(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112872418 A
(43)申请公布日 2021.06.01

(21)申请号 202110071132.3

(22)申请日 2021.01.19

(71)申请人 陕西力拓重工机械有限公司
地址 710032 陕西省西安市西咸新区泾河新城原点西二路

(72)发明人 米建红 杨平安 董迪

(51)Int.Cl.
B23B 41/00(2006.01)
B23B 35/00(2006.01)
B23Q 11/00(2006.01)

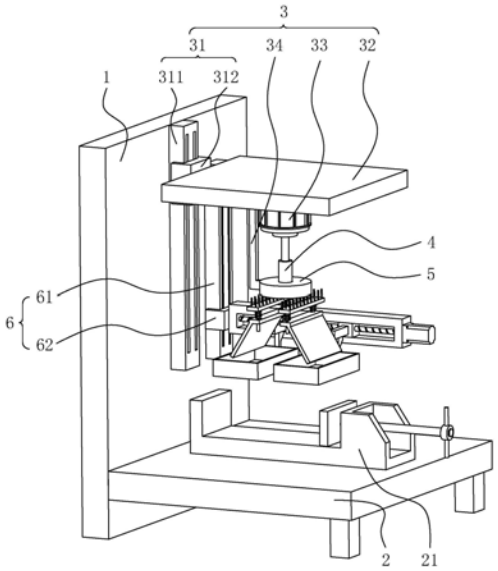
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种钻床及其钻孔加工工艺

(57)摘要

本申请涉及一种钻床及其钻孔加工工艺，涉及钻床的领域，其包括机架、工作台、钻孔总成、磁铁、纵向驱动件、横向驱动组件和两个清理组件，钻孔总成包括钻头和钻孔驱动组件，钻头竖向设置，磁铁围设于钻头外周，钻孔驱动组件用于驱动钻头和磁铁运动，清理组件包括活动架、刮料片和接料盒，刮料片与活动架固接，接料盒与活动架固接，接料盒设于刮料片下方，清理组件以钻头轴线所在的平面为对称面对称设于钻头两侧，纵向驱动件用于驱动活动架沿钻头的轴线方向运动，横向驱动组件用于驱动两个活动架沿垂直于钻头的轴线方向运动，两个活动架的运动方向相反；钻孔工艺为：钻头钻孔的过程中磁铁将部分铁屑吸附。本申请具有减少工件划伤的效果。



CN 112872418 A

1.一种钻床,包括机架(1)、工作台(2)和钻孔总成,所述钻孔总成包括钻头(4)和钻孔驱动组件(3),其特征在于:还包括磁铁(5)、纵向驱动件(6)、横向驱动组件(7)和两个清理组件(8),所述钻头(4)竖向设置,所述磁铁(5)围设于所述钻头(4)外周,所述钻孔驱动组件(3)用于驱动所述钻头(4)和磁铁(5)运动,所述清理组件(8)包括活动架(81)、刮料片(82)和接料盒(86),所述刮料片(82)与所述活动架(81)固定连接,所述接料盒(86)与所述活动架(81)固定连接,所述接料盒(86)设于所述刮料片(82)下方,两个所述清理组件(8)以钻头(4)轴线所在的平面为对称面对称设于所述钻头(4)两侧,所述纵向驱动件(6)用于驱动所述活动架(81)沿钻头(4)的轴线方向运动,所述横向驱动组件(7)用于驱动两个所述活动架(81)沿垂直于所述钻头(4)的轴线方向运动,且两个所述活动架(81)的运动方向相反。

2.根据权利要求1所述的一种钻床,其特征在于:所述横向驱动组件(7)包括双向螺杆(72)和第一电机(73),所述双向螺杆(72)与所述机架(1)转动连接,所述双向螺杆(72)的轴线与所述活动架(81)的运动方向平行,所述第一电机(73)用于驱动所述双向螺杆(72)转动,一个所述活动架(81)与所述双向螺杆(72)的一个螺纹段一一对应的螺纹连接。

3.根据权利要求1所述的一种钻床,其特征在于:所述清理组件(8)还包括活动杆(83)和刷毛(85),所述活动杆(83)与刮料片(82)弹性连接,所述刷毛(85)与所述活动杆(83)固定连接,所述刷毛(85)与所述磁铁(5)接触。

4.根据权利要求1所述的一种钻床,其特征在于:所述钻孔驱动组件(3)包括第一直线电机(31)、升降台(32)和第二电机(33),所述第一直线电机(31)设于所述机架(1)上,所述第一直线电机(31)用于驱动所述升降台(32)沿钻头(4)的轴向运动,所述钻头(4)与所述升降台(32)转动连接,所述第二电机(33)用于驱动所述钻头(4)转动,所述磁铁(5)与所述升降台(32)固定连接。

5.根据权利要求1所述的一种钻床,其特征在于:所述刮料片(82)朝向远离所述钻头(4)轴线的一侧倾斜向下设置。

6.根据权利要求1所述的一种钻床,其特征在于:所述磁铁(5)为电磁铁。

7.根据权利要求1所述的一种钻床,其特征在于:所述接料盒(86)与所述活动架(81)可拆卸连接。

8.一种采用权利要求1-7任一项所述的钻床进行的钻孔加工工艺,其特征在于:包括以下步骤:

S1:放工件:将工件放置于工作台(2)上;

S2:钻孔:钻孔驱动组件(3)带动钻头(4)进行钻孔作业,同时钻孔驱动组件(3)带动磁铁(5)运动至工作台(2)处;

S3:清理铁屑:横向驱动组件(7)和纵向驱动件(6)带动活动架(81)运动至磁铁(5)下方,并使得刮料片(82)与磁铁(5)接触,再由横向驱动组件(7)带动刮料片(82)沿磁铁(5)运动,将铁屑刮落至接料盒(86)内。

一种钻床及其钻孔加工工艺

技术领域

[0001] 本申请涉及钻床的领域，尤其是涉及一种钻床及其钻孔加工工艺。

背景技术

[0002] 钻床是用于在工件表面加工孔的机床，其通常包括钻孔、扩孔、锪平面和攻螺纹等，其主要通过钻头的转动、钻头的轴向进给运动实现孔的钻设加工。

[0003] 相关技术中，申请号为201420082203.5的申请文件公开了一种数控钻床，包括机座和立柱，立柱上设置有液压升降装置和主电机；主电机驱动传动机构，传动机构上连接有钻头；机座上设有工作台，工作台上设有滑轨；钻头上设置有挂钩，挂钩上固定有水管，水管通过水泵与水箱连接；工作板上设有导流槽和小孔，导流槽接入水箱，小孔四周设置有定位架，定位架上方安装有定位板。作业时，液压升降装置驱动钻头向下运动，主电机通过驱动传动机构而带动钻头转动，从而实现孔的加工。

[0004] 针对上述中的相关技术，发明人认为，钻孔的过程中，会有碎屑产生，碎屑在钻设的孔处停留时间较长时，容易导致将工件划伤的缺陷。

发明内容

[0005] 为了将碎屑及时清除，以减少工件划伤，本申请提供一种钻床及其钻孔加工工艺。

[0006] 第一方面，本申请提供一种钻床，采用如下的技术方案：

一种钻床，包括机架、工作台和钻孔总成，所述钻孔总成包括钻头和钻孔驱动组件，还包括磁铁、纵向驱动件、横向驱动组件和两个清理组件，所述钻头竖向设置，所述磁铁围设于所述钻头外周，所述钻孔驱动组件用于驱动所述钻头和磁铁运动，所述清理组件包括活动架、刮料片和接料盒，所述刮料片与所述活动架固定连接，所述接料盒与所述活动架固定连接，所述接料盒设于所述刮料片下方，两个所述清理组件以钻头轴线所在的平面为对称面对称设于所述钻头两侧，所述纵向驱动件用于驱动所述活动架沿钻头的轴线方向运动，所述横向驱动组件用于驱动两个所述活动架沿垂直于所述钻头的轴线方向运动，且两个所述活动架的运动方向相反。

[0007] 通过采用上述技术方案，作业时，将工件放置于工作台上，由钻孔驱动组件驱动钻头运动，对工件进行钻孔，钻孔驱动组件驱动钻头运动时，带动磁铁运动至工件处，在钻孔的过程中，部分铁屑被磁铁吸附，从而减少铁屑附着于工件的钻孔处，减少后续钻孔的过程中铁屑将工件划伤；当磁铁上吸附的铁屑较多时，钻头停止运动，纵向驱动件和横向驱动组件带动清理组件运动，直至刮料片磁铁底壁接触，再由纵向驱动件和横向驱动组件带动清理组件运动，刮料片便可将磁铁上的铁屑刮落，刮落后的铁屑掉落至接料盒内，通过设置纵向驱动件、横向驱动组件和清理组件便于将铁屑及时的清理。

[0008] 可选的，所述横向驱动组件包括双向螺杆和第一电机，所述双向螺杆与所述机架转动连接，所述双向螺杆的轴线与所述活动架的运动方向平行，所述第一电机用于驱动所述双向螺杆转动，一个所述活动架与所述双向螺杆的一个螺纹段一一对应的螺纹连接。

[0009] 通过采用上述技术方案，横向驱动组件带动两个活动架运动时，第一电机带动双向螺杆转动，双向螺杆转动时带动两个活动架沿相反方向运动；此种驱动方式可由一个驱动源带动两个活动架同步运动，可更加快速的将磁铁上的铁屑清理。

[0010] 可选的，所述清理组件还包括活动杆和刷毛，所述活动杆与刮料片弹性连接，所述刷毛与所述活动杆固定连接，所述刷毛与所述磁铁接触。

[0011] 通过采用上述技术方案，刮料片运动时带动活动杆和刷毛同步运动，刷毛将磁铁刷落，由于活动杆和刮料片为弹性连接，可使得刮落铁屑的过程中刷毛沿磁铁的运动更加顺畅。

[0012] 可选的，所述钻孔驱动组件包括第一直线电机、升降台和第二电机，所述第一直线电机设于所述机架上，所述第一直线电机用于驱动所述升降台沿钻头的轴向运动，所述钻头与所述升降台转动连接，所述第二电机用于驱动所述钻头转动，所述磁铁与所述升降台固定连接。

[0013] 通过采用上述技术方案，钻孔驱动组件带动钻头运动时，第一直线电机带动升降台运动，从而带动钻头和磁铁沿钻头的轴线方向运动，此时磁铁随着升降台同步运动，再由第二电机带动钻头转动，便可由钻孔驱动组件带动钻头钻孔以及由钻孔驱动组件带动磁铁运动；将磁铁与升降台固定连接可使得钻头转动的过程中磁铁保持静止状态，从而可减少磁铁吸附的铁屑被甩落。

[0014] 可选的，所述刮料片朝向远离所述钻头轴线的一侧倾斜向下设置。

[0015] 通过采用上述技术方案，刮料片将铁屑刮落时，铁屑随着刮料片的斜度倾斜向下掉落至远离钻头的一端，从而减少铁屑掉落至钻头处。

[0016] 可选的，所述磁铁为电磁铁。

[0017] 通过采用上述技术方案，需要将磁铁上的铁屑清理时，电磁铁断电，从而磁铁失去磁力，吸附于磁铁上的铁屑便可掉落；通过将磁铁设为电磁铁，可进一步便于清理磁铁上的铁屑。

[0018] 可选的，所述接料盒与所述活动架可拆卸连接。

[0019] 通过采用上述技术方案，当接料盒内的铁屑收集较多时，将接料盒从活动架上拆除，通过将接料盒与活动架设为可拆卸连接，便于人员对接料盒的内的铁屑清理。

[0020] 第二方面，本申请提供一种钻床的钻孔加工工艺，采用如下的技术方案：

一种钻床的钻孔加工工艺，包括以下步骤：

S1：放工件：将工件放置于工作台上；

S2：钻孔：钻孔驱动组件带动钻头进行钻孔作业，同时钻孔驱动组件带动磁铁运动至工作台处；

S3：清理铁屑：横向驱动组件和纵向驱动件带动活动架运动至磁铁下方，并使得刮料片与磁铁接触，再由横向驱动组件带动刮料片沿磁铁运动，将铁屑刮落至接料盒内。

[0021] 通过采用上述技术方案，作业时，将工件放置于工作台上，钻头在工件上钻孔的过程中磁铁将铁屑吸附，吸附后的铁屑由横向驱动组件和纵向驱动件带动的清理组件进行清理，从而减少了铁屑在工件的钻孔处堆积过多，可减少铁屑将工件损伤的情况发生。

[0022] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

1.通过设置磁铁将钻孔过程中的铁屑吸附，可减少铁屑在工件的钻孔处堆积过多

而将工损伤的情况发生，同时设置清理组件将铁屑清理可进一步减少铁屑堆积；

2.通过设置双向螺杆带动两个活动架运动，可提高对铁屑的清理速度；

3.通过将磁铁设为电磁铁可进一步便于将铁屑清理。

附图说明

[0023] 图1是本申请实施例的整体结构示意图；

图2是本申请实施例中横向驱动组件和清理组件的结构示意图；

图3是本申请实施例中接料盒的半剖结构示意图。

[0024] 附图标记说明：1、机架；2、工作台；21、老虎钳；3、钻孔驱动组件；31、第一直线电机；311、第一导向台；312、第一承载滑台；32、升降台；33、第二电机；34、连接架；4、钻头；5、磁铁；6、纵向驱动件；61、第二导向台；62、第二承载滑台；7、横向驱动组件；71、连接座；711、导向槽；72、双向螺杆；73、第一电机；8、清理组件；81、活动架；811、导向块；82、刮料片；821、导向孔；83、活动杆；831、导向杆；84、弹簧；85、刷毛；86、接料盒。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图1-3对本申请作进一步详细说明。

[0026] 本申请实施例公开一种钻床。参照图1，一种钻床包括机架1、工作台2、钻孔总成、磁铁5、纵向驱动件6、横向驱动组件7和清理组件8。

[0027] 参照图1，工作台2焊接于机架1侧壁，且工作台2水平设置，为了将工件夹紧，工作台2上通过螺丝固定连接有老虎钳21。

[0028] 参照图1，钻孔总成包括钻孔驱动组件3和钻头4，钻孔驱动组件3包括第一直线电机31、升降台32、第二电机33和连接架34；第一直线电机31包括第一导向台311和第一承载滑台312，第一导向台311沿竖直方向设置，第一导向台311通过螺丝与机架1通过螺丝固定连接，第一承载滑台312沿竖直方向与第一导向台311滑动连接；升降台32水平设置，升降台32与第一承载滑台312通过螺丝固定连接，第二电机33的电机壳与升降台32通过螺丝固定连接，钻头4的轴线竖直设置，第二电机33的输出轴与钻头4通过联轴器同轴固定连接；连接架34与升降台32通过螺丝固定连接，磁铁5通过螺丝与升降台32固定连接，磁铁5为圆环形的电磁铁5，磁铁5同轴设于钻头4外周。

[0029] 参照图1，纵向驱动件6为直线电机，纵向驱动件6包括第二导向台61和第二承载滑台62，第二导向台61沿竖直方向设置，第二导向台61与机架1通过螺丝固定连接，第二承载滑台62沿竖直方向与与第二导向台61滑动连接。

[0030] 参照图1和图2，横向驱动组件7包括连接座71、双向螺杆72和第一电机73；连接座71通过螺丝与第二承载滑台62通过螺丝固定连接，双向螺杆72的轴线水平设置，双向螺杆72端部与连接座71转动连接，第一电机73为伺服电机，第一电机73的电机壳与连接座71通过螺丝固定连接，第一电机73的输出轴与双向螺杆72通过联轴器同轴固定连接。

[0031] 参照图1和图2，清理组件8设有两个，两个清理组件8以钻头4的轴线为对称轴对称设于钻头4两侧；清理组件8包括活动架81、刮料片82、活动杆83、弹簧84、刷毛85和接料盒86；活动架81侧壁焊接有导向块811，连接座71侧壁沿双向螺杆72的轴线方向开设有导向槽711，导向块811沿双向螺杆72的轴线方向滑动连接于导向槽711内；一个活动架81一一对应

的与双向螺杆72的一个螺纹段螺纹连接，刮料片82与活动架81焊接，且刮料片82朝向远离钻头4的一端倾斜向下设置，活动杆83设于刮料片82靠近钻头4轴线一端的正上方，弹簧84一端与刮料片82焊接另一端与活动杆83焊接，刷毛85通过胶水固定连接于活动杆83远离活动杆83的一端；活动杆83底壁焊接有导向杆831，弹簧84套设于导向杆831外，刮料片82顶壁沿竖直方向贯穿开设有导向孔821，导向杆831沿竖直方向滑动连接于导向孔821内。

[0032] 参照图2和图3，接料盒86设于刮料片82下方，接料盒86与活动架81通过螺丝固定连接，为了便于铁屑掉落至接料盒86内，接料盒86顶壁朝向靠近接料盒86外侧倾斜向上设置，两个接料盒86相互靠近的一侧接触时，两个清理组件8中的部分刷毛85接触。

[0033] 本申请实施例一种钻床的实施原理为：作业时，将工件放置于工作台2上，用老虎钳21将工件固定，将工件固定后便可对工件进行钻孔作业。

[0034] 钻孔时，第一承载滑台312沿竖直方向向下运动，从而带动升降台32上下运动，升降台32向下运动时带动磁铁5和第一电机73同步运动，与此同时第二电机33带动钻头4转动，便可进行钻孔加工。

[0035] 钻孔时，磁铁5通电，铁屑被磁铁5吸附，钻头4停止钻孔后，由于钻孔时会有铁屑与冷却液混合，因此铁屑容易粘附于磁铁5上，若磁铁5上的铁屑吸附较多，则将铁屑清理；清理时，第一电机73带动双向螺杆72正向转动，双向螺杆72带动两个活动架81朝向相互靠近的一侧运动，直至两个接料盒86相互接触，两个接料盒86相互接触后第二承载滑台62带动连接座71向上运动，从而带动两个接料盒86向上运动，当刷毛85与磁铁5接触时，第二承载滑台62停止运动，再由第一电机73带动双向螺杆72反向转动，从而便可带动两个活动架81朝向相互远离的方向运动，活动架81带动接料盒86、刮料片82、活动杆83和刷毛85同步运动，直至刷毛85与磁铁5分离，刷毛85在运动的过程中将铁屑刮落至接料盒86内进行收集；将磁铁5上的废屑刮除后，若接料盒86内的废屑堆积较多，则将接料盒86与活动架81分离，将接料盒86内的废屑倒出，最后将接料盒86与活动架81重新固定即可。

[0036] 本申请实施例还公开一种钻床的钻孔加工工艺。一种钻床的钻孔加工工艺包括以下步骤：

S1：放工件；

将工件放置于工作台2上，再用老虎钳21将工件夹紧。

[0037] S2：钻孔；

第一直线电机31带动升降台32向下运动，升降台32带动第二电机33和钻头4同步向下运动，钻头4在向下运动的过程中，第二电机33带动钻头4转动，从而便可对工件进行钻孔作业。

[0038] S3：清理铁屑；

将磁铁5通电，升降台32向下运动的同时带动连接架34和磁铁5同步向下运动，随着钻孔的进行，一部分铁屑被磁铁5吸附，钻孔完成后，第二电机33停止转动，第一直线电机31带动升降台32向上运动至初始位置后停止；此时由横向驱动组件7带动两个清理组件8运动，直至两个接料盒86接触，之后由纵向驱动件6带动清理组件8向上运动直至刷毛85与磁铁5接触，此时磁铁5断电，部分铁屑掉落至接料盒86内收集，再由横向驱动组件7带动两个清理组件8分离，刷毛85便可将磁铁5上的铁屑刮落至接料盒86内收集。

[0039] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请

的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

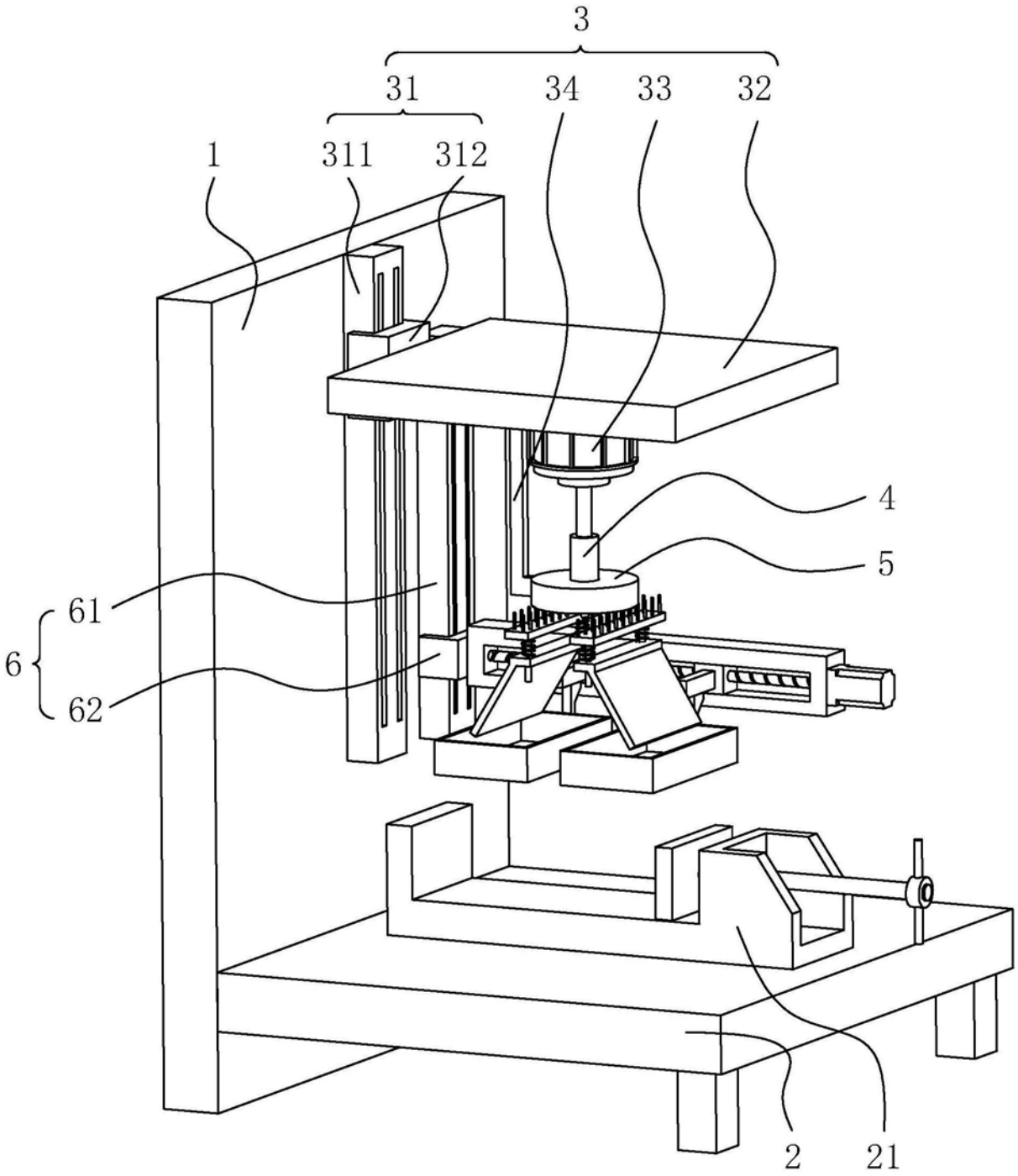


图1

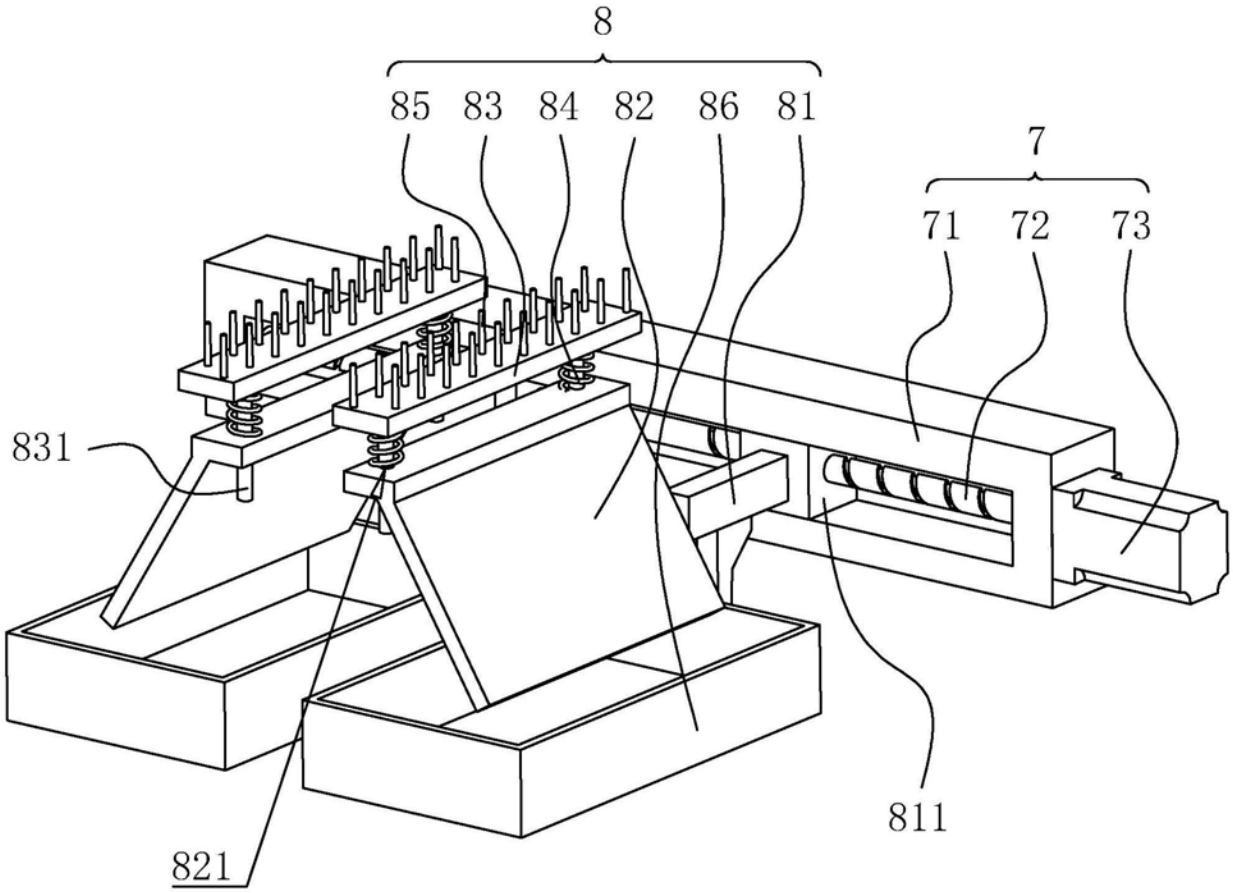


图2

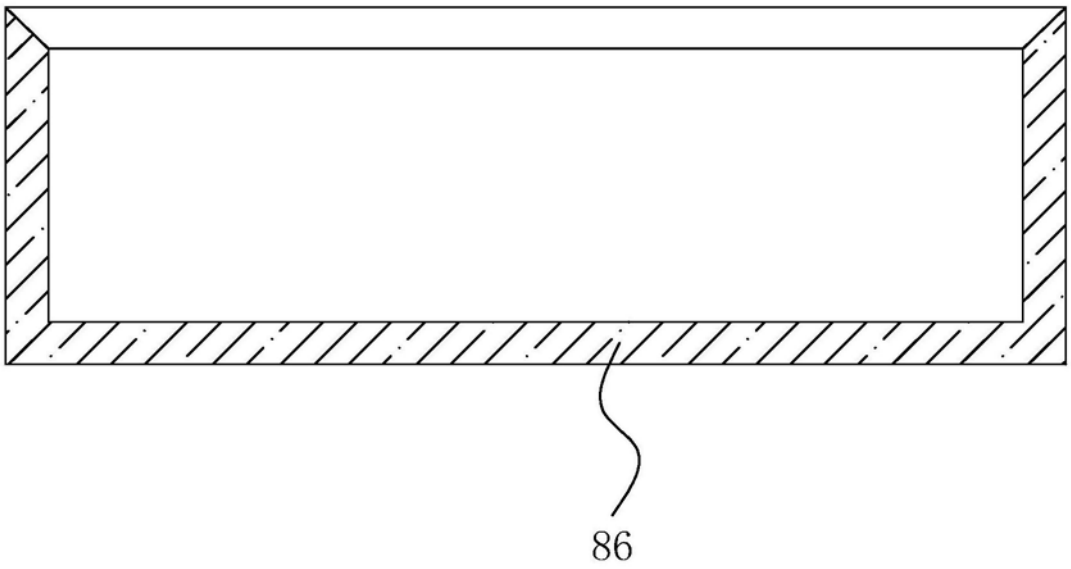


图3