



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115338992 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 09

(21) 申请号 202210997401.3

(22) 申请日 2022.08.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115338992 A

(43) 申请公布日 2022.11.15

(73) 专利权人 向龙
地址 100000 北京市海淀区增光路37号

(72) 发明人 向龙

(51) Int. Cl.
B28D 1/24 (2006.01)
B28D 7/00 (2006.01)
B28D 7/02 (2006.01)
B28D 7/04 (2006.01)
G01L 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 212948533 U, 2021.04.13

CN 211941518 U, 2020.11.17

CN 211566535 U, 2020.09.25

审查员 甘美娟

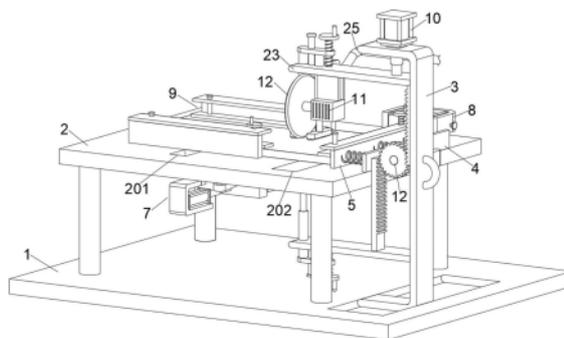
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置

(57) 摘要

本发明公开了一种石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置,属于石板加工用设备技术领域,包括安装底座,安装底座上侧设有放置板,上侧的承接板上设有电动机,电动机输出端端部连接切割轮,导杆一端设有压石块,移动架上还设有驱动机构及传动机构,放置板下侧设有夹持组件,夹持组件包括呈对称结构滑动连接于切槽的两个夹板及带动机构。本申请技术方案通过设置夹持组件及压石块,在对石板进行切割的过程中,不仅通过夹持组件对石板进行稳固夹持,而且压石块能够始终压合在切割轮在石板上切割的行进位置上,对石板进行进一步按压,防止石板在切割过程中出现振动,防止石板出现崩边现象。



1. 一种石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置,包括安装底座,其特征在于:所述安装底座一侧设有受限于安装底座且与安装底座滑动连接的移动架,

所述安装底座上侧设有放置板,所述放置板靠近移动架的一侧开设有切槽,所述放置板上还开设有限位槽,

所述移动架靠近放置板的一侧呈上下对称结构设有承接板,上侧的所述承接板上设有电动机,所述电动机输出端端部连接固定有切割轮,

所述承接板位于切割轮两侧的位置上嵌设有若干个滑动筒,所述滑动筒上滑动设有导杆,所述导杆一端设有压石块,

所述移动架上还设有驱动机构及传动机构,所述驱动机构通过传动机构能够带动两侧的承接板进行反向移动,所述驱动机构包括设于移动架上的电动推杆一,所述电动推杆一输出端端部与其中一个承接板连接固定;所述传动机构包括设于移动架上的固定轴,所述固定轴上套接固定有齿轮,所述齿轮两侧呈中心对称结构设有两个与齿轮啮合连接的齿条,所述齿条与相应的承接板连接固定;

所述放置板下侧设有夹持组件,所述夹持组件包括呈对称结构滑动连接于切槽的两个夹板及带动机构,所述带动机构能够带动两侧的夹板进行反向移动;

所述放置板上还设有固定板,所述固定板靠近切槽的一侧设有限制板,所述限制板及夹板上均设有用于固定待切割石材的压板组件,所述压板组件包括设于限制板及夹板上的压紧板及带动组件,所述压紧板受限于相应的限制板及夹板并与相应的限制板及夹板滑动连接,所述带动组件能够带动压紧板进行上下移动;

所述带动组件包括用于推动压紧板上下移动的电动推杆二,所述电动推杆二固定端与限制板及夹板连接固定,活动端与压紧板连接固定;所述限制板上设有两个压力传感器,所述电动推杆二及气缸均响应于压力传感器的信号,控制器根据两个压力传感器的压力信号的关系判断并控制电动推杆二及气缸是否动作,通过控制器设定两个压力值的比:

当至少一个压力值为零时,继续推动石板前进;

当两个压力值均不为零且两个压力值的比不小于设定值时,说明限制板不同位置受到的压力不同使得限制板出现偏斜,若在此种情况下切割石板,则切割边与石板一侧边缘相比存在偏斜,因此需要继续移动石板;

当两个压力值均不为零且两个压力值的比小于设定值时,说明石板一侧边缘与限制板充分接触,此时控制限制板上设有的电动推杆二动作使压紧板下移固定住石板一侧,随后控制气缸工作使两个夹板同时向内侧移动对石板进行夹持,然后控制两个夹板上的电动推杆二动作进一步夹住石板两侧,使石板稳定固定;

所述承接板上设有受限于承接板并与其转动连接的第一丝杆,所述第一丝杆上螺纹连接有与滑动筒连接固定的移动板,所述承接板上还设有与移动板滑动连接的限位杆。

2. 根据权利要求1所述的石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置,其特征在于:所述带动机构包括设于放置板下侧的固定架以及设于其中一个夹板下侧的气缸,所述气缸输出端端部与固定架连接固定,所述固定架上转动连接有连接板,所述连接板两侧均转动连接有与夹板转动连接的连接杆。

3. 根据权利要求2所述的石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置,其特征在于:所述限制板靠近固定板的一侧上设有多个与固定板连接固定的第二弹簧。

4. 根据权利要求1所述的石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置,其特征在于:所述带动组件包括与相应的限制板及夹板连接固定的承载板,所述承载板上螺纹连接有受限于压紧板并与其转动连接的第二丝杆。

5. 根据权利要求1所述的石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置,其特征在于:所述夹板上的压紧板中部设有压力传感器,石材切割装置包含有的报警器响应于压紧板中部设有的压力传感器的信号。

6. 根据权利要求1所述的石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置,其特征在于:所述切槽后侧设有与放置板连接固定的固定夹,所述固定夹中部设有磨刀块。

一种石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置

技术领域

[0001] 本发明涉及石板加工用设备技术领域,更具体地说,涉及一种石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置。

背景技术

[0002] 石板指的是由致密的岩石凿平或人工成型固化而成的建筑材料。为了让石板更加符合使用者的实际需求,相关工作人员经常会用到石材切割装置对石板进行切割。现有技术公开号为CN213919036U的专利文献提供了一种微晶石板加工用切割装置,该装置利用升降气缸配合支板和切割轮即可对微晶石板起到升降切割的作用且能够对大小不同的微晶石板进行夹持固定。虽然该装置有益效果较多,但依然存在下列问题:该装置仅利用夹板对石板的边缘处进行固定,使用者在利用该装置对石板进行切割的过程中,石板与切割轮接触的位置会产生明显的振动,切割后的石板很容易出现崩边缺陷,这会严重降低石板品质,影响石板的正常使用。

[0003] 现有技术CN216914418U中设置的防崩边机构是设置在切割机构两侧,为整体的横向切割驱动提供导向作用,以避免在进行石板的横向切割时切割机构前后出现微量的移动而产生崩边,而在实际工作过程中,石板的固定及石板待切割位置附近的稳定情况对石板崩边的影响更大。鉴于此,我们提出一种石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置。

发明内容

[0004] 1.要解决的技术问题

[0005] 本发明的目的在于提供一种石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置,通过夹持组件对石板进行稳固夹持,而且压石块能够始终压合在切割轮在石板上切割的行进位置上,防止石板在切割过程中出现振动而崩边的现象,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 2.技术方案

[0007] 一种石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置,包括安装底座,所述安装底座一侧设有受限于安装底座且与安装底座滑动连接的移动架,所述安装底座上侧设有放置板,所述放置板靠近移动架的一侧开设有切槽,所述放置板上还开设有限位槽,所述移动架靠近放置板的一侧呈上下对称结构设有承接板,上侧的所述承接板上设有电动机,所述电动机输出端端部连接固定有切割轮,所述承接板位于切割轮两侧的位置上嵌设有若干个滑动筒,所述滑动筒上滑动设有导杆,所述导杆一端设有压石块,所述移动架上还设有驱动机构及传动机构,所述驱动机构通过传动机构能够带动两侧的承接板进行反向移动,所述放置板下侧设有夹持组件,所述夹持组件包括呈对称结构滑动连接于切槽的两个夹板及带动机构,所述带动机构能够带动两侧的夹板进行反向移动。

[0008] 作为本申请文件技术方案的一种可选方案,所述驱动机构包括设于移动架上的电动推杆一,所述电动推杆一输出端端部与其中一个承接板连接固定,所述传动机构包括设于移动架上的固定轴,所述固定轴上套接固定有齿轮,所述齿轮两侧呈中心对称结构设有

两个与齿轮啮合连接的齿条,所述齿条与相应的承接板连接固定。

[0009] 作为本申请文件技术方案的一种可选方案,所述承接板上设有受限于承接板并与其转动连接的第一丝杆,所述第一丝杆上螺纹连接有与滑动筒连接固定的移动板,所述承接板上还设有与移动板滑动连接的限位杆。

[0010] 作为本申请文件技术方案的一种可选方案,所述带动机构包括设于放置板下侧的固定架以及设于其中一个夹板下侧的气缸,所述气缸输出端端部与固定架连接固定,所述固定架上转动连接有连接板,所述连接板两侧均转动连接有与夹板转动连接的连接杆。

[0011] 作为本申请文件技术方案的一种可选方案,所述放置板上还设有固定板,所述固定板靠近切槽的一侧设有限制板,所述限制板靠近固定板的一侧上设有多个与固定板连接固定的第二弹簧。

[0012] 作为本申请文件技术方案的一种可选方案,所述限制板及夹板上均设有用于固定待切割石材的压板组件,所述压板组件包括设于限制板及夹板上的压紧板及带动组件,所述压紧板受限于相应的限制板及夹板并与相应的限制板及夹板滑动连接,所述带动组件能够带动压紧板进行上下移动。

[0013] 作为本申请文件技术方案的一种可选方案,所述带动组件包括与相应的限制板及夹板连接固定的承载板,所述承载板上螺纹连接有受限于压紧板并与其转动连接的第二丝杆。

[0014] 作为本申请文件技术方案的一种可选方案,所述带动组件包括用于推动压紧板上下移动的电动推杆二,所述电动推杆二固定端与限制板及夹板连接固定,活动端与压紧板连接固定;所述限制板上设有两个压力传感器,所述电动推杆二及气缸均相应于压力传感器的信号。

[0015] 作为本申请文件技术方案的一种可选方案,所述夹板上的压紧板中部设有压力传感器,石材切割装置包含有的报警器响应于压紧板中部设有的压力传感器的信号。

[0016] 作为本申请文件技术方案的一种可选方案,所述切槽后侧设有与放置板连接固定的固定夹,所述固定夹中部设有磨刀块。

[0017] 3.有益效果

[0018] 相比于现有技术,本发明的优点在于:

[0019] 1、本申请技术方案通过设置夹持组件及压石块,在对石板进行切割的过程中,不仅通过夹持组件对石板进行稳固夹持,而且压石块能够始终压合在切割轮在石板上切割的行进位置上,对石板进行进一步按压,防止石板在切割过程中出现振动,防止石板出现崩边现象。

[0020] 2、本申请技术方案通过设置第一弹簧,使压石块具有一定的伸缩性,有效避免石板表面粗糙不平时,压石块对石板造成损伤,同时通过设置橡胶滚珠,有利于减小摩擦,便于更加顺利的对石板进行切割。

[0021] 3、本申请技术方案通过设置第一丝杆及限位杆,在对石板进行切割的过程中,工作人员能够根据实际需求对压石块对是石板的压合力度进行调整,进一步避免石板出现崩边现象。

[0022] 4、本申请技术方案通过设置压板组件,使得石板在被切割的过程中能够被更加稳定的放置,避免石板侧摆,进一步减小振动,更进一步降低了石板出现崩边现象的概率。

[0023] 5、本申请技术方案通过设置喷管,能够实时对切割轮及石板进行降温,防止温度过高引起石板崩边,同时通过设置磨刀块,能够对切割轮进行打磨,保证切削刃锋利,从而降低切削阻力,达到提高加工稳定性,避免崩边的目的。

[0024] 6、本申请技术方案通过在限制板上设置两个压力传感器,使石板一侧能够自动调整并充分贴合限位板,使得切割边与石板一侧保持平行,尤其适用于不规则的石板切割,并在夹板上的压紧板中部设置压力传感器,能够自动辨别崩边风险等级,判断并控制是否切割。

附图说明

[0025] 图1为本申请一较佳实施例公开的石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置的整体结构示意图;

[0026] 图2为本申请一较佳实施例公开的石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置中放置板右侧的部分结构示意图;

[0027] 图3为本申请一较佳实施例公开的石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置中滑动筒的结构剖视示意图;

[0028] 图4为本申请一较佳实施例公开的石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置中固定板及限制板的结构示意图;

[0029] 图5为本申请一较佳实施例公开的石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置中夹持组件的结构示意图;

[0030] 图6为本申请一较佳实施例公开的石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置中压板组件的结构示意图;

[0031] 图7为本申请一较佳实施例公开的石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置中固定夹及磨刀块的结构示意图;

[0032] 图中标号说明:1、安装底座;2、放置板;201、限位槽;202、切槽;3、移动架;4、固定板;5、限制板;6、压石块;7、夹持组件;701、夹板;702、气缸;703、连接板;704、固定架;705、连接杆;8、固定夹;9、压板组件;901、第二丝杆;902、承载板;903、压紧板;10、电动推杆一;11、电动机;12、切割轮;13、第二弹簧;14、固定轴;15、齿轮;16、齿条;17、第一丝杆;18、限位杆;19、移动板;20、滑动筒;21、导杆;22、喷管;23、承接板;24、安装板;25、软管;26、第一弹簧;27、橡胶滚珠;28、磨刀块。

具体实施方式

[0033] 请参阅图1-7,本发明提供一种技术方案:

[0034] 一种石板加工用具有防崩边机构的石材切割装置,包括安装底座1,安装底座1右侧设有受限于安装底座1且与安装底座1滑动连接的移动架3,安装底座1上侧设有放置板2,放置板2靠近移动架3的一侧开设有切槽202,放置板2上还开设有限位槽201,移动架3靠近放置板2的一侧呈上下对称结构设有承接板23,上侧的承接板23上设有电动机11,电动机11输出端端部连接固定有切割轮12,承接板23位于切割轮12两侧的位置上嵌设有若干个滑动筒20,滑动筒20上设有导杆21,导杆21一端设有压石块6,移动架3上还设有驱动机构及传动机构,驱动机构通过传动机构能够带动两侧的承接板23进行反向移动,放置板2下侧设有夹

持组件7,夹持组件7包括呈对称结构滑动连接于切槽202的两个夹板701及带动机构,带动机构能够带动两侧的夹板701进行反向移动。

[0035] 本实施方式中,由工作人员将待切割的石板放置于放置板2顶面,并将石板待切割的位置置于切割轮12下侧,随后在带动机构的带动下,夹板701由两侧向中间移动,对石板进行固定。然后在电动机11的作用下,切割轮12转动。在驱动机构及传动机构的作用下,承接板23带动切割轮12向下移动,压石块6压合在切割轮12在石板上切割的行进位置上,防止石板在切割过程中出现振动,防止石板出现崩边现象,随后由工作人员对移动架3进行滑动,对石板进行切割。

[0036] 具体的,如图2所示,驱动机构包括设于移动架3上的电动推杆一10,电动推杆一10输出端端部与其中一个承接板23连接固定。

[0037] 本实施方式中,在电动推杆10的作用下,与其连接的承接板23能够进行向上或向下移动。

[0038] 进一步的,如图2所示,传动机构包括设于移动架3上的固定轴14,固定轴14上套接固定有齿轮15,齿轮15两侧呈中心对称结构设有两个与齿轮15啮合连接的齿条16,齿条16与相应的承接板23连接固定。

[0039] 本实施方式中,当一侧的承接板23向齿轮15侧移动时,由于齿条16与齿轮15啮合连接,另一侧的承接板23随即同时向齿轮15侧移动,使两个承接板23做反向移动。

[0040] 再进一步的,如图3所示,导杆21与滑动筒20滑动连接,导杆21上端设有与滑动筒20连接固定的第一弹簧26。

[0041] 本实施方式中,设置第一弹簧26的目的是使压石块6具有一定的伸缩性,有效避免石板表面粗糙不平时,压石块6对石板造成损伤。

[0042] 更进一步的,压石块6内端密布有多个橡胶滚珠27。

[0043] 本实施方式中,设置橡胶滚珠27的目的是能够降低摩擦,便于工作人员顺利快速地对石板进行切割。

[0044] 值得说明的是,参见图2,承接板23上设有受限于承接板23并与其转动连接的第一丝杆17,第一丝杆17上螺纹连接有与滑动筒20连接固定的移动板19,承接板23上还设有与移动板19滑动连接的限位杆18。

[0045] 本实施方式中,在对石板进行切割期间,由工作人员对第一丝杆17进行转动,移动板19随即带动滑动筒20及压石块6进行移动,改变压石块6对石板的压合力度,提高本装置的实用性。

[0046] 值得注意的是,如图5所示,带动机构包括设于放置板2下侧的固定架704以及设于其中一个夹板701下侧的气缸702,气缸702输出端端部与固定架704连接固定,固定架704上转动连接有连接板703,连接板703两侧均转动连接有与夹板701转动连接的连接杆705。

[0047] 本实施方式中,在气缸702的作用下,与气缸702连接的夹板701向内侧移动,在相应的连接杆705的作用下,连接板703转动,在另一侧的连接杆705的连接下,另一侧的夹板701跟随向内侧移动对石板进行夹持。

[0048] 除此之外,如图4所示,放置板2上还设有固定板4,固定板4靠近切槽202的一侧设有限制板5,限制板5靠近固定板4的一侧上设有多个与固定板4连接固定的第二弹簧13。

[0049] 本实施方式中,将石板一端抵在限制板5上,第二弹簧13随即收缩,能够对石板起

到一定程度的限制作用,进一步减小振动,防止崩边现象产生。

[0050] 除此之外,参见图6,限制板5及夹板701上均设有用于固定待切割石材的压板组件9,压板组件9包括设于限制板5及夹板701上的压紧板903及带动组件,压紧板903受限于相应的限制板5及夹板701并与相应的限制板5及夹板701滑动连接,带动组件能够带动压紧板903进行上下移动。

[0051] 本实施方式中,在带动组件的带动下,压紧板903向下移动,直至压紧板903与石板紧密接触,进一步对石板进行固定,避免石板侧摆,进一步减小振动,更进一步降低了石板出现崩边现象的概率。

[0052] 除此之外,带动组件包括与相应的限制板5及夹板701连接固定的承载板902,承载板902上螺纹连接有受限于压紧板903并与其转动连接的第二丝杆901。

[0053] 本实施方式中,由工作人员转动第二丝杆901,第二丝杆901即可带动压紧板903进行移动。

[0054] 本发明还提供了另一种带动组件,该带动组件包括用于推动压紧板903上下移动的电动推杆二,电动推杆二固定端与限制板5及夹板701连接固定,电动推杆二活动端与压紧板903连接固定,限制板5上设有两个压力传感器,电动推杆二及气缸702均相应于压力传感器的信号。

[0055] 本实施方式中,将压力传感器采集到的压力信号传递至控制器中,控制器根据两个压力传感器的压力信号值的关系判断并控制电动推杆二及气缸702是否动作,通过控制器设定两个压力值的比:

[0056] 当两个压力值均为零时,说明石板尚未接触到限制板5;

[0057] 当其中一个压力值不为零时,说明仅有部分石板接触到限制板5,此时需要继续推动石板前进;

[0058] 当两个压力值均不为零且两个压力值的比不小于设定值时,说明限制板5不同位置受到的压力不同使得限制板5出现偏斜,若在此种情况下切割石板,则切割边与石板一侧边缘相比存在偏斜,因此需要继续移动石板;

[0059] 当两个压力值均不为零且两个压力值的比小于设定值时,说明石板一侧边缘与限制板5充分接触,此时控制限制板5上设有的电动推杆二动作使压紧板903下移固定住石板一侧,随后控制气缸702工作使两个夹板701同时向内侧移动对石板进行夹持,然后控制两个夹板701上的电动推杆二动作进一步夹住石板两侧,使石板稳定固定。

[0060] 在本实施方式中,可在放置板2之中设置传送带,传送带位于两个夹板701中间,通过传送带输送石板,在石板一侧边缘与限制板5充分接触时,首先控制传送带的驱动件停止工作,使石板不再移动,随后再进行后续的夹持固定操作。在两个压力传感器与电动推杆二、气缸702的紧密配合下,使石板一侧能够自动调整并充分贴合限位板5,使得切割边与石板一侧保持平行,尤其适用于不规则的石板切割。

[0061] 进一步的,在夹板701上的压紧板903中部设有压力传感器,石材切割装置包含有的报警器响应于压紧板903中部设有的压力传感器的信号。

[0062] 本实施方式中,在切割规则的矩形结构的石板时,石板相对两侧完全夹持在夹板701之中,此时,两个设于中部的压力传感器测得的压力值不为零。而在切割不规则结构的石板时,在限制板5及夹板701上的电动推杆均已动作实现夹持固定之后,当两个压力传感

器的压力值均不为零时,控制电动推杆一10与电动机11动作进行石板切割;当仅有其中一个压力传感器的压力值不为零时,表明石板相对两侧边缘中,一侧在夹板701中夹持部分超过一半,而另一侧少于一半,此时存在相对较低的崩边风险,控制报警器短时警报提醒,但仍然控制电动推杆一10与电动机11动作进行石板切割;当两个压力传感器的压力值均为零时,说明石板相对两侧边缘在夹板701夹持部分均少于一半,此时存在相对较高的崩边风险,控制报警器长时警报提醒,并控制电动推杆一10与电动机11不动作,待工作人员上前检查判断是否继续进行切割。

[0063] 经过上述设计,使得石板的防崩边夹持切割能够自动有序地进行,石板切割装置能够实现一体化的控制。

[0064] 除此之外,如图2所示,其中一个承接板23上设有安装板24,安装板24上嵌设有喷管22,喷管22一端连接有与外部供水设备连接的软管25。

[0065] 本实施方式中,切割轮12对石板进行切割时,喷管22向石板及切割轮12进行喷水,降低粉尘的同时降低温度,避免石板与切割轮12温度过高产生崩边现象。

[0066] 除此之外,如图7所示,切槽202后侧设有与放置板2连接固定的固定夹8,固定夹8中部设有磨刀块28,磨刀块28为耐火砖制成。

[0067] 本实施方式中,对石板进行切割完毕后,继续移动移动架3,使切割轮12与磨刀块28接触,能够对切割轮12进行打磨,保证切削刃锋利,避免崩边。

[0068] 当相关工作人员需要使用本装置对石板进行切割时,首先由工作人员将待切割的石板放置于放置板2顶面,并将石板待切割的位置置于切割轮12下侧。将靠近限制板5的一侧抵接在限制板5外壁,第二弹簧13随即收缩,能够对石板起到一定程度的限制作用。随后在气缸702的作用下,与气缸702连接的夹板701向内侧移动,在相应的连接杆705的作用下,连接板703转动,在另一侧的连接杆705的连接下,另一侧的夹板701跟随向内侧移动对石板进行夹持。

[0069] 然后由工作人员转动第二丝杆901,第二丝杆901随即带动压紧板903向下移动,直至压紧板903与石板紧密接触,进一步对石板进行固定。

[0070] 随后在电动机11的作用下,切割轮12转动。在电动推杆一10的作用下,与其连接的承接板23向下移动。由于齿条16与齿轮15啮合连接,另一侧的承接板23随即向上侧移动。压石块6及切割轮12跟随移动,压石块6压合在切割轮12在石板上切割的行进位置上,然后由工作人员对移动架3进行滑动,对石板进行切割。

[0071] 在此期间,喷管22向石板及切割轮12进行喷水,降低粉尘的同时降低温度。对石板进行切割完毕后,继续移动移动架3,使切割轮12与磨刀块28接触,能够对切割轮12进行打磨,保证切削刃锋利。

[0072] 在对石板进行切割的过程中,当工作人员需要改变压石块6对石板的压合力度时,由工作人员对第一丝杆17进行转动,移动板19随即带动滑动筒20及压石块6进行移动,即可改变压合力度。

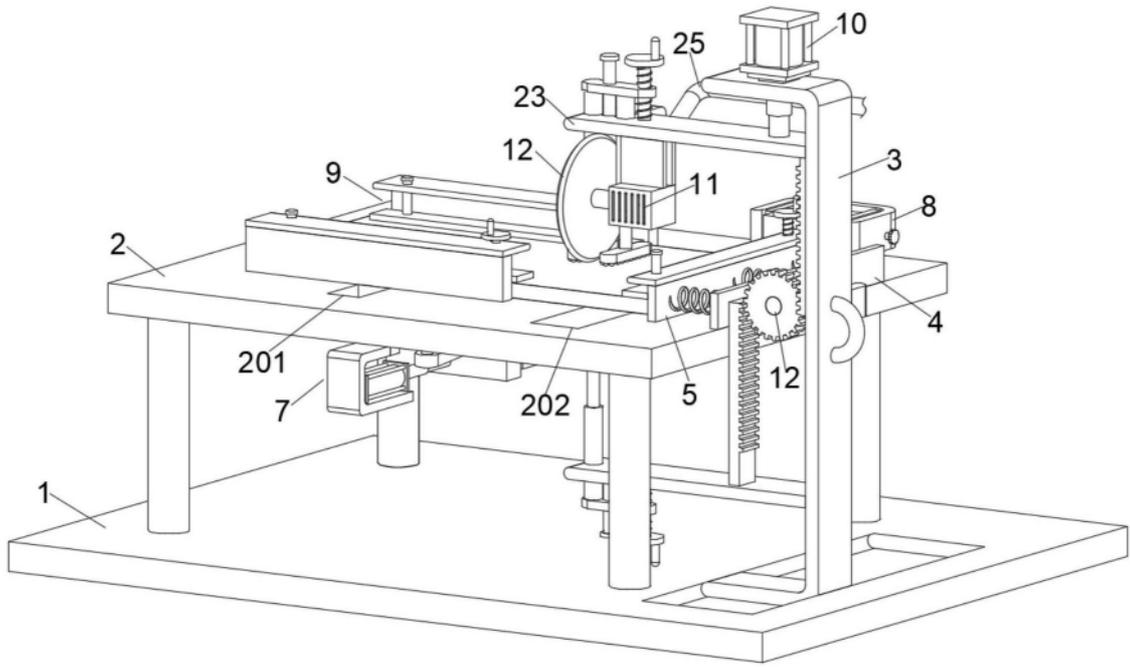


图1

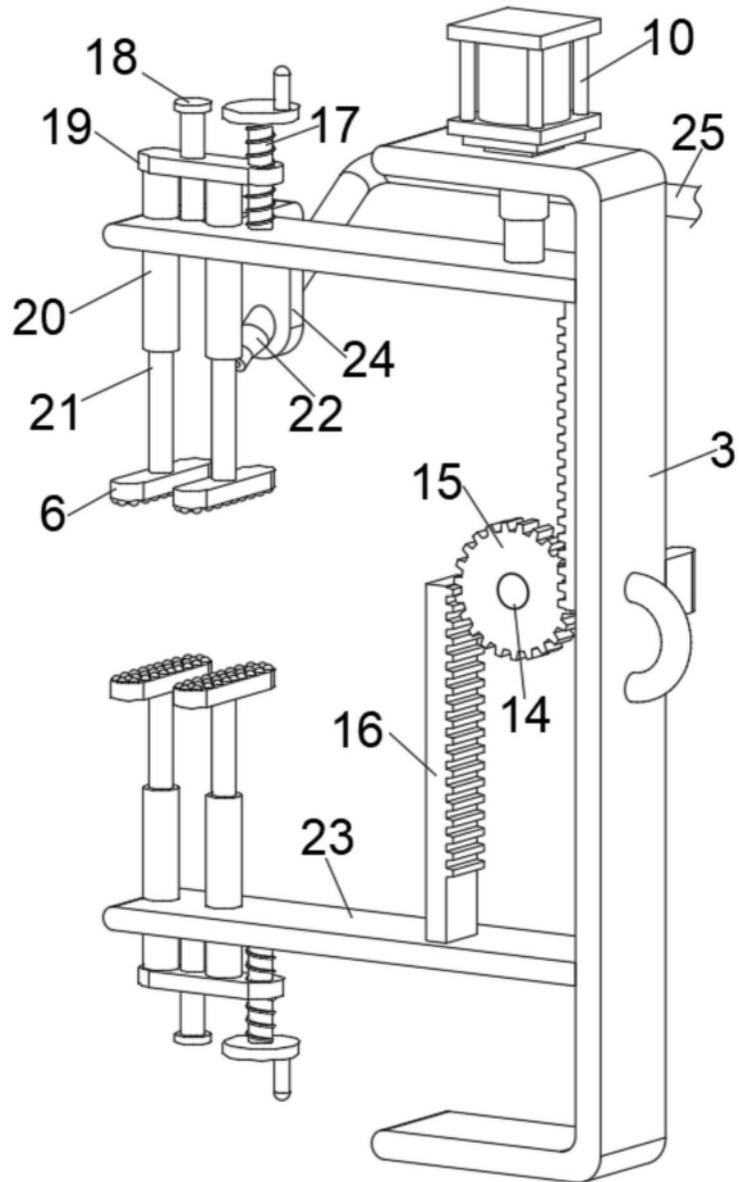


图2

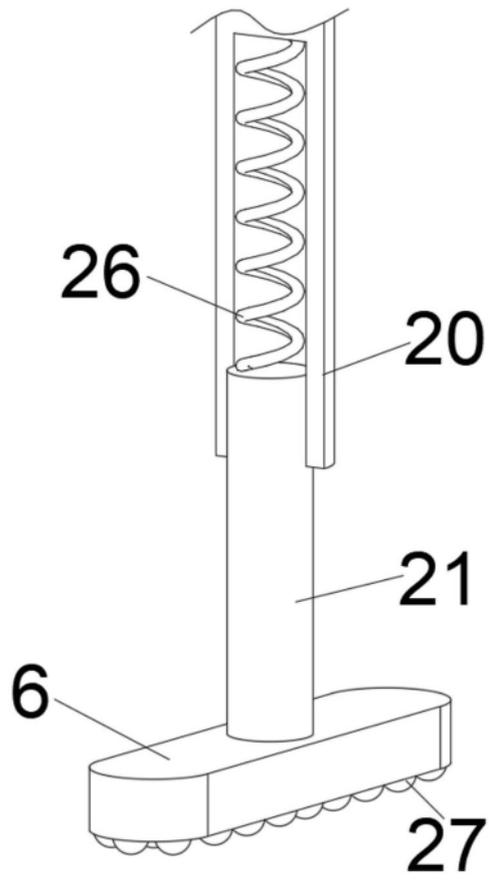


图3

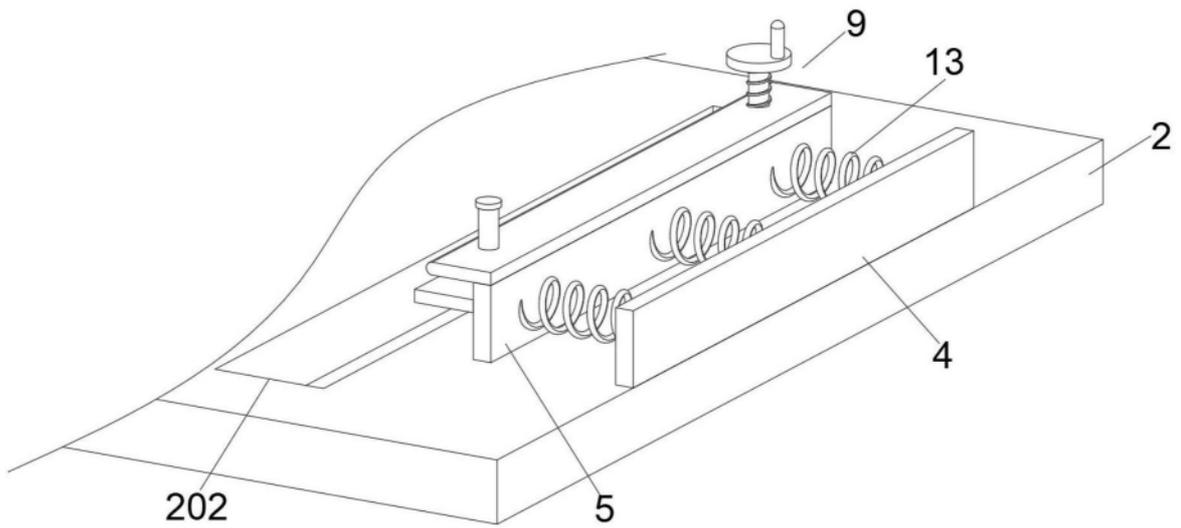


图4

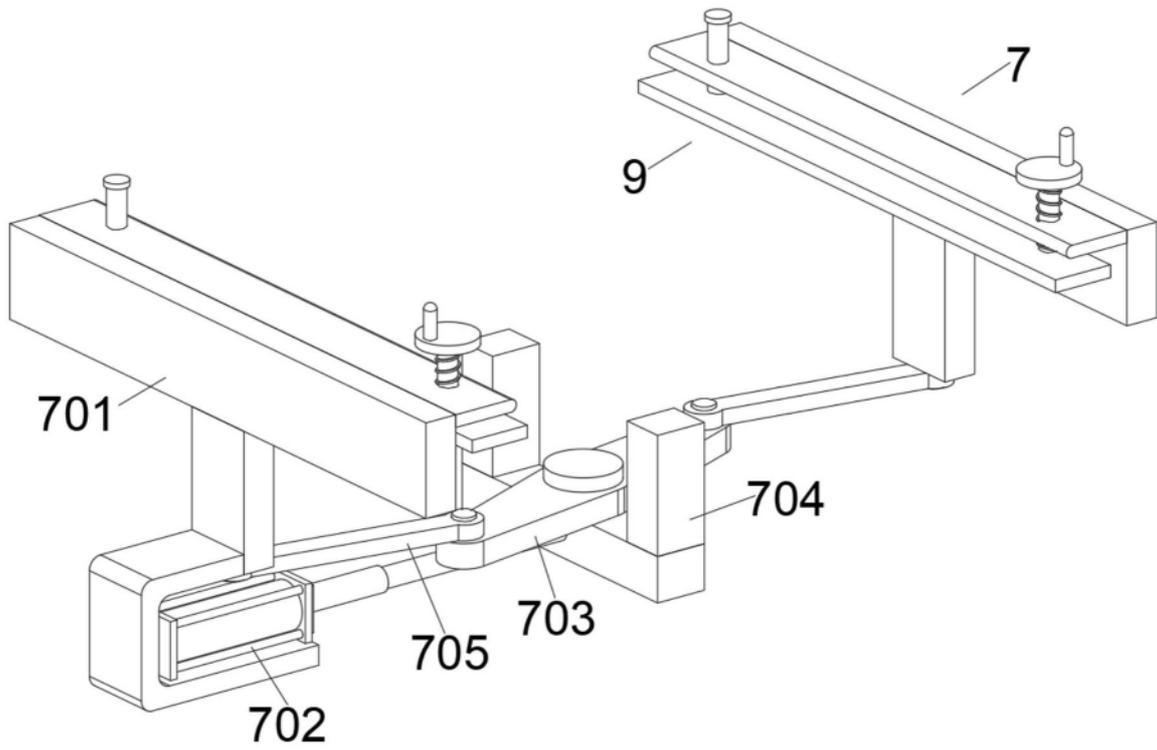


图5

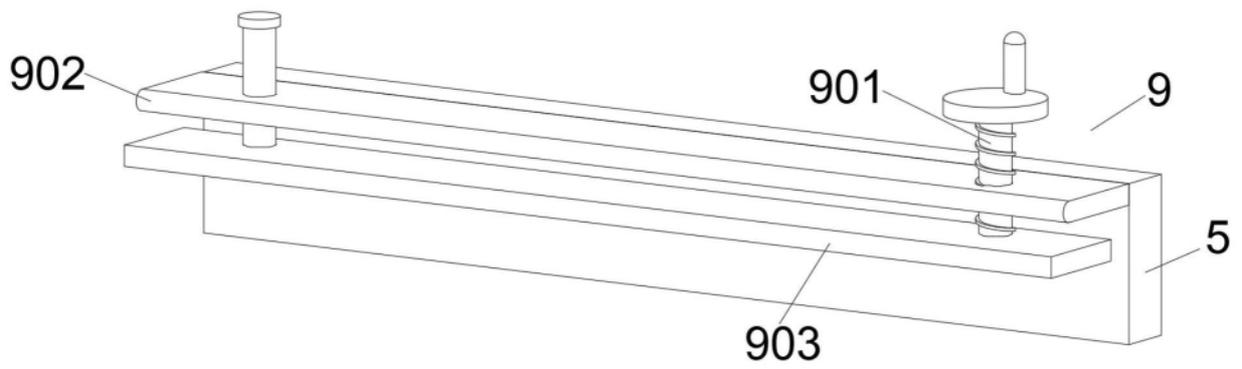


图6

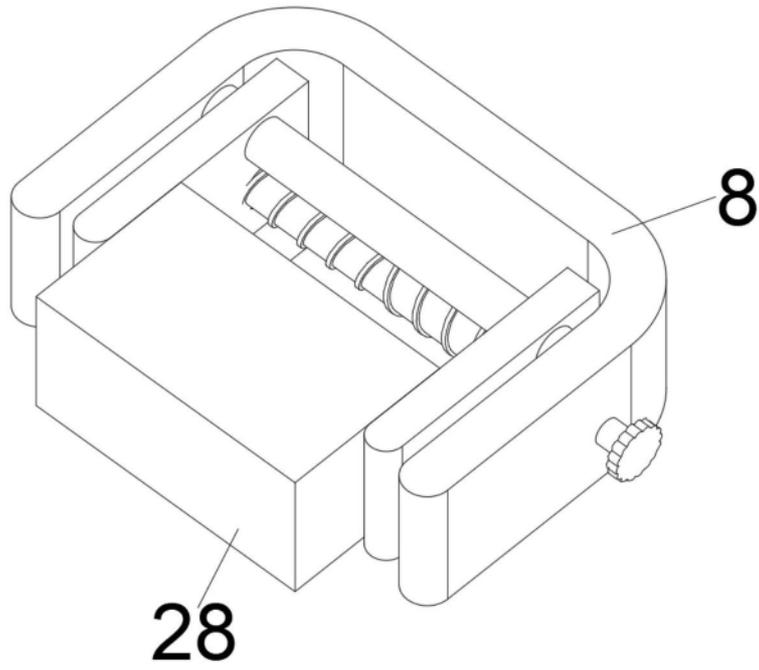


图7