



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220467254 U

(45) 授权公告日 2024. 02. 09

(21) 申请号 202321792397.3

B66B 11/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.07.10

B66B 17/00 (2006.01)

(73) 专利权人 中国天楹股份有限公司

地址 226600 江苏省南通市海安县城黄海大道(西)268号

专利权人 江苏天楹环保能源成套设备有限公司

(72) 发明人 张舒原 罗严

(74) 专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司  
32252

专利代理师 陆敏杰

(51) Int. Cl.

B66B 11/04 (2006.01)

B66B 17/12 (2006.01)

B66B 7/02 (2006.01)

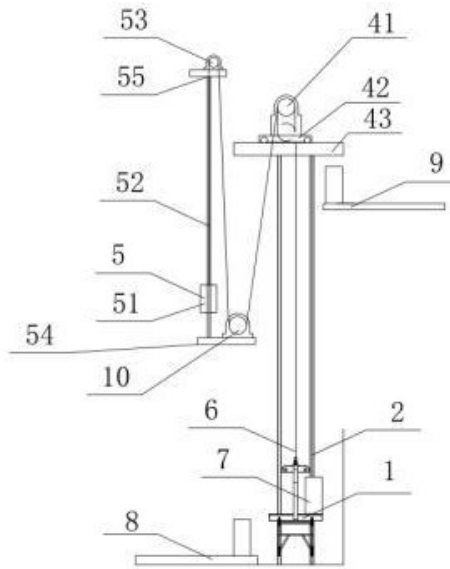
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种复合横移式重力储能升降梯

(57) 摘要

本实用新型公开了一种复合横移式重力储能升降梯,涉及升降梯技术领域,包括垂直轨道和升降系统,垂直轨道内设有升降梯主体,升降系统驱动升降梯主体上下升降,升降梯主体包括沿垂直轨道上下移动的导向架,导向架上沿水平方向滑移的载物架;载物架包括门字架,门字架大小供重力块穿过;门字架的下部设有复合梁,复合梁上设有滑动块和驱动滑动块滑移的滑块驱动件,重力块放置于滑动块上,滑动块滑移方向与载物架滑移方向相同,其滑移路径包括门字架一侧到门字架另一侧。满足了重物的升降及长距离横移搬运需求,使货物可以从升降梯的两个方向进出货物,并能在其内部进行大范围的横移,达到了结构简单、造价低、可自动装卸重物等效果。



1. 一种复合横移式重力储能升降梯,其特征在于:包括垂直轨道和升降系统,垂直轨道内设有升降梯主体,升降系统驱动升降梯主体上下升降,升降梯主体包括沿垂直轨道上下移动的导向架、导向架上沿水平方向滑移的载物架;

所述载物架包括门字架,门字架大小供重力块穿过;门字架的下部设有复合梁,复合梁上设有滑动块和驱动滑动块滑移的滑块驱动件,重力块放置于滑动块上,滑动块滑移方向与载物架滑移方向相同,其滑移路径包括门字架一侧到门字架另一侧。

2. 根据权利要求1所述的一种复合横移式重力储能升降梯,其特征在于:所述门字架上部设有吊点,升降系统包括连接于吊点上的钢丝绳,通过拉动钢丝绳驱动门字架的升降。

3. 根据权利要求1所述的一种复合横移式重力储能升降梯,其特征在于:所述导向架上设有若干第一导轨,载物架沿第一导轨长度方向滑移连接于其上。

4. 根据权利要求1或3所述的一种复合横移式重力储能升降梯,其特征在于:所述载物架通过液压或者电动方式驱动在导向架上水平滑移。

5. 根据权利要求1所述的一种复合横移式重力储能升降梯,其特征在于:所述导向架包括支架框架,支架框架上连接有矩形分布的四根竖直杆件,每个竖直杆件上下两端分别连接轮组,轮组抵接于垂直轨道内侧。

6. 根据权利要求5所述的一种复合横移式重力储能升降梯,其特征在于:所述垂直轨道设有矩形分布的四个,且内侧设有两个相交的导向面,每个轮组包括导向轮和压轮,导向轮和压轮分别抵接于对应垂直轨道内侧两导向面上。

7. 根据权利要求2所述的一种复合横移式重力储能升降梯,其特征在于:所述升降系统包括曳引机和定滑轮,钢丝绳绕过定滑轮,一端向下连接于吊点,另一端向下连接于曳引机。

8. 根据权利要求7所述的一种复合横移式重力储能升降梯,其特征在于:所述定滑轮连接于顶部横移系统,顶部横移系统包括垂直轨道上方的横移平台和横移平台上的横移车体,横移车体在横移平台上的横移方向平行于载物架的水平滑移方向。

9. 根据权利要求8所述的一种复合横移式重力储能升降梯,其特征在于:所述定滑轮沿竖直方向滑移连接于横移车体上,横移车体上设有驱动定滑轮升降的调节驱动件。

10. 根据权利要求7所述的一种复合横移式重力储能升降梯,其特征在于:还包括对重系统,所述对重系统包括反绳轮与对重块,对重块与升降梯主体的自重相同,钢丝绳从对重块向上绕过反绳轮后向下连接到曳引机,再从曳引机向上绕过定滑轮后,向下连接到升降梯主体。

## 一种复合横移式重力储能升降梯

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及升降梯技术领域,特别涉及一种复合横移式重力储能升降梯。

### 背景技术

[0002] 随着光伏等新能源发电的大力发展,电力系统对于储能,尤其是重力储能的需求在快速发展中。重力储能是一种利用重物的势能来存放能量的系统。在重力储能系统中,用于升降重物的升降梯是核心设备。由于重力储能系统内升降梯作业频繁,数量多,要求系统具备结构简单、造价低、可自动装卸重物等功能。常见的升降梯,包括载货电梯,均采用了同向进出的功能设计,即货物是从升降梯的同一个方向进入升降梯或者是离开升降梯,缺少横移装置,不能装载尺寸大于承载面宽度的货物,也无法实现货物的大范围水平移载功能。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种复合横移式重力储能升降梯,满足了重物的升降及长距离横移搬运需求,使货物可以从升降梯的两个方向进出货,并能在其内部进行大范围的横移,具有结构简单、造价低、可自动装卸重物的优点。

[0004] 本实用新型的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0005] 一种复合横移式重力储能升降梯,包括垂直轨道和升降系统,垂直轨道内设有升降梯主体,升降系统驱动升降梯主体上下升降,升降梯主体包括沿垂直轨道上下移动的导向架、导向架上沿水平方向滑移的载物架;

[0006] 所述载物架包括门字架,门字架大小供重力块穿过;门字架的下部设有复合梁,复合梁上设有滑动块和驱动滑动块滑移的滑块驱动件,重力块放置于滑动块上,滑动块滑移方向与载物架滑移方向相同,其滑移路径包括门字架一侧到门字架另一侧。

[0007] 更进一步地,所述门字架上部设有吊点,升降系统包括连接于吊点上的钢丝绳,通过拉动钢丝绳驱动门字架的升降。

[0008] 更进一步地,所述导向架上设有若干第一导轨,载物架沿第一导轨长度方向滑移连接于其上。

[0009] 更进一步地,所述载物架通过液压或者电动方式驱动在导向架上水平滑移。

[0010] 更进一步地,所述导向架包括支架框架,支架框架上连接有矩形分布的四根竖直杆件,每个竖直杆件上下两端分别连接轮组,轮组抵接于垂直轨道内侧。

[0011] 更进一步地,所述垂直轨道设有矩形分布的四个,且内侧设有两个相交的导向面,每个轮组包括导向轮和压轮,导向轮和压轮分别抵接于对应垂直轨道内侧两导向面上。

[0012] 更进一步地,所述升降系统包括曳引机和定滑轮,钢丝绳绕过定滑轮,一端向下连接于吊点,另一端向下连接于曳引机。

[0013] 更进一步地,所述定滑轮连接于顶部横移系统,顶部横移系统包括垂直轨道上方的横移平台和横移平台上的横移车体,横移车体在横移平台上的横移方向平行于载物架的水平滑移方向。

[0014] 更进一步地,所述定滑轮沿竖直方向滑移连接于横移车体上,横移车体上设有驱动定滑轮升降的调节驱动件。

[0015] 更进一步地,还包括对重系统,所述对重系统包括反绳轮与对重块,对重块与升降梯主体的自重相同,钢丝绳从对重块向上绕过反绳轮后向下连接到曳引机,再从曳引机向上绕过定滑轮后,向下连接到升降梯主体。

[0016] 综上所述,本实用新型具有以下有益效果:

[0017] 1、与常规的电梯货梯相比,本实用新型采用了4根垂直轨道,而非常规的1根或者2根;本实用新型中重力块可以在升降梯主体内横向移动,由于重力块自重较大,在重力块在升降梯的最左侧和最右侧时,升降梯主体会围绕吊点产生较大的倾翻力矩,此时采用常规的1或者2根导轨将无法抵消此倾翻力矩,使电梯产生倾翻;

[0018] 本实用新型中的4个导向轮组与4个垂直轨道接触,可以产生反向力矩,使电梯在重力块位于最左侧或者最右侧的时候都能保持平衡;同时,每个竖直杆件具有一定长度,且上下两端分别连接轮组,增加了轮组与垂直轨道接触反力的力臂,从而降低了轮组受力,延长了轮组寿命并减小了垂直轨道的完全变形。

[0019] 2、上下载重梁分别位于升降梯的两侧,升降梯主体可以向左右两侧输送和接驳重力块,因此,本系统可以利用山地、矿坑等有利条件,沿着山体或者矿坑建设,利用自然地形搭建升降梯系统。

[0020] 3、滑动块滑移方向与载物架滑移方向相同平行,因此,重力块位于复合梁上以后,其横向水平移动的距离是滑动块滑移距离加上载物架滑移距离,可以大幅扩大重力块的横移距离,使重力块可以进一步横移,来跨越垂直轨道之间的空间进行平移。

[0021] 4、升降梯和升降梯井顶部的顶部横移系统可以同步在水平方向移动,当重力块移动到升降梯主体吊点下方以后,载物架和顶部横移系统同步进行横向移动,使得此过程中,重力块的重心始终与钢丝绳保持不变,增加了系统的稳定性。

[0022] 5、与常规的货梯或者电梯系统不同,对重块的重量与升降梯主体的自重相同,因此,在重力系统中,当曳引机牵引升降梯主体和重力块提升时,需要克服的重量就是重力块本身,反之在下降过程中,重力块的自身重量产生的扭矩是完全传递到曳引机上,不会被对重块抵消。

[0023] 总体上,本梯结构较为简单,能够实现低成本下的重物垂直搬运,并能够利用山地矿坑等自然地理条件,实现大范围的水平移载功能。本实用新型适合于需要大批量重物进行移动搬运的需要。本升降梯采用曳引式吊运,具有结构简单、造价低等优势,特别适用于重力储能、工业搬运等领域。

## 附图说明

[0024] 图1是本实用新型的整体结构示意图;

[0025] 图2是本实用新型中升降梯主体部分的结构示意图;

[0026] 图3是图2在另一视角的结构示意图;

[0027] 图4是第一导轨和第二导轨部分的示意图;

[0028] 图5是复合梁部分的具体结构示意图;

[0029] 图6是复合梁部分的剖视图;

- [0030] 图7是重力块在载物架上移动的前后示意图；
- [0031] 图8是导向架部分的结构示意图；
- [0032] 图9是重力块在下载重梁与升降梯主体之间的运输示意图；
- [0033] 图10是重力块在上载重梁与升降梯主体之间的运输示意图。
- [0034] 图中,1、升降梯主体;100、载物架;101、门字架;102、复合梁;1021、支撑梁;1022、滑动块;10221、固定销;1023、第三导轨;1024、驱动块;10241、缸体;10242、输出推杆;10244、销孔;103、吊点;104、第二导轨;1043、第一导轮;1044、第二导轮;120、导向架;121、支架框架;1212、内部加强筋;1213、轮组支架框架;122、竖直杆件;1221、导向轮;1222、压轮;123、第一导轨;1233、第一限位块;1234、第二限位块;2、垂直轨道;4、顶部横移系统;41、定滑轮;42、横移车体;43、横移平台;5、对重系统;51、对重块;52、对重导轨;53、反绳轮;54、对重底座;55、反绳底座;6、钢丝绳;7、重力块;8、下载重梁;9、上载重梁;10、曳引机。

### 具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步说明,本实施例不构成对本实用新型的限制。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下,所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护范围。

[0036] 一种复合横移式重力储能升降梯,如图1和图2所示,包括垂直轨道2和升降系统,垂直轨道2内设有升降梯主体1,升降系统驱动升降梯主体1沿垂直轨道2上下升降,升降梯主体1包括沿垂直轨道2上下移动的导向架120,导向架120上沿水平方向滑移的载物架100,在垂直轨道2下部的一侧设有一层或多层下载重梁8,垂直轨道2上部相对的另一侧设有一层或多层上载重梁9,载物架100通过升降系统往复运动于下载重梁8和上载重梁9之间,并通过水平滑移控制重力块7从一侧移动到中间或另一侧。

[0037] 如图1和图2所示,载物架100包括门字架101,门字架101是一个正面为矩形的结构,也可以是其他形状,但是需要能够有足够大的空间,使其大小供重力块7从中间穿过;门字架101上部中心位置固定有吊点103,升降系统包括连接于吊点103上的钢丝绳6,通过拉动钢丝绳6驱动门字架101的升降。

[0038] 如图1所示,升降系统具体包括曳引机10和定滑轮41,钢丝绳6绕过定滑轮41,一端向下连接于吊点103,另一端向下连接于曳引机10。

[0039] 定滑轮41连接于顶部横移系统4,顶部横移系统4包括垂直轨道2上方的横移平台43和横移平台43上的横移车体42,横移车体42在横移平台43上的横移方向平行于载物架100的水平滑移方向,以根据门字架101的位置,同步移动顶部定滑轮41的位置,保证门字架101和定滑轮41之间的钢丝绳6竖直。

[0040] 定滑轮41沿竖直方向滑移连接于横移车体42上,横移车体42上设有驱动定滑轮41升降的调节驱动件,作为重力块7高度的精确调节方式,其行程大小由下方的升降梯所需要的精确定位行程决定(调节驱动件可以是液压或者剪叉式等现有的升降平台),当曳引机10停止转动时,钢丝绳6停止运动,此时通过升降定滑轮41,可以实现重力块7的升降,实现在某一楼层上的高度的精确定位,同时,曳引机10和钢丝绳6可以保证系统具有大范围的升降和粗略定位功能,从而满足重力储能系统的要求。

[0041] 如图1所示,本升降梯装置还包括对重系统5,对重系统5包括反绳轮53与对重块

51,对重块51上下滑移连接于对重导轨52,对重导轨52底部固定于对重底座54(曳引机10亦固定于对重底座54上),对重导轨52上端固定于反绳底座55,反绳轮53连接于反绳底座55上;

[0042] 其中,对重块51与升降梯主体1的自重相同,钢丝绳6从对重块51,向上绕过反绳轮53后向下连接到曳引机10,再从曳引机10向上绕过定滑轮41后,向下连接到升降梯主体1;在重力系统中,当曳引机10牵引升降梯主体1和重力块7提升时,需要克服的重量就是重力块7本身,反之在下降过程中,重力块7的自身重量产生的扭矩是完全传递到曳引机10上,不会被对重块51抵消。

[0043] 曳引机底座(对重底座54)的高度高于下载重梁8的最高高度+重力块7自身高度(下载重梁8可以是多层),使得在升降梯将重力块7升降到下载重梁8的最高层位置、重力块7在横移到下载重梁8上时,不会与对重系统5产生干涉。同理,反绳底座55高度(相对于对重底座54)按照对重块51的所需行程确定,其高度为升降梯主体1的升降行程+下载重梁8的最底层到最高层的高度。

[0044] 如图2和图3所示,导向架120上部两侧分别固定有对称设置的第一导轨123,载物架100沿第一导轨123长度方向滑移连接于其上,第一导轨123也可以设置更多,以提高承载稳定性;载物架100通过液压或者电动方式驱动在导向架120上水平滑移,例如在载物架100或导向架120上固定若干平行液压缸等驱动方式;

[0045] 本实施例中,如图3和图4所示,门字架101下部两侧固定有第二导轨104(或更多个),第一导轨123与对应第二导轨104相对设置并有一定的较小间距,在第二导轨104内固定有若干导轮,本实施例中设有两个,分别为第一导轮1043和第二导轮1044,第一导轨123内两端分别固定有第一限位块1233和第二限位块1234,以避免第一导轮1043和第二导轮1044脱离第一导轨123;

[0046] 当门字架101与导向架120相互移动时,由第一导轮1043和第二导轮1044的滚动,使门字架101和导向架120沿着第一导轨123和第二导轨104的水平方向相互移动而不脱离;其亦可将第一导轨123与对应第二导轨104设置为上下两个,每个高度上的第一导轨123与对应第二导轨104分别连接限位块与导轮,两第一导轨123的限位块分别位于两端,以在导向门字架101移动、避免导轮脱离第一导轨123的同时,减少干涉,提高滑移行程。

[0047] 如图3和图5所示,门字架101的下部两侧分别水平向内侧延伸,并固定连接复合梁102,复合梁102包括支撑梁1021、支撑梁1021上滑移的滑动块1022和驱动滑动块1022滑移的滑块驱动件,重力块7放置于滑动块1022上,滑动块1022滑移方向与载物架100滑移方向相同,其滑移路径包括门字架101一侧到门字架101另一侧(如图7所示),使其能带动其上的重力块7横向移动;

[0048] 具体的,如图5和图6所示,滑动块1022长度为支撑梁1021的一半,移动路径覆盖整个支撑梁1021,支撑梁1021作为支撑体,每个支撑梁1021上部固定有一个第三导轨1023,第三导轨1023与上面的滑动块1022接触并保持滑动接触,驱动块1024下表面连接于第三导轨1023,驱动块1024上部与滑动块1022接触并驱动驱动块1024沿着第三轨道方向滑动,其可以是齿条齿轮(驱动块1024为一个或多个齿轮,通过电机驱动转动,滑动块1022下侧为与齿轮适配的齿条)或者电动推杆等多种形式;

[0049] 本实施例中,采用驱动块1024为电动推杆,包括缸体10241和输出推杆10242,缸体

10241固定在支撑梁1021/第三导轨1023中;输出推杆10242可沿着水平方向伸缩,且外端开设一垂直方向的销孔10244,滑动块1022底部固定有对应固定销10221,固定销10221向下穿过输出推杆10242,当输出推杆10242沿水平方向伸缩时,固定销10221被带动,使滑动块1022沿着水平方向滑动。

[0050] 如图8所示,导向架120包括水平的支架框架121,支架框架121外侧固定连接有矩形分布的四根竖直杆件122,第一导轨123连接于对应的相邻竖直杆件122之间;每个竖直杆件122上下两端分别固定连接轮组,轮组抵接于垂直轨道2内侧;

[0051] 其中,垂直轨道2设有矩形分布的四个,且内侧设有两个垂直相交的导向面,每个轮组包括若干导向轮1221和若干压轮1222,导向轮1221和压轮1222分别抵接于对应垂直轨道2内侧两导向面上;

[0052] 支架框架121是一个矩形框架,可以由杆件或者角钢等型材组成,内部连接有若干纵横交错的内部加强筋1212,内部加强筋1212为若干个杆件或者型材焊接/螺栓连接而成,主要作用是加强支架框架121的整体刚度;支架框架121下侧还连接若干倾斜的轮组支架框架1213,轮组支架框架1213一端连接于竖直杆件122下端,另一端连接在支架框架121上,构成三角形的桁架结构。

[0053] 本实用新型的升降梯还包括电动系统、液压系统和控制系统,为重力块7的横向移动和升降运动提供动力。此外,系统还有传感器,为质量块在横梁和升降梯本体上的移动位置反馈信号,传感器可以是常见的定位传感器,包括并不限于激光定位传感器、视觉定位传感器或者系统、超声波定位传感器、光电定位传感器、编码器等。

[0054] 如图9和图10所示,本实用新型的工作流程如下:

[0055] 1、当需要将重力块7从高处下降到低处时,首先升降系统的曳引机10启动,带动钢丝绳6和升降梯主体1沿着垂直轨道2运行到高处位置,同时对重块51被钢丝绳6牵引从高处运行到低处;

[0056] 2、升降梯到位后曳引机10停止,用横移车体42上的精确升降系统控制定滑轮41的升降,使定滑轮41带动升降梯主体1精确定位到上载重梁9下方一定距离,使滑动块1022低于上载重梁9上的重力块7底面;

[0057] 3、滑动块1022和载物架100移动到对应侧(右)后,定滑轮41向上运动,带动升降梯主体1上升,滑动块1022接触并顶起重力块7;而后载着重力块7横移到升降梯主体1中间位置,曳引机10启动下降,运动到下载物架位置停止;

[0058] 4、横移车体42上的精确升降系统控制定滑轮41的升降,使定滑轮41带动升降梯主体1精确定位到下载重梁8上方一定距离,使滑动块1022高于下载重梁8上表面;

[0059] 5、滑动块1022和载物架100移动到对应侧(左)后,定滑轮41向下运动,带动升降梯主体1下降,重力块7两侧边缘与下载重梁8接触并放置在下载重梁8上;而升降梯主体1复位到中间位置,开始下一个工作循环。

[0060] 将重力块7从低处提升到高处的作业流程(即重力储能系统的充电过程)与上述过程正好相反。

[0061] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,不用于限制本实用新型,本领域技术人员可以在本实用新型的实质和保护范围内,对本实用新型做出各种修改或等同替换,这种修改或等同替换也应视为落在本实用新型技术方案的保护范围内。

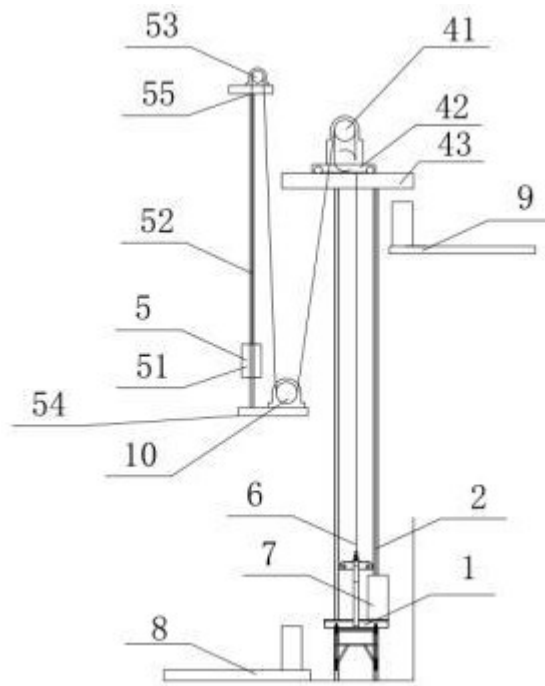


图 1

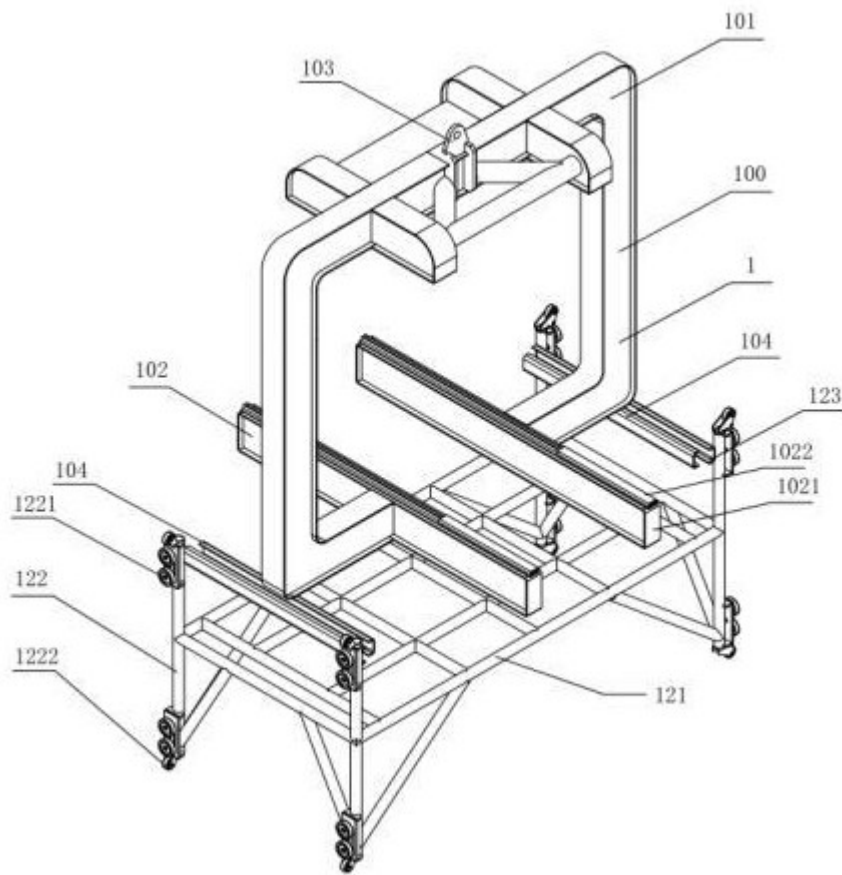


图 2

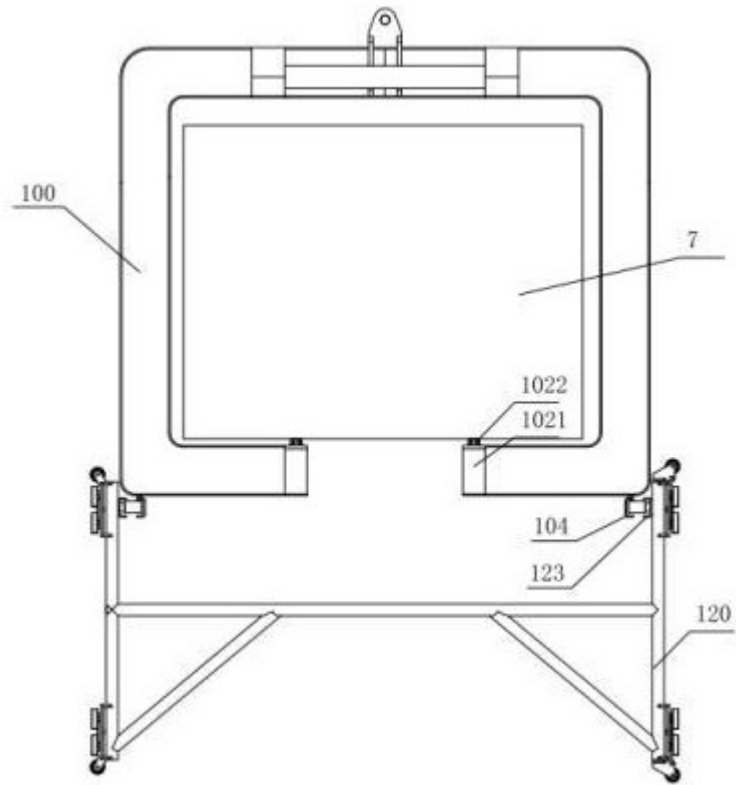


图 3

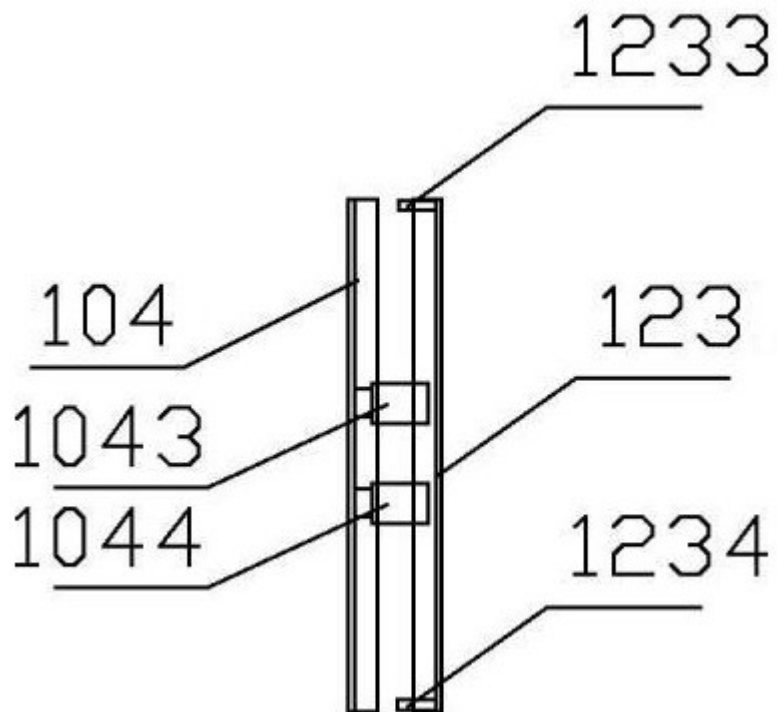


图 4

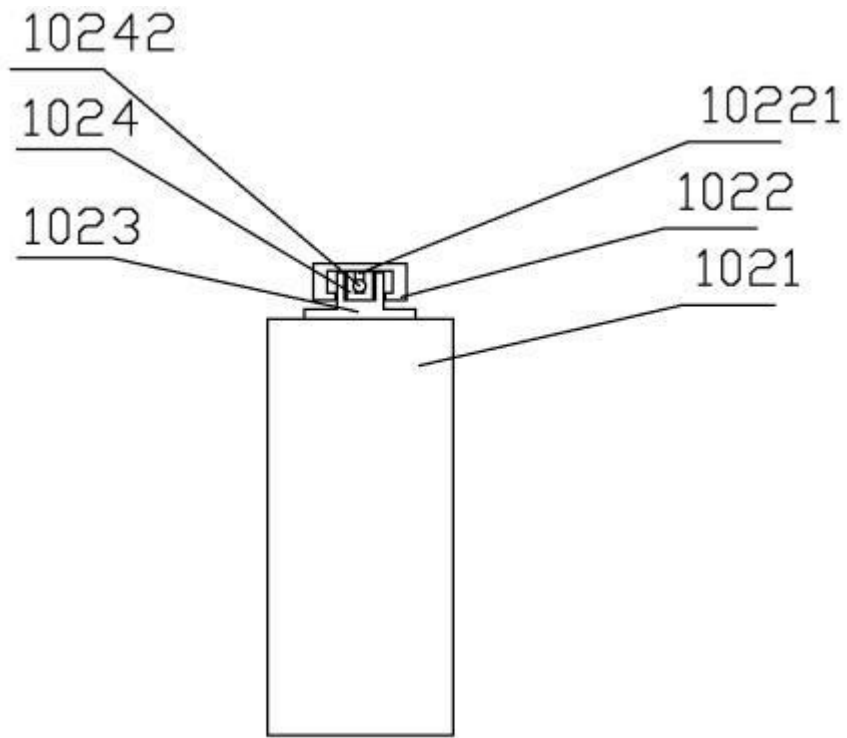


图 5

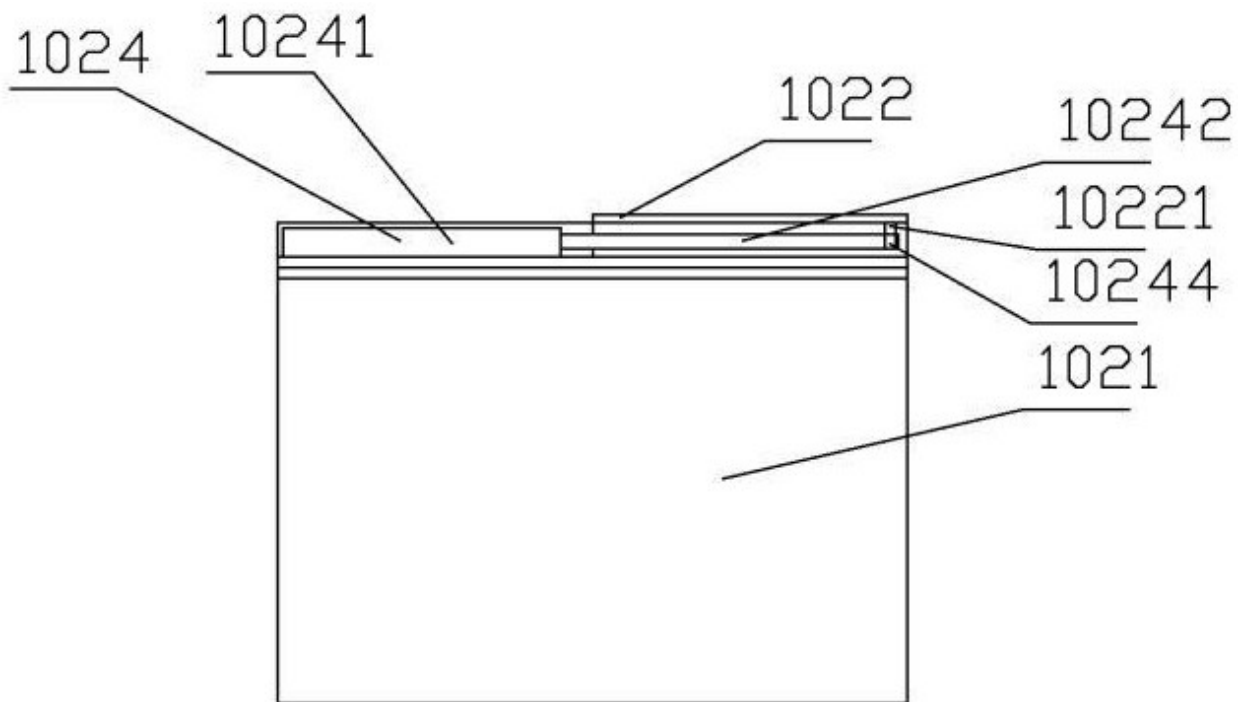


图 6

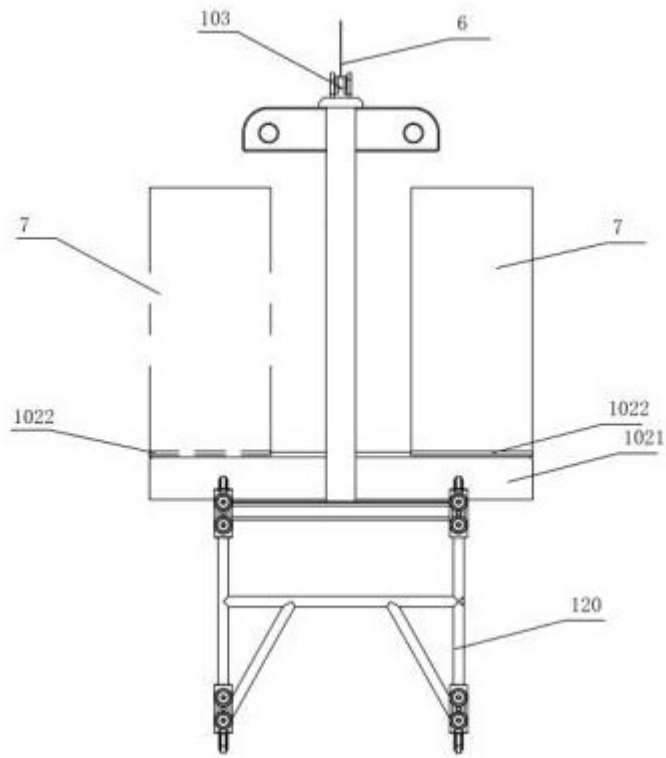


图 7

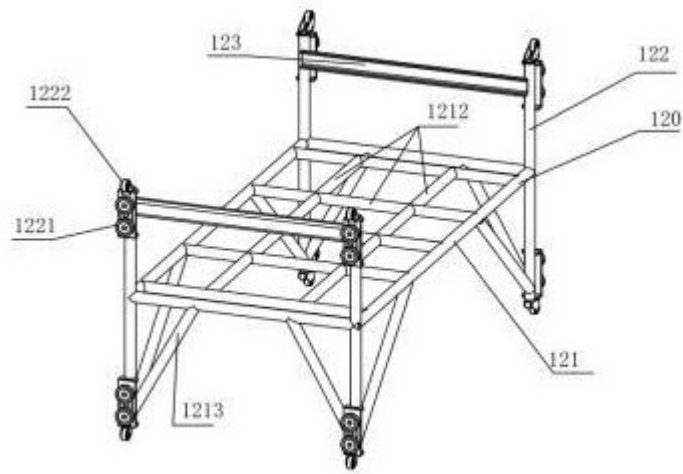


图 8

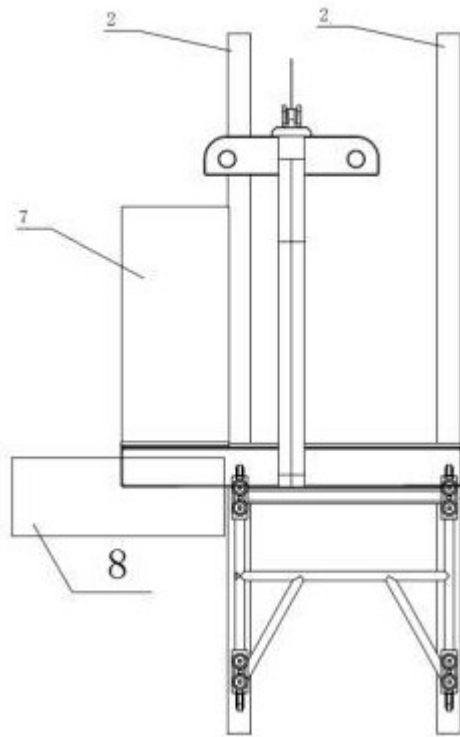


图 9

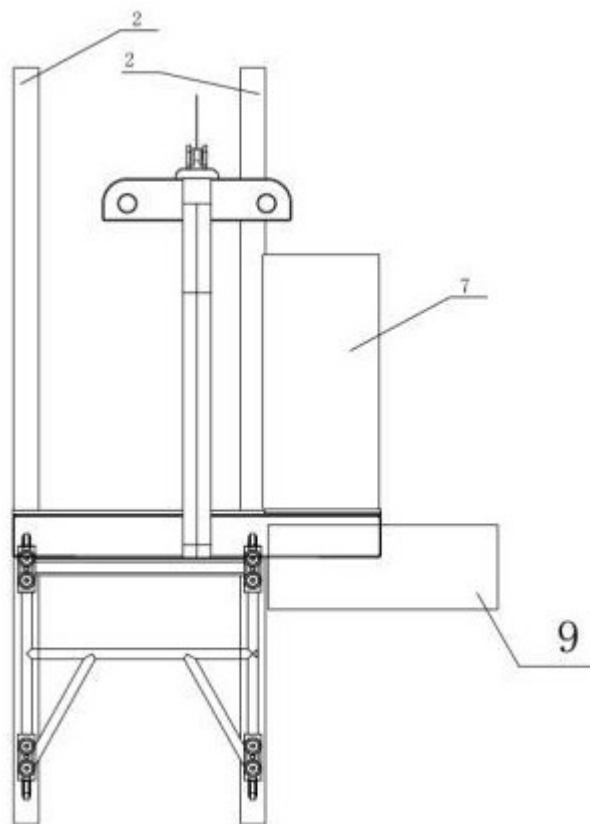


图 10