



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211549703 U

(45) 授权公告日 2020.09.22

(21) 申请号 201922338221.0

(22) 申请日 2019.12.23

(73) 专利权人 石家庄铁道大学

地址 050043 河北省石家庄市北二环东路  
17号

专利权人 中铁十四局集团第三工程有限公  
司

(72) 发明人 孙军 李松达 张奉春 王忠昊  
张维 王希岗 郭之起 梁勇

(74) 专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所  
13120

代理人 王朝

(51) Int.Cl.

E21D 9/12 (2006.01)

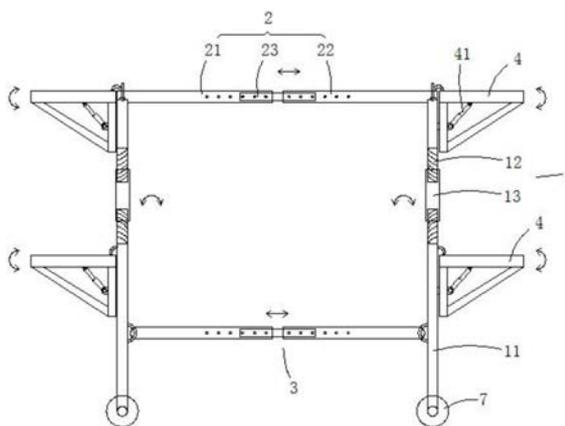
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

## (54) 实用新型名称

一种分体式隧道施工台车

## (57) 摘要

本实用新型提供了一种分体式隧道施工台车,属于隧道施工技术领域,包括立柱和横梁,立柱为多组,用于支撑在隧道地面上,横梁为多组,均横向设置在相邻两组立柱之间,横梁的高度借助于立柱调节,横梁的长度可调,立柱和横梁均为可拆卸结构,多组立柱和多组横梁相互连接组合形成框架结构。本实用新型提供的一种分体式隧道施工台车,立柱和横梁均可调节、可分体或可拆卸,具有对台车的高度和宽度可调,满足不同高度或宽度的隧道施工,台车可分体和拆卸,便于搬运和移动,减轻劳动强度的技术效果。



1. 一种分体式隧道施工台车,其特征在于,包括:  
立柱,为多组,用于支撑在隧道地面上,所述立柱的高度可调;以及  
横梁,为多组,均横向设置在相邻两组所述立柱之间,所述横梁的高度借助于所述立柱调节,所述横梁的长度可调,所述立柱和所述横梁均为可拆卸结构,多组所述立柱和多组所述横梁相互连接组合形成框架结构。
2. 如权利要求1所述的一种分体式隧道施工台车,其特征在于,所述立柱包括:  
第一柱,上端设有外螺纹,下端用于支撑在隧道地面上;  
第二柱,设于所述第一柱的上方,下端设有外螺纹,用于承托所述横梁;以及  
套筒,设有内螺纹组,两端分别与所述第一柱的上端和所述第二柱的下端螺纹连接,所述套筒用于调节所述第一柱和所述第二柱之间的距离,所述横梁的高度借助于所述套筒调节。
3. 如权利要求2所述的一种分体式隧道施工台车,其特征在于,所述第一柱的外螺纹旋向与所述第二柱的外螺纹旋向相反,所述套筒的内螺纹组包括两组旋向相反的内螺纹,所述第一柱和所述第二柱分别与所述套筒的两组内螺纹螺纹连接。
4. 如权利要求2所述的一种分体式隧道施工台车,其特征在于,所述横梁包括:  
第一梁,一端设有空腔体,设有空腔体的一端与一组所述第二柱的上端连接,另一端为自由端;  
第二梁,一端设有空腔体,设有空腔体的一端与另一组所述第二柱的上端连接,另一端为自由端;以及  
调节梁,两端分别插接在所述第一梁的空腔体内和所述第二梁的空腔体内,所述调节梁可沿所述第一梁和/或所述第二梁的长度方向伸缩。
5. 如权利要求4所述的一种分体式隧道施工台车,其特征在于,所述第一梁和所述第二梁的端部栓接在所述第二柱的上端头;  
所述横梁还包括设在所述第一梁和/或所述第二梁上用于限定所述调节梁的伸缩长度的锁紧件。
6. 如权利要求1所述的一种分体式隧道施工台车,其特征在于,分体式隧道施工台车还包括设于所述横梁下方的辅助梁,所述辅助梁的两端分别与相邻两组所述立柱铰接,所述辅助梁为可伸缩式结构并用于辅助支撑所述立柱。
7. 如权利要求1所述的一种分体式隧道施工台车,其特征在于,所述立柱的侧部转动设有平台,所述平台用于承托施工人员,所述平台借助于设置在所述立柱的侧部的调节杆转动,所述平台为多组。
8. 如权利要求6所述的一种分体式隧道施工台车,其特征在于,所述辅助梁上可拆卸连接有举升机构,所述举升机构用于调节施工人员的作业高度;所述举升机构包括:  
举升柱,为多组,竖向设于所述辅助梁上,所述举升柱可伸缩;  
举升台,横向设置且可伸缩,两端分别与两组所述立柱滑动连接,所述举升台的升降高度借助于所述举升柱调节;以及  
动力部,设于所述立柱上,用于向所述举升柱提供动力。
9. 如权利要求8所述的一种分体式隧道施工台车,其特征在于,所述辅助梁的结构与所述横梁的结构相同,所述举升台的结构与所述辅助梁的结构相同。

10. 如权利要求1所述的一种分体式隧道施工台车,其特征在于,所述横梁上设有用于隧道施工起吊作业的起吊机构,所述起吊机构与所述横梁滑动连接。

## 一种分体式隧道施工台车

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于隧道施工技术领域,更具体地说,是涉及一种分体式隧道施工台车。

### 背景技术

[0002] 随着社会的发展和科学技术的进步,在隧道施工方面,有大型开挖机械已经投入使用,由于对隧道的技术规范要求也越来越高,在要求高效施工质量的基础上又要节约施工成本,降低安全隐患。对于处于地下的隧道而言,由于受到经济条件和技术水平的限制,大型的机械很难对隧道进行完美的开挖和保护,大多数的隧道还是依靠人工手持风钻进行开挖工作,但是人工开挖还是要依靠施工台车进行施工作业,施工人员位于施工台车上作业,由于现有的施工台车多为框架连接结构,形式比较固定,且施工台车不可拆卸或不可分体,重量较大,造成施工台车的整体搬运或移动比较困难;当对高度或宽度不同的隧道进行施工时,现有的台车由于其结构比较固定,即台车的高度或宽度不能调节,会影响隧道施工进度。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种分体式隧道施工台车,旨在解决现有施工台车形式比较固定,不可分体或拆卸的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:提供一种分体式隧道施工台车,包括立柱和横梁,立柱为多组且用于支撑在隧道地面上,所述立柱的高度可调;横梁为多组,均横向设置在相邻两组所述立柱之间,所述横梁的高度借助于所述立柱调节,所述横梁的长度可调,所述立柱和所述横梁均为可拆卸结构,多组所述立柱和多组所述横梁相互连接组合形成框架结构。

[0005] 作为本申请另一实施例,所述立柱包括第一柱、第二柱和套筒,第一柱的上端设有外螺纹,下端用于支撑在隧道地面上;第二柱设于所述第一柱的上方,下端设有外螺纹,用于承托所述横梁;套筒的内部设有内螺纹组,两端分别与所述第一柱的上端和所述第二柱的下端螺纹连接,所述套筒用于调节所述第一柱和所述第二柱之间的距离,所述横梁的高度借助于所述套筒调节。

[0006] 作为本申请另一实施例,所述第一柱的外螺纹旋向与所述第二柱的外螺纹旋向相反,所述套筒的内螺纹组包括两组旋向相反的内螺纹,所述第一柱和所述第二柱分别与所述套筒的两组内螺纹螺纹连接。

[0007] 作为本申请另一实施例,所述横梁包括第一梁、第二梁和调节梁,第一梁的一端设有空腔体,设有空腔体的一端与一组所述第二柱的上端连接,另一端为自由端;第二梁的一端设有空腔体,设有空腔体的一端与另一组所述第二柱的上端连接,另一端为自由端;调节梁的两端分别插接在所述第一梁的空腔体内和所述第二梁的空腔体内,所述调节梁可沿所述第一梁和/或所述第二梁的长度方向伸缩。

[0008] 作为本申请另一实施例,所述第一梁和所述第二梁的端部栓接在所述第二柱的上端头;所述横梁还包括设置在所述第一梁和/或所述第二梁上用于限定所述调节梁的伸缩长度的锁紧件。

[0009] 作为本申请另一实施例,分体式隧道施工台车还包括设于所述横梁下方的辅助梁,所述辅助梁的两端分别与相邻两组所述立柱铰接,所述辅助梁为可伸缩式结构并用于辅助支撑所述立柱。

[0010] 作为本申请另一实施例,所述立柱的侧部转动设有平台,所述平台用于承托施工人员,所述平台借助于设置在所述立柱的侧部的调节杆转动,所述平台为多组。

[0011] 作为本申请另一实施例,所述辅助梁上可拆卸连接有举升机构,举升机构用于调节施工人员的作业高度;所述举升机构包括举升柱、举升台和动力部,举升柱为多组,竖向设于所述辅助梁上,所述举升柱可伸缩;举升台横向设置且可伸缩,两端分别与相邻两组所述立柱滑动连接,所述举升台的升降高度借助于所述举升柱调节;动力部设于所述立柱上,用于向所述举升柱提供动力。

[0012] 作为本申请另一实施例,所述辅助梁的结构与所述横梁的结构相同,所述举升台的结构与所述辅助梁的结构相同。

[0013] 作为本申请另一实施例,所述横梁上设有用于隧道施工起吊作业的起吊机构,所述起吊机构与所述横梁滑动连接。

[0014] 本实用新型提供的一种分体式隧道施工台车的有益效果在于:与现有技术相比,本实用新型一种分体式隧道施工台车,施工人员站立在施工台车上对隧道进行作业,多组立柱和多组横梁相互连接组成框架结构,立柱和横梁间为可拆卸式连接,立柱和横梁均可调节,即该框架结构的高度和宽度均可调节,解决了现有施工台车形式比较固定,不可分体或拆卸的技术问题,具有对台车的高度和宽度可调节,满足不同高度或宽度的隧道施工作业要求,该台车可分体和拆卸,便于搬运和移动,减轻劳动强度的技术效果。

## 附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本实用新型实施例提供的一种分体式隧道施工台车的结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型实施例提供的一种分体式隧道施工台车的侧视图;

[0018] 图3为本实用新型实施例提供的一种分体式隧道施工台车的横梁结构示意图;

[0019] 图4为本实用新型实施例提供的一种分体式隧道施工台车的立柱结构示意图;

[0020] 图5为本实用新型实施例提供的一种分体式隧道施工台车的平台使用状态示意图。

[0021] 图中:1、立柱;11、第一柱;12、第二柱;13、套筒;2、横梁;21、第一梁;22、第二梁;23、调节梁;24、锁紧件;3、辅助梁;4、平台;41、调节杆;5、举升机构;51、举升柱;52、举升台;53、动力部;6、起吊机构;7、行走轮;8、锁紧螺栓。

## 具体实施方式

[0022] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0023] 请一并参阅图1及图5,现对本实用新型提供的一种分体式隧道施工台车进行说明。所述一种分体式隧道施工台车,包括立柱1和横梁2,立柱1为多组且用于支撑在隧道地面上,立柱1的高度可调节;横梁2为多组,均横向设置在相邻两组立柱1之间,横梁2的高度借助于立柱1进行调节,横梁2的长度可调节,立柱1和横梁2均为可拆卸结构,多组立柱1和多组横梁2相互连接组合形成框架结构。

[0024] 本实用新型提供的一种分体式隧道施工台车,与现有技术相比,施工人员站立在施工台车上对隧道进行作业,多组立柱1和多组横梁2相互连接组成框架结构并可拆卸式连接,立柱1和横梁2为可拆卸式连接,立柱1和横梁2均可调节,即立柱1和横梁2组合后的框架结构的高度和宽度均可调节,解决了现有施工台车形式比较固定,不可分体或拆卸的技术问题,具有对台车的高度和宽度可调节,满足不同高度或宽度的隧道施工作业要求,该台车可分体和拆卸,便于搬运和移动,减轻对台车搬运劳动强度的技术效果。

[0025] 在一个具体实施例中,在施工时,通过判断隧道的高度和宽度,调节立柱1和横梁2的伸缩长度,然后将隧道施工台板(为现有技术中对隧道施工采用的用于人工站立作业的支撑板)搭接在多组横梁2上,以便于施工人员进行作业;当对已经调节好的立柱1的高度和横梁2的长度不能满足施工需求时,可通过再次调节立柱1的高度和横梁2的长度来实现调节的功能,将台车的整体结构设置成可分体式或可拆卸式结构,在搬运或移动台车时,可以将其肢解或分体,这样便于搬运和运输作业、还可以节省隧道内的施工空间,另一方面可以增大隧道的空间使用率,减轻对台车搬运的劳动强度。

[0026] 具体的,当立柱1和横梁2组合安装完毕后,可在立柱1和横梁2之间连接的部位设置加强筋,该加强筋能使立柱1和横梁2之间有足够大的强度和稳定性,人员或物体落于横梁2上后,立柱1和横梁2之间不产生过大晃动,不影响隧道施工。

[0027] 作为本实用新型提供的一种分体式隧道施工台车的一种具体实施方式,请参阅图1、图2和图4,立柱1包括第一柱11、第二柱12和套筒13,第一柱11的上端设有外螺纹,第一柱11的下端用于支撑在隧道地面上;第二柱12设于第一柱11的上方,第二柱12下端设有外螺纹且用于承托横梁2;套筒13的内部设有内螺纹组,两端分别与第一柱11的上端和第二柱12的下端螺纹连接,套筒13用于调节第一柱11和第二柱12之间的距离,横梁2的高度借助于套筒13的旋转实现调节。由于套筒13分别与第一柱11、第二柱12螺纹连接,当旋转套筒13时,可使第二柱12向远离或靠近第一柱11的方向移动,则可实现调节第一柱11和第二柱12之间距离的目的,又由于第二柱12承托横梁2,同时可以实现对横梁2的高度调节的目的。

[0028] 具体的,由于第一柱11的下端支撑在隧道地面上的,则在操作套筒13的过程中,第二柱12是活动部件,可在第一柱11的正上方移动,进而实现调节横梁2高度的作用。

[0029] 作为本实用新型提供的一种分体式隧道施工台车的一种具体实施方式,请参阅图1、图2和图4,第一柱11的外螺纹旋向与第二柱12的外螺纹旋向相反,套筒13的内螺纹组包括两组旋向相反的内螺纹,第一柱11和第二柱12分别与套筒13的两组内螺纹螺纹连接。在调节套筒13时,由于套筒13只能是向一个方向转动,则,在转动套筒13的过程中,为保证套

筒13能同时与第一柱11和第二柱12螺纹连接,则将套筒13的内螺纹组设置成两组螺纹旋向相反的内螺纹,则在手动旋转套筒13的过程中,能实现第一柱11和第二柱12的同时相对或相反移动。

[0030] 作为本实用新型提供的一种分体式隧道施工台车的一种具体实施方式,请参阅图1-图3,横梁2包括第一梁21、第二梁22和调节梁23,第一梁21的一端设有空腔体,设有空腔体的一端与一组第二柱12的上端连接,另一端为自由端;第二梁22的一端设有空腔体,设有空腔体的一端与另一组第二柱12的上端连接,另一端为自由端;调节梁23的两端分别插接在第一梁21的空腔体内和第二梁22的空腔体内,调节梁23可沿第一梁21和/或第二梁22的长度方向伸缩。调节梁23在第一梁21和/或第二梁22内的伸缩长度可调,从而可实现通过调节横梁2的长度的作用。

[0031] 具体的,调节梁23的长度小于第一梁21和/或第二梁22的长度,调节梁23插接在第一梁21和第二梁22的空腔体内,第一梁21、第二梁22和调节梁23均为长方体结构,调节梁23的刚度与第一梁21、第二梁22的刚度一致,当该台车在隧道内施工时,不会产生因为调节梁23的刚度小,而影响台车的整体稳定性的现象。

[0032] 作为本实用新型提供的一种分体式隧道施工台车的一种具体实施方式,请参阅图1-图3,第一梁21和第二梁22的端部栓接在第二柱12的上端头;横梁2还包括设置在第一梁21和/或第二梁22上用于限定调节梁23的伸缩长度的锁紧件24。第一梁21或第二梁22与第二柱12的栓接是指螺栓连接,可为锁紧螺栓8或锁紧螺钉,通过锁紧螺栓8可将第一梁21和第二梁22固定在第二柱12上,同时也可拆卸。

[0033] 在一个具体实施例中,在第一梁21和第二梁22上设有通孔,在调节梁23上也设有通孔,两组通孔的孔径相同,通过锁紧件24依次穿过第一梁21或第二梁22与调节梁23,实现了将调节梁23固定在第一梁21或第二梁22的内部的作用,进而限定了调节梁23的伸缩长度,可提高台车整体的稳定性。

[0034] 具体的,锁紧件24为能穿过第一梁21和第二梁22并能穿过调节梁23的螺栓或螺钉或销钉。

[0035] 在一个具体实施例中,在第二柱12端头上设有盲孔,在第一梁21或第二梁22的端部设有通孔,将锁紧螺栓8旋拧在通孔内,借助于旋拧力锁紧螺栓8的头部插接在盲孔内,进而实现第一梁21或第二梁22的端部与第二柱12的螺栓连接或固定连接。

[0036] 作为本实用新型提供的一种分体式隧道施工台车的一种具体实施方式,请参阅图1-图2,分体式隧道施工台车还包括设于横梁2下方的辅助梁3,辅助梁3的两端分别与相邻两组立柱1铰接,辅助梁3为可伸缩式结构并用于辅助支撑立柱1。辅助梁3设置在横梁2的正下方,能提高对台车整体的稳定性,提高台车的支撑强度。

[0037] 在施工时,可选用或不选用辅助梁3作为支撑立柱1的一种支撑架,当选用时,可直接将辅助梁3安装到两个立柱1的中间即可,操作较简单又方便。

[0038] 作为本实用新型提供的一种分体式隧道施工台车的一种具体实施方式,请参阅图1和图5,立柱1的侧部转动设有平台4,平台4用于承托施工人员,平台4借助于设置在立柱1的侧部的调节杆41转动,平台4为多组,平台4与立柱1为可拆卸式连接方式。平台4的转动角度可调,利于施工人员站立在平台4上进行施工,当平台4的支撑角度或支撑的台面不能满足施工需求时,可通过操作调节杆41,使平台4转动一定角度,进而可满足对隧道施工需求。

[0039] 具体的,调节杆41为电动伸缩杆或电动推杆,可以伸缩,对平台4的转动角度进行调节,在平台4的上端面上设有防滑层或供施工人员站立的站立区域,当转动平台4时,防滑层或站立区域也同时转动,防滑层或站立区域上设有水平端面,该水平端面会保持为水平状态,当平台4转动时,该水平端面可转动并呈平面设置,人员站立在该水平端面上进行施工。另外,平台4与立柱1为可拆卸连接,在不需要使用平台4时,可将平台4从立柱1上拆卸下来。

[0040] 作为本实用新型提供的一种分体式隧道施工台车的一种具体实施方式,请参阅图2,辅助梁3上可拆卸连接有举升机构5,举升机构5用于调节施工人员的作业高度;举升机构5包括举升柱51、举升台52和动力部53,举升柱51为多组,竖向设于辅助梁3上且可伸缩;举升台52横向设置且可伸缩,举升台52的两端分别与两组立柱1滑动连接,举升台52的升降高度借助于举升柱51调节;动力部53设于立柱1上,用于向举升柱51提供动力。在立柱1的内侧面上设有滑道,在举升台52的两端设有滑槽,滑槽在滑道内滑行。举升柱51的推顶端与举升台52连接,举升柱51的固定端设置在辅助梁3上。

[0041] 在一个具体实施例中,举升柱51为伸缩油缸,动力部53为液压泵站,能够驱动举升柱51升降,进而可以驱动举升台52升降,当施工人员站立在举升台52上施工时,通过举升柱51的伸缩,便于调节施工人员的施工高度。

[0042] 作为本实用新型提供的一种分体式隧道施工台车的一种具体实施方式,请参阅图1-图2,辅助梁3的结构与横梁2的结构相同,举升台52的结构与辅助梁3的结构相同。

[0043] 作为本实用新型提供的一种分体式隧道施工台车的一种具体实施方式,请参阅图2,横梁2上设有用于隧道施工起吊作业的起吊机构6,起吊机构6与横梁2滑动连接。当在隧道内进行施工时,可通过起吊机构6起吊一些施工工具或用品,将工具或用品起吊至横梁2上或横梁2上搭接的施工台板上,起吊机构6起吊较方便,操作效率高。起吊机构6包括起吊电机、起吊辊筒和缠绕在起吊辊筒上的钢丝绳,在钢丝绳的自由端上设有挂钩,工具或用品挂持在挂钩上,通过起吊电机的动力输出,起吊辊筒转动,将钢丝绳盘绕,挂钩上升,即可将工具或用品起吊。

[0044] 在一个具体实施例中,立柱1和横梁2金属材质或不锈钢材质制成,在立柱1的底部设有行走轮7,人工推动台车行走,行走轮7转动,行走轮7可为滚轮。

[0045] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

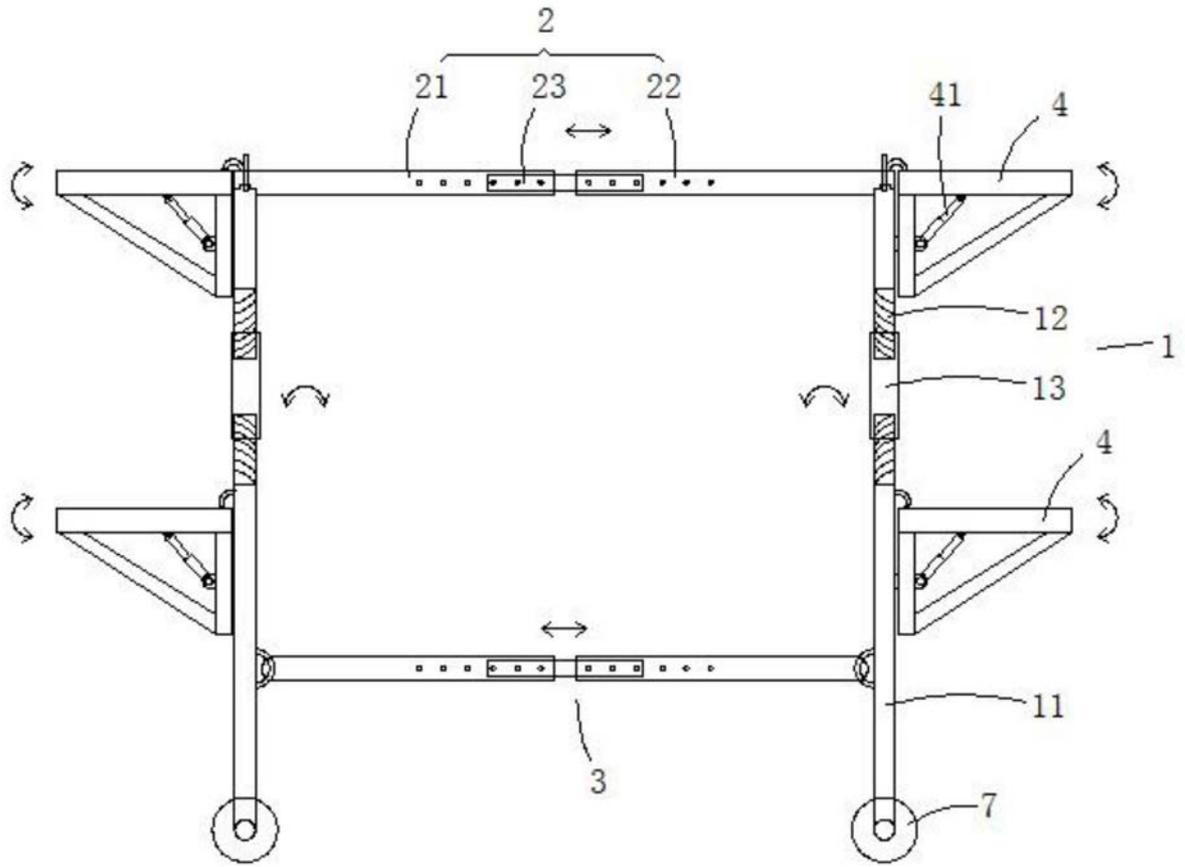


图1

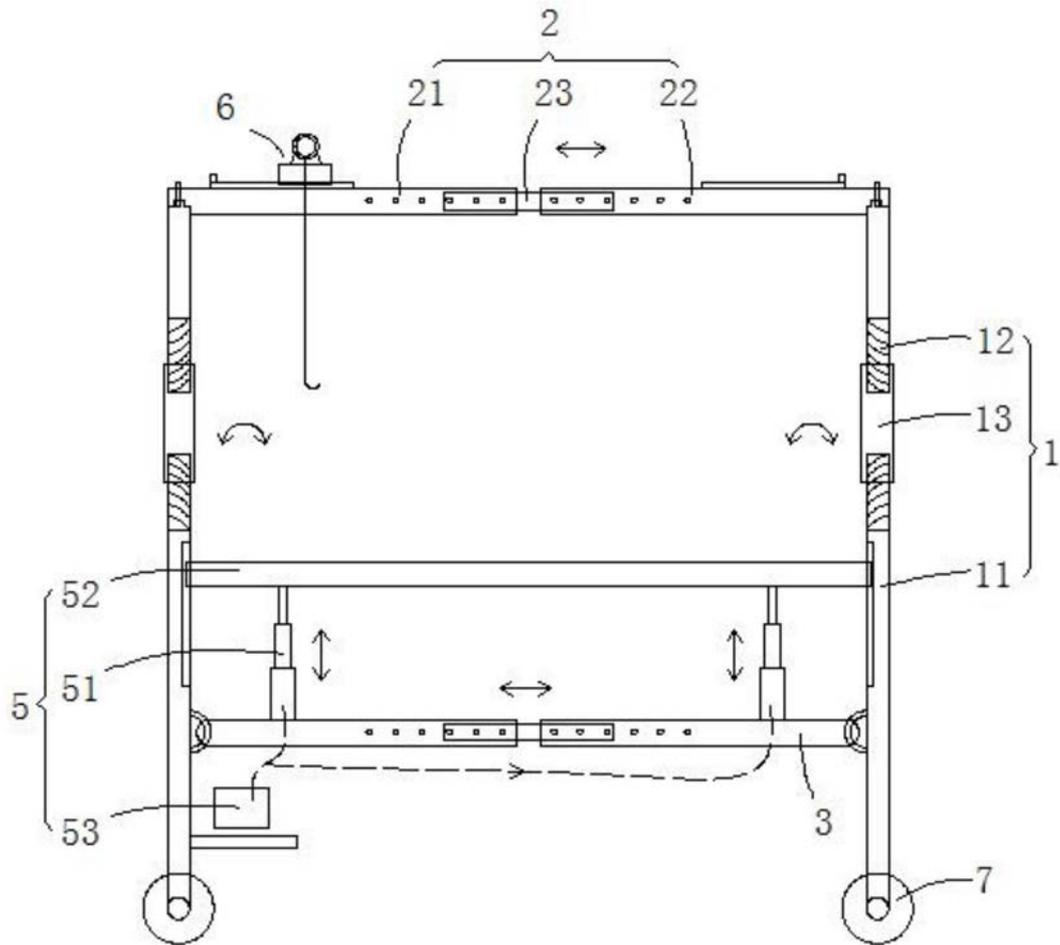


图2

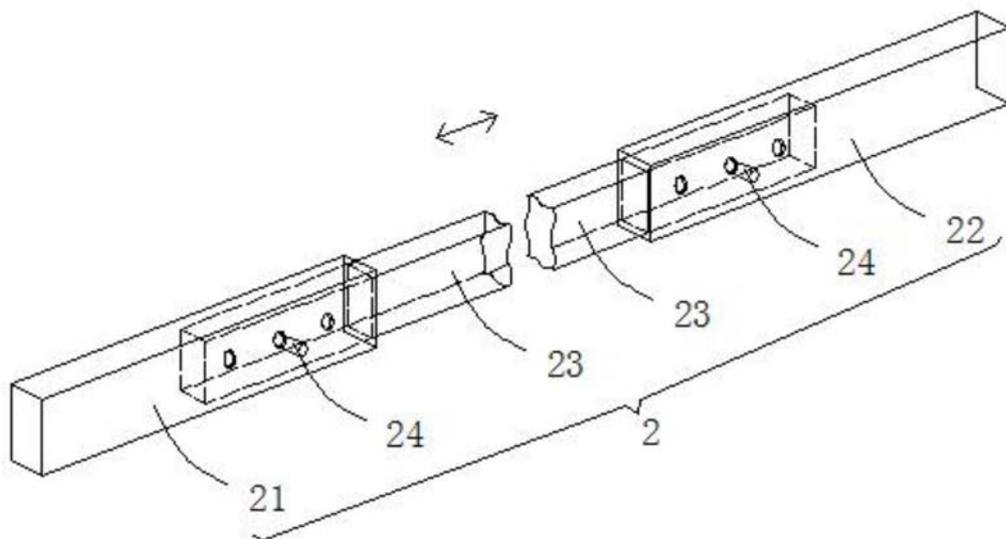


图3

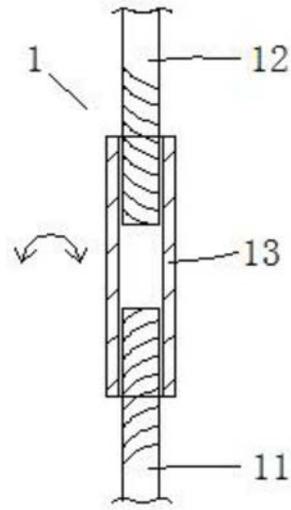


图4

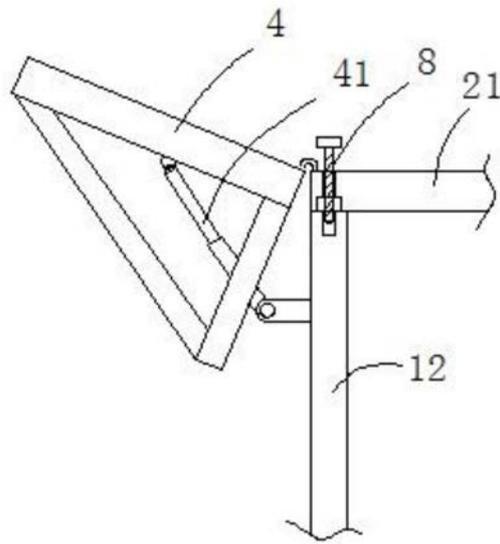


图5