



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110964632 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201911423618.8

(22)申请日 2019.12.31

(71)申请人 武汉贵言机械制造有限公司

地址 430418 湖北省武汉市新洲区汪集街
童畈村汪集工业园武汉贵言机械制造
有限公司

(72)发明人 张宗群

(51)Int.Cl.

C12M 1/36(2006.01)

C12M 1/16(2006.01)

C12M 1/00(2006.01)

A23N 17/00(2006.01)

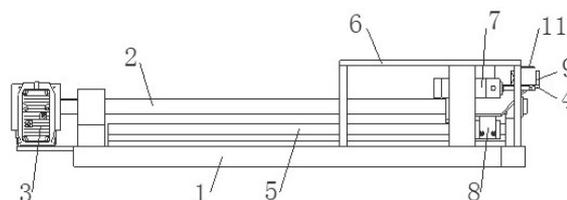
权利要求书1页 说明书6页 附图12页

(54)发明名称

一种固态发酵卸料装置

(57)摘要

本发明公开了一种固态发酵卸料装置,包括机架、丝杆、驱动电机、推拉块、导轨、辅助架、滑块、拉板、推板、导向支撑座,所述辅助架的数量为两个,两个辅助架分别设置在机架的前后两侧边上,所述丝杆横向设置在机架的中部,所述丝杆的左端与驱动电机的动力输出端连接,所述导轨横向设置在机架上,所述推拉块与丝杆螺纹连接,所述推拉块下部设置滑块,所述滑块滑动套装在导轨上,两个辅助架的顶端分别设置导向支撑座。本发明的固态发酵卸料装置非常适应箱式固态发酵工艺,其能与发酵箱匹配实现机械化高效卸料操作,在运用本发明的固态发酵卸料装置对发酵箱进行卸料操作,省时省力,卸料过程稳定,生产效率高。



1. 一种固态发酵卸料装置,其特征在于:包括机架、丝杆、驱动电机、推拉块、导轨、辅助架、滑块、拉板、推板、导向支撑座,所述辅助架的数量为两个,两个辅助架分别设置在机架的前后两侧边上,所述丝杆横向设置在机架的中部,所述驱动电机设置在机架的左侧,所述丝杆的左端与驱动电机的动力输出端连接,所述导轨横向设置在机架上,导轨的轴向方向与丝杆的轴向方向平行,所述推拉块与丝杆螺纹连接,所述推拉块下部设置滑块,所述滑块滑动套装在导轨上,所述推拉块上表面的右侧边设置拉板,所述推板设置在拉板左侧的推拉块上表面上,拉板、推板在推拉块上表面上形成沟槽,两个辅助架的顶端分别设置导向支撑座,导向支撑座的长度方向与丝杆的轴向方向平行。

2. 根据权利要求1所述的一种固态发酵卸料装置,其特征在于:所述导轨的数量为两个,两个导轨平行设置在丝杆的两侧;所述滑块的数量为两个,两个滑块设置在推拉块的下部;两个滑块分别对应滑动套装在两个所述导轨上。

3. 根据权利要求1所述的一种固态发酵卸料装置,其特征在于:所述推板的两端在推拉块的上表面上向机架的左侧弯曲。

4. 根据权利要求1所述的一种固态发酵卸料装置,其特征在于:还包括伸缩顶固装置,所述伸缩顶固装置的数量为两个,两个伸缩顶固装置分别对应设置在两个辅助架相互靠近的一侧,两个伸缩顶固装置的活动端均水平朝向机架的右侧,两个伸缩顶固装置设置在机架的右侧。

5. 根据权利要求1所述的一种固态发酵卸料装置,其特征在于:还包括滚轮,两个所述导向支撑座内沿丝杆的轴向方向设置多个平行的滚轮。

6. 根据权利要求1所述的一种固态发酵卸料装置,其特征在于:还包括第二行程开关,所述第二行程开关设置在推拉块上,所述第二行程开关的动作作用部设置在拉板、推板在推拉块上表面上形成的沟槽上,所述第二行程开关与声光报警器电连接。

7. 根据权利要求1所述的一种固态发酵卸料装置,其特征在于:还包括第一行程开关和第三行程开关,所述第一行程开关和第三行程开关均设置在推拉块上,所述第一行程开关和第三行程开关的动作作用部均设置在拉板、推板在推拉块上表面上形成的沟槽上,所述第一行程开关和第三行程开关位于第二行程开关的两侧,所述第一行程开关、第三行程开关均与声光报警器电连接。

8. 根据权利要求1所述的一种固态发酵卸料装置,其特征在于:还包括PLC自动控制模块和定位信号传感器,推拉块上设置定位信号传感器,所述定位信号传感器、驱动电机均与PLC自动控制模块电连接。

9. 根据权利要求4所述的一种固态发酵卸料装置,其特征在于:所述伸缩顶固装置为电动伸缩杆、气缸、液压油缸中的任意一种。

一种固态发酵卸料装置

技术领域

[0001] 本发明涉及固态生物发酵装备技术领域,特别涉及一种固态发酵卸料装置。

背景技术

[0002] 固态发酵饲料是利用生物技术处理农副产品等饲料原料得到的一种高附加值的生物饲料产品。在固态发酵饲料生产中,所采用的发酵原料来源广泛且价格低廉,如各种饼粕、麸皮、糟渣等低值农副产品,发酵物料经微生物发酵处理后营养水平得到明显改善,有益微生物在发酵的过程中向物料中分泌了丰富的有益代谢产物,原料中原有的抗营养因子得到很大程度消除,物料适口性改善,饲料消化率得到提高。

[0003] 目前固态发酵的专用生产装备还比较落后,固态发酵饲料的发酵环节生产方式多为堆料发酵,将接种微生物菌液后的待发酵物料堆放在地面上或者砌筑的发酵槽内,需要大量工人和辅助器械在发酵区内操作处理,如向发酵区转入待发酵的物料、在发酵区进行堆料整理操作、从发酵区转出已经发酵完成的物料等。

[0004] 由于发酵饲料水分含量较高具有一定的粘性,工人和辅助器械在发酵区内操作处理时,容易将发酵饲料粘附携带得到处都是,生产区域卫生状况较差且不易控制,对发酵饲料的质量控制非常不利。同时,人工操作工作量非常大,生产效率慢,不利于工业化的高效生产。

[0005] 箱式固态发酵技术可以解决上述技术问题,发酵处理环节人工工作量小,机械化程度高,生产区域卫生状况好且易于控制,能够实现大批量工业化快速生产。

[0006] 箱式固态发酵的工艺处理为:如图19所示,发酵箱16为一个上下两端贯通的箱体,发酵箱16设置在框架底座上,框架底座下方设置了多个移动轮19供发酵箱16移动转移,在发酵箱16下部的两对侧,发酵箱16与框架底座之间设置供活动底板17平移抽插的抽插孔,两个活动底板17分别从发酵箱16的两对侧插入到对应的抽插孔中,两个活动底板17的侧边被框架底座支撑住,活动底板17可以是设置加固钢梁的底板。两个活动底板17分别插入对应的抽插孔中后,发酵箱16的下端将被两个活动底板17封住,即此时两个活动底板17成为了发酵箱16的箱底。两个活动底板17的外侧中部均设置了实现活动底板17平移抽插作用的拉把18。

[0007] 将接种微生物菌液后的待发酵物料加入到发酵箱16内,发酵箱16和两个活动底板17盛装住加入的物料。将盛装了待发酵物料的发酵箱16移动转移入发酵区内,发酵箱16中盛装的物料在发酵区内发酵完成后,再将该发酵箱16从发酵区移动转移到卸料坑21处,发酵箱16置于卸料坑21之上,此时分别向外拉动活动底板17上的拉把18,拉把18将带动对应的活动底板17在抽插孔中向外移动,此时,发酵箱16的底部被打开,发酵箱16内盛装的发酵物料落入下方的卸料坑21内,卸料坑21内接收到的物料可以通过卸料坑21下部设置的输送机输送至下一处理设备的进料口中。

[0008] 待发酵箱16内盛装的物料全部落入卸料坑21内后,再通过推动拉把18让两个活动底板17在抽插孔中相向运动,直至发酵箱16的下端出料口将被两个活动底板17封住,此时

该发酵箱完成了卸料,可以继续继续循环使用。

[0009] 但是,对应上述箱式固态发酵工艺,还没有与发酵箱16匹配的机械化高效专用卸料装置,来实现机械化推拉动活动底板17进行卸料。

[0010] 为了实现上述箱式固态发酵工艺中发酵箱16机械化高效卸料操作的目的,有必要设计一种专用的卸料装置。

发明内容

[0011] 本发明的目的在于提供一种固态发酵卸料装置,本发明的固态发酵卸料装置非常适应箱式固态发酵工艺,其能与发酵箱匹配实现机械化高效卸料操作,在运用本发明的固态发酵卸料装置对发酵箱进行卸料操作,省时省力,卸料过程稳定,生产效率高。

[0012] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种固态发酵卸料装置,包括机架、丝杆、驱动电机、推拉块、导轨、辅助架、滑块、拉板、推板、导向支撑座,所述辅助架的数量为两个,两个辅助架分别设置在机架的前后两侧边上,所述丝杆横向设置在机架的中部,所述驱动电机设置在机架的左侧,所述丝杆的左端与驱动电机的动力输出端连接,所述导轨横向设置在机架上,导轨的轴向方向与丝杆的轴向方向平行,所述推拉块与丝杆螺纹连接,所述推拉块下部设置滑块,所述滑块滑动套装在导轨上,所述推拉块上表面的右侧边设置拉板,所述推板设置在拉板左侧的推拉块上表面上,拉板、推板在推拉块上表面上形成沟槽,两个辅助架的顶端分别设置导向支撑座,导向支撑座的长度方向与丝杆的轴向方向平行。

[0013] 优选的,所述导轨的数量为两个,两个导轨平行设置在丝杆的两侧;所述滑块的数量为两个,两个滑块设置在推拉块的下部;两个滑块分别对应滑动套装在两个所述导轨上。

[0014] 优选的,所述推板的两端在推拉块的上表面上向机架的左侧弯曲。

[0015] 优选的,还包括伸缩顶固装置,所述伸缩顶固装置的数量为两个,两个伸缩顶固装置分别对应设置在两个辅助架相互靠近的一侧,两个伸缩顶固装置的活动端均水平朝向机架的右侧,两个伸缩顶固装置设置在机架的右侧。

[0016] 优选的,还包括滚轮,两个所述导向支撑座内沿丝杆的轴向方向设置多个平行的滚轮。

[0017] 优选的,还包括第二行程开关,所述第二行程开关设置在推拉块上,所述第二行程开关的动作作用部设置在拉板、推板在推拉块上表面上形成的沟槽上,所述第二行程开关与与声光报警器电连接。

[0018] 优选的,还包括第一行程开关和第三行程开关,所述第一行程开关和第三行程开关均设置在推拉块上,所述第一行程开关和第三行程开关的动作作用部均设置在拉板、推板在推拉块上表面上形成的沟槽上,所述第一行程开关和第三行程开关位于第二行程开关的两侧,所述第一行程开关、第三行程开关均与声光报警器电连接。

[0019] 优选的,还包括PLC自动控制模块和定位信号传感器,推拉块上设置定位信号传感器,所述定位信号传感器、驱动电机均与PLC自动控制模块电连接。

[0020] 优选的,所述伸缩顶固装置为电动伸缩杆、气缸、液压油缸中的任意一种。

[0021] 本发明的有益效果:本发明的固态发酵卸料装置非常适应箱式固态发酵工艺,其能与发酵箱匹配实现机械化高效卸料操作,在运用本发明的固态发酵卸料装置对发酵箱进

行卸料操作,省时省力,卸料过程稳定,生产效率高。

附图说明

- [0022] 图1为本发明固态发酵卸料装置的正视结构示意图。
- [0023] 图2为图1的俯视结构示意图。
- [0024] 图3为图2中A-A处剖视结构示意图。
- [0025] 图4为图3中局部B处的放大结构示意图。
- [0026] 图5为本发明中导向支撑座的正视结构示意图。
- [0027] 图6为图4中导向支撑座与活动底板配合作用时的状态示意图。
- [0028] 图7为本发明中导向支撑座局部俯视结构示意图。
- [0029] 图8为本发明中推拉块、滑块、拉板、推板、第一行程开关、第二行程开关、第三行程开关装配后的正视结构示意图。
- [0030] 图9为图8的右视结构示意图。
- [0031] 图10为图8的俯视结构示意图。
- [0032] 图11为图8中结构在开合活动底板时的作用位置状态示意图。
- [0033] 图12为本发明自动化连续固态发酵卸料装置的一个应用实例安装设置正视示意图。
- [0034] 图13为图12的俯视示意图。
- [0035] 图14为图12中发酵箱进入本发明中推拉块的作用范围卸料前的状态示意图。
- [0036] 图15为图14的俯视示意图。
- [0037] 图16为本发明中伸缩顶固装置的顶固端顶住发酵箱的状态示意图。
- [0038] 图17为本发明中推拉块将发酵箱的活动底板开启时的正视状态示意图。
- [0039] 图18为图17的俯视示意图。
- [0040] 图19为图17中所示发酵箱被开启后的正视状态示意图。
- [0041] 图20为图14中局部C处的放大结构示意图。
- [0042] 图21为图15中局部D处的放大结构示意图。
- [0043] 图22为图16中局部E处的放大结构示意图。
- [0044] 图23为图17中局部F处的放大结构示意图。
- [0045] 图中:1-机架、2-丝杆、3-驱动电机、4-推拉块、5-导轨、6-辅助架、7-伸缩顶固装置、8-滑块、9-拉板、10-推板、11-第一行程开关、12-第二行程开关、13-第三行程开关、14-导向支撑座、15-滚轮、16-发酵箱、17-活动底板、18-拉把、19-移动轮、20-轨道、21-卸料坑、22-活动端。

具体实施方式

- [0046] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明。
- [0047] 如图1-图23所示,本发明实施例的一种固态发酵卸料装置,包括机架1、丝杆2、驱动电机3、推拉块4、导轨5、辅助架6、滑块8、拉板9、推板10、导向支撑座14,所述辅助架6的数量为两个,两个辅助架6分别设置在机架1的前后两侧边上,所述丝杆2横向设置在机架1的中部,所述驱动电机3设置在机架1的左侧,所述丝杆2的左端与驱动电机3的动力输出端连

接,所述导轨5横向设置在机架1上,导轨5的轴向方向与丝杆2的轴向方向平行,所述推拉块4与丝杆2螺纹连接,所述推拉块4下部设置滑块8,所述滑块8滑动套装在导轨5上,所述推拉块4上表面的右侧边设置拉板9,所述推板10设置在拉板9左侧的推拉块4上表面上,拉板9、推板10在推拉块4上表面上形成沟槽,两个辅助架6的顶端分别设置导向支撑座14,导向支撑座14的长度方向与丝杆2的轴向方向平行。

[0048] 优选的,所述导轨5的数量为两个,两个导轨5平行设置在丝杆2的两侧;所述滑块8的数量为两个,两个滑块8设置在推拉块4的下部;两个滑块8分别对应滑动套装在两个所述导轨5上。

[0049] 优选的,所述推板10的两端在推拉块4的上表面上向机架1的左侧弯曲。

[0050] 优选的,还包括伸缩顶固装置7,所述伸缩顶固装置7的数量为两个,两个伸缩顶固装置7分别对应设置在两个辅助架6相互靠近的一侧,两个伸缩顶固装置7的活动端22均水平朝向机架1的右侧,两个伸缩顶固装置7设置在机架1的右侧。

[0051] 优选的,还包括滚轮15,两个所述导向支撑座14内沿丝杆2的轴向方向设置多个平行的滚轮15。

[0052] 优选的,还包括第二行程开关12,所述第二行程开关12设置在推拉块4上,所述第二行程开关12的动作作用部设置在拉板9、推板10在推拉块4上表面上形成的沟槽上,所述第二行程开关12与声光报警器电连接。

[0053] 优选的,还包括第一行程开关11和第三行程开关13,所述第一行程开关11和第三行程开关13均设置在推拉块4上,所述第一行程开关11和第三行程开关13的动作作用部均设置在拉板9、推板10在推拉块4上表面上形成的沟槽上,所述第一行程开关11和第三行程开关13位于第二行程开关12的两侧,所述第一行程开关11、第三行程开关13均与声光报警器电连接。

[0054] 优选的,还包括PLC自动控制模块和定位信号传感器,推拉块4上设置定位信号传感器,所述定位信号传感器、驱动电机3均与PLC自动控制模块电连接。

[0055] 优选的,所述伸缩顶固装置7为电动伸缩杆、气缸、液压油缸中的任意一种。

[0056] 本发明的使用方法如下:将两个本发明的固态发酵卸料装置相向对称设置在卸料坑21的两侧。使两个固态发酵卸料装置中拉板9的一侧均靠近卸料坑21。

[0057] 启动两个固态发酵卸料装置中的驱动电机3,两个固态发酵卸料装置中的丝杆2均发生转动,因推拉块4与丝杆2螺纹连接,如在推拉块4内安装了丝杆螺母座,各个推拉块4对应的丝杆2作用开始在丝杆2上运动,使两个推拉块4均朝向远离驱动电机3的方向(即丝杆2的外端)运动且靠近卸料坑21的边沿,各个推拉块4在丝杆2上运动时,滑块8在导轨5上同步运动,导轨5使得各个推拉块4运动稳定,当两个推拉块4到达丝杆2的外端时,驱动电机3停止运行,两个推拉块4停止运动。此时,两个推拉块4上的两个拉板9之间的距离小于发酵箱16两侧的拉把18之间的内端面距离,两个推板10之间的距离大于发酵箱16两侧的拉把18之间的外端面距离,即发酵箱16两侧的拉把18可以顺畅进入到对应的拉板9和推板10之间的沟槽中。

[0058] 发酵箱16内的物料发酵完成后,通过发酵箱16底部的移动轮19移动发酵箱16靠近卸料坑21,发酵箱在进入两个固态发酵卸料装置之间前,使发酵箱16两侧的拉把18分别朝向两个固态发酵卸料装置,发酵箱16进入两个固态发酵卸料装置之间的过程中,发酵箱16

两侧的拉把18将分别进入到对应的拉板9、推板10在推拉块4上表面上形成沟槽中。

[0059] 推板10的两端在推拉块4的上表面上向机架1的左侧弯曲,使得拉板9、推板10的两端开口呈扩散的喇叭状,更有利于拉把18顺畅进入到拉板9、推板10在推拉块4上表面上形成沟槽中。

[0060] 如果推拉块4上只设置第二行程开关12,第二行程开关12与声光报警器电连接,当发酵箱16两侧的拉把18分别进入到对应的拉板9、推板10在推拉块4上表面上形成沟槽中时,拉把18将触碰到第二行程开关12的动作作用部,第二行程开关12检测到动作后可以发送信号给声光报警器,声光报警器提示发酵箱16的拉把18已经就位,此时可以停止移动发酵箱16,并可以开始启动驱动电机3,旋转中的丝杆2带动拉板9向驱动电机3的方向运动,拉板9勾住拉把18并把活动底板17从发酵箱16的抽插孔中拉出,实现顺畅卸料。

[0061] 如果推拉块4上如上所述设置了第一行程开关11、第二行程开关12、第三行程开关13,第一行程开关11、第二行程开关12、第三行程开关13均与声光报警器电连接。

[0062] 在拉把18在进入拉板9、推板10在推拉块4上表面上形成沟槽中的过程中,会先触碰到推拉块4外侧的行程开关(第一行程开关11或第三行程开关13),推拉块4外侧的行程开关(第一行程开关11或第三行程开关13)检测到动作后可以发送信号给声光报警器,声光报警器提示缓慢移动发酵箱16,当拉把18移动到第一行程开关11和第三行程开关13之间时,拉把18均没有触碰到第一行程开关11和第三行程开关13的动作作用部,但是因为第二行程开关12在第一行程开关11和第三行程开关13之间的位置,拉把18必然会触碰到第二行程开关12,即第二行程开关12检测到动作的同时第一行程开关11和第三行程开关13均未检测到动作,此时的状态说明发酵箱16的拉把18处于固态发酵卸料装置拉板9、推板10在推拉块4上表面上形成沟槽的中部,此时发酵箱16的拉把18和两侧的拉板9受力最均衡稳定,更容易通过拉板9拉动拉把18将活动底板17从发酵箱16的抽插孔中拉出,实现顺畅卸料。

[0063] 或者第一行程开关11、第二行程开关12、第三行程开关13与发酵箱16的移动驱动装置的PLC控制系统连接,通过第一行程开关11、第二行程开关12、第三行程开关13的动作检测实现自动控制发酵箱16的移动速度和停放的位置,更加精准、方便、快捷。

[0064] 在拉板9拉动拉把18将活动底板17从发酵箱16的抽插孔中拉出前,启动伸缩顶固装置7,伸缩顶固装置7的活动端22向发酵箱16靠近,直至伸缩顶固装置7的活动端22顶固住发酵箱16,即发酵箱16两侧的伸缩顶固装置7对发酵箱16起到稳固作用,在活动底板17从发酵箱16的抽插孔中拉出时,发酵箱16不会晃动。

[0065] 在活动底板17从发酵箱16的抽插孔中拉出时,活动底板17将运动到导向支撑座14内,活动底板17两侧的两个导向支撑座14对活动底板17起到支撑和导向作用。借助导向支撑座14内设置的多个滚轮15,活动底板17可以在滚轮15上运动,减小了活动底板17运动的阻力。

[0066] 本发明的固态发酵卸料装置还可以设置PLC自动控制模块和定位信号传感器,推拉块4上设置定位信号传感器,所述定位信号传感器、驱动电机3均与PLC自动控制模块电连接。通过定位信号传感器和PLC自动控制模块对驱动电机3实现精准控制,可以实现推拉块4在设定位置自动停止。

[0067] 发酵箱16的活动底板17被两个本发明的固态发酵卸料装置的推拉块4拉出完成卸料,发酵箱16内的物料因重力直接落入卸料坑21内,卸料完成后,控制驱动电机3反向运动,

丝杆2使推拉块4上的推板10推动活动底板17进入发酵箱16的抽插孔中,最终完成发酵箱16两个活动底板17的封闭闭合,两个伸缩顶固装置7的活动端22均缩回,此时,发酵箱16可以从两个固态发酵卸料装置之间移走。

[0068] 伸缩顶固装置7可以是电动伸缩杆或气缸或液压油缸。

[0069] 还可以在卸料坑21的边沿上设置轨道20,移动轮19采用凸轮,发酵箱16的移动轮19可以通过轨道20移入两个固态发酵卸料装置之间,轨道20既可以起到导向作用,也可以起到稳定发酵箱16的作用。

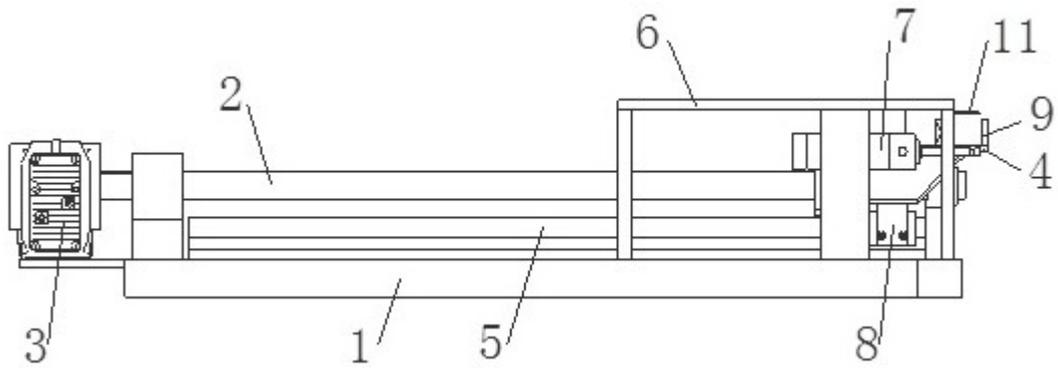


图1

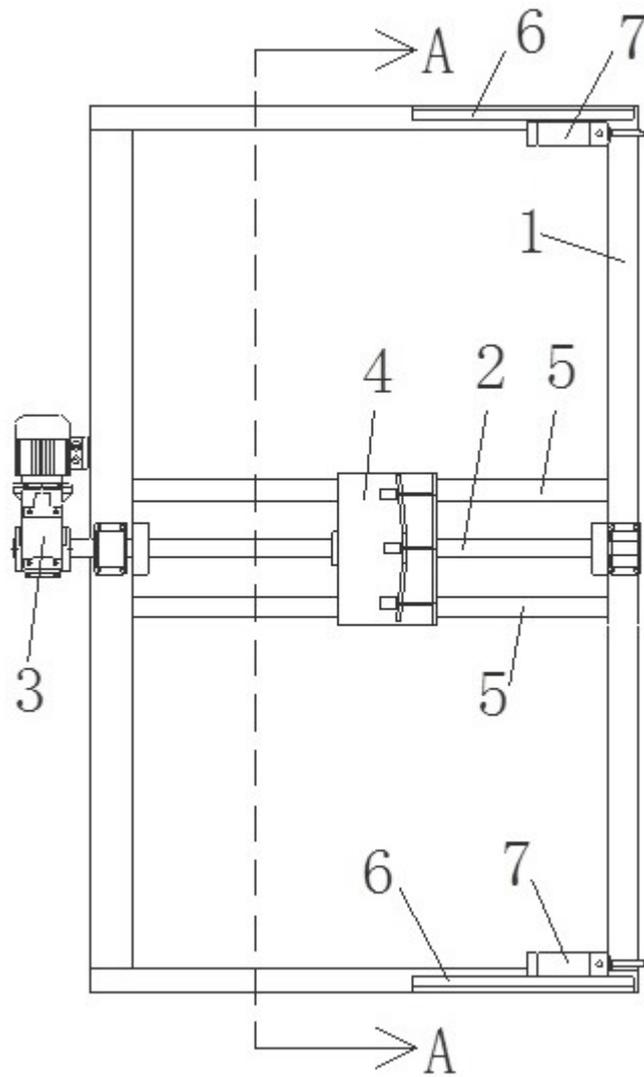


图2

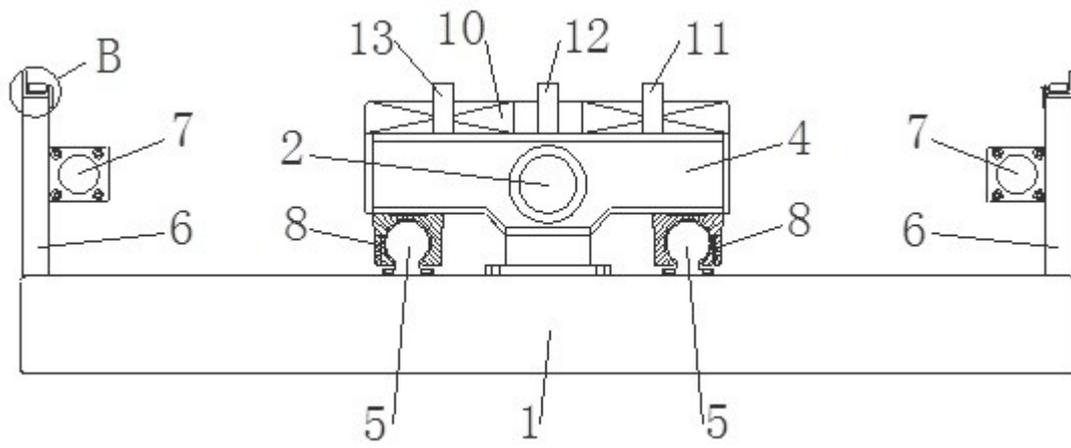


图3

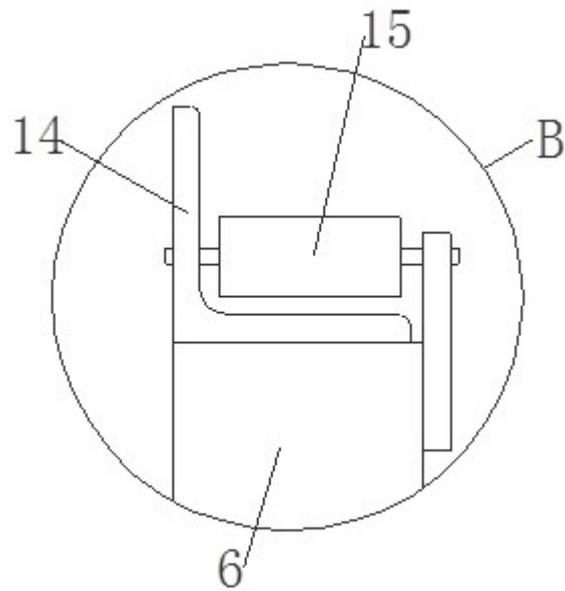


图4

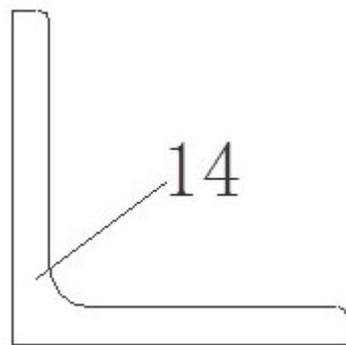


图5

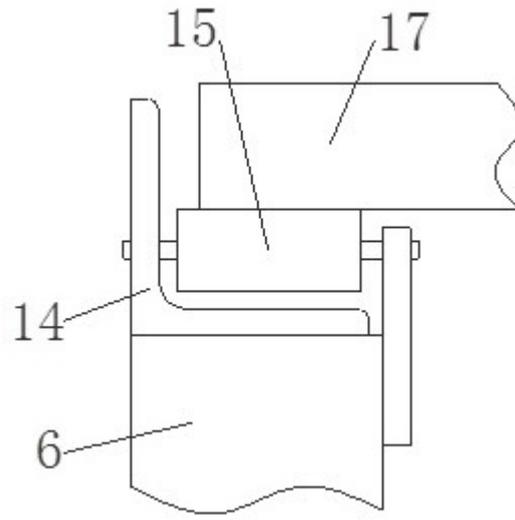


图6

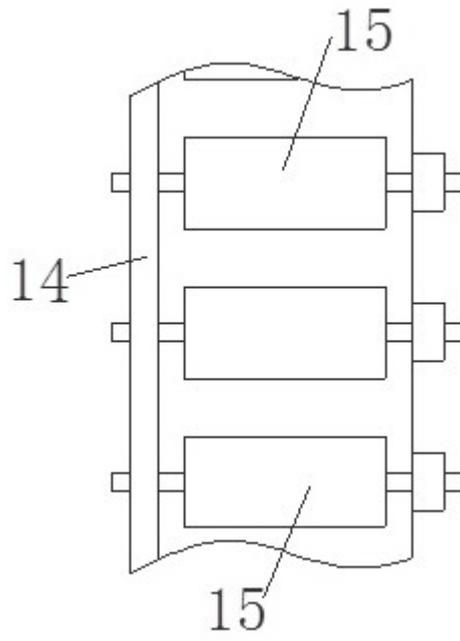


图7

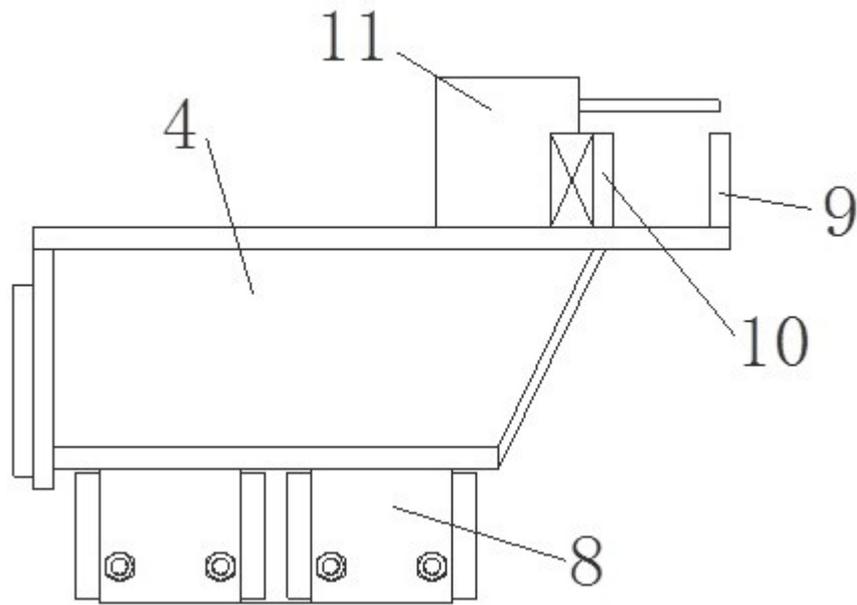


图8

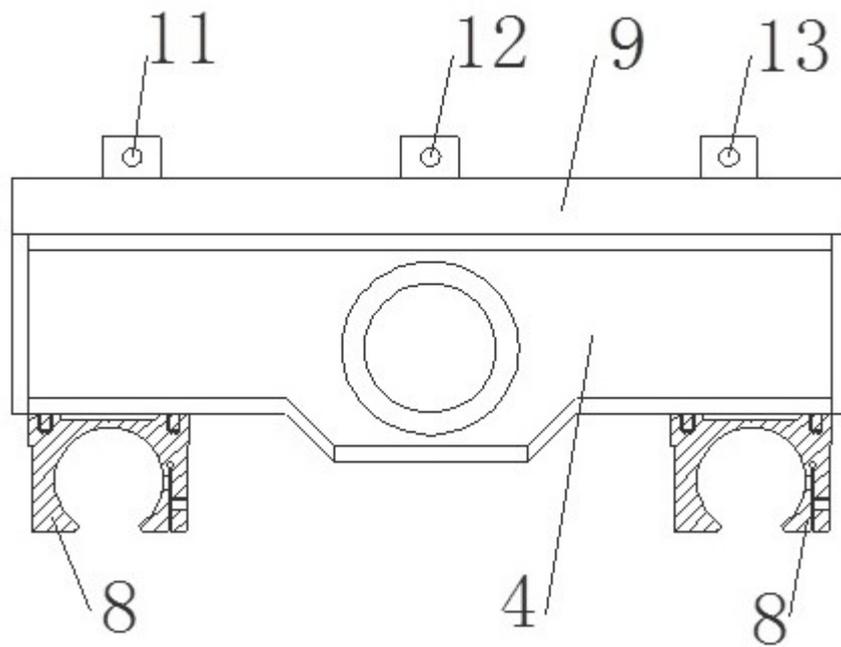


图9

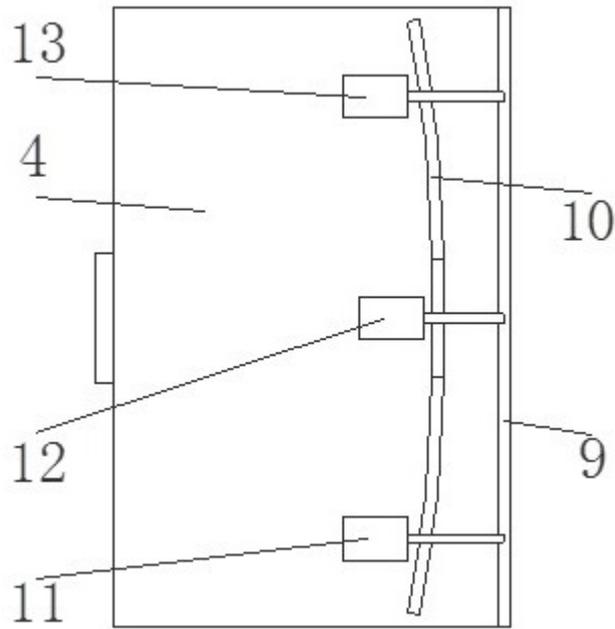


图10

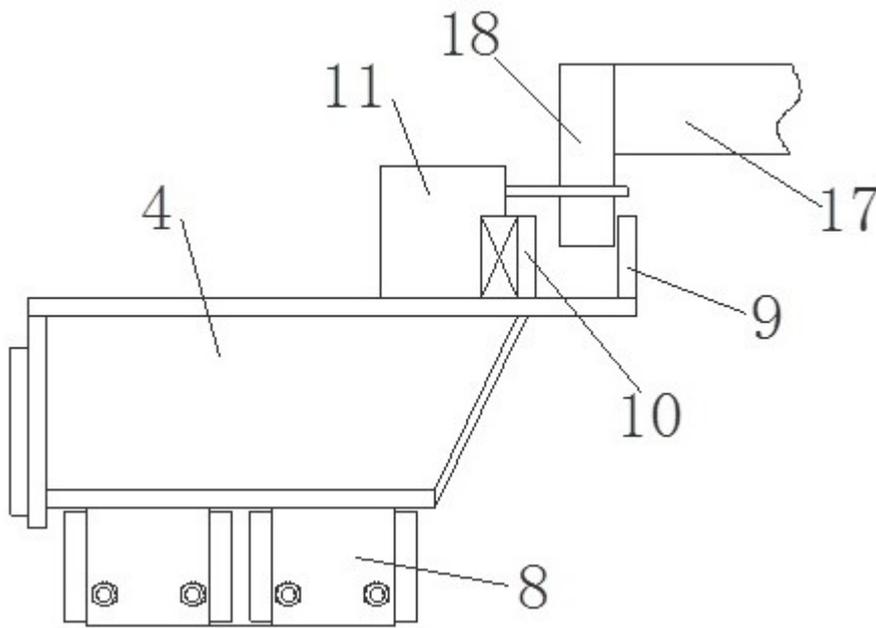


图11

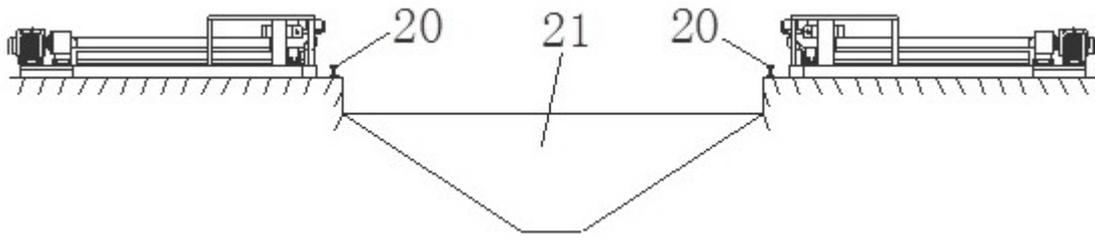


图12

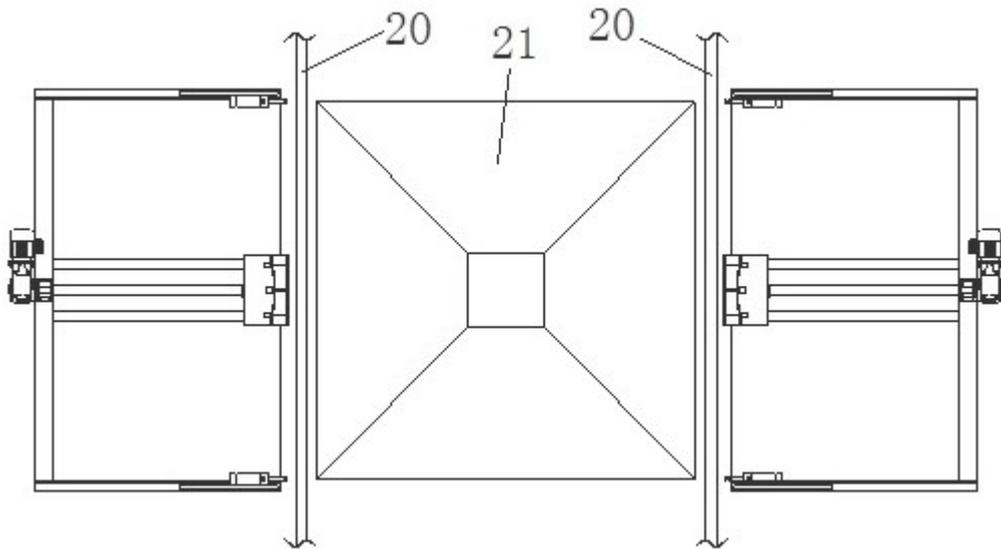


图13

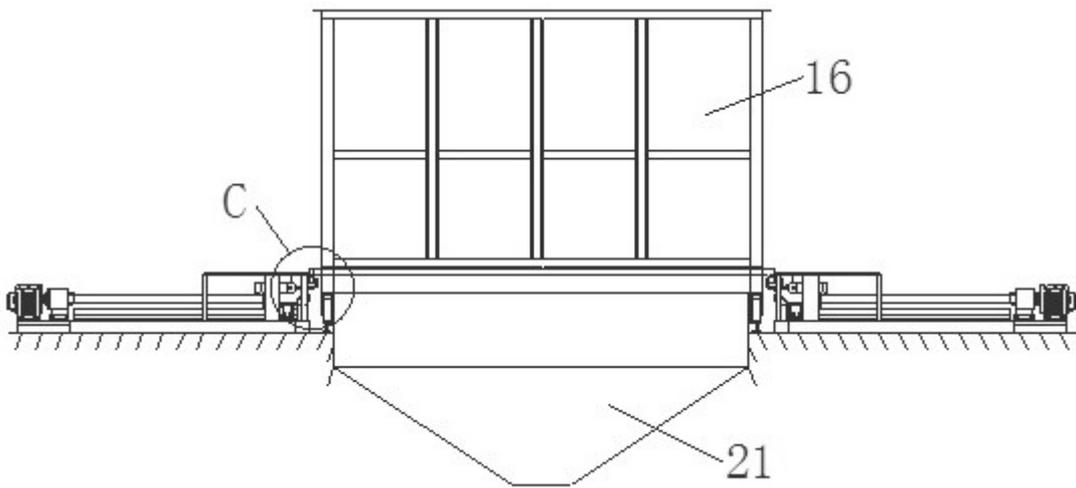


图14

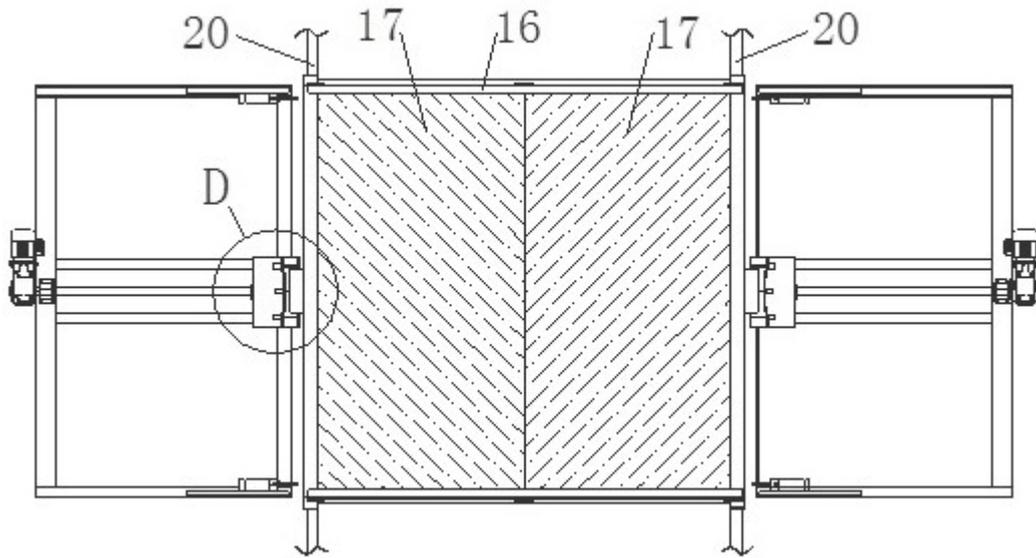


图15

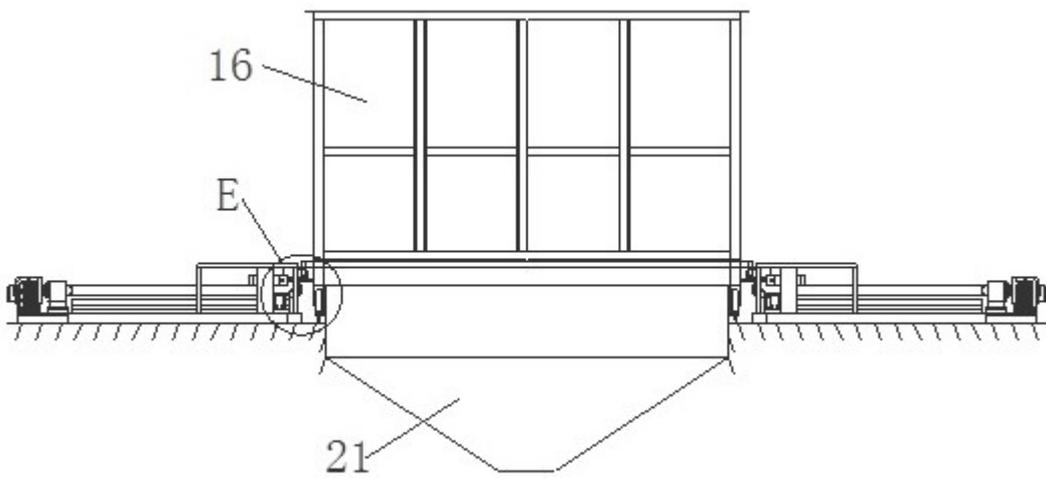


图16

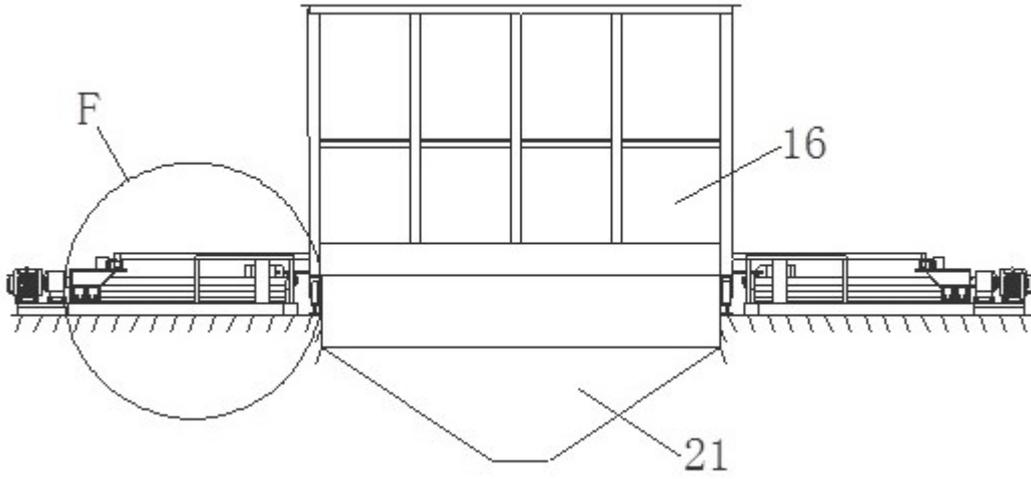


图17

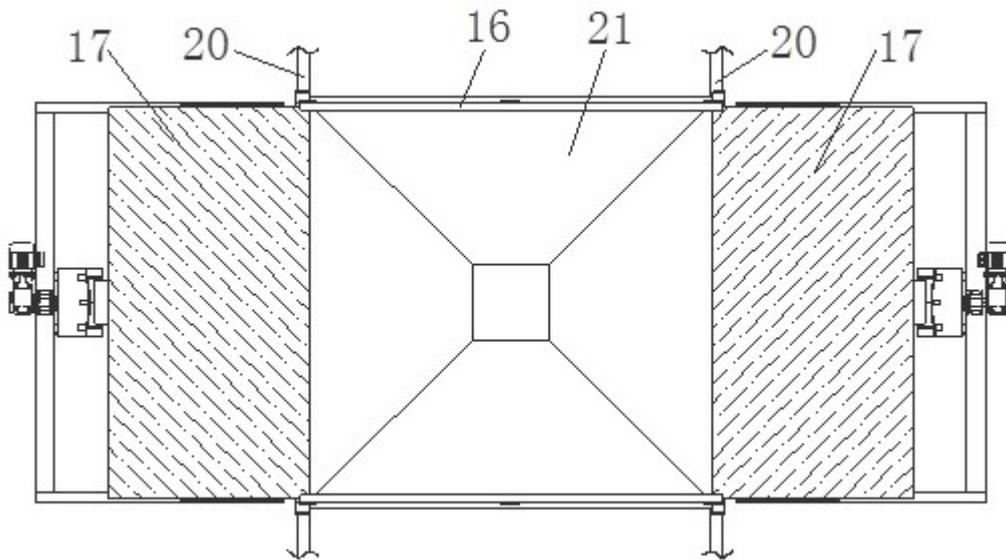


图18

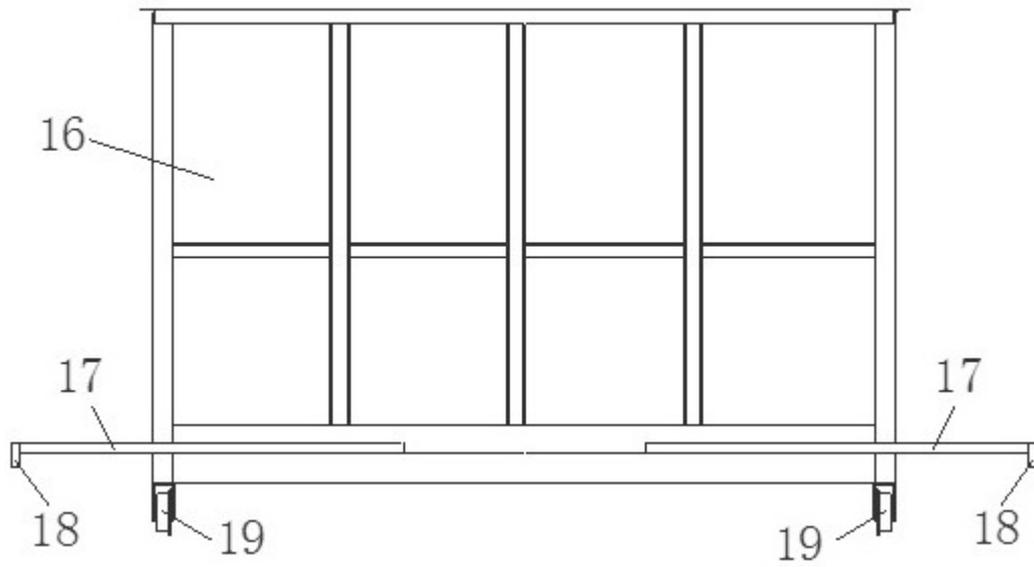


图19

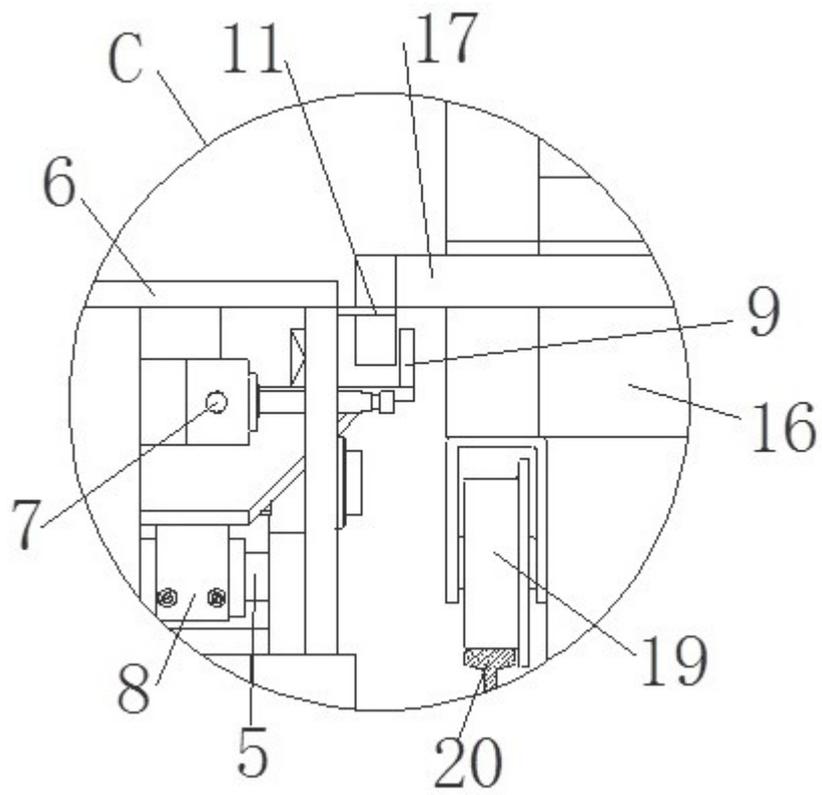


图20

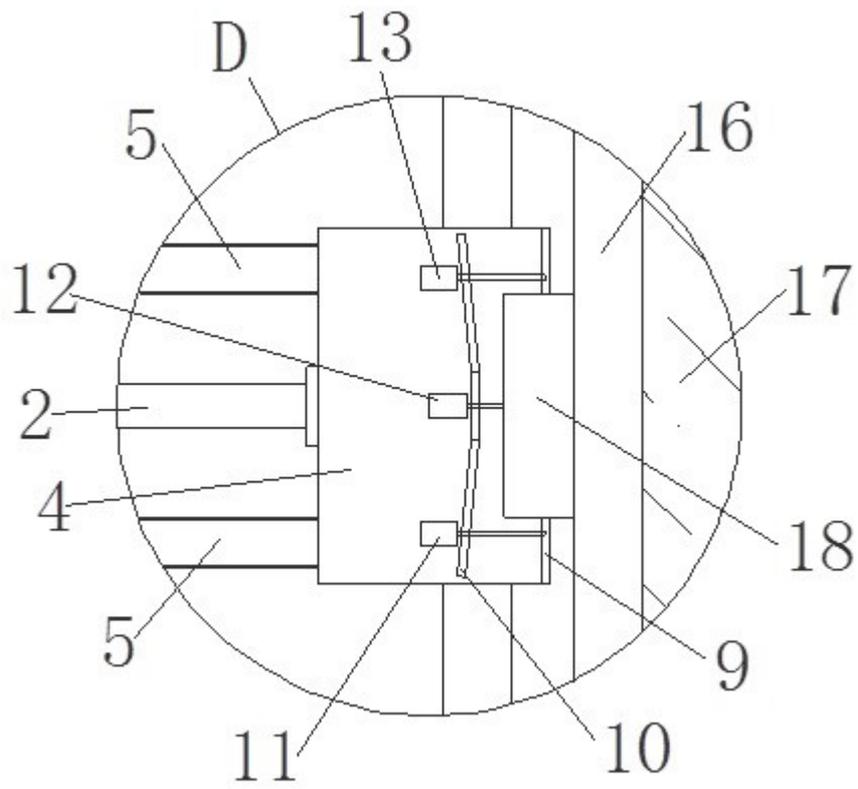


图21

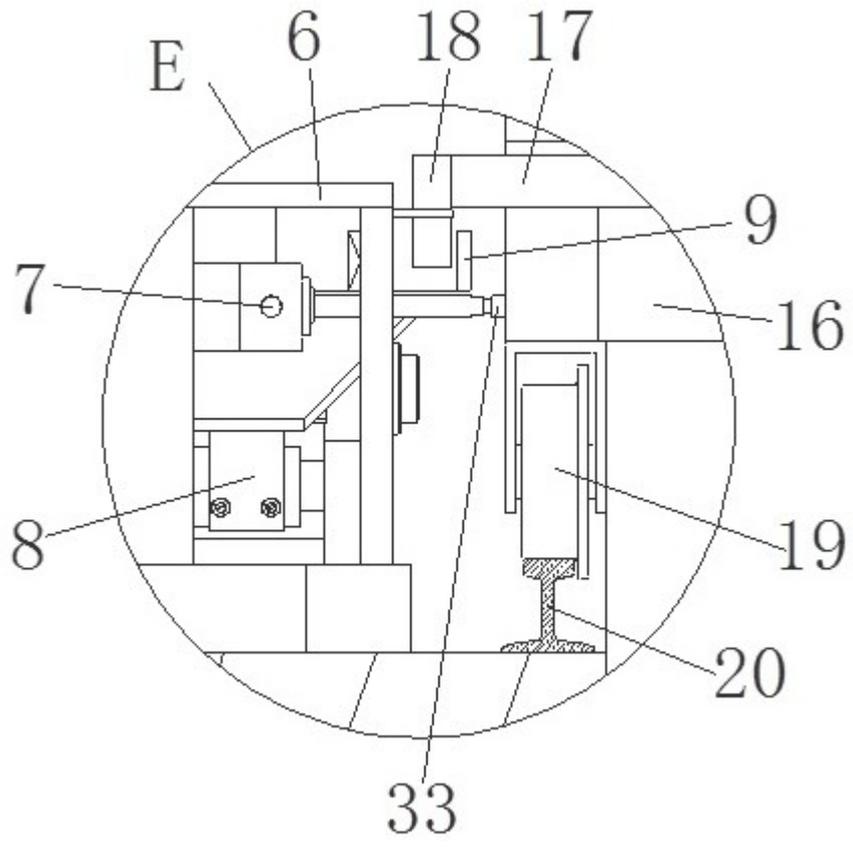


图22

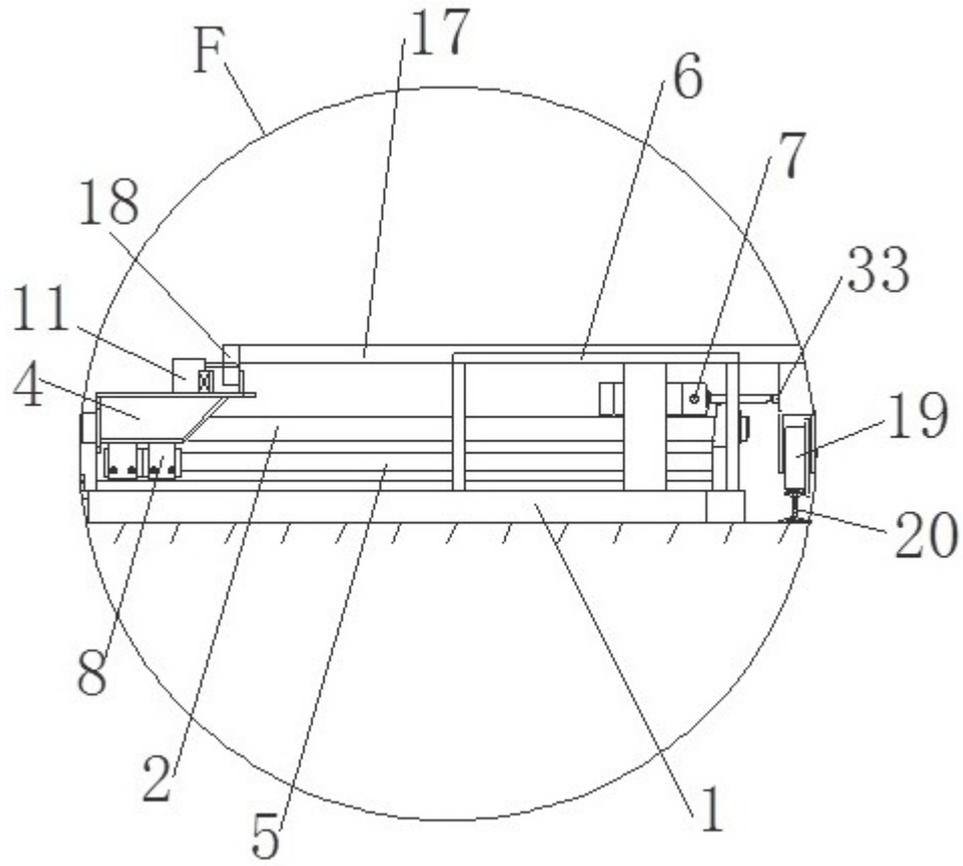


图23