



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110344863 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201810295465.2

(22)申请日 2018.04.05

(71)申请人 欧玉金

地址 110020 辽宁省沈阳市铁西区北二西路4-1号(1-5-1)

(72)发明人 欧玉金

(51)Int.Cl.

E21D 20/00(2006.01)

E21D 9/10(2006.01)

E21D 15/44(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

掘护锚机

(57)摘要

本发明提供一种掘护锚机,解决现有技术掘进效率低,锚杆支护效率低,锚杆支护作业人员安全保护系数低,人员劳动强度大等问题,其结构合理,安装维护简便,钻锚装置分别安装在左前、左后行走部之间及右前、右后行走部之间,每部钻锚装置具有对顶板及侧帮钻孔、安装锚杆的功能,钻锚装置能够覆盖顶板及两帮需要钻孔安装锚杆的所有位置,龙门式临时支护装置可对掘进后刚刚暴露的顶板及临时支护,完全符合煤矿巷道掘进及支护要求,实现了巷道煤(岩)截割、装运、顶板及两帮锚杆支护的机械化连续作业,显著提高了巷道掘进、支护效率及人员安全保护系数。



1. 一种掘护锚机,包括截割部、铲板部、本体部、运输部、液压系统、电气系统,所述截割部铰接在所述本体部前端,所述铲板部在截割部下方铰接在所述本体部前端,所述运输部安装在所述本体部上,所述本体部上设置所述液压系统和所述电气系统,其特征在于:还包括分别安装在左前行走部、左后行走部之间及右前行走部、右后行走部之间的钻锚装置,所述左前、左后行走部及右前、右后行走部安装在所述本体部两侧,还包括龙门式临时支护装置,所述龙门式临时支护装置底座安放在巷道底板上并且分别位于所述左前、右前行走部侧面。

2. 根据权利要求1所述的掘护锚机,其特征在于:所述钻锚装置包括回转式减速器及与回转式减速器连接的钻机、滑块,回转式减速器驱动所述钻机旋转,滑块上设置齿轮驱动装置,滑块安装在设置齿条的滑轨块上,齿轮驱动装置驱动所述钻机沿滑轨块移动,滑轨块安装在滑轨架上,铰接在滑轨块及滑轨架上的提升油缸驱动所述钻机沿滑轨架升降移动,滑轨架与所述本体部连接。

3. 根据权利要求1所述的掘护锚机,其特征在于:所述龙门式临时支护装置包括内龙门支架和外龙门支架。

4. 根据权利要求3所述的掘护锚机,其特征在于:所述内龙门支架包括分别与液压立柱柱底和柱头铰接的底座、前内横梁、后内横梁及与所述前、后内横梁连接的纵梁。

5. 根据权利要求3所述的掘护锚机,其特征在于:所述外龙门支架包括分别与液压立柱柱底和柱头铰接的底座、前外横梁、后外横梁及与所述前、后外横梁连接的纵梁。

## 掘护锚机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用矿山、隧道、煤矿及相关工程巷道掘进及支护的掘护锚机,特别是一种巷道煤(岩)截割、装运、刚暴露的顶板临时支护、顶板及两帮锚杆支护连续作业的掘护锚机。

### 技术背景

[0002] 目前的隧道掘进,矿山开采,尤其是煤矿巷道掘进及锚杆支护采用的方式是掘进机向前掘进一般不超过2米,后退停机,支护人员搬运气动或液压钻机及支护材料到掘进机前端,进行顶板及两帮锚杆支护,支护人员在支撑力低的串管式临时支护下作业,如此循环作业,人员劳动强度大、施工效率低、支护人员作业场地安全系数低。在巷道掘进及锚杆支护中,掘进机开机率仅达到30%左右,亦即三分之二时间用于人工锚杆支护,其根本原因是目前的掘进机功能单一,缺少掘进、支护多功能于一体的高效率掘进机。

[0003] 近年来,有在掘进机截割臂前端两侧安装锚装机构,截割臂上方安装顶板架,如公布号CN107420101A一种带有锚装、支护功能的截割部,虽然降低了作业人员一部分劳动强度,但是掘进机工作时,截割臂振动非常大,锚装及顶升机构易损坏,并且增加了截割部工作时的负载,降低掘进机的使用寿命。

[0004] 还有一种在掘进机本体部前部侧面安装顶锚杆机,在本体部后部顶面安装侧锚杆机,如公告号CN102364053B掘锚机,虽然解决了锚杆机安装在截割臂侧面,掘进机工作时截割臂振动对锚杆机的损坏,但顶锚杆机不能进行巷道侧帮锚杆支护,侧锚杆机不能进行巷道顶板锚杆支护;侧锚杆机虽然能升降,但是侧锚杆机位于安装在行走部上的本体部后部顶面,侧锚杆机在最低位置进行侧帮锚杆支护时,对靠近底板的侧帮锚杆支护无法施工。连接在行走履带架上的临时支护距离截割部前端距离长,支护巷道纵向距离短,巷道顶板有较长距离处于无任何支护的空顶状态,不利于巷道顶板的安全管理。

### 发明内容

[0005] 本发明提供了一种掘护锚机,其结构合理,安装维护简便,该掘护锚机的钻锚装置分别安装在左前、左后行走部之间及右前、右后行走部之间,每部钻锚装置都能够对巷道顶板及侧帮钻孔、安装锚杆;钻锚装置中的钻机通过横向移动、上下升降、旋转能够对巷道顶板及两帮需要锚杆支护的全部位置进行钻孔及安装锚杆,钻锚装置极大提高了巷道锚杆支护的质量及施工效率,龙门式临时支护装置可对巷道掘进后刚刚暴露的顶板及时临时支护,避免了顶板在重力及应力重新平衡作用下的破碎甚至垮落等问题,也是后续巷道锚杆支护质量的可靠保证,锚杆支护人员在龙门式临时支护装置下方作业,为人员安全提供可靠保障。

[0006] 本发明采用的技术方案是:该掘护锚机包括截割部、铲板部、本体部、运输部、液压系统、电气系统,所述截割部铰接在所述本体部前端,所述铲板部在所述截割部下方铰接在所述本体部前端,所述运输部安装在所述本体部上,所述本体部上设置所述液压系统和所

述电气系统,其技术要点是:还包括分别安装在左前行走部、左后行走部之间及右前行走部、右后行走部之间的钻锚装置,所述左前、左后行走部及右前、右后行走部安装在所述本体部两侧;还包括龙门式临时支护装置,所述龙门式临时支护装置底座安放在巷道底板上并且分别位于所述左前、右前行走部侧面,所述龙门式临时支护装置包括内龙门支架、外龙门支架。

[0007] 所述钻锚装置包括回转式减速器及与回转式减速器连接的钻机、滑块,回转式减速器驱动所述钻机旋转,滑块上设置齿轮驱动装置,滑块安装在设置齿条的滑轨块上,利用齿轮驱动装置驱动所述钻机沿滑轨块移动,滑轨块安装在滑轨架上,利用铰接在滑轨块及滑轨架上的提升油缸驱动所述钻机沿滑轨架升降移动,滑轨架分别与所述本体部及支撑架连接。

[0008] 所述内龙门支架包括液压立柱及与液压立柱柱底铰接的底座,与液压立柱柱头铰接的前内横梁、后内横梁及与所述前、后内横梁连接的纵梁,液压立柱升降驱动前、后内横梁升降;挑梁架与后内横梁销轴铰接,并利用铰接在后内横梁与挑梁架之间的挑梁油缸驱动挑梁架沿后内横梁销轴的轴心转动;所述外龙门支架包括液压立柱及与液压立柱柱底铰接的底座,与液压立柱柱头铰接的前外横梁、后外横梁及与所述前、后外横梁连接的纵梁,液压立柱升降驱动前、后外横梁升降;外龙门支架的前外横梁与内龙门支架的后内横梁之间铰接油缸,利用油缸驱动外龙门支架和内龙门支架交替移动。所述前、后内横梁及前、后外横梁可根据巷道顶板形状设计成拱形。

[0009] 本发明的有效益果是:每部钻锚装置都能够对巷道顶板及侧帮钻孔、安装锚杆,钻锚装置中的钻机通过横向移动、上下升降、旋转能够对巷道顶板及两帮需要锚杆支护的全部位置进行钻孔及安装锚杆,钻锚装置极大提高了巷道锚杆支护的质量及施工效率,真正实现了巷道锚杆支护高质量、高效率机械化作业;龙门式临时支护装置可对刚刚暴露的顶板及时临时支护,避免了顶板在重力及应力重新平衡作用下的破碎甚至垮落等问题,锚杆支护人员在龙门式临时支护装置下方作业,为人员安全提供可靠保障。所以掘护锚机实现了巷道掘进、支护机械化连续作业,降低了人员劳动强度同时提高了施工质量及效率。

## 附图说明

[0010] 图1是本发明的一种结构示意图;

[0011] 图2是图1的俯视图;

[0012] 图3是图1中钻锚装置的放大结构示意图;

[0013] 图4是图3的俯视图;

[0014] 图5是图1中龙门式临时支护装置的放大结构示意图;

[0015] 图6是图5的俯视图;

[0016] 图7是图5的侧视图;

[0017] 图中序号说明:1截割部、2铲板部、3龙门式临时支护装置、4左前行走部、5本体部、6钻锚装置、7左后行走部、8液压系统、9电气系统、10运输部、11右前行走部、12右后行走部、13支撑架、14钻机、15回转式减速器、16滑块、17滑轨块、18滑轨架、19提升油缸、20齿条、21纵梁、22前外横梁、23前内横梁、24油缸、25后外横梁、26后内横梁、27挑梁架、28挑梁油缸、29液压立柱、30底座。

## 具体实施方式

[0018] 下面结合附图1~7对本发明进一步说明。

[0019] 如图1~2所示,本发明提供了一种掘护锚机包括截割部1铰接在本体部5前端,左前行走部4、左后行走部7、右前行走部11、右后行走部12安装在本体部5两侧,铲板部2在截割部1下方与本体部5前端铰接,钻锚装置6分别安装在左前行走部4、左后行走部7之间及右前行走部11、右后行走部12之间并与本体部5连接,支撑架31与滑轨架17连接并分别与左后、右后行走部连接,运输部10安装在本体部5上,龙门式临时支护装置3底座安放在巷道底板上并且分别位于左前行走部4、右前行走部11侧面,本体部5上设置液压系统8和电气系统9。

[0020] 如图3~4所示,钻锚装置包括回转式减速器14及与回转式减速器14连接的钻机13、滑块15,滑块15安装在滑轨块16上,滑轨块16安装在滑轨架17上,滑轨架17分别与本体部5及支撑架31连接,齿轮驱动装置18与滑块15连接,齿条20与滑轨块16连接,提升油缸19一端与滑轨块16连接另一端与滑轨架17连接。回转式减速器14驱动钻机13旋转,齿轮驱动装置18驱动滑块15、回转式减速器14、钻机13沿滑轨块16移动,提升油缸19驱动滑轨块16、齿条20、滑块15、齿轮驱动装置18、回转式减速器14、钻机13沿滑轨架17升降移动。

[0021] 如图5~7所示,所述龙门式临时支护装置3包括内龙门支架、外龙门支架。所述内龙门支架包括液压立柱29及与液压立柱29柱底铰接的底座30,与液压立柱29柱头铰接的前内横梁23、后内横梁26及与前、后内横梁连接的纵梁21,液压立柱29升降驱动前内横梁23、后内横梁26升降;挑梁架27与后内横梁26铰接,并利用铰接在后内横梁26与挑梁架27之间的挑梁油缸28驱动挑梁架27绕后内横梁26铰接轴的轴线转动;外龙门支架包括液压立柱29及与液压立柱29柱底铰接的底座30,与液压立柱29柱头铰接的前外横梁22、后外横梁25及与前、后外横梁连接的纵梁21,液压立柱29升降驱动前外横梁22、后外横梁25升降;铰接在前外横梁22与后内横梁26之间的油缸24分别驱动外龙门支架和内龙门支架交替移动。

[0022] 该掘护锚机工作时,在即定位置按照上述结构连接方式和附图说明安装布置好后,默认初始状态为铲板2与巷道底板接触,截割部1处于水平位置,钻锚装置6中的钻机13呈竖直状态靠近本体部5,龙门式临时支护装置3的底座30安放在巷道底板上,并分别位于左前行走部4及右前行走部11侧面,液压立柱29全部升起使内、外龙门支架上的多个纵梁21与巷道顶板接实,油缸24处于收回状态,挑梁油缸28处于伸出状态。

[0023] 截割部1左右及上下摆动截割巷道内的煤(岩),铲板部2将煤(岩)装载到运输部10上,左、右两侧的行走部驱动本体部5及与本体部5连接的各部件向前移动(此时龙门式临时支护装置3不移动),掘进一段距离后,龙门式临时支护装置3中外龙门支架上的液压立柱29收回,与其连接的前、后外横梁下降,连接在前、后外横梁上的多个纵梁21从顶板脱离(此时内龙门支架仍支撑着顶板),油缸24伸出,推动外龙门支架向前移动,移动到位后,升起外龙门支架上的液压立柱29,使外龙门支架的多个纵梁21再次与顶板接实;然后内龙门支架上的液压立柱29收回,与其连接的前、后内横梁下降,连接在前、后内横梁上的多个纵梁21从顶板脱离(此时外龙门支架支撑着顶板),油缸24收回,拉动内龙门支架及与后内横梁26铰接的挑梁架27向前移动,移动到位后,升起内龙门支架上的液压立柱29,使内龙门支架的多个纵梁21再次与顶板接实;挑梁油缸28收回驱动挑梁架27脱离顶板,锚网铺设到挑梁

架27上后,挑梁油缸28伸出驱动挑梁架27及锚网接实顶板;钻锚装置6中的钻机13位于挑梁架27下方,钻机13通过齿轮驱动装置18驱动沿滑轨块16横向移动,钻机13在移动过程中逐步完成巷道顶板钻孔及安装锚杆作业,回转式减速器14驱动钻机13旋转至水平位置,提升油缸19驱动钻机13沿滑轨架升降移动,钻机13在升降移动过程中逐步完成巷道两帮钻孔及安装锚杆作业,还可根据要求用回转式减速器14调整钻机13的旋转角度,完成巷道顶板及两帮不同角度钻孔及安装锚杆的需求。如此循环作业完成整条巷道掘进及锚杆支护工作。

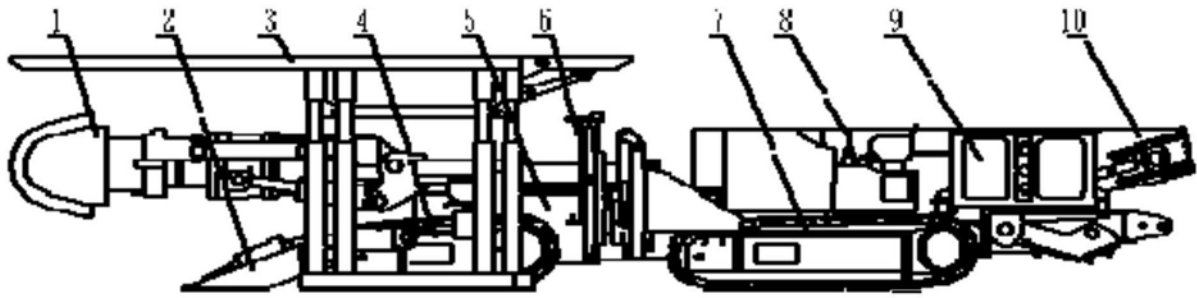


图1

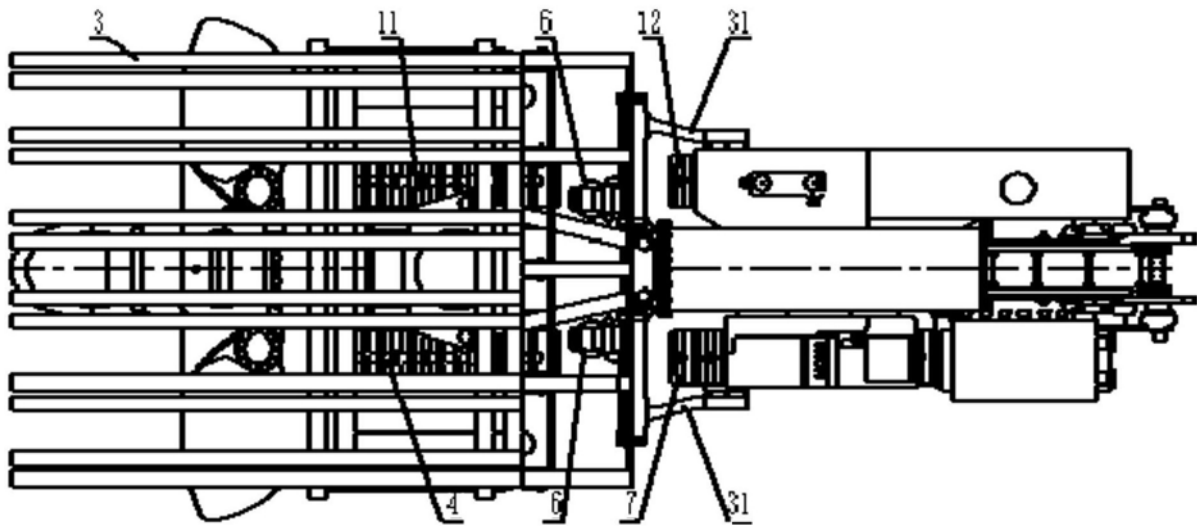


图2

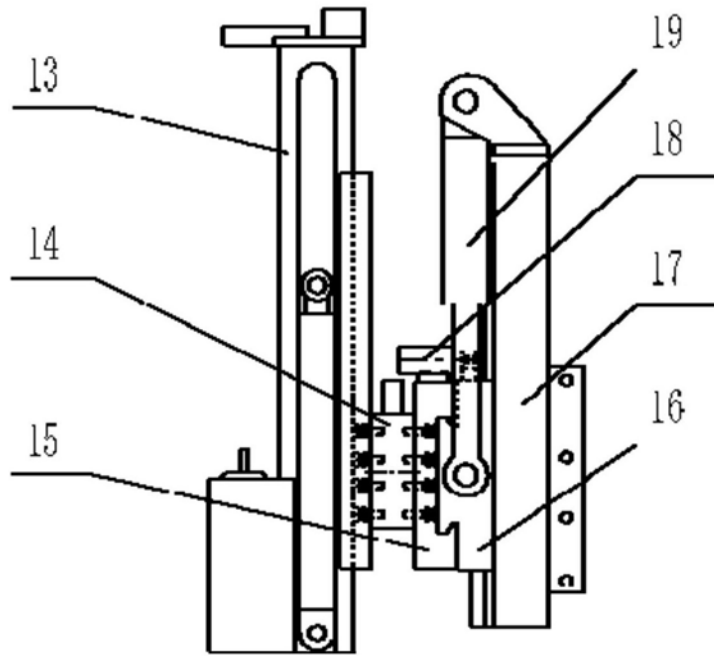


图3

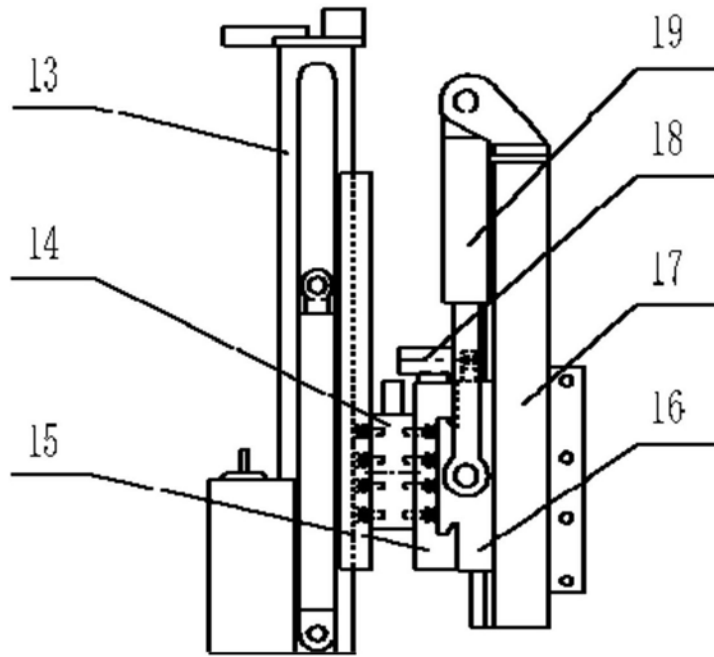


图4



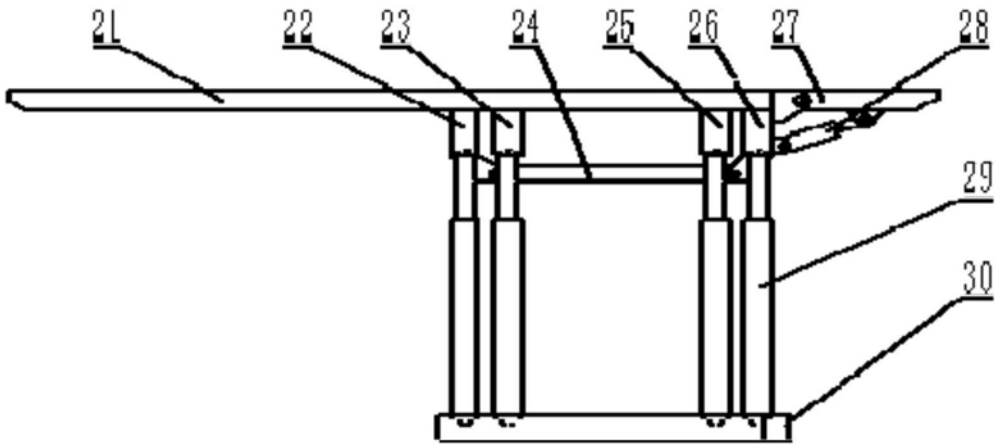


图5

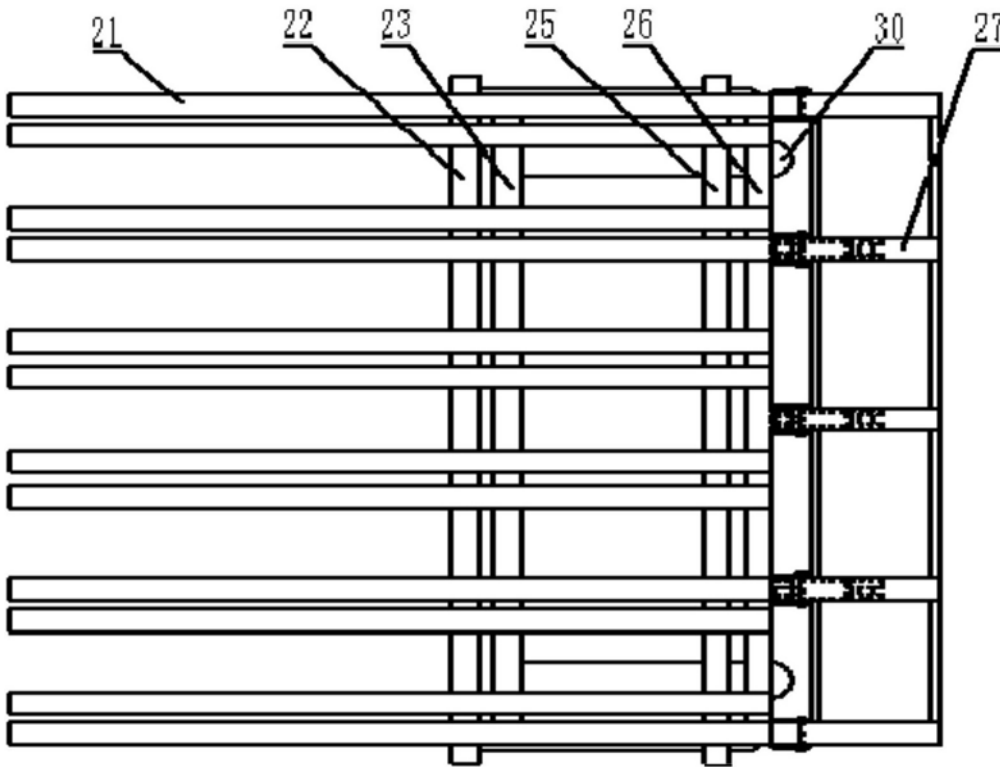


图6

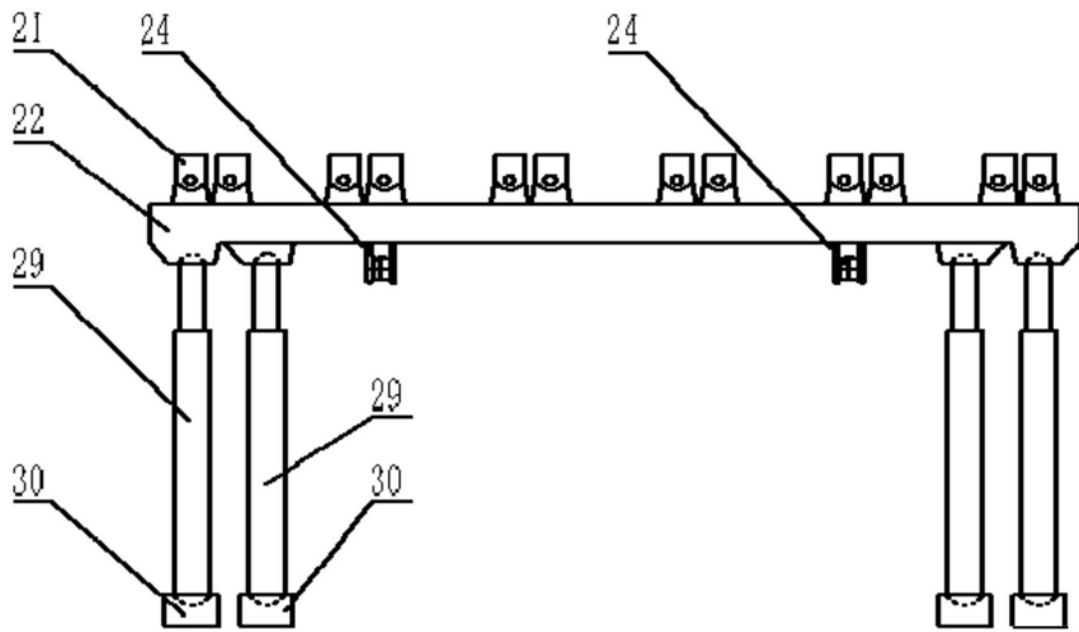


图7