



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213478215 U

(45) 授权公告日 2021.06.18

(21) 申请号 202120530611.2

E21B 15/04 (2006.01)

(22) 申请日 2021.03.12

E21B 3/02 (2006.01)

E21D 11/10 (2006.01)

(73) 专利权人 北京市政建设集团有限责任公司

地址 100032 北京市西城区南礼士路17号

专利权人 北京高新市政工程科技有限公司

(72) 发明人 郭飞 马少军 汪凉 张学辉

张伟 王雄 张冰 赵建康 张鹏

周阳 王宁 李强 孔祥钊 王燕

杨德宝 高胜雷 陈宝雨 秦琤

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

11508

代理人 张岭 赵保迪

(51) Int.Cl.

E21B 7/02 (2006.01)

E21B 7/04 (2006.01)

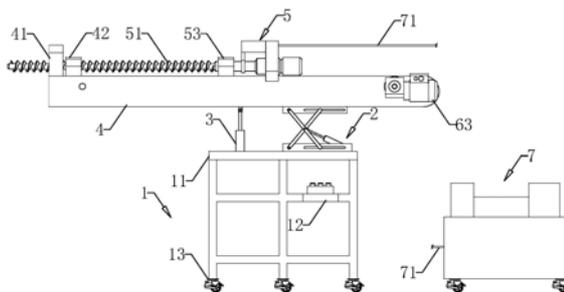
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54) 实用新型名称

一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备

## (57) 摘要

本申请涉及一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备,其包括钻机本体,所述钻机本体上安装有钻杆,还包括与所述钻机本体滑动连接的基座、设置在所述基座上用于移动钻机本体的驱动组件、安装在基座下部的第一升降装置、以及上端铰接在基座下部的第二升降装置,所述第一升降装置和所述第二升降装置在基座上的连线平行于所述钻杆的长度方向。本申请具有体积小、重量轻,增强隧道内施工时施工环境安全系数的效果。



1. 一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备,包括钻机本体(5),所述钻机本体(5)上安装有钻杆(51),其特征在于:还包括与所述钻机本体(5)滑动连接的基座(4)、设置在所述基座(4)上用于移动钻机本体(5)的驱动组件(6)、安装在基座(4)下部的第一升降装置(2)、以及上端铰接在基座(4)下部的第二升降装置(3),所述第一升降装置(2)和所述第二升降装置(3)在基座(4)上的连线平行于所述钻杆(51)的长度方向。

2. 根据权利要求1所述的一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备,其特征在于:所述钻机本体(5)上和基座(4)上分别安装有能加紧钻杆(51)的钻杆钳。

3. 根据权利要求1所述的一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备,其特征在于:所述基座(4)上安装有限位板(41),钻杆(51)远离钻机本体(5)的一端穿设在所述限位板(41)上。

4. 根据权利要求1所述的一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备,其特征在于:所述驱动组件(6)包括两个转动安装在基座(4)上的链轮(61)、啮合在两个所述链轮(61)上且两端连接在钻机本体(5)上的链条(62)、以及安装在基座(4)上用于驱动链轮(61)转动的电机(63)。

5. 根据权利要求1所述的一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备,其特征在于:第一升降装置(2)为采用剪叉升降台制成的第一升降装置(2)。

6. 根据权利要求5所述的一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备,其特征在于:第一升降装置(2)包括至少一对剪叉、连接在剪叉下端的底板(24)、连接在剪叉上部的顶板(25)、以及两端分别铰接在剪叉转动位置处和所述底板(24)上的推动装置(26),剪叉由相互铰接的第一叉杆(21)和第二叉杆(22)组成,所述第一叉杆(21)的上、下两端分别滑动连接在所述顶板(25)和铰接在底板(24)上,所述第二叉杆(22)的上、下两端分别铰接在顶板(25)和滑动连接在底板(24)上。

7. 根据权利要求1所述的一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备,其特征在于:所述第二升降装置(3)为采用液压缸制成的第二升降装置(3)。

8. 根据权利要求1所述的一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备,其特征在于:本设备还包括安装在第一升降装置(2)和第二升降装置(3)下部的承重架(1),所述承重架(1)下部安装有多个均匀分布的移动轮(13),所述移动轮(13)能够制动。

9. 根据权利要求1-8任一所述的一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备,其特征在于:还包括控制台(12),所述控制台(12)与推动装置(26)、第二升降装置(3)、钻机本体(5)、以及电机(63)均电连接。

10. 根据权利要求9所述的一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备,其特征在于:还包括为设备本体提供动力的动力系统(7),所述动力系统(7)与设备本体通过管线(71)电连接。

## 一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及工程机械的领域,尤其是涉及一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备。

### 背景技术

[0002] 目前,随着我国城市化进程的加快,地铁如雨后春笋般涌入各大中城市,地铁建设进入高峰期,从而地下建设地下车站和挖设隧道的工程不断增多。

[0003] 地下暗挖车站及隧道施工过程中,不可避免的要穿越富水砂卵石等不良地层,因为在不良底层内挖设隧道时,隧道拱顶部位容易发生垮塌,威胁施工人员生命安全,影响工程正常施工进度。因此工作人员在挖设隧道时,需要进行如下加固步骤:使用钻孔设备在暗挖隧道内打孔、在注浆孔内安装锚杆、以及向注浆孔内注浆。

[0004] 现有的,钻孔设备是在工程车上安装有钻机本体,工程车进入暗挖隧道内前,需要人工搭设工作平台,然后再将体积大、重量大的工程车开入暗挖隧道内进行注浆孔挖设工作。

[0005] 针对上述中的相关技术,发明人认为存在有体积大、重量大的钻孔设备在暗挖隧道内容易造成底板沉降而降低工作环境安全系数的缺陷。

### 实用新型内容

[0006] 为了改善钻孔设备降低暗挖隧道内部工作环境安全系数的问题,本申请提供一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备。

[0007] 本申请提供一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备采用如下的技术方案:

[0008] 一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备,包括钻机本体,所述钻机本体上安装有钻杆,还包括与所述钻机本体滑动连接的基座、设置在所述基座上用于移动钻机本体的驱动组件、安装在基座下部的第一升降装置、以及上端铰接在基座下部的第二升降装置,所述第一升降装置和所述第二升降装置在基座上的连线平行于所述钻杆的长度方向。

[0009] 通过采用上述技术方案,本设备整体结构紧凑,具有重量轻、体积小特点,能够在暗挖隧道内灵活使用,降低对隧道底板造成沉降的可能性,提升在不良底层的暗挖隧道内进行注浆孔钻孔工作的安全系数,降低安全风险,在第一升降装置和第二升降装置的提升作用下,能够对钻杆的角度进行调整,增强设备在暗挖隧道内的适用性,此外,当第一升降装置升降,且第二升降保持不动时,钻杆的角度会发生变化,操作简单、方便,能够便于钻杆在暗挖隧道内进行多角度注浆孔钻孔工作,从而在完整注浆后,浇筑在多角度注浆孔的锚杆能进一步提升暗挖隧道的结构强度,提升隧道内工作环境的安全系数。

[0010] 可选的,所述钻机本体上和基座上分别安装有能加紧钻杆的钻杆钳。

[0011] 通过采用上述技术方案,当需要增加钻杆或对钻杆进行拆装时,使用两个钻杆钳将钻杆钳住,从而使得钻杆不易转动,减少操作过程中需要过多的人力干预,提高工作效率。

[0012] 可选的,所述基座上安装有限位板,钻杆远离钻机本体的一端穿设在所述限位板上。

[0013] 通过采用上述技术方案,当钻机本体驱动钻杆快速转动钻孔时,钻杆远离钻机本体的一端在限位板内收到限制,降低钻杆转动过程中发生偏移,提升钻孔质量的同时,还增强对位于隧道内的工作人员安全性。

[0014] 可选的,所述驱动组件包括两个转动安装在基座上的链轮、啮合在两个所述链轮上且两端连接在钻机本体上的链条、以及安装在基座上用于驱动链轮转动的电机。

[0015] 通过采用上述技术方案,驱动组件结构简单、操作方便,打开电机即可使得钻机本体在基座上移动,从而配合钻杆进行顶进钻孔工作。

[0016] 可选的,第一升降装置为采用剪叉升降台制成的第一升降装置。

[0017] 通过采用上述技术方案,剪叉升降台结构简单、运转稳定、结构紧凑,既便于对钻机本体进行升降调节,还有利于缩小设备整体的体积。

[0018] 可选的,第一升降装置包括至少一对剪叉、连接在剪叉下端的底板、连接在剪叉上部的顶板、以及两端分别铰接在剪叉转动位置处和所述底板上的推动装置,剪叉由相互铰接的第一叉杆和第二叉杆组成,所述第一叉杆的上、下两端分别滑动连接在所述顶板和铰接在底板上,所述第二叉杆的上、下两端分别铰接在顶板和滑动连接在底板上。

[0019] 通过采用上述技术方案,整体结构简单、紧凑,并且具有来源管、成本低等优势,便于进行加工使用。

[0020] 可选的,所述第二升降装置为采用液压缸制成的第二升降装置。

[0021] 通过采用上述技术方案,液压缸具有体积小、运动惯性小、反应速度快、操纵控制方便等特点,便于使用。

[0022] 可选的,本设备还包括安装在第一升降装置和第二升降装置下部的承重架,所述承重架下部安装有多多个均匀分布的移动轮,所述移动轮具有制动功能。

[0023] 通过采用上述技术方案,便于对设备本体进行移动的同时,还便于使得设备整体稳定设置在地面上,从而稳定地进行挖孔工作。

[0024] 可选的,还包括控制台,所述控制台与推动装置、第二升降装置、钻机本体、以及电机均电连接。

[0025] 通过采用上述技术方案,通过控制台对上述独立部件形成控制,从而便于控制设备本体进行挖孔工作。

[0026] 可选的,还包括为设备本体提供动力的动力系统,所述动力系统与设备本体通过管线电连接。

[0027] 通过采用上述技术方案,当设备本体在隧道内使用时,将动力系统设置在隧道外部,能够进一步减小设备的体积和重量,以及设备本体在隧道内占用的工作空间,从而增强设备在暗挖隧道内的使用灵活性。

[0028] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0029] 1. 通过设置基座、驱动组件、第一升降装置和第二升降装置,既能能够对钻杆的高度进行调整,增强设备在暗挖隧道内的适用性,还能便于钻杆在暗挖隧道内进行多角度注浆孔钻孔工作,提升隧道内工作环境的安全系数;

[0030] 2. 通过设置钻杆钳,两个钻杆钳将钻杆钳住,从而使得钻杆不易转动,减少操作

过程中需要过多的人力干预,提高工作效率;

[0031] 3. 通过设置驱动组件,打开电机即可使得钻机本体在基座上移动,从而配合钻杆进行顶进钻孔工作。

### 附图说明

[0032] 图1是一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备的结构示意图;

[0033] 图2是一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备的侧视图;

[0034] 图3是第一升降装置的结构示意图。

[0035] 附图标记说明:1、承重架;11、安装板;12、控制台;13、移动轮;2、第一升降装置;21、第一叉杆;22、第二叉杆;23、滑杆;24、底板;25、顶板;26、推动装置;3、第二升降装置;4、基座;41、限位板;42、第一钻杆钳;5、钻机本体;51、钻杆;52、固定块;53、第二钻杆钳;6、驱动组件;61、链轮;62、链条;63、电机;7、动力系统;71、管线。

### 具体实施方式

[0036] 以下结合附图1-3对本申请作进一步详细说明。

[0037] 本申请公开的一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备,结合图1、图2,本设备包括承重架1、均安装在承重架1上部的第一升降装置2和第二升降装置3、安装在升降装置上部且具有一定长度的基座4,基座4与第二升降装置3铰接,还包括能沿基座4长度方向滑动且安装在基座4上的钻机本体5、安装在基座4内部用于带动钻机本体5滑动的驱动组件6、以及与设备本体分离式设置且为设备本体提供动力的动力系统7。

[0038] 参照图1,承重架1本体为框架结构,从而能够有效减轻设备整体的重量。承重架1本体的上部安装水平的安装板11、安装在承重架1本体一侧用于控制设备本体的控制台12、以及安装在承重架1本体下部的多个移动轮13,移动轮13具有制动功能,从而既能通过移动轮13便于对设备本体进行移动,移动轮13制动后,还能使得设备本体稳定进行挖孔工作。

[0039] 结合图2和图3,第一升降装置2和第二升降装置3均安装在安装板11的上板面上,第一升降装置2采用剪叉升降装置制成。第一升降装置2包括两对剪叉,剪叉由长度一致的第一插杆和第二插杆铰接组成,剪叉的铰接点的轴线方向垂直于基座4的长度方向。第一升降装置2还包括分别固接在第一插杆上端和第二插杆下端的四根滑杆23、固接在安装板11上的底板24、安装在基座4下表面的顶板25、以及安装在底板24上用于驱动剪叉的推动装置26,推动装置26与控制台12电连接。本实施例中的推动装置26采用液压缸。

[0040] 第一插杆的下端和第二插杆的上端分别铰接在底板24和顶板25上,底板24和顶板25的外部分别开设有与滑杆23适配的水平滑槽,且滑杆23分别位于滑槽内,从而使得第一插杆的上端和第二插杆的下端分别滑动安装在在底板24和顶板25上。推动装置26的上端铰接在剪叉铰接点的位置处,其下端铰接在底板24上,从而能够驱动剪叉对基座4上的钻机本体5进行升降。

[0041] 参照图1,第二升降装置3设置为两个使用可靠的液压缸,两个液压缸并排设置且两者的连线垂直于基座4的长度方向,第二升降装置3的下端固接在安装板11上,其上端铰接在基座4的下部,两个液压缸的铰接轴线相重合,且第二升降装置3与基座4铰接点的轴线方向垂直于基座4的长度方向。第二升降装置3与控制台12电连接。

[0042] 参照图1,基座4一端的上部固接有限位板41,限位板41上开设有限位孔。

[0043] 参照图1,钻机本体5与控制台12电连接,钻机本体5上安装有长度方向平行于基座4长度方向的钻杆51,钻杆51能够穿设在限位孔内。钻机本体5相对两侧上分别安装有固定块52,固定块52的横截面呈L型,固定块52的一端固接在钻机本体5上,且固定块52的L型开口朝下设置,当钻机本体5位于基座4上后,两个固定块52的开口能够分别卡设在基座4长度方向两侧上部的边角处,从而对钻机本体5实现在基座4上滑动设置。

[0044] 设备本体上还设置有用于对钻杆51进行固定的钻杆钳,钻杆钳由设置在基座4上靠近限位板41一端的第一钻杆钳42和安装在钻机本体5上的第二钻杆钳53组成,第一钻杆钳42和第二钻杆钳53均和控制台12电连接。

[0045] 对钻杆51进行更换和增加过程中,第一钻杆钳42能够将钻入隧道内的钻杆51的端部进行固定,使得第一节钻杆51能稳定暂存在注浆孔内,当增加另一节钻杆51时,通过使用第二钻杆钳53将第二节钻杆51的端部进行钳紧固定,便于将第二节钻杆51先安装在钻机本体5上,然后再喝第一节钻杆51进行连接。

[0046] 参照图1,基座4上沿其长度方向开设有用安装驱动组件6的凹槽,转动安装在凹槽两端的两组链轮61、啮合在两组链轮61上的链条62、以及安装在基座4上用于驱动链轮61的电机63,每组链轮61设置有两个,链条62设置有两根,链条62的两端分别绕过链轮61连接在钻机本体5上,电机63与控制台12电连接。通过控制台12控制电机63工作,电机63依次带动链轮61和链条62,从而驱动钻机本体5在基座4上滑动,从而能够使得钻杆51在隧道内完成注浆孔挖设工作。

[0047] 参照图2,挖孔设备还包括与其本体分体设置的动力系统7,动力系统7上设置有为液压缸和电机63提供动力的电源,动力系统7上设置有一端连接在动力系统7本体上的管线71,管线71的另一端连接在设备本体上,从而与设备本体分体式设置,减小设备本体的体积和重量,增强设备本体在隧道内的使用灵活性。

[0048] 本申请实施例一种用于暗挖隧道内挖设注浆孔的设备的实施原理为:通过第一升降装置2和第二升降装置3同步升降,能够对钻机本体5进行稳定支撑和高度升降,从而增强钻机本体5在隧道内的适用性,还有助于缩小挖孔设备整体的体积。当只控制第一升降装置2对基座4进行升降而第二升降装置3保持高度不变时,基座4会绕第二升降装置3的上端进行转动,从而使得钻杆51的角度发生倾斜变化,便于钻杆51在暗挖隧道内进行不同角度注浆孔的挖设工作。

[0049] 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。

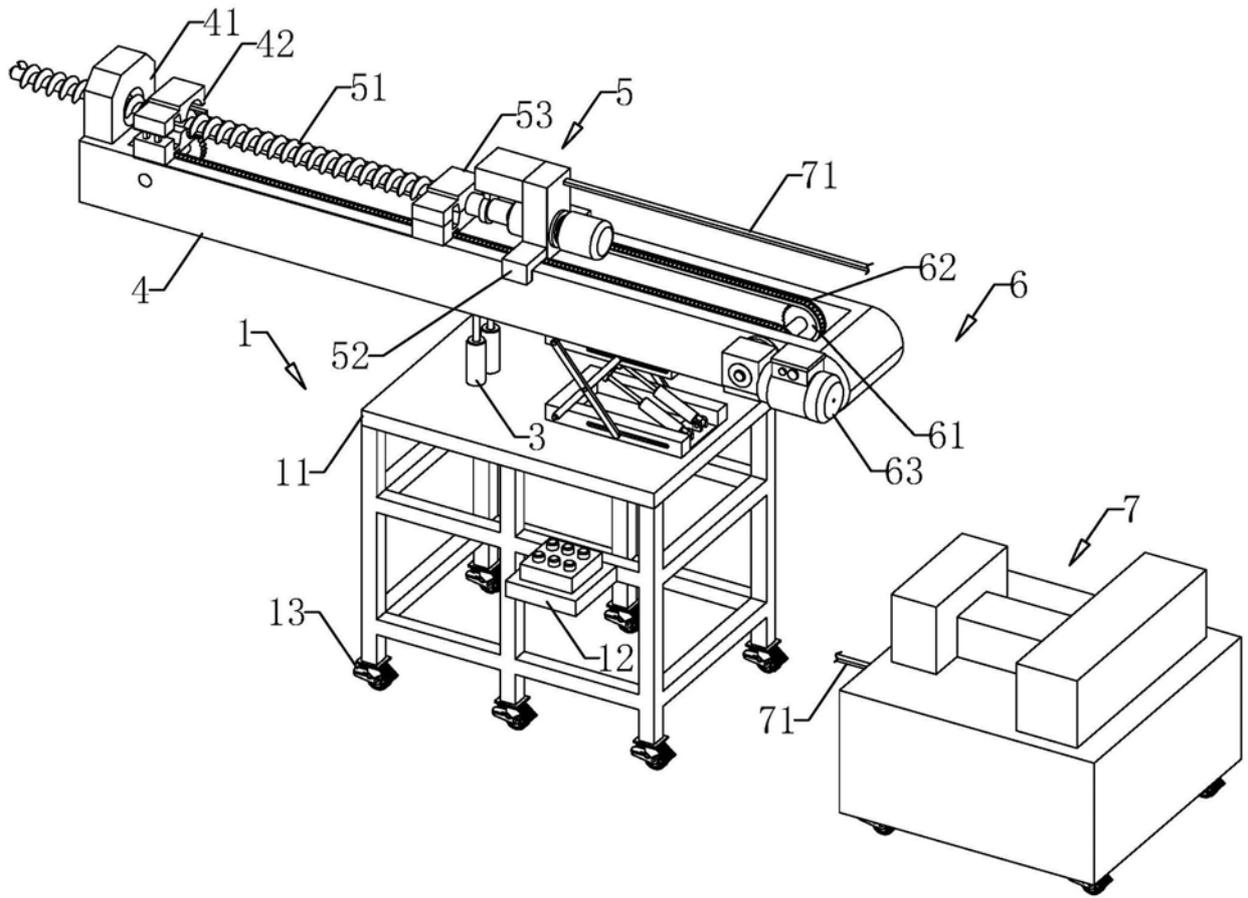


图1

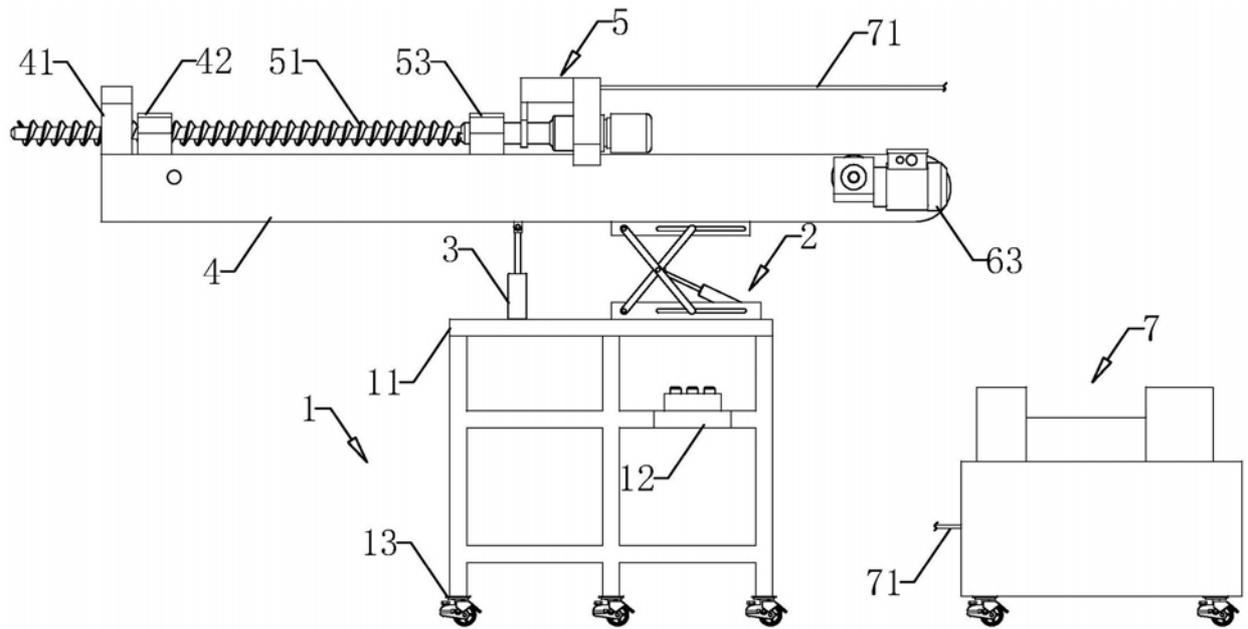


图2

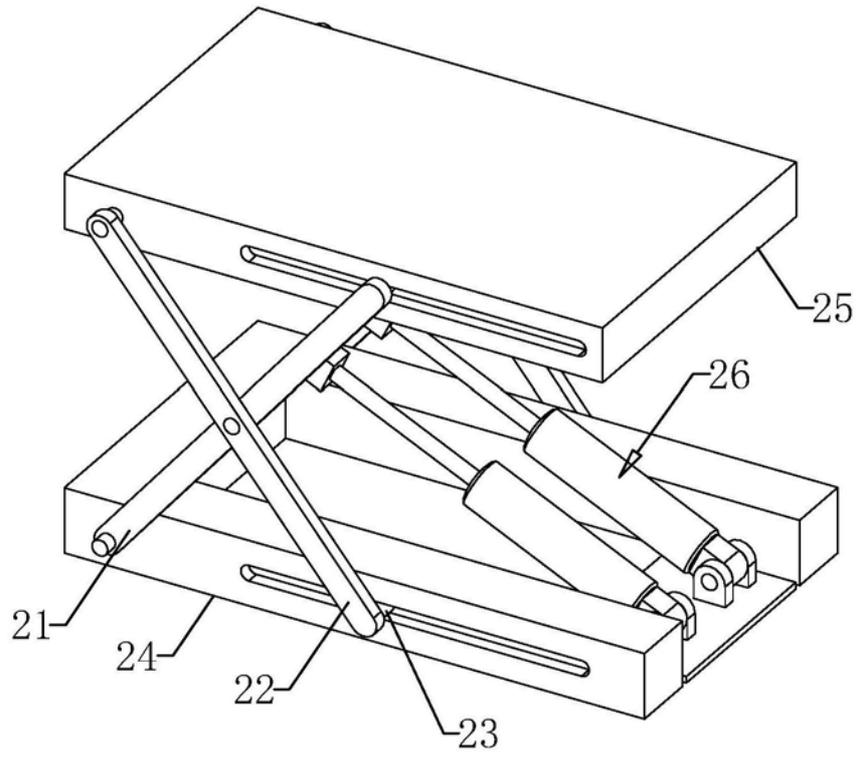


图3