



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116872056 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 13

(21) 申请号 202311139070.0

(22) 申请日 2023.09.05

(71) 申请人 山西长宏电力机电股份有限公司
地址 030000 山西省太原市迎泽区五一路
90号景观新贵豪庭A幢20层D号

(72) 发明人 张俊 冯学建

(74) 专利代理机构 天津易企创知识产权代理事
务所(普通合伙) 12242
专利代理师 魏凤程

(51) Int. Cl.

B24B 27/033 (2006.01)

B24B 47/16 (2006.01)

B24B 47/12 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 41/00 (2006.01)

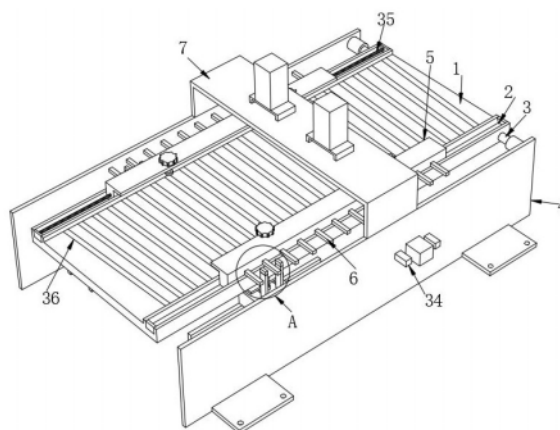
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种衬板打磨除锈装置

(57) 摘要

本发明公开了一种衬板打磨除锈装置,属于打磨装置技术领域,包括用于放置衬板的支撑板,支撑板顶部两侧均滑动设置有夹板,支撑板的上方设置有打磨辊,所述夹板的外侧面上设置有多个定位杆,支撑板外侧设置有与定位杆相配合的立杆,立杆的顶端铰接有卡块,所述立杆的底端滑动配合有滑块,支撑板的两侧均设置有侧板;通过驱动组件与限位筒相配合,有利于对衬板往复移动的范围进行调节,从而使得打磨辊能够针对性地对衬板上生锈的位置进行打磨,另一方面通过设置的支撑组件,使得在对衬板打磨位置调节的过程中,衬板与打磨辊之间处于分离的状态,避免了打磨辊与衬板之间不必要的接触,可以延长打磨辊的使用寿命。



1. 一种衬板打磨除锈装置,包括用于放置衬板的支撑板,支撑板顶部两侧均滑动设置有夹板,支撑板的上方设置有打磨辊,其特征在于:所述夹板的外侧面上设置有多个定位杆,支撑板外侧设置有与定位杆相配合的立杆,立杆的顶端铰接有卡块,所述立杆的底端滑动配合有滑块,支撑板的两侧均设置有侧板,支撑板远离滑块的一端与侧板转动连接;

所述滑块一侧设置有带动夹板往复移动的驱动组件,且滑块上设置有与支撑板相配合的支撑组件,当其中一个立杆相对于滑块向下移动时,所述支撑组件相对于滑块偏转以至于支撑板靠近滑块的一端向下倾斜,从而使得支撑板上的衬板与打磨辊相分离。

2. 根据权利要求1所述的一种衬板打磨除锈装置,其特征在于:所述支撑板的顶部两侧一体成型有凸起,且凸起的顶面开设有滑槽,所述夹板为L型且滑动设置于滑槽内,所述滑槽内固定连接横轴,横轴贯穿夹板并与其滑动连接,所述夹板顶端处设置有螺杆,螺杆贯穿夹板并与其螺纹连接,所述螺杆的底端转动连接有压块。

3. 根据权利要求2所述的一种衬板打磨除锈装置,其特征在于:所述驱动组件包括与滑块铰接的第一支杆,第一支杆远离滑块的一端设置有第二支杆,所述第二支杆一端固定连接圆盘,所述第一支杆远离滑块的一端与圆盘转动连接,第二支杆的外侧滑动设置有滑套,所述滑套的外侧面上固定连接驱动轴,侧板内侧面处设置有限位筒,限位筒为圆台状,所述限位筒靠近第二支杆的端面上开设有限位槽,所述第二支杆上固定连接与限位槽滑动配合的限位杆。

4. 根据权利要求3所述的一种衬板打磨除锈装置,其特征在于:所述支撑组件包括设置于滑块顶部的调节板,所述调节板位于支撑板的下方,所述滑块的顶面两侧均固定连接导向杆,所述调节板上开设有与导向杆相配合的导向槽,所述立杆靠近调节板的一侧固定连接支撑条,支撑条设置于调节板底部,所述支撑板的底部固定连接支撑块,支撑块位于调节板的顶部并与其相接触。

5. 根据权利要求1所述的一种衬板打磨除锈装置,其特征在于:所述卡块与立杆相对的一面均开设有槽口,两槽口的内部端面之间固定设置有弹簧。

6. 根据权利要求1所述的一种衬板打磨除锈装置,其特征在于:所述支撑板两侧均固定连接圆轴,圆轴位于支撑板远离滑块的一端,所述侧板内侧面固定连接套筒,所述圆轴靠近侧板的一端延伸至套筒内并与其转动连接。

7. 根据权利要求1所述的一种衬板打磨除锈装置,其特征在于:所述滑块的底部两侧均设置有支撑架,所述滑块的两侧均固定连接卡条,卡条滑动套设于支撑架的外侧。

8. 根据权利要求4所述的一种衬板打磨除锈装置,其特征在于:所述支撑块上转动安装有第二滚轴。

9. 根据权利要求1所述的一种衬板打磨除锈装置,其特征在于:所述滑块的底部两侧均固定安装有第一气缸,所述滑块底面开设有凹槽,立杆的底端延伸至凹槽内并与滑块滑动配合,所述立杆底端固定连接连接块,连接块滑动设置于凹槽内,所述第一气缸的伸缩端与连接块固定连接。

10. 根据权利要求3所述的一种衬板打磨除锈装置,其特征在于:所述限位筒外侧面上固定连接两凸块,所述侧板的外侧安装有第二气缸,第二气缸的伸缩端穿过侧板并与凸块固定连接。

一种衬板打磨除锈装置

技术领域

[0001] 本发明涉及打磨装置技术领域,特别涉及一种衬板打磨除锈装置。

背景技术

[0002] 衬板是用来保护筒体,使筒体免受研磨体和物料直接冲击和磨擦,同时也可利用不同形式的衬板来调整研磨体的运动状态,以增强研磨体对物料的粉碎作用。

[0003] 中国发明专利CN110238740A公开了一种可调式钢板表面打磨除锈装置,涉及钢板打磨技术领域,包括支撑架,电机架内设有双轴电机,支撑架内设有由横向往复机构驱动的用于夹持钢板的夹持机构,所述双轴电机上驱动连接有两个调节机构,两个调节机构上均传动连接有用于打磨钢板的打磨辊,调节机构上设有用于驱动打磨辊的驱动机构;本发明能通过设置的夹持机构对钢板进行牢靠的夹持固定作用,设置的横向往复机构带动钢板进行横向来回移动,实现旋转的打磨辊对钢板的全面打磨效果,设置的调节机构能实现对两个打磨辊间距的快速调节,以适应钢板的厚度,钢板的打磨压紧力也能通过调节机构进行调节,钢板除锈效果充分而彻底,调节便捷,适用范围广。

[0004] 上述装置通过设置的不完全齿轮与直齿条配合带动钢板往复移动,但是在实际使用过程中,对于钢板往复移动的范围并不能够调节,使得钢板与打磨辊之间可能存在多余的接触区域,这无疑会增加打磨的时间,并且在调整钢板的打磨位置时,打磨辊与钢板处于接触的状态,一方面不便于调节,另一方面会导致打磨辊与钢板接触的时间增长,从而影响打磨辊的使用寿命,综上所述,上述装置仍有改进之处。

[0005] 因此,有必要提供一种衬板打磨除锈装置解决上述技术问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种衬板打磨除锈装置,以解决上述背景技术中提出的现有装置中对于钢板往复移动的范围并不能够调节,使得钢板与打磨辊之间可能存在多余的接触区域,这无疑会增加打磨的时间,并且在调整钢板的打磨位置时,打磨辊与钢板处于接触的状态,一方面不便于调节,另一方面会导致打磨辊与钢板接触的时间增长,从而影响打磨辊的使用寿命的问题。

[0007] 基于上述思路,本发明提供如下技术方案:一种衬板打磨除锈装置,包括用于放置衬板的支撑板,支撑板顶部两侧均滑动设置有夹板,支撑板的上方设置有打磨辊,所述夹板的外侧面上设置有多组定位杆,支撑板外侧设置有与定位杆相配合的立杆,立杆的顶端铰接有卡块,所述立杆的底端滑动配合有滑块,支撑板的两侧均设置有侧板,支撑板远离滑块的一端与侧板转动连接;

所述滑块一侧设置有带动夹板往复移动的驱动组件,且滑块上设置有与支撑板相配合的支撑组件,当其中一个立杆相对于滑块向下移动时,所述支撑组件相对于滑块偏转以至于支撑板靠近滑块的一端向下倾斜,从而使得支撑板上的衬板与打磨辊相分离。

[0008] 作为本发明进一步的方案:所述支撑板的顶部两侧一体成型有凸起,且凸起的顶

面开设有滑槽,所述夹板为L型且滑动设置于滑槽内,所述滑槽内固定连接有横轴,横轴贯穿夹板并与其滑动连接,所述夹板顶端处设置有螺杆,螺杆贯穿夹板并与其螺纹连接,所述螺杆的底端转动连接有压块。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述驱动组件包括与滑块相铰接的第一支杆,第一支杆远离滑块的一端设置有第二支杆,所述第二支杆一端固定连接有限位筒,所述限位筒靠近第二支杆的端面上开有限位槽,所述第二支杆上固定连接有限位杆。

[0010] 作为本发明进一步的方案:所述支撑组件包括设置于滑块顶部的调节板,所述调节板位于支撑板的下方,所述滑块的顶面两侧均固定连接有限位杆,所述限位杆上开有与限位杆相配合的限位槽,所述立杆靠近调节板的一侧固定连接有限位条,限位条设置于调节板底部,所述支撑板的底部固定连接有限位块,限位块位于调节板的顶部并与其相接触。

[0011] 作为本发明进一步的方案:所述卡块与立杆相对的一面均开设有槽口,两槽口的内部端面之间固定设置有弹簧。

[0012] 作为本发明进一步的方案:所述支撑板两侧均固定连接有限位轴,限位轴位于支撑板远离滑块的一端,所述侧板内侧面固定连接有限位套,所述限位轴靠近侧板的一端延伸至限位套内并与其转动连接。

[0013] 作为本发明进一步的方案:所述滑块的底部两侧均设置有支撑架,所述滑块的两侧均固定连接有限位条,限位条滑动套设于支撑架的外侧。

[0014] 作为本发明进一步的方案:所述限位块上转动安装有第二滚轴。

[0015] 作为本发明进一步的方案:所述滑块的底部两侧均固定安装有第一气缸,所述滑块底面开设有凹槽,立杆的底端延伸至凹槽内并与滑块滑动配合,所述立杆底端固定连接有限位块,限位块滑动设置于凹槽内,所述第一气缸的伸缩端与限位块固定连接。

[0016] 作为本发明进一步的方案:所述限位筒外侧面上固定连接有两凸块,所述侧板的外侧安装有第二气缸,第二气缸的伸缩端穿过侧板并与凸块固定连接。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:此装置通过驱动组件与限位筒相配合,有利于对衬板往复移动的范围进行调节,从而使得打磨辊能够针对性地对衬板上生锈的位置进行打磨,另一方面通过设置的支撑组件,使得在对衬板打磨位置调节的过程中,衬板与打磨辊之间处于分离的状态,避免了打磨辊与衬板之间不必要的接触,可以延长打磨辊的使用寿命。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明:

图1是本发明的整体结构示意图;

图2是本发明的驱动组件结构示意图;

图3是本发明的第一支杆、第二支杆与圆盘结构示意图;

图4是本发明的立杆与卡块结构示意图;

图5是本发明的弹簧结构示意图;

图6是本发明的限位筒剖视图；

图7是本发明的支撑条与调节板结构示意图；

图8是本发明的第一气缸与连接块结构示意图；

图9是本发明图1的A处放大结构示意图；

图10是本发明图2的B处放大结构示意图；

图11是本发明的限位杆置于限位槽内的结构示意图；

图12是本发明的调节板俯视图。

[0019] 图中：1、支撑板；2、滑槽；3、圆轴；4、侧板；5、夹板；6、定位杆；7、支架；8、支撑架；9、滑块；10、第一气缸；11、卡条；12、第一支杆；13、圆盘；14、第二支杆；15、限位筒；16、驱动轴；17、凸块；18、打磨辊；19、安装架；20、螺杆；21、压块；22、支撑块；23、调节板；24、支撑条；25、立杆；26、滑套；27、卡块；28、导向杆；29、导向槽；30、限位杆；31、限位槽；32、连接块；33、弹簧；34、第二气缸；35、横轴；36、第一滚轴。

具体实施方式

[0020] 如图1-2所示，一种衬板打磨除锈装置，包括用于放置衬板的支撑板1，支撑板1的顶部两侧一体成型有凸起，且凸起的顶面开设有滑槽2，所述滑槽2处滑动设置有L型的夹板5，具体地，夹板5一端置于滑槽2内，且滑槽2内固定连接横轴35，横轴35贯穿夹板5并与其滑动连接，所述夹板5顶端处设置有螺杆20，螺杆20贯穿夹板5并与其螺纹连接，所述螺杆20的底端为光杆且转动连接有压块21，实际使用时，将待打磨的衬板放置于支撑板1顶部，转动螺杆20带动压块21向着衬板的方向移动并将其压紧，从而有利于对衬板进行固定，具体地，可以在支撑板1的顶面上转动设置有多个第一滚轴36，使得衬板在支撑板1的顶部能够稳定滑动。

[0021] 在支撑板1的两侧均设置有侧板4，侧板4固定于地面上，两侧板4之间固定安装有支架7，所述支架7的下方设置有用于对衬板进行打磨的打磨辊18，具体地，打磨辊18的外侧设置有安装架19，打磨辊18的两端均固定连接有转轴，转轴穿过安装架19并与其转动连接，所述安装架19的一端安装有旋转电机，旋转电机的输出轴与转轴传动连接，以此来带动打磨辊18转动，所述支架7的顶部固定安装有液压杆或者气缸，其输出端贯穿支架7并与安装架19固定连接，以此来带动打磨辊18上下移动，所述液压杆或者气缸的输出端与支架7滑动配合。

[0022] 如图2-4、6-12所示，在夹板5的外侧面上固定连接多个定位杆6，多个定位杆6呈线性阵列均匀分布，所述支撑板1的两侧均设置有与定位杆6相配合的两个立杆25，立杆25的顶端铰接有卡块27，且卡块27与立杆25弹性连接，所述立杆25与卡块27通过合页或者铰链相铰接，且合页或者铰链设置于两立杆25相对的一侧面上，使得卡块27相对于立杆25只能向内转动，而不能向外转动，所述立杆25的底端滑动配合有滑块9，滑块9一侧设置有驱动组件，且滑块9上设置有与支撑板1相配合的支撑组件，实际应用时，支撑板1远离滑块9的一端与侧板4转动连接，使得支撑板1相对于侧板4能够转动，通过设置的驱动组件能够带动滑块9以及其顶部的立杆25往复移动，进而带动夹板5以及衬板往复移动，当其中一个立杆25相对于滑块9向下移动时，所述支撑组件相对于滑块9偏转，进而导致支撑板1靠近滑块9的一端向下倾斜，使得支撑板1上的衬板与打磨辊18相分离，通过此结构使得在调整衬板的打

磨位置时,打磨辊18与衬板处于分离的状态,一方面便于调节,另一方面也避免了打磨辊18与衬板上不需要打磨的地方接触,有利于避免打磨辊18长时间与衬板接触而影响其使用寿命。

[0023] 上述驱动组件包括与滑块9相铰接的第一支杆12,第一支杆12远离滑块9的一端设置有第二支杆14,所述第二支杆14一端固定连接圆盘13,所述第一支杆12远离滑块9的一端与圆盘13转动连接,第二支杆14的外侧滑动设置有滑套26,如图2所示,当圆盘13位于第一支杆12与第二支杆14之间且第一支杆12与第二支杆14共线时,所述滑块9向左移动至极限位置,而当圆盘13转动至远离滑块9的位置且第一支杆12与第二支杆14相共线时,所述滑块9向右移动至极限位置,在此范围内,夹板5随着滑块9做往复直线运动;

所述滑套26的外侧面上固定连接驱动轴16,驱动轴16贯穿侧板4并与其转动连接,所述侧板4上安装有电机,电机的输出轴与驱动轴16传动连接,以此来带动滑套26以及第二支杆14转动。

[0024] 进一步地,侧板4内侧面处设置有限位筒15,限位筒15为圆台状,限位筒15外侧面上固定连接有两凸块17,所述侧板4的外侧安装有第二气缸34,第二气缸34的伸缩端穿过侧板4并与凸块17固定连接,且第二气缸34的伸缩端与侧板4滑动配合,当然,实际应用时,也可以通过液压缸等动力部件带动限位筒15相对于侧板4移动。

[0025] 所述限位筒15靠近第二支杆14的端面上开设有限位槽31,限位槽31与限位筒15的外侧面相平行,而第二支杆14上固定连接与限位槽31滑动配合的限位杆30,如图6所示,限位杆30一端延伸至限位槽31并且能够在限位槽31内滑动,通过设置的限位槽31与限位杆30相配合有利于调节第二支杆14相对于滑套26的位置,例如,如图2所示,当限位筒15向着靠近滑套26的方向移动时,通过限位槽31对限位杆30的挤压,使得第二支杆14带动圆盘13向着靠近滑套26的方向移动,此时,当圆盘13置于第一支杆12与第二支杆14之间并且第一支杆12与第二支杆14共线时,所述滑块9向左移动的距离缩短,当圆盘13向着远离第一支杆12的方向移动并且第一支杆12与第二支杆14共线时,所述滑块9向右移动的距离也会缩短,综上所述,当第二支杆14带动圆盘13向靠近滑套26的方向移动时,滑块9往复移动的范围会缩小,同理,当第二支杆14带动圆盘13向着远离滑套26的方向移动时,滑块9往复移动的范围则会增大,以此来对衬板往复移动的范围进行调节,使得打磨辊18能够针对衬板上生锈的位置进行打磨。

[0026] 所述支撑组件包括设置于滑块9顶部的调节板23,所述调节板23位于支撑板1的下方,所述滑块9的顶面两侧均固定连接导向杆28,所述调节板23上开设有与导向杆28相配合的导向槽29,使得导向杆28穿过导向槽29并与其滑动配合。

[0027] 所述立杆25靠近调节板23的一侧固定连接支撑条24,支撑条24设置于调节板23底部用于对其进行支撑。

[0028] 所述支撑板1的底部固定连接支撑块22,支撑块22位于调节板23的顶部并与其相接触,当两立杆25均向上移动至极限位置时,所述调节板23处于水平状态,此时支撑块22搭在调节板23上使得支撑板1保持水平状态,当调节板23偏转时,所述支撑板1靠近滑块9的一端则向下倾斜。

[0029] 为了带动立杆25相对于滑块9上下移动,在滑块9的底部两侧均固定安装有第一气缸10,所述滑块9底面开设有凹槽,而立杆25的底端则延伸至凹槽内并与滑块9滑动配合,所

述立杆25底端固定连接连接有连接块32,连接块32滑动设置于凹槽内,所述第一气缸10的伸缩端与连接块32固定连接,且气缸的伸缩端相对于滑块9能够滑动。

[0030] 实际使用时,将待打磨的衬板放置于支撑板1顶部,通过转动螺杆20使得压块21压紧在衬板顶部,通过旋转电机带动驱动轴16转动,利用驱动轴16可以带动滑套26以及第二支杆14转动,第二支杆14带动圆盘13靠近滑块9时,通过第一支杆12可以将滑块9向一侧推动,而第二支杆14带动圆盘13逐渐远离滑块9时,通过第一支杆12可以将滑块9向另一侧拉动,进而使得滑块9在一定范围内往复移动,而滑块9可以同步带动其顶部的立杆25往复移动,由于立杆25的顶端铰接设置有卡块27,夹板5外侧的定位杆6设置于同侧两卡块27之间,并且卡块27与立杆25的铰接位置位于立杆25靠近定位杆6的一侧,因此当卡块27随着立杆25向一侧移动时,利用卡块27对定位杆6的压力可以带动夹板5相对于支撑板1滑动,进而带动衬板在支撑板1顶部滑动,因此,在滑块9与其顶部的立杆25往复移动的过程中,夹板5可以带动衬板可以在支撑板1的顶部往复移动,通过打磨辊18可以对往复移动的衬板进行打磨;

具体应用过程中,当需要对打磨的范围进行调整时,可以通过第二气缸34带动限位筒15移动,当限位筒15靠近滑套26时,第二支杆14带动圆盘13向着滑套26的方向移动,从而使得滑块9往复移动的范围缩小,同理,当第二支杆14带动圆盘13向着远离滑套26的方向移动时,滑块9往复移动的范围则增大,进而有利于对衬板往复移动的范围进行调节,使得打磨辊18可以针对衬板上生锈的位置针对性地进行打磨,相比于传统的驱动组件,本装置的结构增加了限位筒15,有利于对衬板往复移动的范围进行无级调节,避免了打磨辊18与衬板上不必要的位置接触,能够提高打磨的效率;

当需要对衬板上下一个位置进行打磨时,可以通过第一气缸10带动其中一个连接块32向下移动,进而带动同侧两立杆25中的其中一个向下移动,直至立杆25顶端的卡块27与定位杆6相错开,如图2所示,此处以左侧立杆25向下移动为例进行说明,此时当第一支杆12带动滑块9向左移动时,保持初始状态的立杆25以及卡块27与定位杆6相配合并带动夹板5向左移动,当第一支杆12带动滑块9向右移动时,由于左侧的立杆25向下移动使得卡块27与定位杆6分离,因此左侧的卡块27并不会对定位杆6施加压力,而右侧立杆25上卡块27在与定位杆6接触后会被挤压偏转,因此也不会对定位杆6施加压力,之后当第一支杆12再次带动滑块9向左移动时,通过支杆以及卡块27则能够继续带动夹板5向左移动,重复上述过程,即可带动夹板5以及衬板间歇地向左移动,同理,当需要带动衬板间歇地向右移动时,只需要通过第一气缸10带动右侧的立杆25向下移动即可,通过此结构能够对衬板的位置进行调节,使得打磨辊18对衬板上其他生锈的位置进行打磨;除此之外,当其中一个立杆25向下移动时,通过支撑条24进行支撑的调节板23则会向一侧偏转,而支撑板1靠近滑块9的一端是通过支撑块22搭在调节板23顶部的,因此,当调节板23的一端向下偏转之后,支撑板1靠近滑块9的一端会向下移动,此时位于支撑板1顶部的衬板则会与打磨辊18分离,通过此结构使得在调节衬板的打磨位置时,衬板与打磨辊18处于分离的状态,一方面便于调节,另一方面也避免了打磨辊18与衬板上不必要的位置进行接触,避免了打磨辊18长时间与衬板接触而造成的损耗,有利于延长打磨辊18的使用寿命。

[0031] 综上所述,此装置通过驱动组件与限位筒15相配合,有利于对衬板往复移动的范围进行调节,从而使得打磨辊18能够针对性地对衬板上生锈的位置进行打磨,另一方面通

过设置的支撑组件,使得在对衬板打磨位置调节的过程中,衬板与打磨辊18之间处于分离的状态,避免了打磨辊18与衬板之间不必要的接触,可以延长打磨辊18的使用寿命。

[0032] 如图1-2所示,所述支撑板1两侧均固定连接有圆轴3,圆轴3位于支撑板1远离滑块9的一端,所述侧板4内侧面上固定连接有套筒,所述圆轴3靠近侧板4的一端延伸至套筒内并与其转动连接。

[0033] 如图2所示,滑块9的底部两侧均设置有支撑架8,支撑架8为U型且固定在地面上,所述滑块9相对于支撑架8能够滑动,在滑块9的两侧均固定连接有卡条11,卡条11滑动套设于支撑架8的外侧,通过此结构有利于对滑块9进行支撑。

[0034] 如图2-3所示,所述圆盘13靠近第一支杆12的一侧固定连接有第一销轴,第一销轴穿过第一支杆12并与其转动连接,滑块9上固定连接有铰接座,而第一支杆12靠近滑块9的一端安装有与铰接座相配合的第二销轴,以此来实现第一支杆12与滑块9的铰接。

[0035] 实际使用时,可以在支撑块22上转动安装第二滚轴,以此来减小支撑块22与调节板23之间的摩擦力。

[0036] 所述导向杆28的顶端固定连接有挡盘,从而避免调节板23与导向杆28分离。

[0037] 如图5所示,所述卡块27与立杆25相对的一面均开设有槽口,两槽口的内部端面之间固定设置有弹簧33,以此来实现卡块27与立杆25之间的弹性连接。

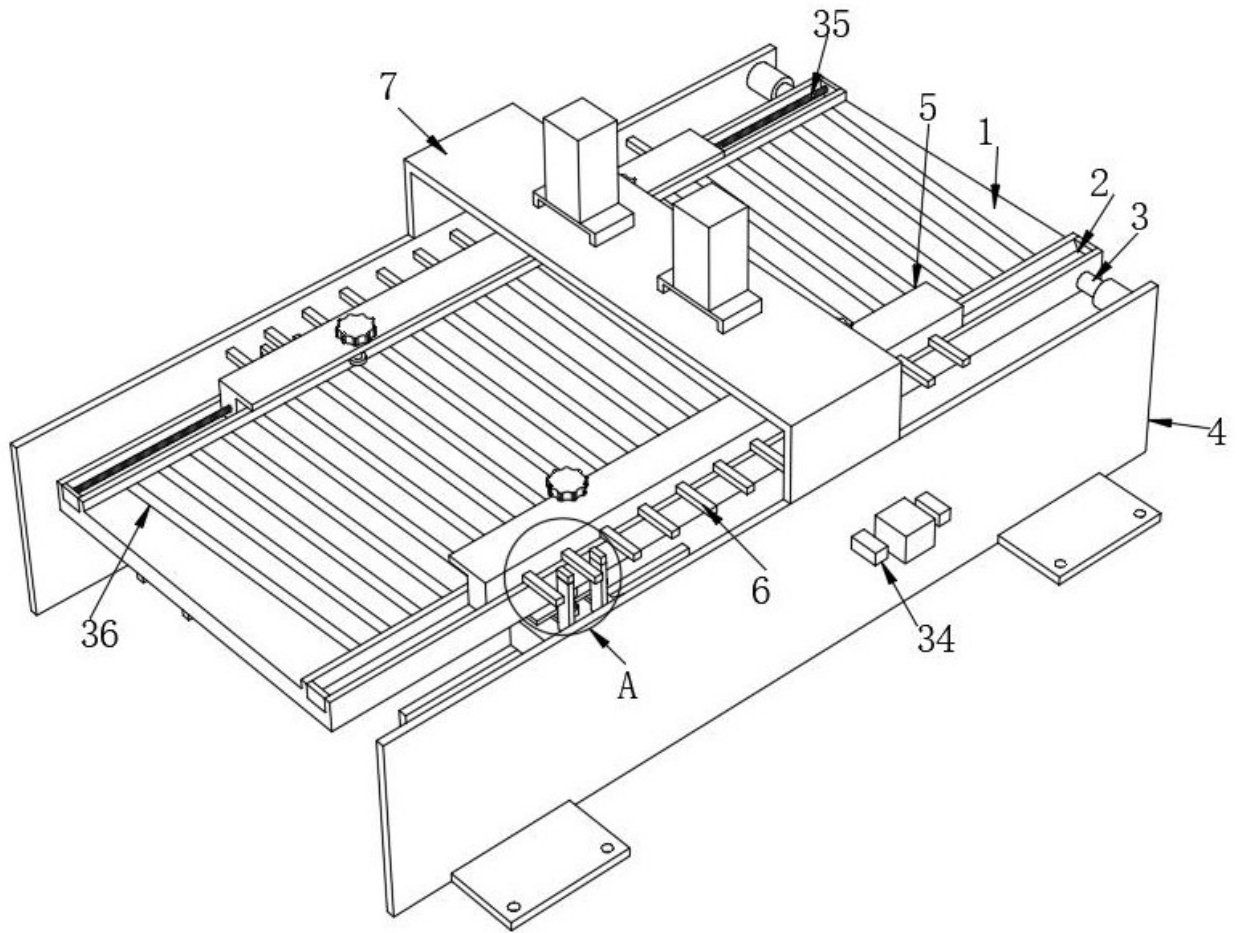


图 1

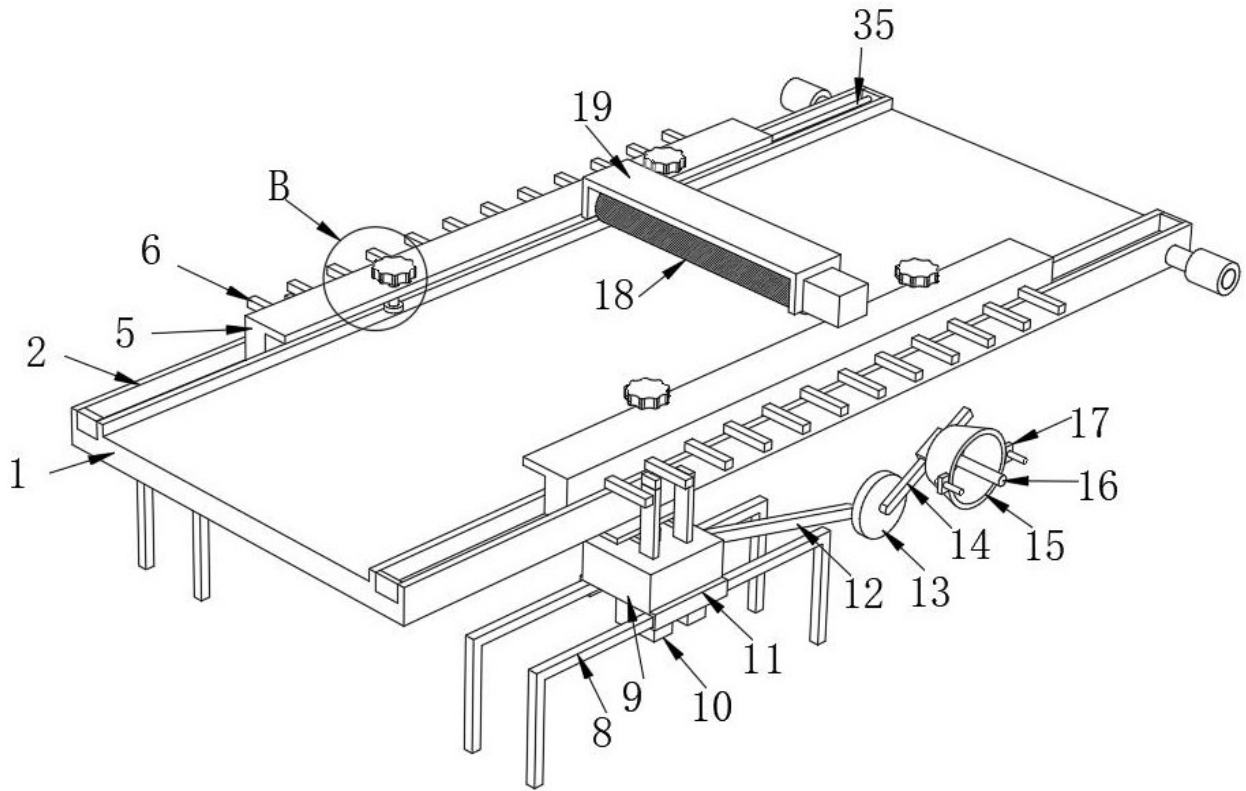


图 2

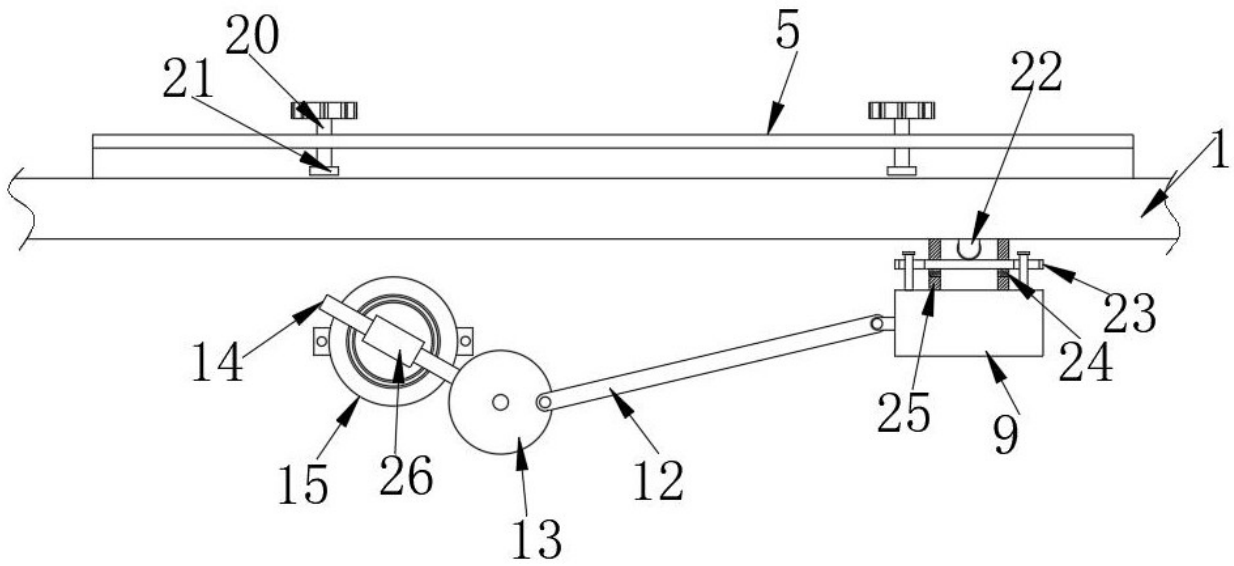


图 3

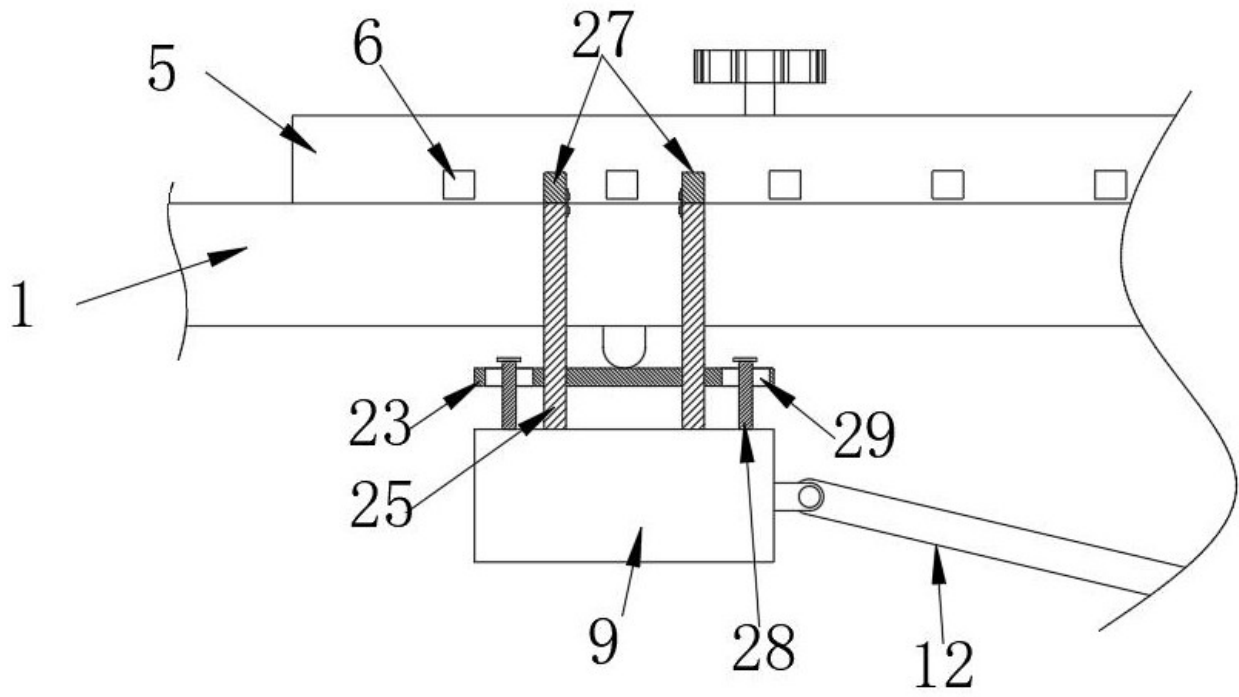


图 4

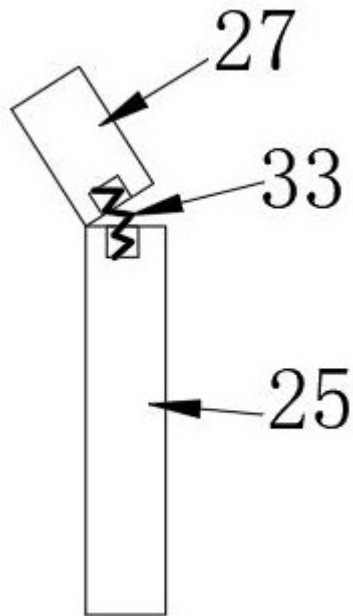


图 5

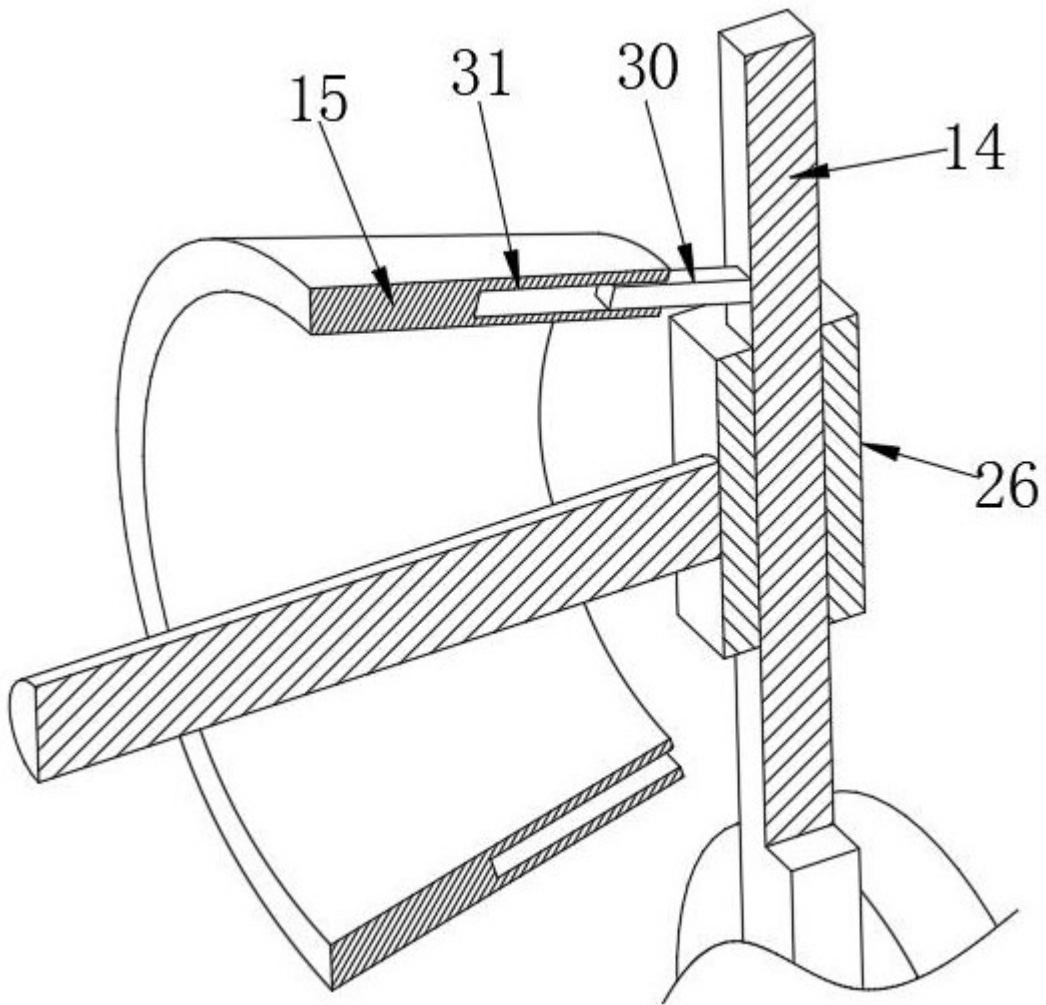


图 6

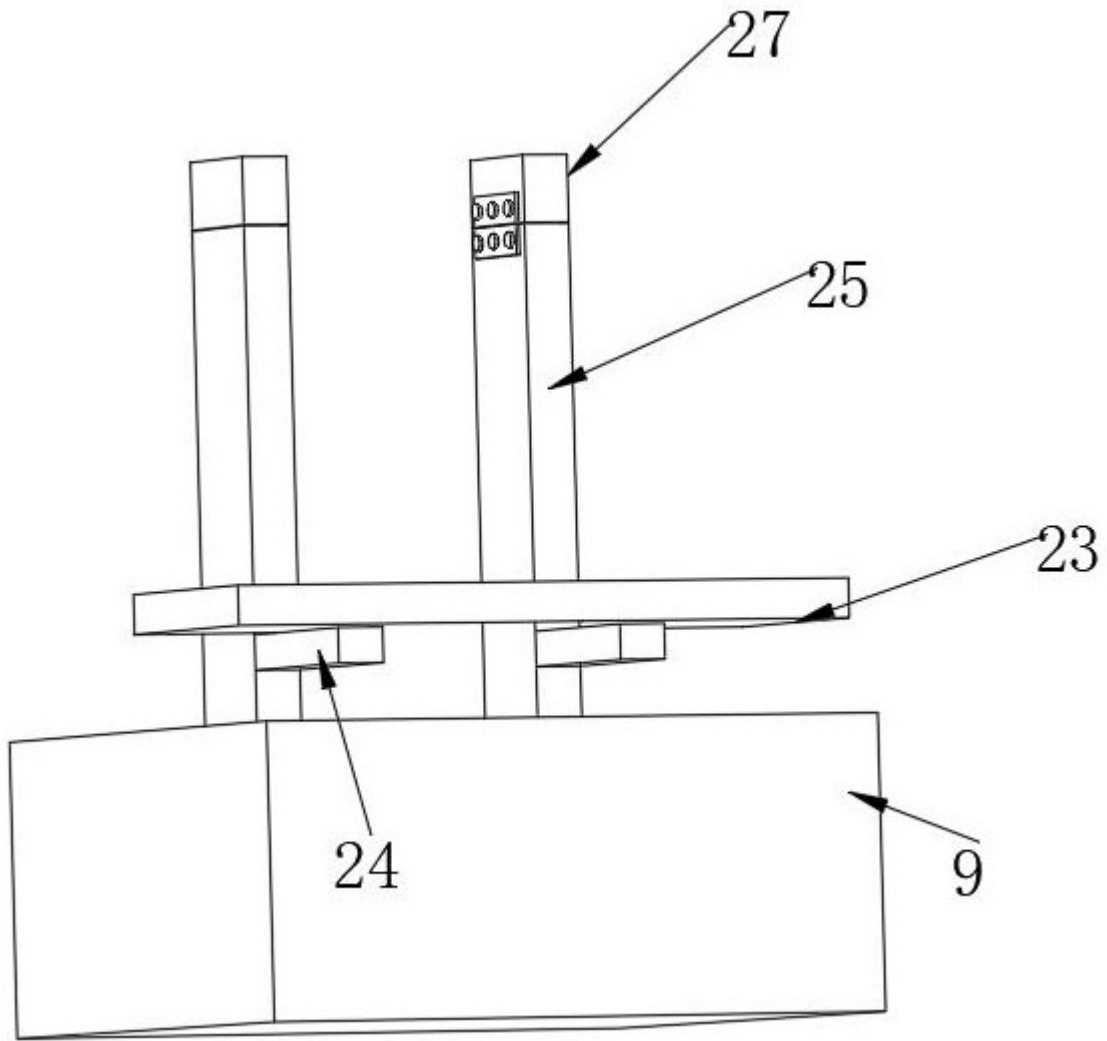


图 7

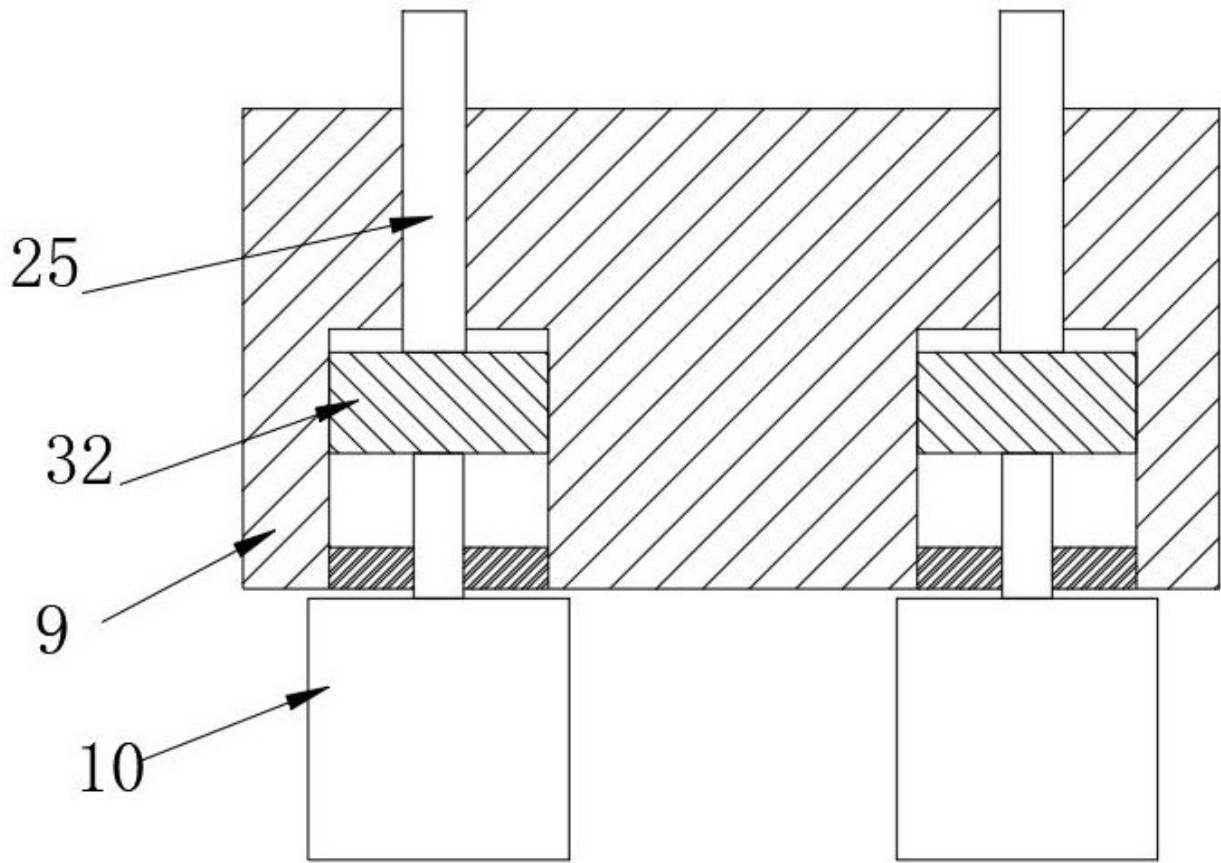


图 8

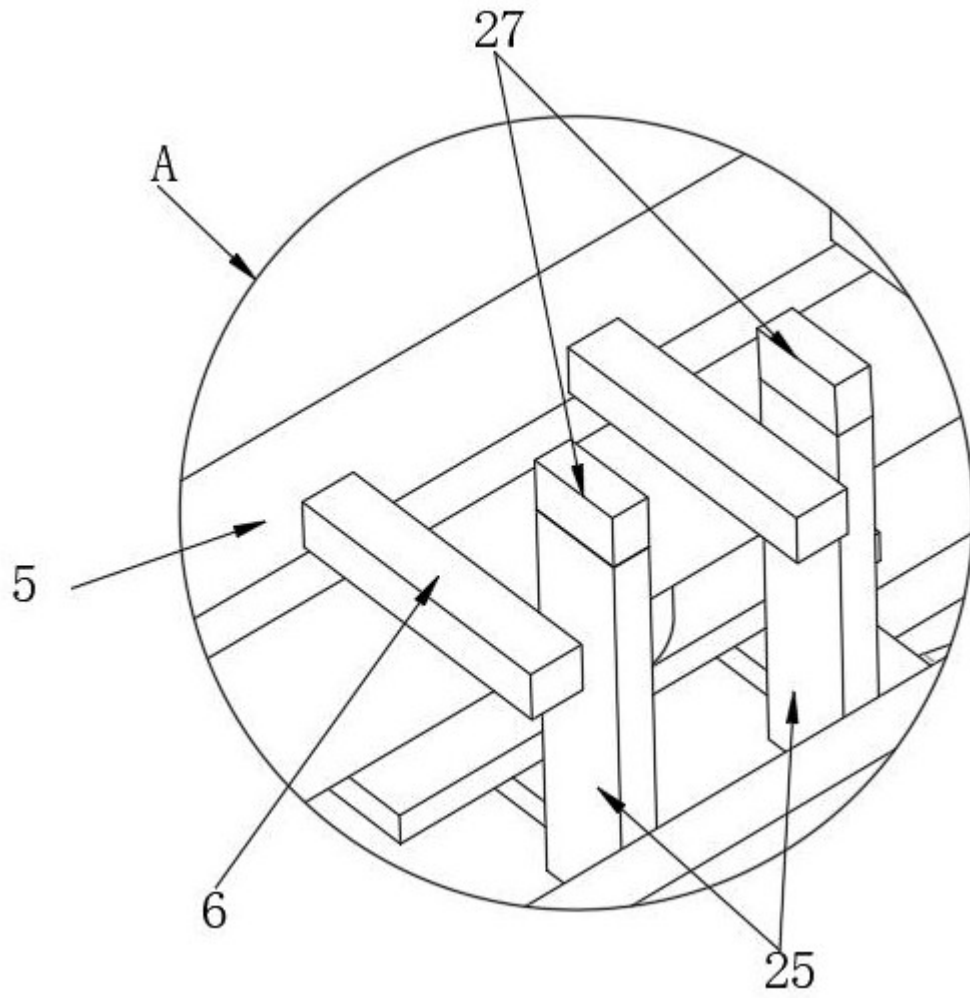


图 9

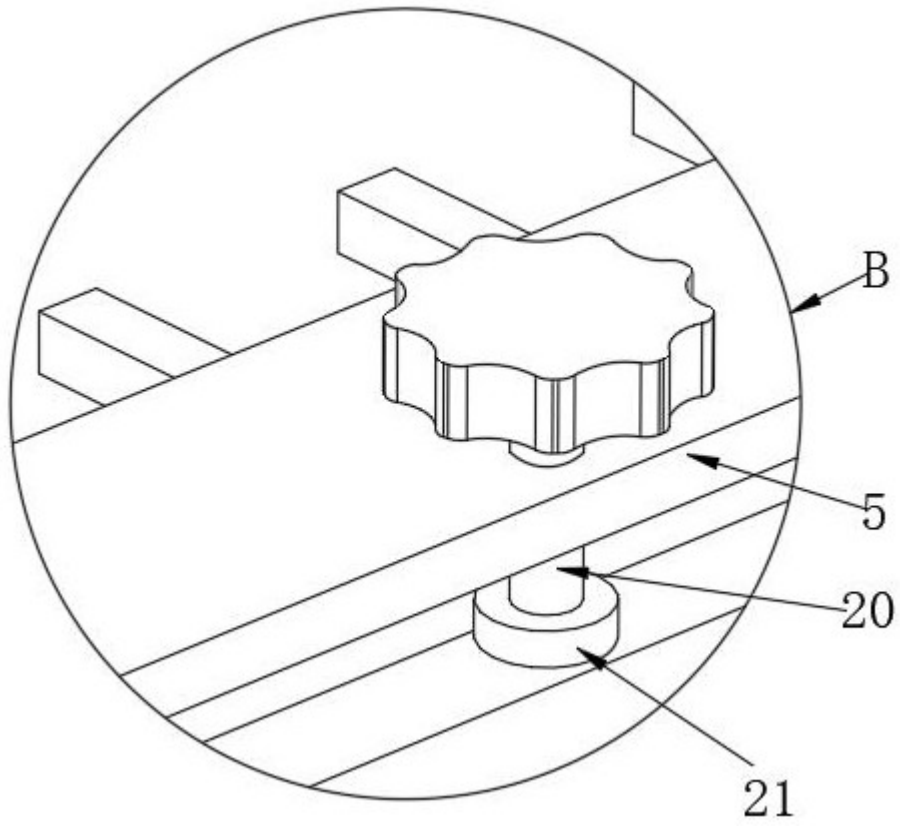


图 10

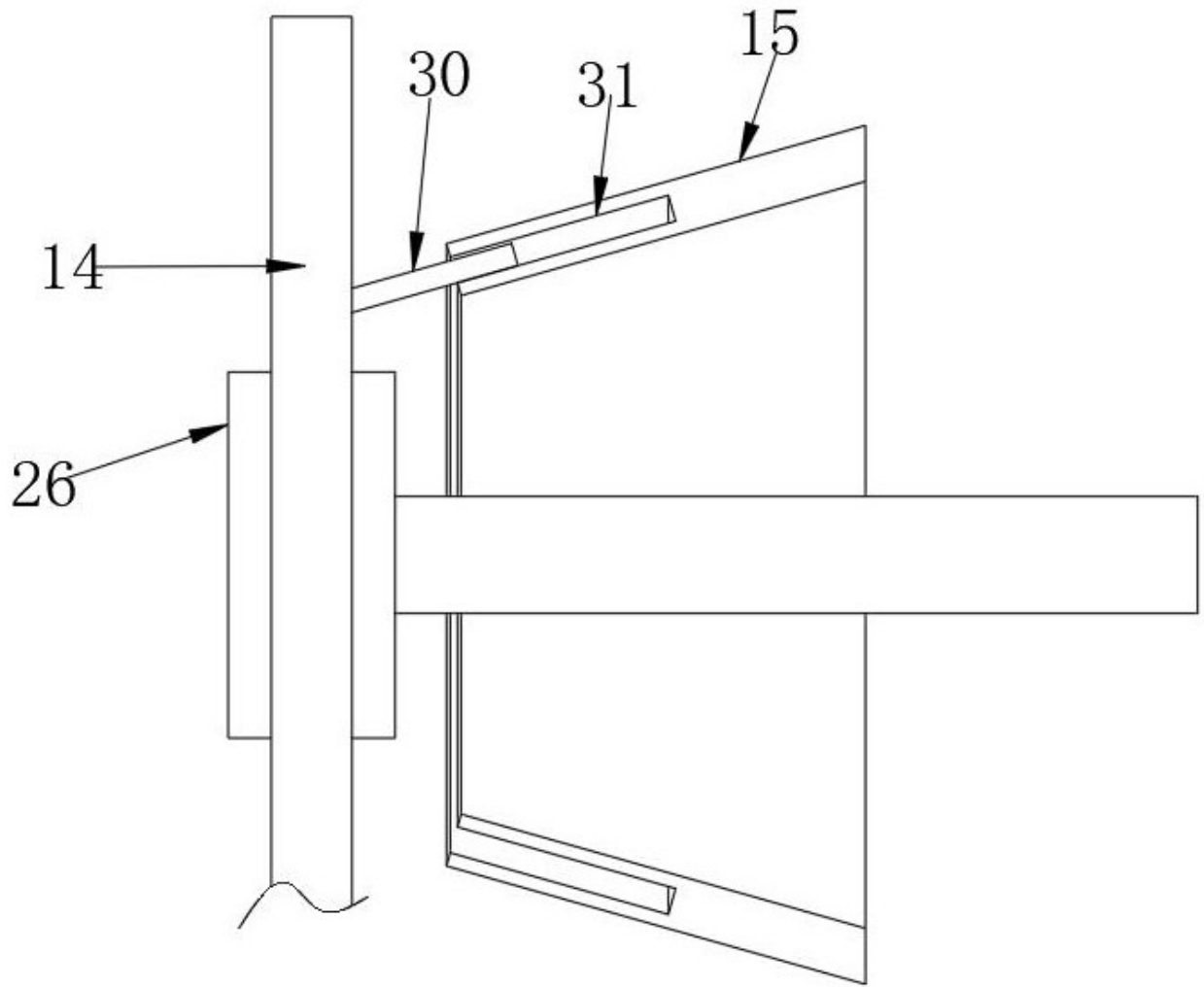


图 11

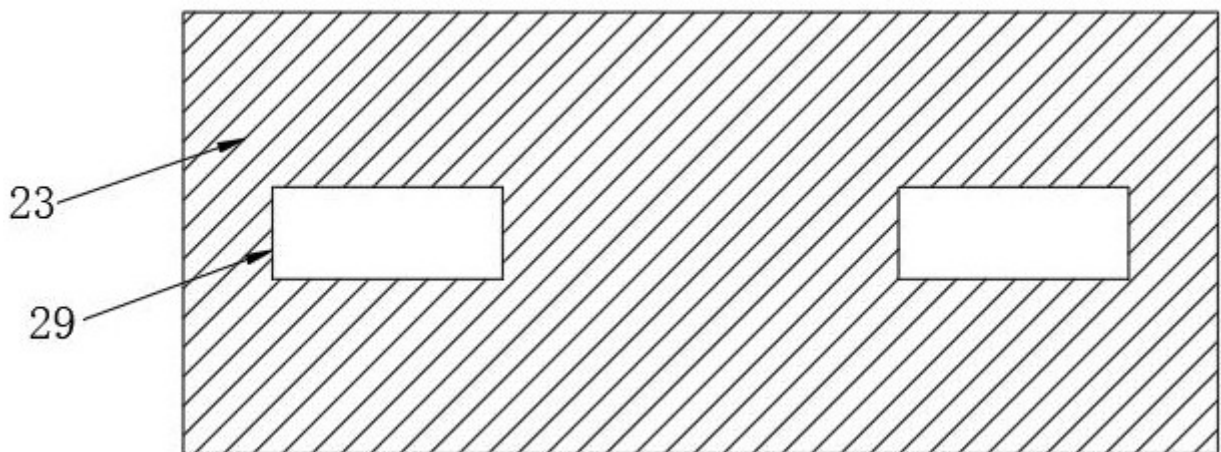


图 12