



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105155833 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510630478. 7

(22) 申请日 2015. 09. 29

(71) 申请人 中建八局第二建设有限公司

地址 250014 山东省济南市历下区文化东路
16 号中建大厦 18 层

(72) 发明人 高贯伟 孙磊 郑风彪 纪贤远

(74) 专利代理机构 济南信达专利事务所有限公
司 37100

代理人 姜明

(51) Int. Cl.

E04G 3/30(2006. 01)

E04G 3/32(2006. 01)

E04G 5/14(2006. 01)

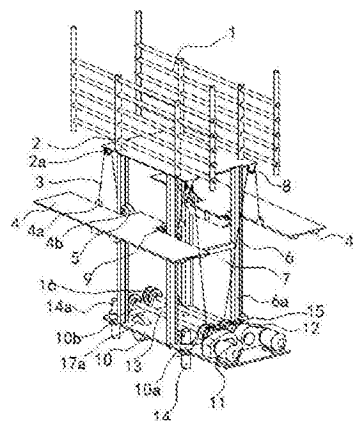
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种自动升降式脚手架

(57) 摘要

本发明提供一种自动升降式脚手架,属于建筑工程技术领域,其结构是:脚手架的主体结构是由上拉板平台、四根立相柱和底座构成的长方体结构,脚手架的升降结构由电动机、转桶、钢丝绳、定滑轮、平台和立相柱组成;立相柱上安装有平台,底座上安装有动力装置,动力装置由电动机、减速机、电磁制动器、轴和转桶构成,钢丝绳的一端固定缠绕在转桶上,另一端绕过定滑轮与平台钢丝绳挂耳固定连接。该自动升降式脚手架两端的平台分别由独立的动力系统提供动力,以达到升降的需求,即两个平台在工作过程中互不干扰,能搞满足多种工况环境的需求。



1. 一种自动升降式脚手架,其特征在于包括安全扶手,上拉板平台,钢丝绳,平台,导向轮,立相柱,加固梁,定滑轮,导向轮销轴,底座,电动机,减速机,轴,调节丝杆,电磁制动器,转桶和调节轮轴,

脚手架的主体结构是由上拉板平台、四根立相柱和底座构成的长方体结构,在上拉板平台上安装有安全扶手,上拉板平台采用碳钢板轧制而成,且成矩形,上拉板平台通过四根主立相柱连接构成了脚手架的主体上层结构,在上拉板平台的四个顶角处设有上滑轮座,上滑轮座上安装有定滑轮;

脚手架的升降结构由电动机、转桶、钢丝绳、定滑轮、平台和立相柱组成;

立相柱上安装有平台,立相柱由工字钢制成,立相柱上设有导向轮滑槽,平台上设有导向轮,平台通过导向轮与导向轮滑槽的滑动连接沿立相柱上升下降,立相柱的上端与上拉板平台连接,立相柱的下端与底座连接;平台延伸端侧的两根立相柱之间安装有加固梁,加固梁安装在立相柱的中间位置;加固梁通过螺栓或焊接方式与立相柱连接;

平台为凸字形结构,平台上设有两个平台钢丝绳挂耳,平台钢丝绳挂耳与钢丝绳固定连接,在平台的凸出部位设有导向轮支撑座,且导向轮通过导向轮销轴安装在导向轮支撑座上,平台的下方设有横向加强梁和纵向加强梁,其中,纵向加强梁与导向轮支撑座固定连接;平台与平台钢丝绳挂耳为一体结构;导向轮支撑座、横向加强梁和纵向加强梁为一体结构,且导向轮支撑座、横向加强梁和纵向加强梁通过焊接方式与平台连接;

底座的上方设有调节螺母和转桶支撑座,底座的下方设有调节轮轴,底座上方设置有四个调节螺母,所述的调节螺母为梯形螺母,且调节螺母贯穿于底座;调节螺母由调节丝杆和调节孔构成,调节丝杆周向上设有梯形螺纹,调节孔能够插入加力杆;底座的下方设有四个调节轮轴,调节轮轴由胶轮、调节架和轮架轴构成;并列的两个胶轮经由轮架轴固定连接,且安装在调节轮轴上;

底座上安装有动力装置,动力装置由电动机、减速机、电磁制动器、轴和转桶构成,电动机与减速机连接,减速机与电磁制动器连接,电磁制动器与轴连接,轴两端设有转桶,两个转桶分别安装在转桶支撑座上;两根钢丝绳的一端分别固定缠绕在转桶上,另一端通过定滑轮与平台连接,且定滑轮和转桶的安装方向相同,且定滑轮的绳槽和转桶的绳槽处在平行位置;电动机和减速机集成为减速机;电动机、减速机、电磁制动器、轴和转桶支撑座均为两个,且并列安装在底座上;钢丝绳的一端固定缠绕在转桶上,另一端绕过定滑轮与平台钢丝绳挂耳固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种自动升降式脚手架,其特征在于:安全扶手是由五根横向连接管安装在四根纵向连接管构成的栅栏状结构,四根纵向连接管中包括两根短管和两根为长管,且四根纵向连接管上均设有平行设有多个插孔,所述的插孔用来安装横向连接管,其中的两根短管用来与上拉板平台连接,两根长管用来固定连接横向连接管,五根横向连接管和四根纵向连接管均薄壁管,且采用螺栓或焊接方式连接;安全扶手通过螺栓与上拉板平台连接。

一种自动升降式脚手架

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程技术领域,具体地说是一种自动升降式脚手架。

背景技术

[0002] 一般的,降脚手架[申请号:201410262263.X;申请公告号:CN104005550A],包括架体,架体上装电动葫芦,电动葫芦带动的吊绳穿过滑轮组后固定于和滑轮组上方建筑物连接的附着支撑架上,所述滑轮组装于架体上、电动葫芦的下方;所述滑轮组有二个滑轮组成,其中一个滑轮固定不动的定滑轮,另一个滑轮为可上下移动的动滑轮;架体上设置由前后两根竖向无缝钢管组成的钢管导轨,在附着支撑架上设置由左右两组非线性圆弧滚轮组成的圆环轨道,钢管导轨位于与圆环轨道中,与圆环轨道配合。

[0003] 上述的升降脚手架是通过电动葫芦和滑轮组配合使用,来解决现有技术中存在的问题。其突出的特点是整体升降脚手架用钢球重力锁紧防坠落装置依靠架体重力瞬间自动锁紧,但该升降脚手架还是存在问题:电动葫芦和滑轮组的使用存在复杂性,且容易出现钢丝绳相互干扰的情况,在相对较小的场地内施工是,升降脚手架难以移动,存在实用性差的问题。

发明内容

[0004] 本发明的技术任务是解决现有技术的不足,提供一种自动升降式脚手架。

[0005] 本发明的技术方案是按以下方式实现的,该一种自动升降式脚手架,由安全扶手,上拉板平台,钢丝绳,平台,导向轮,立相柱,加固梁,定滑轮,导向轮销轴,底座,电动机,减速机,轴,调节丝杆,电磁制动器,转桶和调节轮轴等组成。其中,脚手架的主体结构是由上拉板平台、四根立相柱和底座构成的长方体结构,在上拉板平台上安装有安全扶手,立相柱上安装有平台,底座上安装有动力装置,脚手架的升降结构由电动机、转桶、钢丝绳、定滑轮、平台和立相柱组成。

[0006] 安全扶手是由五根横向连接管安装在四根纵向连接管构成的栅栏状结构,所述的四根纵向连接管中包括两根短管和两根为长管,且四根纵向连接管上均设有平行设有多个插孔,所述的插孔用来安装横向连接管,其中的两根短管用来与上拉板平台连接,两根长管用来固定连接横向连接管,所述的五根横向连接管和四根纵向连接管均薄壁管,且采用氩弧焊接方式连接,通过质量较轻的薄壁管和强度较高的氩弧焊接方式连接,减少了整个系统的承载压力。

[0007] 安全扶手通过螺栓与上拉板平台连接,属于安全防护装置。

[0008] 上拉板平台采用 $\delta=20\text{mm}$ 碳钢板轧制而成,且成矩形结构,上拉板平台且通过四根主立相柱连接构成了脚手架的主体上层结构,在上拉板平台的四个顶角处设有上滑轮座,上滑轮座上安装有定滑轮。

[0009] 定滑轮由 45# 钢制成,绳槽表面进行淬火处理,硬度为 HRC50-55,满足本脚手架的需求。

[0010] 立向柱由 100 工字钢制成,立向柱上设有导向轮滑槽,平台上设有导向轮,平台通过导向轮与导向轮滑槽的滑动连接能够在立向柱上升降,立向柱的上端与上拉板平台连接,立向柱的下端通与底座接。

[0011] 立向柱与上拉板平台、底座之间采用螺栓连接,拆卸方便,节省空间。

[0012] 处于安装平台平行位置的两根立相柱之间安装有加固梁,加固梁安装在立相柱的中间位置,增强了脚手架本身的稳定性,以保证在平台承受较高负荷时,导向轮和立向柱不会变性扭曲。

[0013] 加固梁由标准型钢制成,且通过螺栓或焊接方式与立相柱连接,具有通用性强和便宜耐用的特点。

[0014] 平台为凸字形结构,平台上设有两个平台钢丝绳挂耳,所述的平台钢丝绳挂耳与钢丝绳固定连接,在平台的凸出部位设有导向轮支撑座,所述的导向轮支撑座上安装有导向轮,平台的下方设有横向加强梁和纵向加强梁,其中,纵向加强梁与导向轮支撑座固定连接。

[0015] 平台由采用 $\delta = 6\text{mm}$ 的花纹板制成,花纹板具有防滑作用,即使在平台表面处于潮湿或有水的情况下施工,施工人员不会因为打滑而跌落,避免意外事故发生。

[0016] 平台与平台钢丝绳挂耳为一体结构,在平台升降的过程中,能够防止平台与平台钢丝绳挂耳断裂,避免意外事故发生。

[0017] 导向轮支撑座、横向加强梁和纵向加强梁为一体结构,且导向轮支撑座、横向加强梁和纵向加强梁通过焊接方式与平台连接,增强了平台在升降过程中的稳定性和平台的承载能力。

[0018] 导向轮通过导向轮销轴安装在导向轮支撑座上,拆卸方便和易于更换磨损过度的导向轮。

[0019] 钢丝绳为 $\phi 16$ 型号钢丝绳,承载能力达到 1 吨,在经济效果最大化的情况下能够满足本脚手架的要求。

[0020] 导向轮由 ABS 材料制成,ABS 材料本身具备良好的强度,满足本脚手架的要求。

[0021] 由于 ABS 材料为塑料材质,能够减少平台升降过程中与导向轮滑槽的摩擦,且由于导向轮与导向轮滑槽的摩擦作用,能够使导向轮与导向轮滑槽的连接更加紧固,保证脚手架的安全性。

[0022] 底座的上方设有调节螺母和转桶支撑座,底座的下方设有调节轮轴。

[0023] 底座上方设置有四个调节螺母,所述的调节螺母为梯形螺母,且调节螺母贯穿于底座,能够起到与地面接触并固定本脚手架的作用,防止在施工过程中由于脚手架受力不均而发生移动或偏移。

[0024] 调节螺母由调节丝杆和调节孔构成,所述的调节丝杆周向上设有梯形螺纹,所述的调节孔能够插入加力杆,以保证起到稳定的固定作用。

[0025] 底座的下方设有四个调节轮轴,调节轮轴由胶轮、调节架和轮架轴构成,脚手架能够通过胶轮移动,当脚手架移动到施工位置时,将调节架从调节轮轴上放下,使其与地面接触,起到固定作用,当脚手架需要再次移动时,将调节架收回到调节轮轴上即可。

[0026] 并列的两个胶轮经由轮架轴固定连接,且安装在调节轮轴上,胶轮通过轮架轴的连接能够达到很好的稳定性,减少了胶轮出现损坏的几率。

[0027] 动力装置由电动机、减速机、电磁制动器、轴和转桶构成,电动机与减速机连接,减速机与电磁制动器连接,电磁制动器与轴连接,轴两端设有转桶,其中,转桶安装在转桶支撑座上。

[0028] 电动机、减速机、电磁制动器、轴和转桶支撑座均为两个,且并列安装在底座上,能够保证四根立相柱两侧的平台同时升降工作,满足多种工况需求。

[0029] 升降结构由电动机、转桶、钢丝绳、定滑轮、平台和立相柱等组成,钢丝绳的一端固定缠绕在转桶上,另一端绕过定滑轮与平台钢丝绳挂耳固定连接,工作时,通过电动机带动轴转动,轴带动转桶转动,转桶带动钢丝绳运动,钢丝绳通过定滑轮带动平台运动,从而实现平台的升降。

[0030] 电动机与减速机连接,减速机与电磁制动器连接,电磁制动器与轴连接,所述的轴的两端分别安装有转桶,两个转桶分别安装在转桶支撑座上,两根钢丝绳的一端分别固定缠绕在转桶上,另一端通过定滑轮与平台连接。

[0031] 定滑轮和转桶的安装方向相同,且定滑轮的绳槽和转桶的绳槽处在平行位置。

[0032] 通过电动机和减速机集成为减速机,减速机能够降速同时提高输出扭矩和降低负载惯量,防止脚手架的平台在上升的过程中,承受较大的载荷而造成系统的不稳定,运行速度过快,脚手架的平台在下降的过程中,由于自身重力而造成下降速度过快而对施工人员造成伤害。

[0033] 本发明与现有技术相比所产生的有益效果是:

该自动升降式脚手架两端的平台分别由独立的动力系统提供动力,以达到升降的需求,即两个平台在工作过程中互不干扰,能搞满足多种工况环境的需求。

[0034] 该自动升降式脚手架的各个零件装配过程中,主要使用螺栓连接方式连接,便于组装和拆卸,且在主要的主体结构中,均设有加强固定装置,进一步增强了脚手架的稳定性和使用寿命。

[0035] 通过调节轮轴及胶轮能够实现本自动升降式脚手架的移动,方便施工,且通过调节螺母及调节架的固定作用能够实现本自动升降式脚手架的定位,保证安全。

[0036] 该一种自动升降式脚手架设计合理、结构简单、安全可靠、使用方便、易于维护,具有很好的推广使用价值。

附图说明

[0037] 图 1 是该自动升降式脚手架的结构示意图;

图 2 是该自动升降式脚手架的结构示意图;

图 3 是该自动升降式脚手架的动力装置结构示意图;

图 4 是该自动升降式脚手架平台的结构示意图。

[0038] 附图中的标记分别表示:

1、安全扶手;

2、上拉板平台;2a、上滑轮座;

3、钢丝绳;

4、平台;4a、平台钢丝绳挂耳;4b、导向轮支撑座;4c、横向加强梁;4d、纵向加强梁;

5、导向轮;

- 6、立相柱,6a、导向轮滑槽 ;
- 7、加固梁 ;8、定滑轮 ;9、导向轮销轴 ;
- 10、底座 ;10a、调节螺母 ;10b、转桶支撑座 ;
- 11、电动机 ;12、减速机 ;13、轴 ;
- 14、调节丝杆 ;14a 调节孔 ;
- 15、电磁制动器 ;16、转桶 ;
- 17、调节轮轴 ;17a、胶轮 ;17b、调节架 ;17c、轮架轴。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图对本发明的一种自动升降式脚手架作以下详细说明。

[0040] 如附图所示,本发明的一种自动升降式脚手架,由安全扶手 1,上拉板平台 2,钢丝绳 3,平台 4,导向轮 5,立相柱 6,加固梁 7,定滑轮 8,导向轮销轴 9,底座 10,电动机 11,减速机 12,轴 13,调节丝杆 14,电磁制动器 15,转桶 16 和调节轮轴 17 等组成。其中,脚手架的主体结构是由上拉板平台 2、四根立相柱 6 和底座 10 构成的长方体结构,在上拉板平台 2 上安装有安全扶手 1,立相柱 6 上安装有平台 4,底座 10 上安装有动力装置,脚手架的升降结构由电动机 11、转桶 16、钢丝绳 3、定滑轮 8、平台 4 和立相柱 6 组成。

[0041] 安全扶手 1 是由五根横向连接管安装在四根纵向连接管构成的栅栏状结构,所述的四根纵向连接管中包括两根短管和两根为长管,且四根纵向连接管上均设有平行设有多个插孔,所述的插孔用来安装横向连接管,其中的两根短管用来与上拉板平台 2 连接,两根长管用来固定连接横向连接管,所述的五根横向连接管和四根纵向连接管均薄壁管,且采用螺栓或焊接方式连接,安全扶手通过质量较轻的薄壁管组成和强度较高连接方式连接,减少了整个系统的承载压力。

[0042] 安全扶手 1 通过螺栓与上拉板平台 2 连接,如图 1 所示,当施工人员站在平台 4 上工作时,安全扶手 1 起到捆绑安全带和行走时扶靠作用,属于安全防护装置。

[0043] 上拉板平台 2 采用 $\delta=20\text{mm}$ 碳钢板轧制而成,且成矩形结构,上拉板平台 2 且通过四根主立相柱 6 连接构成了脚手架的主体上层结构,如图 1 所示,在上拉板平台 2 的四个顶角处设有上滑轮座 2a,上滑轮座 2a 上安装有定滑轮 8。

[0044] 定滑轮 8 由 45# 钢制成,且绳槽表面进行淬火处理,硬度为 HRC50-55,满足本脚手架的需求。

[0045] 立向柱 6 由 100 工字钢制成,立向柱 6 上设有导向轮滑槽 6a,平台 4 上设有导向轮 5,平台 4 通过导向轮 5 与导向轮滑槽 6a 的滑动连接能够在立向柱 6 上升降,立向柱 6 的上端与上拉板平台 2 连接,立向柱 6 的下端通与底座 10 连接。

[0046] 立向柱 6 与上拉板平台 2、底座 10 之间采用螺栓连接,拆卸方便,节省空间。

[0047] 处于安装平台 4 平行位置的两根立相柱 6 之间安装有加固梁 7,如图 1 和图 2 所示,加固梁 7 安装在立相柱 6 的中间位置,增强了立相柱 6 牢固性和脚手架本身的稳定性,以保证在平台 4 承受较高负荷时,导向轮 5 和立向柱 6 不会变性扭曲。

[0048] 加固梁 7 由标准型钢制成,且通过螺栓或焊接方式与立相柱 6 连接,具有通用性强和便宜耐用的特点。

[0049] 如图 1、图 2 和图 3 所示,平台 4 为凸字形结构,平台 4 上设有两个平台钢丝绳挂耳

4a, 所述的平台钢丝绳挂耳 4a 与钢丝绳 3 固定连接, 在平台 4 的凸出部位设有导向轮支撑座 4b, 所述的导向轮支撑座 4b 上安装有导向轮 5, 平台 4 的下方设有横向加强梁 4c 和纵向加强梁 4d, 其中, 纵向加强梁 4d 与导向轮支撑座 4b 固定连接。

[0050] 平台 4 由采用 $\delta=6\text{mm}$ 的花纹板制成, 花纹板具有防滑作用, 即使在平台 4 表面处于潮湿或有水的情况下施工, 施工人员不会因为打滑而跌落, 避免意外事故发生。

[0051] 平台 4 与平台钢丝绳挂耳 4a 为一体结构, 在平台 4 升降的过程中, 能够防止平台 4 与平台钢丝绳挂耳 4a 断裂, 避免意外事故发生。

[0052] 导向轮支撑座 4b、横向加强梁 4c 和纵向加强梁 4d 为一体结构, 且导向轮支撑座 4b、横向加强梁 4c 和纵向加强梁 4d 通过焊接方式与平台 4 连接, 增强了平台 4 在升降过程中的稳定性和平台 4 的承载能力。

[0053] 导向轮 5 通过导向轮销轴 9 安装在导向轮支撑座 4b 上, 拆卸方便和易于更换磨损过度的导向轮 5。

[0054] 所述的钢丝绳 3 为 $\phi 16$ 型号钢丝绳, 承载能力达到 1 吨, 在经济效果最大化的情况下能够满足本脚手架的要求。

[0055] 导向轮 5 由 ABS 材料制成, ABS 材料本身具备良好的强度, 满足本脚手架的要求。

[0056] 由于 ABS 材料为塑料材质, 能够减少平台 4 升降过程中与导向轮滑槽 6a 的摩擦, 且由于导向轮 5 与导向轮滑槽 6a 的摩擦作用, 能够使导向轮 5 与导向轮滑槽 6a 的连接更加紧固, 保证脚手架的安全性。

[0057] 底座 10 的上方设有调节螺母 10a 和转桶支撑座 10b, 底座 10 的下方设有调节轮轴 17。

[0058] 底座 10 上方设置有 4 个调节螺母 10a, 所述的调节螺母 10a 为梯形螺母, 且调节螺母 10a 贯穿于底座 10, 能够起到与地面接触并固定本脚手架的作用, 防止在施工过程中由于脚手架受力不均而发生移动或偏移。

[0059] 优选的, 调节螺母 10a 由调节丝杆 14 和调节孔 14a 构成, 所述的调节丝杆 14 周向上设有梯形螺纹, 所述的调节孔 14a 能够插入加力杆, 以保证起到稳定的固定作用。

[0060] 调节轮轴 17 由胶轮 17a、调节架 17b 和轮架轴 17c 构成, 脚手架能够通过胶轮 17a 移动, 如图 1 和图 2 所示, 当脚手架移动到施工位置时, 将调节架 17b 从调节轮轴 17 上放下, 使其与地面接触, 起到固定作用, 当脚手架需要再次移动时, 将调节架 17b 收回到调节轮轴 17 上即可。

[0061] 并列的两个胶轮 17a 经由轮架轴 17c 固定连接, 且安装在调节轮轴 17 上, 胶轮 17a 通过轮架轴 17c 的连接能够达到很好的稳定性, 减少了胶轮 17a 损坏的几率。

[0062] 动力装置由电动机 11、减速机 12、电磁制动器 15、轴 13 和转桶 16 构成, 如图 3 所示, 电动机 11 与减速机 12 连接, 减速机 12 与电磁制动器 15 连接, 电磁制动器 15 与轴 13 连接, 轴 13 两端设有转桶 16, 其中, 转桶 16 安装在转桶支撑座 10b 上。

[0063] 电动机 11、减速机 12、电磁制动器 15、轴 13 和转桶支撑座 10b 均为两个, 且并列安装在底座 10 上, 能够保证四根立相柱 6 两侧的平台 4 同时升降工作, 满足多种工况需求。

[0064] 升降结构由电动机 11、转桶 16、钢丝绳 3、定滑轮 8、平台 4 和立相柱 6 等组成, 如图 1 和图 2 所示, 钢丝绳 3 的一端固定缠绕在转桶 6 上, 另一端绕过定滑轮 8 与平台钢丝绳挂耳 4a 固定连接, 工作时, 通过电动机 11 带动轴 13 转动, 轴 13 带动转桶 16 转动, 转桶 16

带动钢丝绳 3 运动,钢丝绳 3 通过定滑轮 13 带动平台 4 运动,从而实现平台 4 的升降。

[0065] 电动机 11 与减速机 12 连接,减速机 12 与电磁制动器 15 连接,电磁制动器 15 与轴 13 连接,如图 3 所示,所述的轴 13 的两端分别安装有转桶 16,两个转桶 16 分别安装在转桶支撑座 10b 上,两根钢丝绳 3 的一端分别固定缠绕在转桶 16 上,另一端通过定滑轮 8 与平台 4 连接。

[0066] 定滑轮 8 和转桶 16 的安装方向相同,且定滑轮 8 的绳槽和转桶 16 的绳槽处在平行位置。

[0067] 通过电动机 11 和减速机 12 集成为减速机,减速机能够降速同时提高输出扭矩和降低负载惯量,防止脚手架的平台 4 在上升的过程中,承受较大的载荷而造成系统的不稳定,运行速度过快,脚手架的平台 4 在下降的过程中,由于自身重力而造成下降速度过快而对施工人员造成伤害。

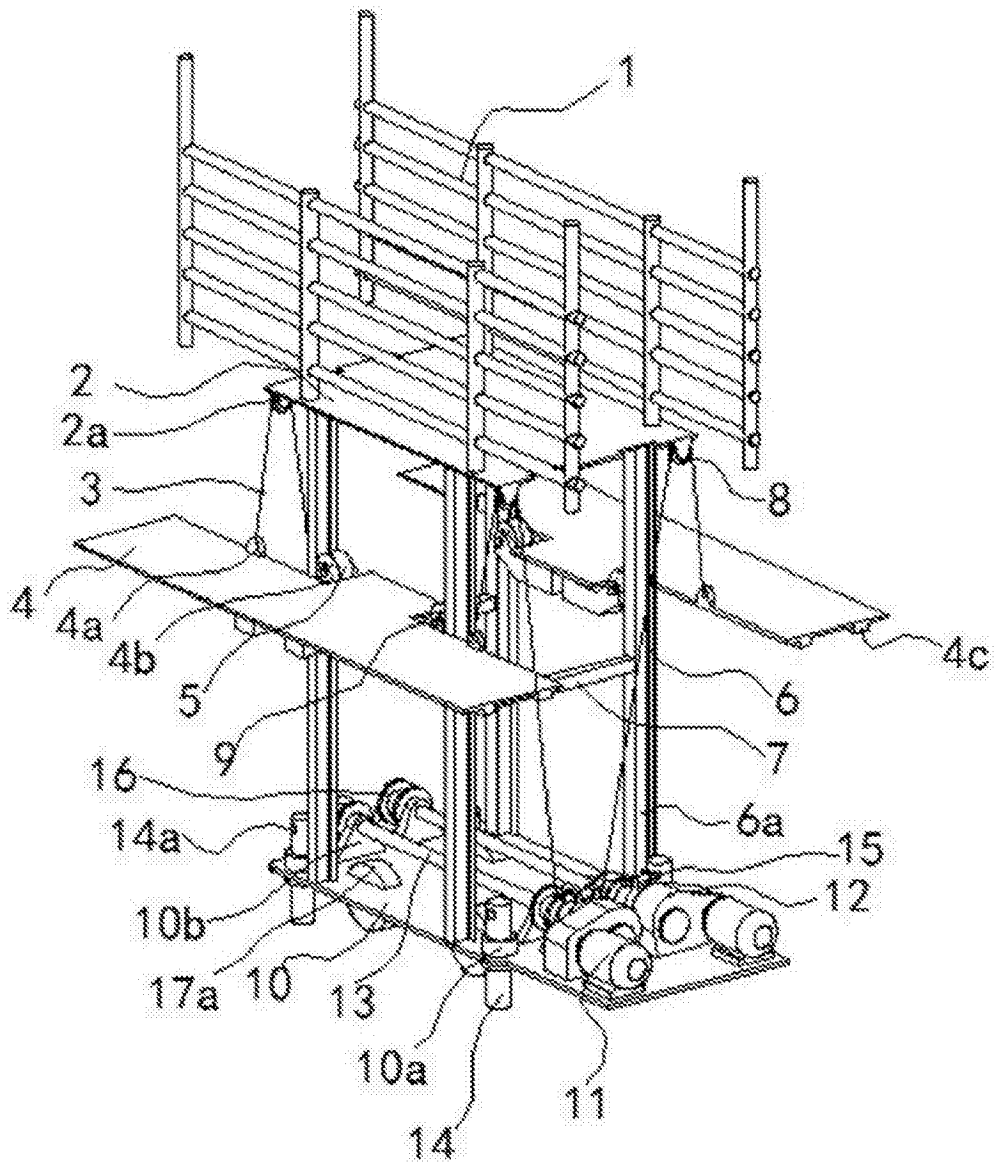


图 1

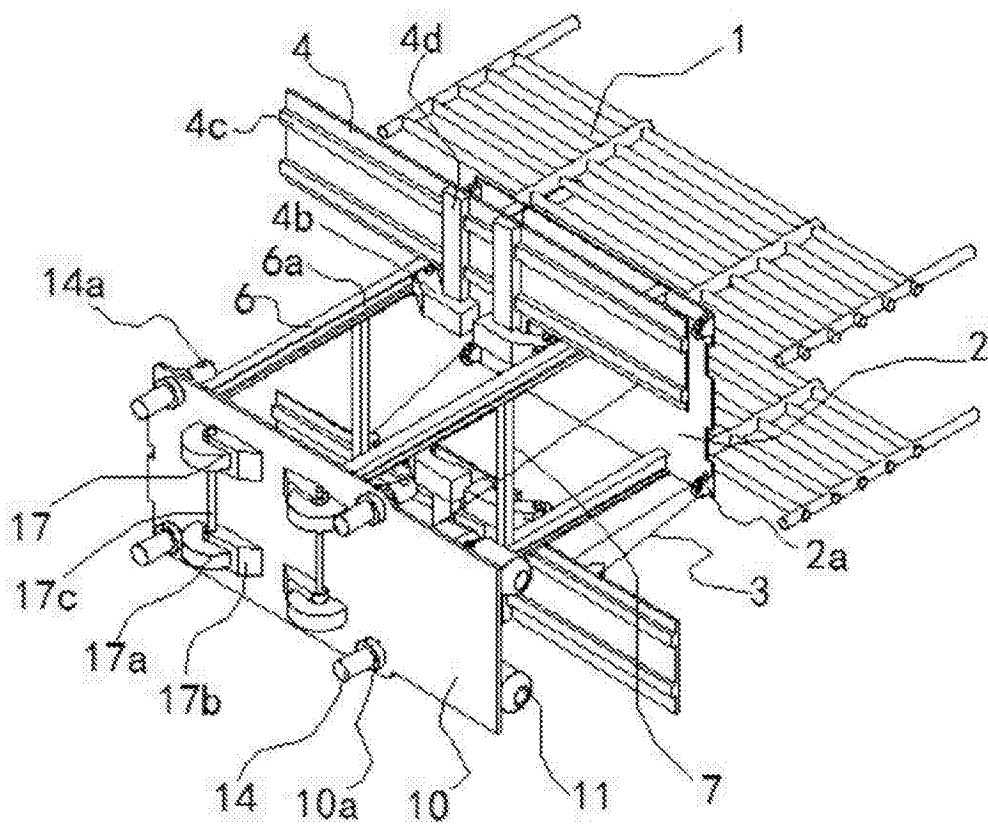


图 2

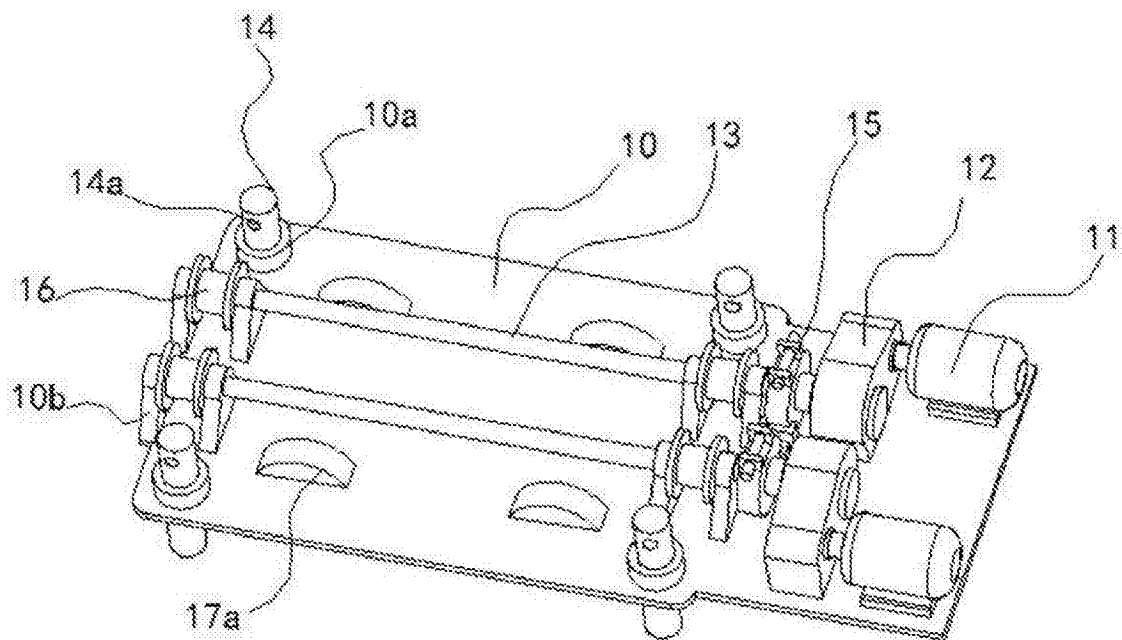


图 3

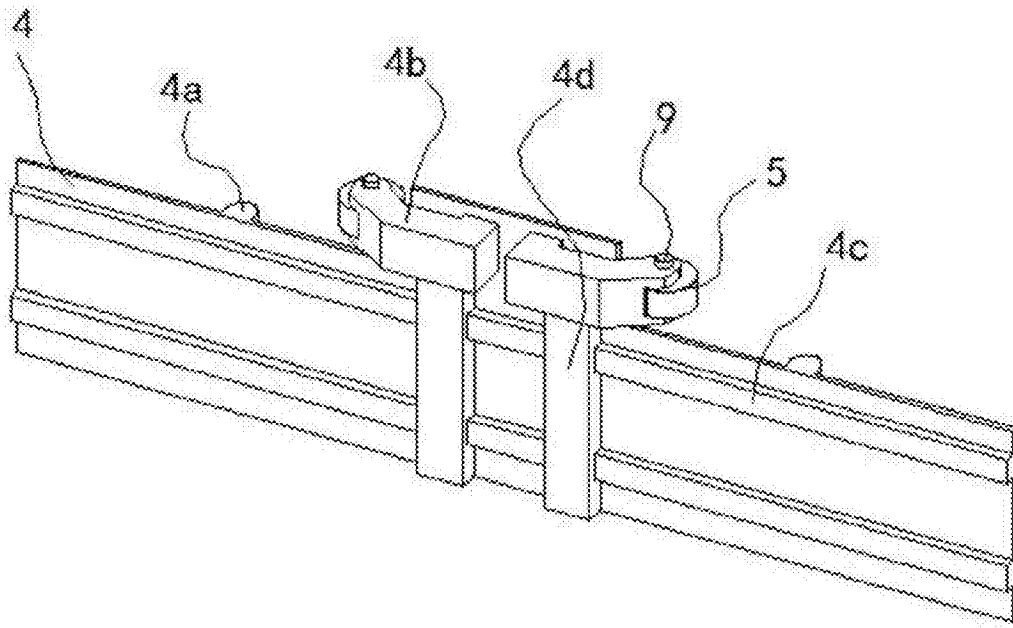


图 4