(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119951377 A
(43)申请公布日 2025.05.09

(21)申请号 202510446807.6

(22)申请日 2025.04.10

(71)申请人 迁安市宏奥工贸有限公司
地址 064400 河北省唐山市迁安市太平庄乡崇家峪村南

(72)发明人 叶秀丝 刘晨 高鹏娜

(51)Int.Cl.
B01F 33/40(2022.01)
B01F 35/221(2022.01)

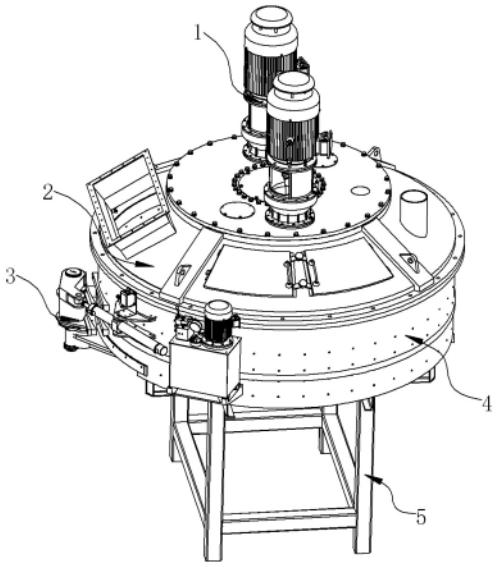
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

具有流化速度可调节的流化床

(57)摘要

本申请涉及流化床技术领域,尤其涉及一种具有流化速度可调节的流化床;本申请提供了一种具有流化速度可调节的流化床,包括机架,机架顶部设置有筒体,筒体顶部通过螺栓连接有盖板,筒体内部居中位置设置有采用公转与自转相结合的搅拌方式对物料进行流化混合操作的混合组件,筒体内部布置有采用下吹上吸的循环气流模式对物料进行均匀流化操作的气流组件,筒体外部下方一侧布置有采用水平旋转开合方式对物料进行排卸操作的卸料组件;由于本申请的流化床设计了混合组件、气流组件和卸料组件,因此,既能够通过混合组件和气流组件实现聚碳酸亚丙酯与白炭黑之间速度可调节的流化填充操作,又能够通过卸料组件实现聚碳酸亚丙酯流化后的便捷卸料操作。



CN 119951377 A

1.一种具有流化速度可调节的流化床,包括机架(5),其特征在于:机架(5)顶部设置有筒体(4),筒体(4)顶部通过螺栓连接有盖板(2),筒体(4)内部居中位置设置有采用公转与自转相结合的搅拌方式对物料进行流化混合操作的混合组件(1),筒体(4)内部布置有采用下吹上吸的循环气流模式对物料进行均匀流化操作的气流组件(6),筒体(4)外部下方一侧布置有采用水平旋转开合方式对物料进行排卸操作的卸料组件(3)。

2.根据权利要求1所述的具有流化速度可调节的流化床,其特征在于:混合组件(1)包括基板(12)、电机(11)、转盘(13)、搅架,基板(12)固定布置在盖板(2)的顶部居中位置,基板(12)的顶部对称且竖直布置有两台提供驱动力的电机(11),基板(12)的下部布置有与其转动连接的转盘(13),电机(11)的下端通过齿轮与转盘(13)进行传动连接,搅架布置在转盘(13)的下方,并分为公转架(14)和自转架(15)。

3.根据权利要求2所述的具有流化速度可调节的流化床,其特征在于:转架由横撑(16)、竖撑(17)和刮板(18)组成,横撑(16)对称且固定布置在转盘(13)下方,横撑(16)的一端连接有竖撑(17),竖撑(17)的一侧布置有倾斜的刮板(18)。

4.根据权利要求2所述的具有流化速度可调节的流化床,其特征在于:自转架(15)由竖轴(19)、撑架(20)、斜撑(21)和翻板(22)组成,竖轴(19)对称布置在转盘(13)下方,且通过轴承与转盘(13)连接,竖轴(19)的下端连接着水平向外拓展的撑架(20),撑架(20)的周向方向均匀且间隔布置有斜撑(21),斜撑(21)的末端则布置有翻板(22)。

5.根据权利要求1所述的具有流化速度可调节的流化床,其特征在于:气流组件(6)包括架圈(24)、气嘴(25)和接头(23),架圈(24)呈环形且为中空结构,布置在筒体(4)的内部,架圈(24)的内部均匀且间隔地布置有多个气嘴(25),架圈(24)的一侧布置有接头(23)。

6.根据权利要求5所述的具有流化速度可调节的流化床,其特征在于:气流组件(6)为两组,分别布置在筒体(4)的顶部和底部,顶部的接头(23)与抽风机相连接,底部的接头(23)与鼓风机相连接。

7.根据权利要求1所述的具有流化速度可调节的流化床,其特征在于:卸料组件(3)包括油缸(26)、轴杆(27)和门板(28),门板(28)布置在筒体(4)下方一侧的排料口位置,门板(28)的上部布置有能够绕着筒体(4)外沿转动的轴杆(27),筒体(4)的外部布置了与轴杆(27)相连接的油缸(26)。

8.根据权利要求1所述的具有流化速度可调节的流化床,其特征在于:盖板(2)的顶部设置有矩形状的主料入口(7)和直筒状的辅料入口(10)。

具有流化速度可调节的流化床

技术领域

[0001] 本申请涉及流化床技术领域,尤其涉及一种具有流化速度可调节的流化床。

背景技术

[0002] 现有技术中,为了降低聚碳酸亚丙酯在贮存和运输过程中容易结块的发生,因此,通常采用振动式流化床向碳酸亚丙酯中填充疏水白炭黑,使得白炭黑附着在聚碳酸亚丙酯的表面,从而提高聚碳酸亚丙酯的玻璃化转变温度,使其璃化温度高于室温,从而在贮存和运输过程中容易结块。

[0003] 然而现有的振动式流化床在使用过程中,由于物料停留时间分布极不均匀,即使提升震动频率也难以有效缩短其流化时间,从而导致其流化速度调节效果较差,流化时间较长,生产效率偏低。

发明内容

[0004] 本申请所要解决的问题是现有的振动式流化床在使用过程中,由于物料停留时间分布极不均匀,从而导致其流化速度调节效果较差,流化时间较长的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本申请提供了一种具有流化速度可调节的流化床,包括机架,机架顶部设置有筒体,筒体顶部通过螺栓连接有盖板,筒体内部居中位置设置有采用公转与自转相结合的搅拌方式对物料进行流化混合操作的混合组件,筒体内部布置有采用下吹上吸的循环气流模式对物料进行均匀流化操作的气流组件,筒体外部下方一侧布置有采用水平旋转开合方式对物料进行排卸操作的卸料组件。

[0006] 由于本申请的流化床设计了混合组件、气流组件和卸料组件,因此,既能够通过混合组件和气流组件实现聚碳酸亚丙酯与白炭黑之间速度可调节的流化填充操作,又能够通过卸料组件实现聚碳酸亚丙酯流化后的便捷卸料操作,解决了现有技术的振动式流化床在使用过程中,由于物料停留时间分布极不均匀,从而导致其流化速度调节效果较差,流化时间较长的问题。

附图说明

[0007] 图1为实施例的立体结构示意图。

[0008] 图2为实施例的正视结构示意图。

[0009] 图3为实施例的俯视结构示意图。

[0010] 图4为实施例的剖面结构示意图。

[0011] 图5为盖板的立体结构示意图。

[0012] 图6为混合组件的立体结构示意图。

[0013] 图7为公转架的立体结构示意图。

[0014] 图8为转盘的剖面结构示意图。

[0015] 图9为自转架的立体结构示意图。

[0016] 图10为气流组件的立体结构示意图。

[0017] 图11为卸料组件的立体结构示意图。

[0018] 图中:1、混合组件;2、盖板;3、卸料组件;4、筒体;5、机架;6、气流组件;7、主料入口;8、吊耳;9、观察窗;10、辅料入口;11、电机;12、基板;13、转盘;14、公转架;15、自转架;16、横撑;17、竖撑;18、刮板;19、竖轴;20、撑架;21、斜撑;22、翻板;23、接头;24、架圈;25、气嘴;26、油缸;27、轴杆;28、门板。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

实施例

[0020] 本申请涉及一种具有流化速度可调节的流化床,如图1-11所示,该流化床包括机架5、筒体4、盖板2、混合组件1、气流组件6和卸料组件3,机架5作为整个装置的支撑结构,其设计稳固,确保流化床在运行过程中的稳定性,机架5顶部设有安装平台,用于固定筒体4,筒体4位于机架5顶部,是物料流化的主要工作区域,筒体4顶部通过螺栓与盖板2紧密相连,保证密封性,防止气流泄漏,筒体4内部光滑,减少物料粘附,易于清洁,盖板2与筒体4顶部连接,不仅起到密封作用,还便于拆卸,以便于对筒体4内部进行维护和检修,混合组件1设置于筒体4内部居中位置,采用公转与自转相结合的独特设计,通过电机11驱动实现物料的全方位、高效旋转搅拌,促进物料均匀流化,提高流化效率,气流组件6布置于筒体4内部,采用下吹上吸的循环气流模式,来进一步促进物料均匀流化,还可以根据物料特性和工艺需求,调整气流强度和分布,确保流化效果的最优化,卸料组件3安装于筒体4外部下方一侧,采用水平旋转开合设计,通过电动控制实现快速、干净的卸料操作,大大提高了工作效率和操作的便利性。

[0021] 盖板2的顶部设计了矩形状的主料入口7和直筒状的辅料入口10,主料入口7尺寸较大,便于大量主料的快速加入;而辅料入口10则采用直筒状设计,便于精确控制辅料的投放量,同时减少辅料在加入过程中的飞扬或损失,两者分开设置,有效避免了主料与辅料在加入时的相互干扰,保证了物料配比的准确性,为了便于盖板2的拆卸与安装,以及整个流化床装置的吊装运输,盖板2的顶部沿其周向方向均匀且间隔地布置有多个吊耳8,这些吊耳8采用高强度材料制成,能够承受较大的拉力,确保了吊装过程中的安全稳定,同时,均匀的吊耳8布置也保证了盖板2在吊装时受力均匀,避免了因受力不均而导致的变形或损坏,为了实时观察筒体4内物料的流化状态,盖板2上部还对称布置了可翻转开合的观察窗9,观察窗9采用透明耐高温材料制成,既能够清晰观察筒体4内的情况,又能够承受流化过程中产生的高温,观察窗9的开合设计便于操作人员根据实际需要随时打开或关闭,既保证了操作的便利性,又确保了流化床的密封性不受影响。

[0022] 在使用本发明提供的具有流化速度可调节的流化床装置时,首先通过主料入口7和辅料入口10分别加入主料和辅料,然后,启动混合组件1,使其以公转与自转相结合的方

式对物料进行旋转搅拌,促进物料的均匀混合,同时,根据物料的特性和工艺需求,通过气流组件6调节气流速度,实现流化速度的灵活控制,在流化过程中,操作人员可以通过观察窗9实时观察物料的流化状态,并根据需要调整气流组件6或混合组件1的工作参数,当流化完成后,通过卸料组件3实现快速、干净的卸料操作。

[0023] 混合组件1包括基板12、电机11、转盘13、搅架,基板12作为混合组件1的支撑基础,固定布置在盖板2的顶部居中位置,基板12采用高强度、耐磨损的材料制成,确保在长时间运行过程中的稳定性和可靠性,基板12的顶部对称且竖直布置有两台提供驱动力的电机11,基板12的下部布置有与其转动连接的转盘13,电机11的下端通过齿轮与转盘13进行传动连接,这种双电机11设计不仅提升了转盘13转动时的稳定性,还能够有效降低单电机11启动时的阻力,使得转盘13能够平稳、高效地旋转,电机11采用变频调速技术,可根据实际需要调整转速,进一步提高了流化过程的可控性,搅架是混合组件1中直接对物料进行流化混合操作的部分,分为公转架14和自转架15两部分,公转架14由横撑16、竖撑17和刮板18组成,横撑16对称且固定布置在转盘13下方,随着转盘13的旋转而公转,横撑16的一端连接着竖撑17,竖撑17的一侧则布置有倾斜的刮板18,刮板18的设计巧妙,能够在公转过程中对外沿物料施加向心力,使得外沿物料能够向筒体4中心聚拢,避免了物料在筒体4边缘堆积,提高了流化的均匀性,自转架15由竖轴19、撑架20、斜撑21和翻板22组成,竖轴19对称布置在转盘13下方,且通过轴承与转盘13连接,实现自转,竖轴19的下端连接着水平向外拓展的撑架20,撑架20的周向方向均匀且间隔布置有斜撑21,斜撑21的末端则布置有翻板22,翻板22在自转过程中能够对筒体4内部物料进行旋转翻动操作,进一步提高了物料的混合效率和均匀性,自转架15的设计使得混合组件1在公转的同时,还能够实现自转,形成了多维度的搅拌模式,极大地提升了流化效果,此外,自转架15采用齿轮传动结构,即竖轴19通过齿轮与基板12之间啮合连接。

[0024] 在工作时,电机11启动,通过齿轮传动带动转盘13旋转,从而驱动公转架14和自转架15一起公转,同时,由于自转架15通过轴承与转盘13连接,以及通过齿轮与基板12相连接,自转架15在公转的过程中还会产生自转,公转架14上的刮板18将外沿物料向筒体4中心聚拢,而自转架15上的翻板22则对物料进行旋转翻动操作,这种公转与自转相结合的方式,使得物料在筒体4内形成了复杂的流动轨迹,实现了高效、均匀的流化混合。

[0025] 气流组件6包括架圈24、气嘴25和接头23,架圈24呈环形且为中空结构,布置在筒体4的内部,架圈24采用高强度、耐腐蚀的材料制成,以确保其长期运行的稳定性和耐用性,架圈24的内部均匀且间隔地布置有多个气嘴25,这些气嘴25是气体进出筒体4的主要通道,其数量和分布经过精心设计,以确保气体在筒体4内的均匀分布,气嘴25是气流组件6中的关键部件,其设计直接影响了气体的流动状态和流化效果,气嘴25的形状和尺寸根据实际需要进行优化,以确保气体能够顺畅地进出筒体4,并在筒体4内形成稳定的流化气流,同时,气嘴25还具有一定的调节功能,可以通过调整其开度或角度来控制气体的流量和流向,从而实现对流化速度的精确调节,接头23是气流组件6与外部设备(如抽风机和鼓风机)连接的部件,架圈24的一侧布置有接头23,用于与抽风机或鼓风机相连接,接头23采用标准化设计,便于安装和拆卸,同时也确保了气流组件6与外部设备之间的紧密连接和高效传输。

[0026] 气流组件6为两组,分别布置在筒体4的顶部和底部,顶部气流组件6与抽风机相连接,用于抽取筒体4内部的气体,形成负压环境,有助于物料的流化和混合,底部气流组件6

则与鼓风机相连接,用于向筒体4内部鼓入气体,为流化过程提供动力,两组气流组件6相互配合,形成了循环流化气流,通过调节抽风机和鼓风机的工作参数,可以精确控制气流的速度和方向,从而实现流化速度的灵活调节,在工作时,鼓风机通过底部气流组件6向筒体4内鼓入气体,气体通过气嘴25进入筒体4,并在筒体4内形成上升气流,同时,抽风机通过顶部气流组件6抽取筒体4内部的气体,形成下降气流,上升气流和下降气流在筒体4内相互交织,形成了复杂的流化气流,物料在流化气流的作用下不断翻动和混合,实现了高效、均匀的流化,通过调节鼓风机和抽风机的转速或开度,可以改变气流的速度和强度,从而实现对流化速度的精确控制。

[0027] 卸料组件3包括油缸26、轴杆27和门板28,门板28布置在筒体4下方一侧的排料口位置,它是控制物料排出的主要部件,门板28的上部布置有轴杆27,轴杆27能够绕着筒体4外沿转动,从而带动门板28开启或关闭,这种设计使得门板28的开闭动作更加灵活、可靠,同时也方便了对排料口的维护和清理,为了实现轴杆27的转动和门板28的开闭,筒体4的外部布置了油缸26,油缸26是卸料组件3的动力源,它能够绕着筒体4外部的一个固定点转动,当需要卸料时,油缸26启动并产生推力或拉力,通过连接件传递给轴杆27,使轴杆27绕着筒体4外沿转动,随着轴杆27的转动,门板28也逐渐开启,物料便可以从排料口顺利排出,当卸料完成后,油缸26反向运动,带动轴杆27和门板28复位,关闭排料口。

[0028] 在流化床装置启动后,混合组件1开始工作,双电机11通过齿轮驱动基板12下方的转盘13旋转,转盘13传带动公转架14和自转架15一起公转,公转架14上的横撑16、竖撑17和刮板18随着转盘13的旋转而移动,刮板18对外沿物料施加向心力,使物料向筒体4中心聚拢,同时,自转架15上的竖轴19通过轴承实现自转,撑架20、斜撑21和翻板22随着竖轴19的旋转而翻动筒体4内部的物料,促进物料的均匀混合与反应,混合组件1的公转与自转相结合的方式,确保了物料在筒体4内的全方位、高效搅拌。

[0029] 与此同时,气流组件6也开始工作,鼓风机通过底部的气流组件6向筒体4内鼓入气体,气体通过架圈24内部的气嘴25均匀进入筒体4,对物料进行流化,气体的流入使物料颗粒悬浮并处于流化状态,增强了物料之间的接触与混合,同时,顶部的气流组件6与抽风机相连接,抽取筒体4内部的气体,形成气体的循环,通过调节鼓风机和抽风机的风速,可以精确控制筒体4内的气体流量与速度,从而实现对流化速度的灵活调节,气流组件6的运行不仅提高了物料的流化效率,还确保了流化过程的稳定性。

[0030] 当流化过程结束后,需要排出筒体4内的物料时,卸料组件3开始工作,控制系统发出指令,油缸26开始工作,活塞杆伸出,驱动轴杆27绕着筒体4外沿转动,从而带动门板28逐渐开启,随着门板28的开启,筒体4内的物料在重力作用下从排料口流出,卸料过程中,混合组件1和气流组件6停止工作,以确保物料能够顺利排出,当物料完全排出后,控制系统再次发出指令,油缸26的活塞杆缩回,驱动轴杆27带动门板28关闭,恢复设备的密封状态。

[0031] 在流化床装置的运行过程中,混合组件1、气流组件6和卸料组件3相互协同,共同完成了物料的高效流化、均匀混合与快速卸料,混合组件1通过公转与自转相结合的方式,实现了对物料的全方位、高效搅拌;气流组件6通过鼓入和抽取气体,形成了气体的循环,提高了物料的流化效率;卸料组件3则通过油缸26驱动门板28开闭,实现了物料的快速、高效卸出,三个组件的协同工作,确保了流化床装置的高效、稳定运行,提高了生产效率与产品质量,而混合组件1的转速调整再配合气流组件6的流速调整,便能够实现流化床的流化速

度调节,进而能够根据聚碳酸亚丙酯的粒径不同而采用不同的流化速度。

[0032] 一般而言,应当至少部分地由语境下的使用来理解术语。例如,至少部分地根据语境,文中使用的术语“一个或多个”可以用于描述单数的意义的任何特征、结构或特性,或者可以用于描述复数的意义的特征、结构或特性的组合。类似地,至少部分地根据语境,还可以将诸如“一”或“所述”的术语理解为传达单数用法或者传达复数用法。

[0033] 应当容易地理解,应当按照最宽的方式解释本公开中的“在……上”、“在……以上”和“在……之上”,以使得“在……上”不仅意味着“直接处于某物上”,还包括“在某物上”且其间具有中间特征或层的含义,并且“在……以上”或者“在……之上”不仅包括“在某物以上”或“之上”的含义,还可以包括“在某物以上”或“之上”且其间没有中间特征或层(即,直接处于某物上)的含义。

[0034] 此外,文中为了便于说明可以使用空间相对术语,例如,“下面”、“以下”、“下方”、“以上”、“上方”等,以描述一个元件或特征相对于其他元件或特征的如图所示的关系。空间相对术语意在包含除了附图所示的取向之外的处于使用或操作中的器件的不同取向。装置可以具有其他取向(旋转90度或者处于其他取向上),并且文中使用的空间相对描述词可以同样被相应地解释。

[0035] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

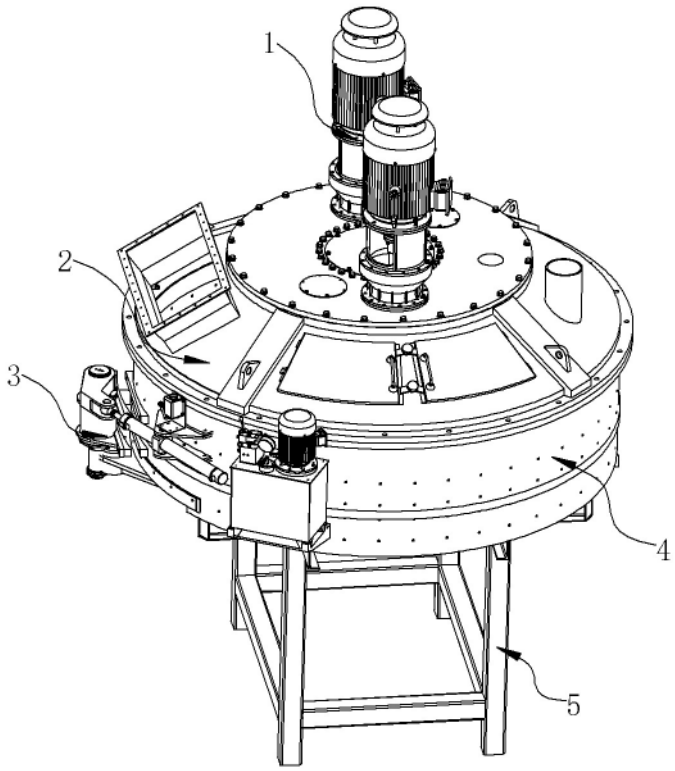


图 1

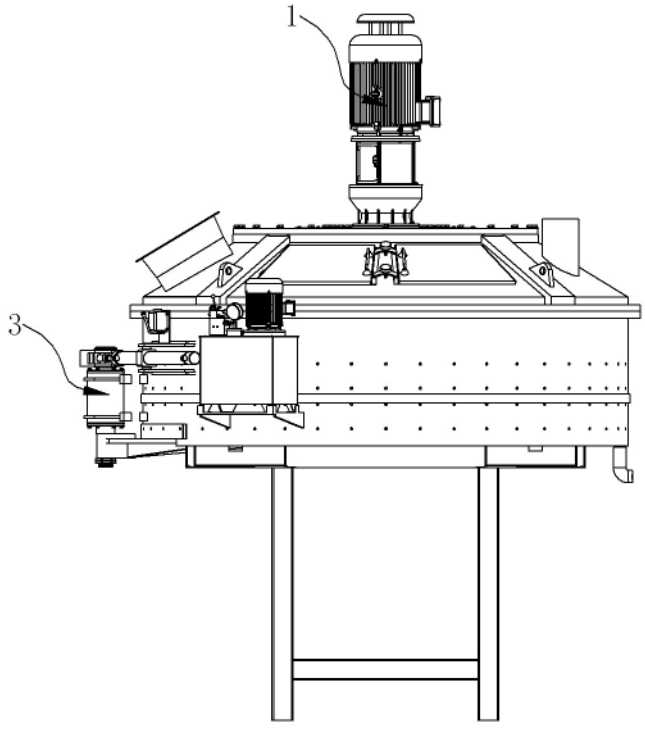


图 2

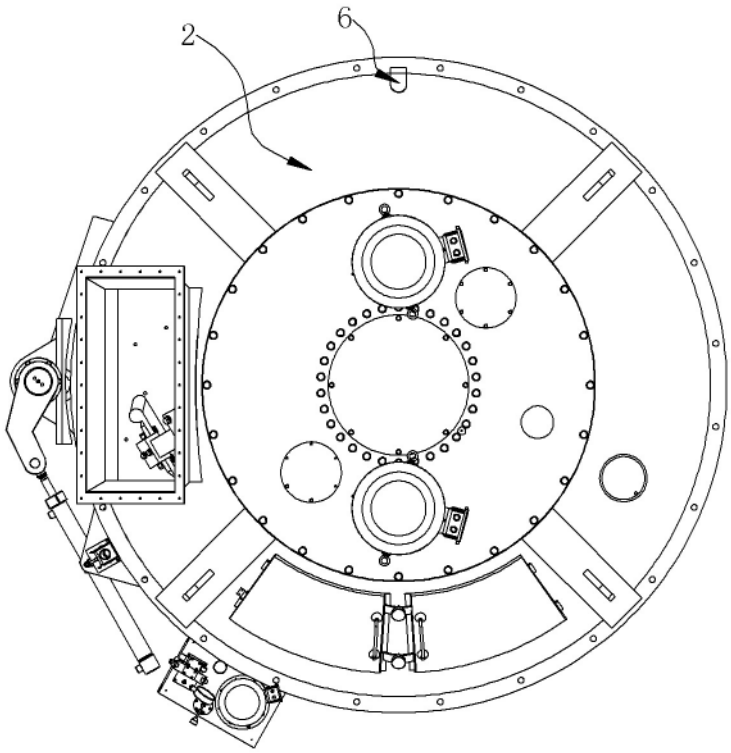


图 3

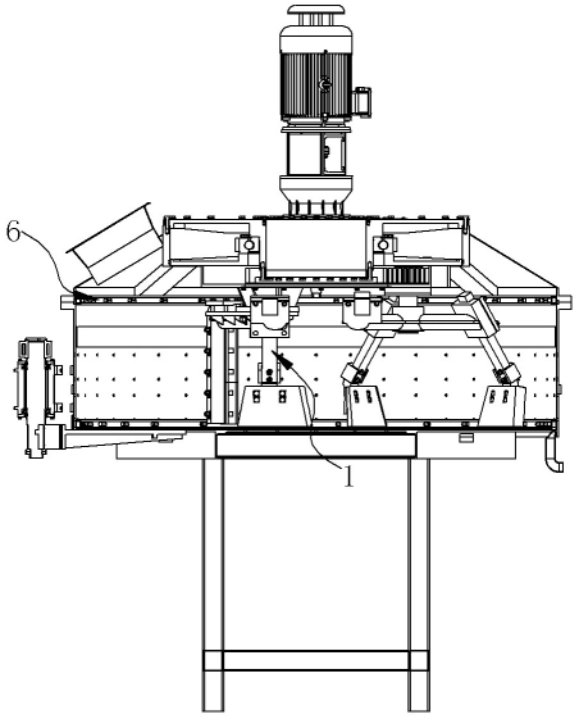


图 4

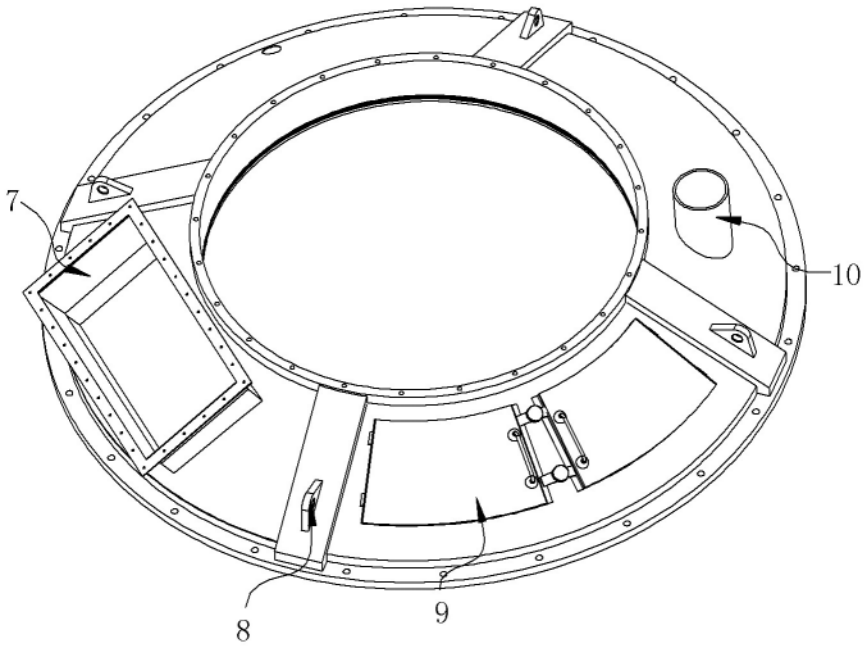


图 5

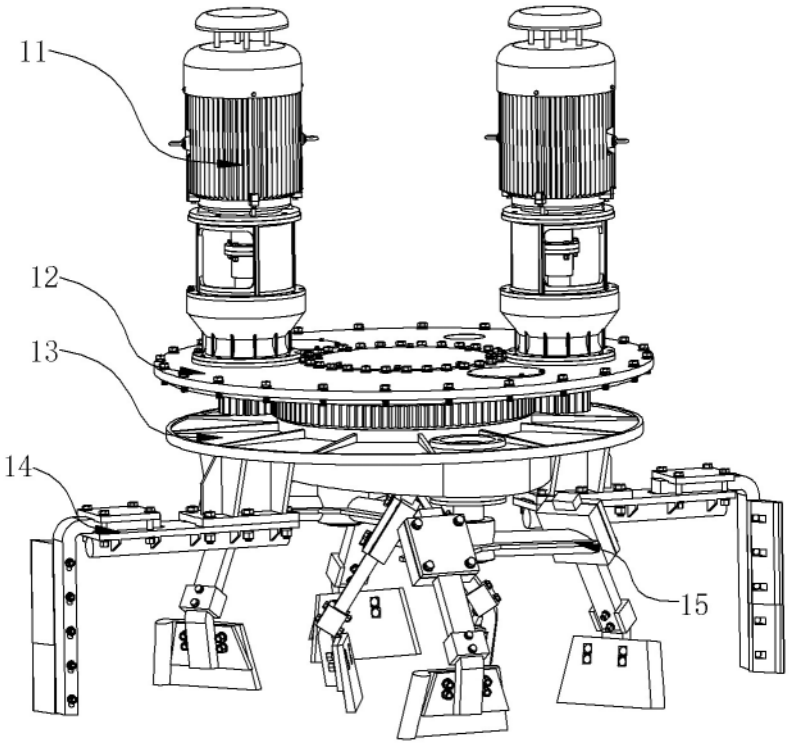


图 6

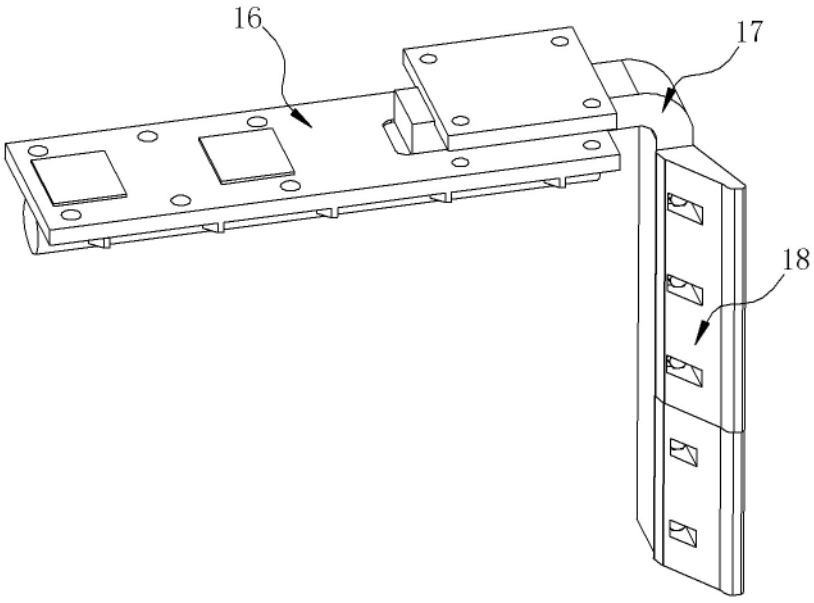


图 7

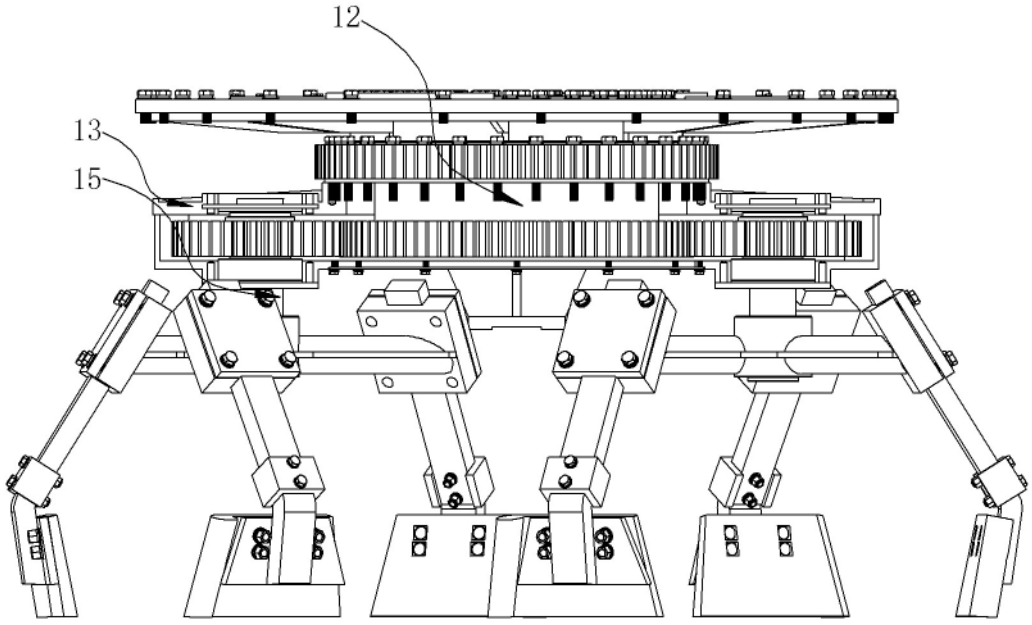


图 8

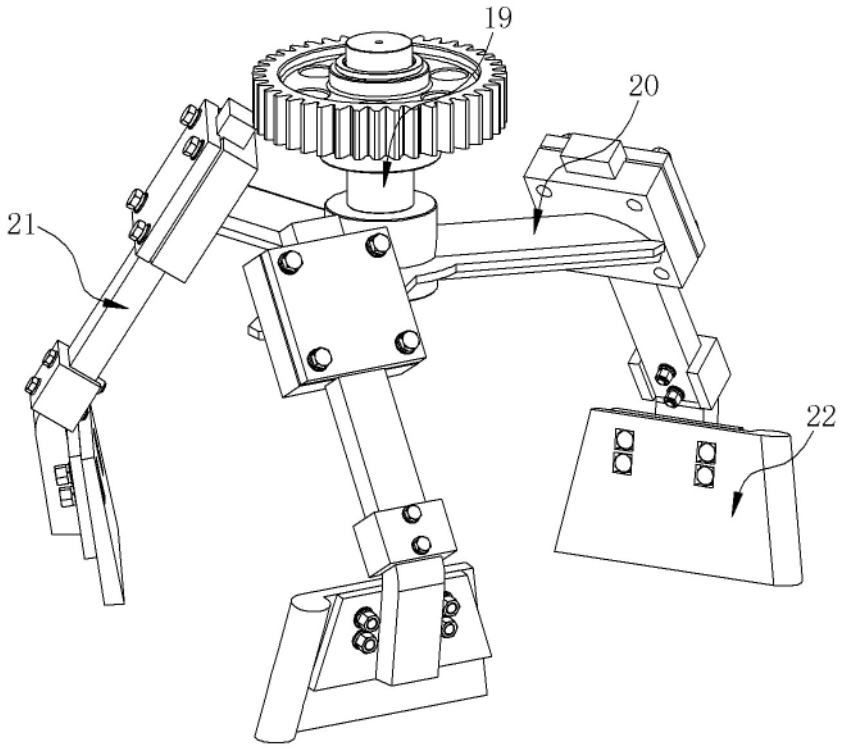


图 9

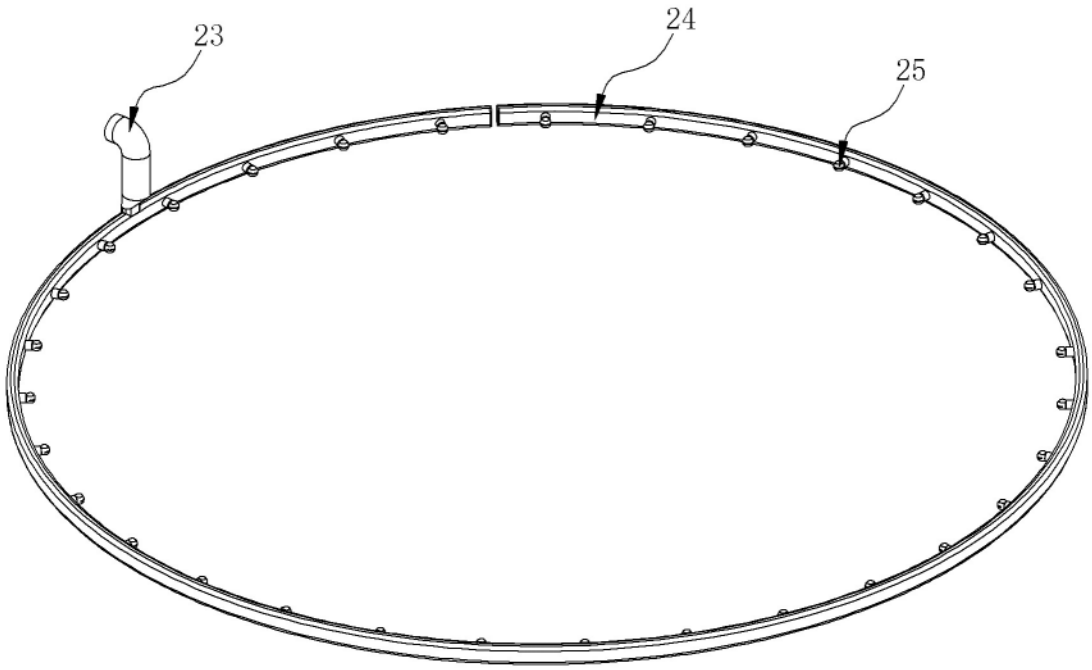


图 10

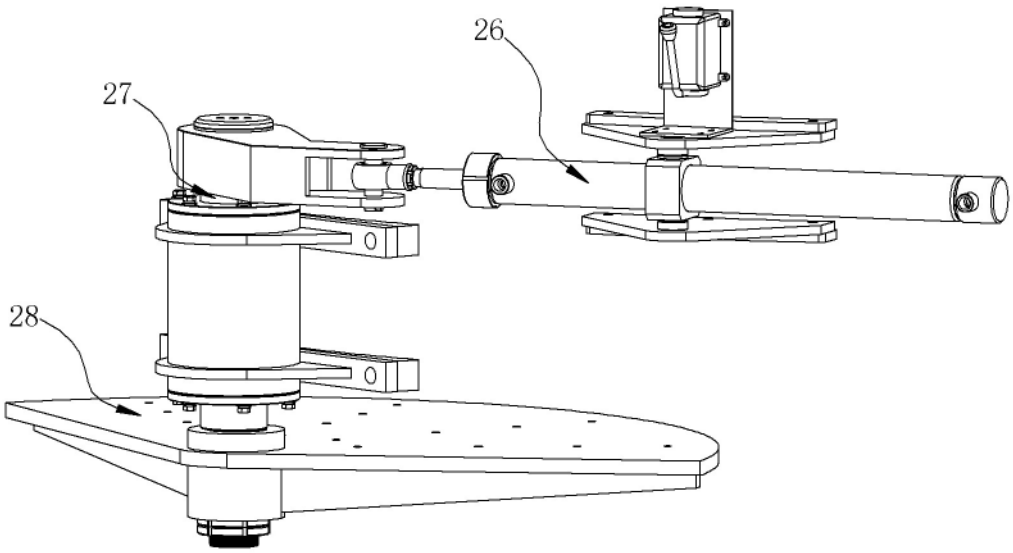


图 11