部的调节转换环10,调节转换环10底部设置有多组座式压力传感器11和搅拌叶片12,数显台3上设置有多组显示面板,显示面板与座式压力传感器11电连接,其中座式压力传感器能感应到压力的变化,并及时性的在显示面板进行凸显,为现有技术,能直观的观测到压力的变化。

[0027] 需要说明的是,调节转换环10转动设置在数显台3的底部,可以灵活的调整座式传感器11和搅拌叶片12的位置,既能通过搅拌叶片12实现对土壤的搅拌,也能在进行压力检测和耐磨度检测;

座式压力传感器11底部通过伸缩压力件连接有施压盘13,进一步地,伸缩压力件包括设置在座式压力传感器11上的伸缩外筒25,伸缩外筒25内滑动设置有抵触限位盘26,抵触限位盘26固定连接有贯穿伸缩外筒25的伸缩内筒27,伸缩内筒27另一端与施压盘13连接,伸缩外筒25通过套设在伸缩内筒27外侧壁的压力弹簧与抵触限位盘26连接施压盘13底部设置有用耐磨度检测的研磨层14;

其中需要进行注意的是,伸缩内筒27外套设的压力弹簧,在进行压力检测时,其弹力远小于对固化后土壤的承压力,从而能确保在进行固化土壤进行承压力检测时,伸缩内筒27端部直接与座式压力传感器11进行接触,压力弹簧不会产生影。

[0028] 其中研磨层14在对固化土壤进行耐磨度检测时,在压力弹簧的作用下可以施加给研磨层14向下的压力,以确保对固化土壤的耐磨度检测。

[0029] 操控组件包括设置在试验台1上的多个称重座15,称重座15上设置有收集盒16,称重座15中心位置通过操控柱17连接有封堵头18,封堵头18呈“半球”状设置,“半球”状设置不会影响土壤向下移动,封堵头18外径与试验漏斗8底部内径相适配,能实现对试验漏斗8的堵塞;

封堵头18的设置,不单单只是实现对试验漏斗8底部的关闭,也能实现对上方固化后底部土壤的疏松,使其能掉落,并且在完成试验后,也可以通过封堵头18对固化在试验件内的固化土壤的顶出,方便清理试验材料。

[0030] 需要进行说明的是,称重座15底部设置有电子秤,电子秤的设置,在进行固化剂针对不同材料的渗透度的检测时,能通过相同的土壤重量下,收集盒16收集到的未进行固化的土壤的量,来确定固化剂的渗透度;值得注意的是,固化剂的作用是实现土壤的固化,被渗透的土壤一定会形成凝固,凝固后的土壤聚团成块,无法从漏斗状的试验漏斗8掉落,

而正常的土壤能从试验漏斗8掉落,故而能通过检测掉落的土壤的重量来反推固化剂的渗透度。

[0031] 本发明在对固化剂对道路基面影响进行检测时,进行多组对照试验,将设置在试验立筒7的可调式闸门板29进行关闭,将配比后的土壤放入到试验立筒7内,并根据检测的需要选择在试验立筒7内进行试验还是在试验漏斗8内进行试验;

在进行准备阶段,通过电动推杆19带动调节座6改变位置,在此时通过液压推杆28带动试验板5进行上移,使得原先设置在调节转换环10上的搅拌叶片12进入到试验立筒7内,对试验立筒7内的土壤进行搅拌,从而模拟目前施工前对土壤的处理;

在进行模拟检测中,根据需要检测的内容将固化剂加入试验立筒7内,进行对应检测,具体检测项目操作如下:

在进行固化剂对土壤固化后,固化强度检测时通过电动推杆19带动调节座6改变位置,并调整调节转换环10上的座式压力传感器11的位置,在进行检测时,通过液压推杆28带动试验板5向上移动,使得处在试验立筒7内的固化土壤与施压盘13进行接触,施压盘13连接的座式压力传感器11会对固化土壤进行压力检测时产生的压力变化进行检测,并将检测结果传输到数显台3上。实现对固化强度的检测;

在进行耐磨度检测时,调整调节转换环10上的座式压力传感器11的位置,在进行检测时,通过液压推杆28带动试验板5向上移动,使得设置在试验立筒7内的固化土壤向上移动与设置在座式压力传感器11底部的施压盘13相抵触,通过开启伺服电机进行控制试验立筒7进行转动,在试验立筒7转动过程中,施压盘13底部的研磨层14会实现对固化土壤的打磨,通过观察固化土壤的破碎率来确定土壤的耐磨性能;

在进行固化土壤的收缩量的检测时,将土壤放置在试验漏斗8内,待土壤进行固化后,可以观察固化后土壤与未固化前的土壤之间的高度差来进行得出固化土壤的收缩量,在土壤进行收缩时,由于土壤处在试验漏斗8内,此时固化后的土壤会由于漏斗状的设置,在重力作用下出现高度的偏差,通过对偏差的判断,实现对土壤的收缩量的确定;

在进行固化剂针对不同材料的渗透度的检测时,能通过相同的土壤重量下,收集盒16收集到的未进行固化的土壤的量,来确定固化剂的渗透度,进而得到渗透度的检测。

[0032] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

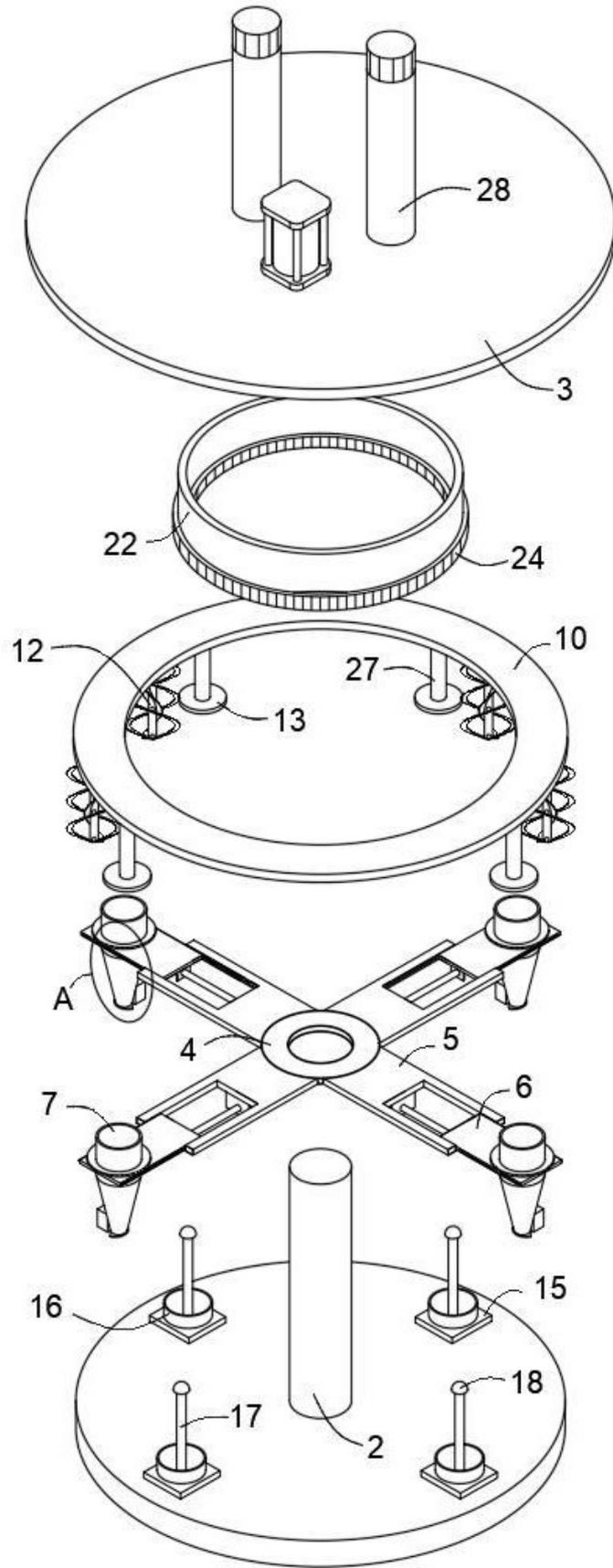


图 1

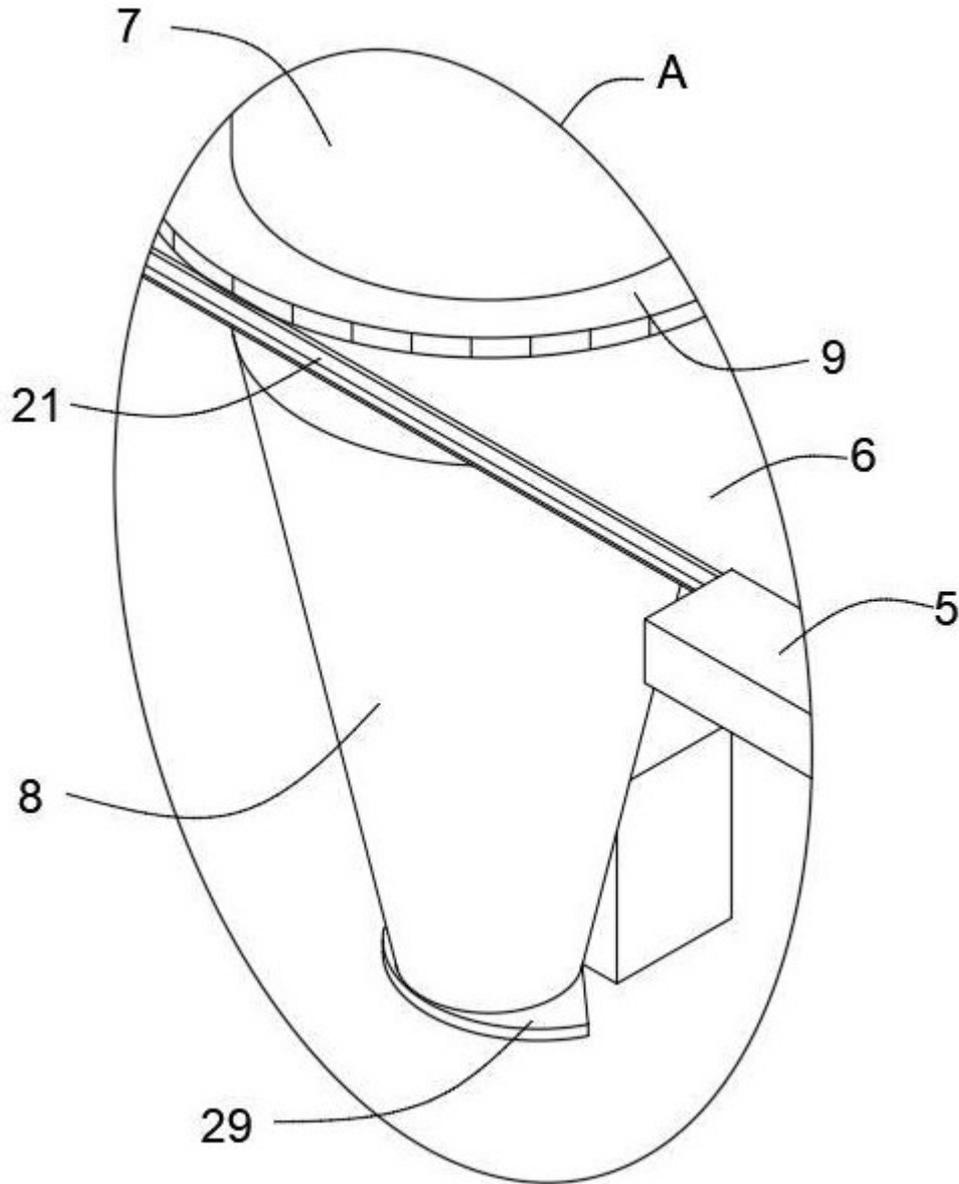


图 2

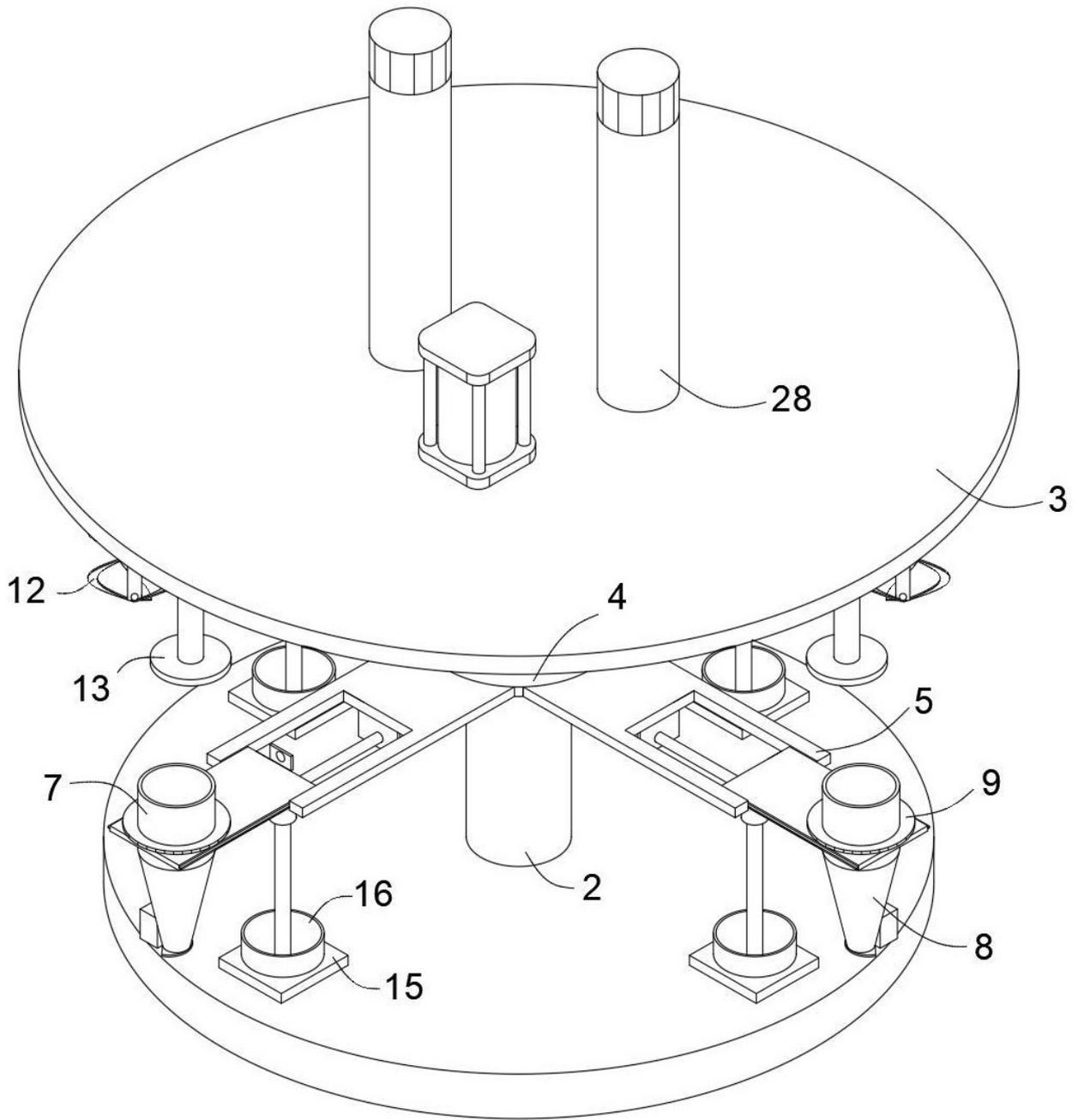


图 3

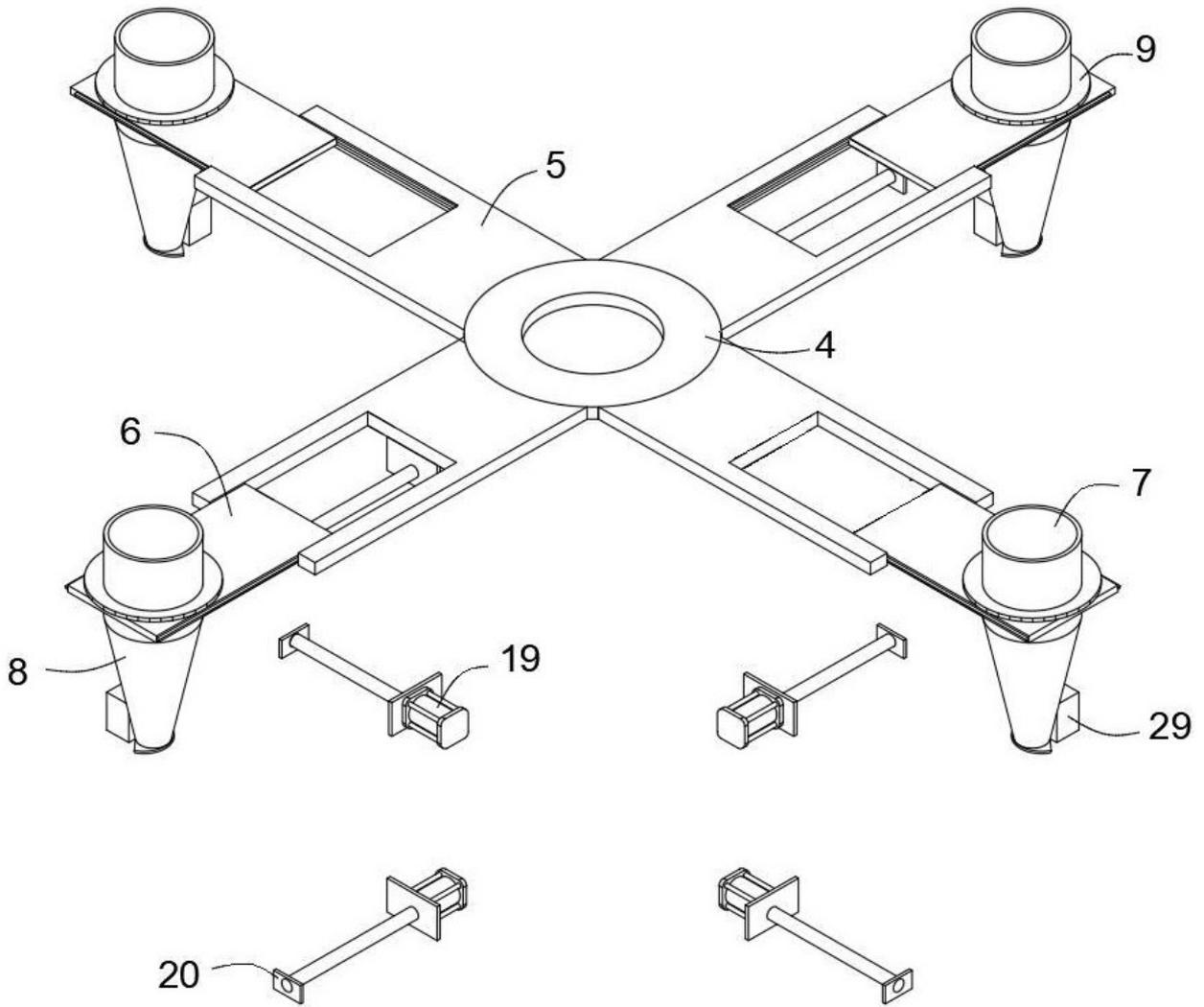


图 4

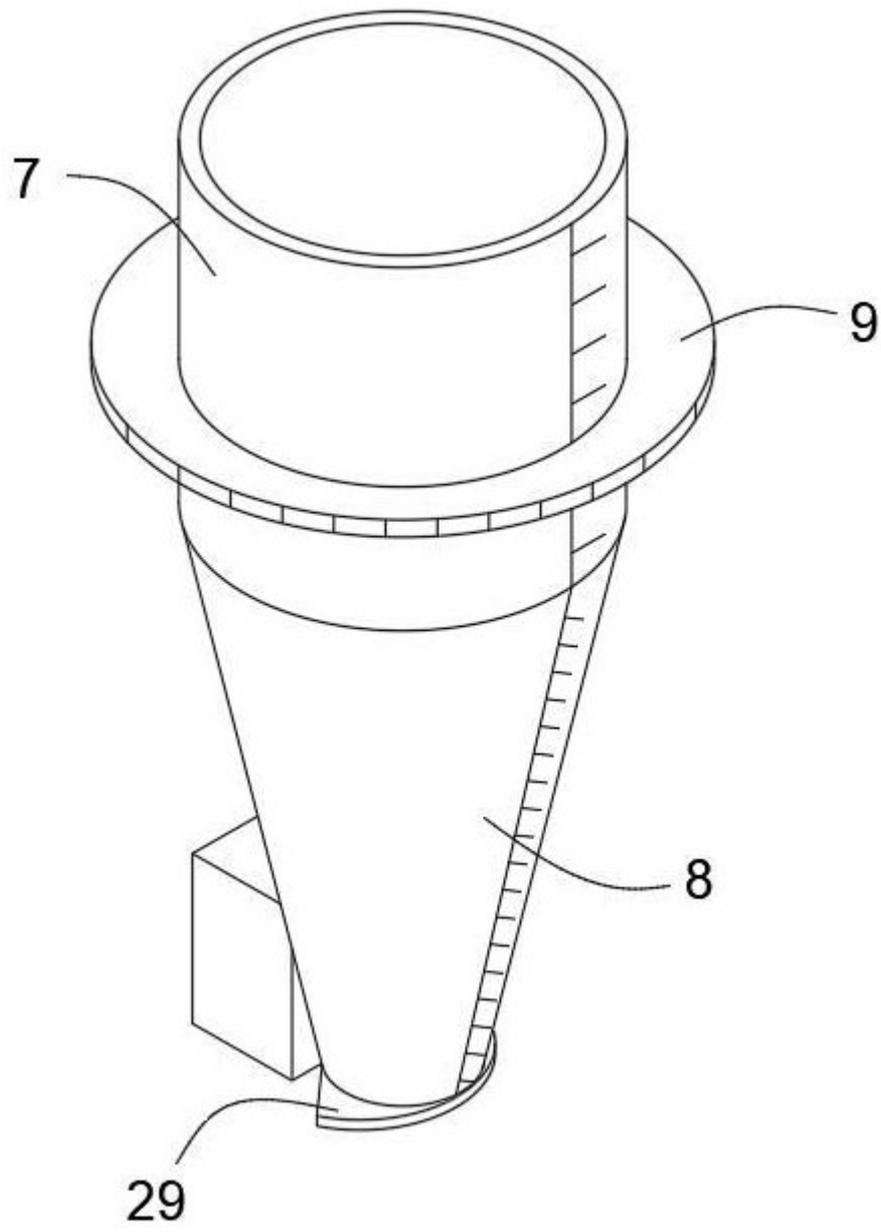


图 5

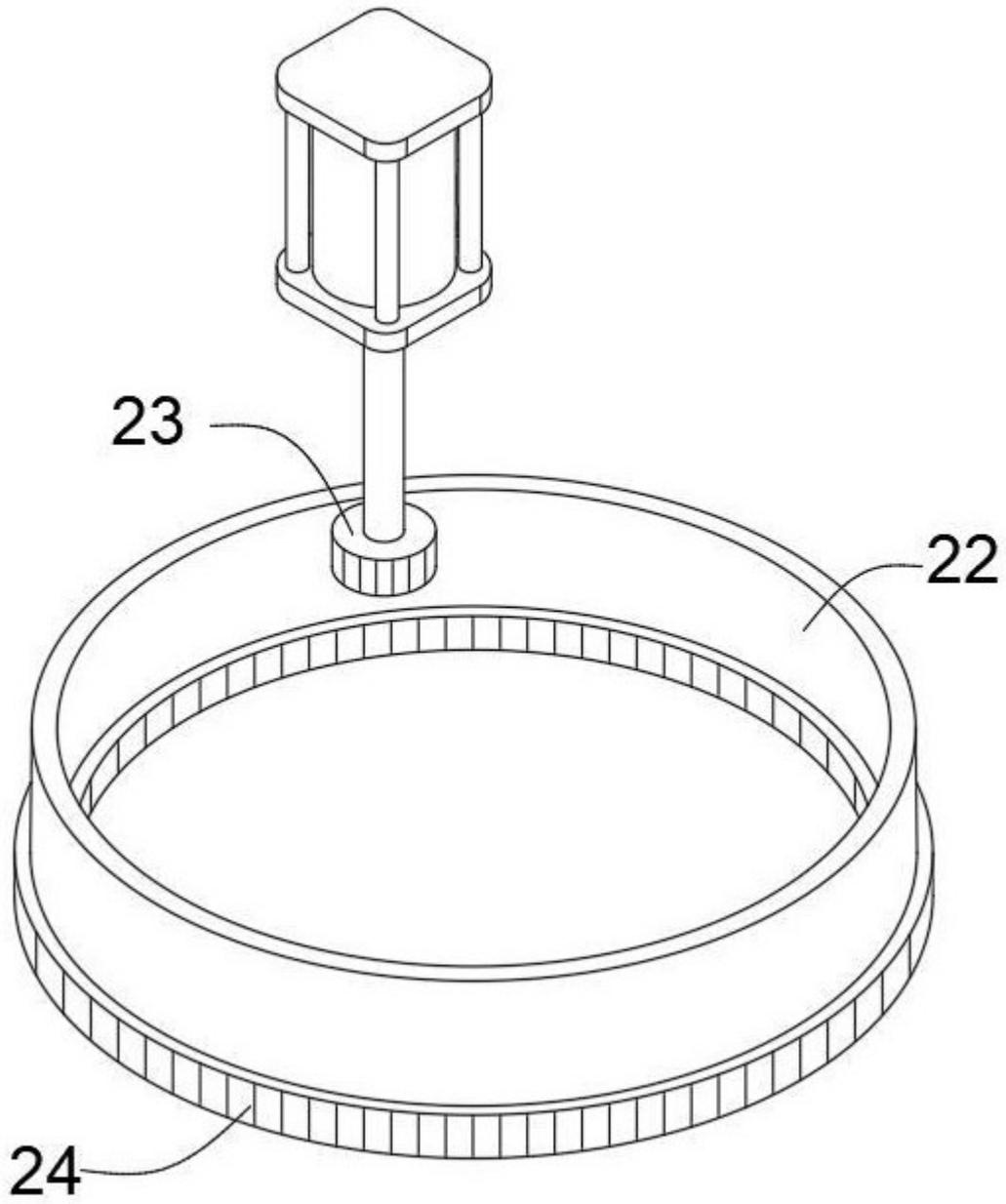


图 6

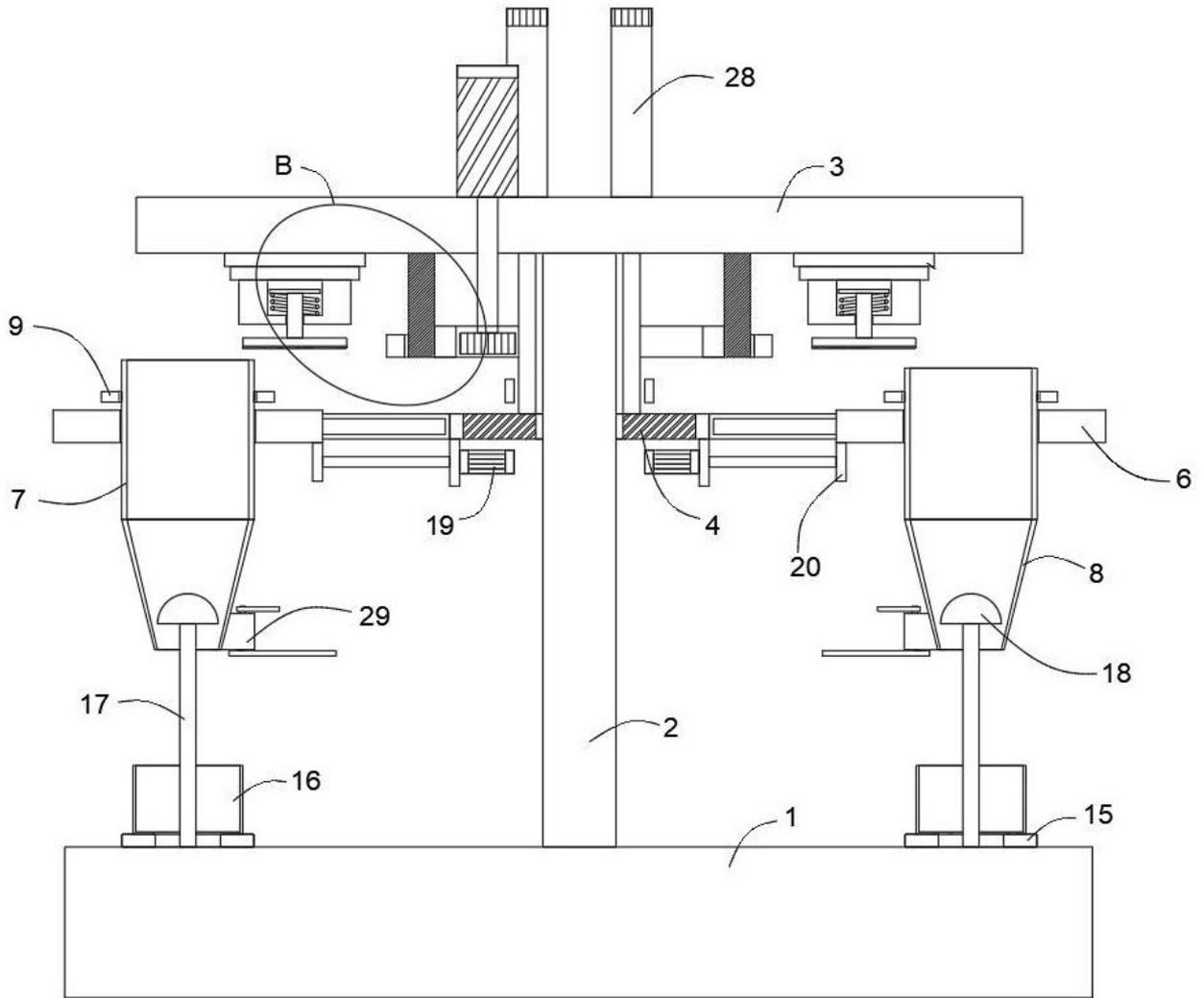


图 7

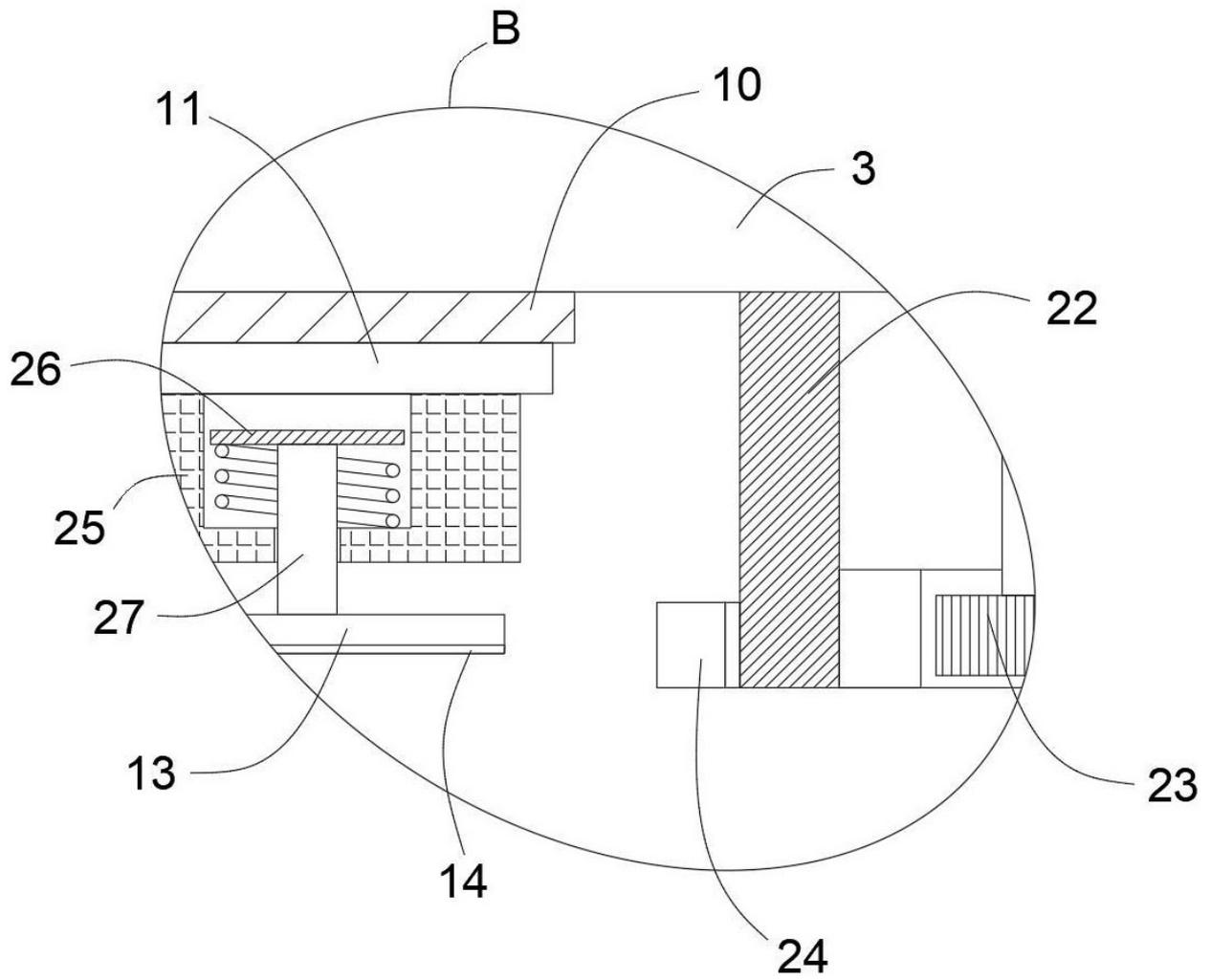


图 8