



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111960328 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 20

(21) 申请号 202010842541.4

(22) 申请日 2020.08.20

(71) 申请人 西京学院

地址 710123 陕西省西安市长安区西京路1号

(72) 发明人 张飞 吴松林

(74) 专利代理机构 西安众和至成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 61249

代理人 艾慧康

(51) Int.Cl.

B66F 7/28 (2006.01)

B66F 7/06 (2006.01)

B65G 15/00 (2006.01)

B65G 39/12 (2006.01)

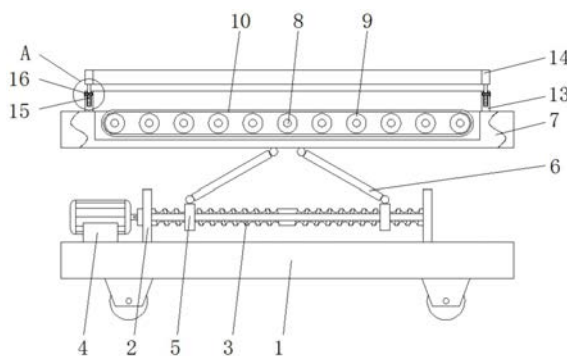
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种升降装置

(57) 摘要

本发明公开了一种升降装置,降低了人员工作强度,提高了升降装置的安全性,所采用的技术方案为:包括底座、驱动机构和升降台,驱动机构设置于底座,且驱动机构与升降台传动连接,驱动机构被配置为能够驱动升降台沿上下方向运动;还包括输送机构,升降台具有用于装载物料的容纳腔,输送机构设置于容纳腔的底部,输送机构被配置为能够驱动容纳腔内的物料沿升降台的长度方向输送,升降台包括本体、第一保护架和第二保护架,第一保护架和第二保护架均沿本体的上部边沿围设,第一保护架固定设置于本体,第二保护架位于第一保护架的上方,且第二保护架与第一保护架位置可调地连接。



1. 一种升降装置,其特征在于,包括底座(1)、驱动机构和升降台(7),所述驱动机构设置于所述底座(1),且所述驱动机构与所述升降台(7)传动连接,所述驱动机构被配置为能够驱动所述升降台(7)沿上下方向运动;还包括输送机构,所述升降台(7)具有用于装载物料的容纳腔,所述输送机构设置于所述容纳腔的底部,所述输送机构被配置为能够驱动所述容纳腔内的物料沿所述升降台(7)的长度方向输送,所述升降台(7)包括本体、第一保护架(13)和第二保护架(14),所述第一保护架(13)和所述第二保护架(14)均沿所述本体的上部边沿围设,所述第一保护架(13)固定设置于所述本体,所述第二保护架(14)位于所述第一保护架(13)的上方,且所述第二保护架(14)与所述第一保护架(13)位置可调地连接。

2. 根据权利要求1所述的一种升降装置,其特征在于,所述输送机构包括驱动组件、传送带(10)和至少两个滚筒(9),至少两个所述滚筒(9)沿所述升降台(7)的长度方向间隔设置,所述传送带(10)套设于至少两个所述滚筒(9),至少两个所述滚筒(9)中的一个与所述驱动组件传动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种升降装置,其特征在于,所述输送机构包括驱动组件和多个滚筒(9),多个所述滚筒(9)沿所述升降台(7)的长度方向间隔设置,多个所述滚筒(9)均与所述驱动组件传动连接。

4. 根据权利要求1所述的一种升降装置,其特征在于,所述驱动机构包括第一电机(4)、螺纹杆(3)、活动块(5)和连接杆(6),所述螺纹杆(3)水平设置,所述活动块(5)套设于所述螺纹杆(3),且所述活动块(5)与所述螺纹杆(3)螺纹连接,所述连接杆(6)的一端与所述活动块(5)铰接,另一端与所述升降台(7)铰接。

5. 根据权利要求4所述的一种升降装置,其特征在于,所述螺纹杆(3)包括沿轴向的第一段和第二段,所述第一段设置有第一螺纹,所述第二段设置有第二螺纹,且所述第一螺纹和所述第二螺纹的螺纹旋向相反,所述驱动机构包括两个所述活动块(5)和两个所述连接杆(6),两个所述活动块(5)分别套接于所述第一段和所述第二段,两个所述连接杆(6)一一对应地铰接于所述活动块(5)和所述升降台(7)之间。

6. 根据权利要求4所述的一种升降装置,其特征在于,所述驱动机构还包括限位杆和两个支架(2),两个所述支架(2)沿水平方向间隔设置,所述螺纹杆(3)的轴向两端分别转动支撑于两个所述支架(2),所述限位杆水平设置,所述限位杆的轴向两端分别固定于两个所述支架(2),所述活动块(5)活动套设于所述限位杆。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的一种升降装置,其特征在于,所述第一保护架(13)和所述第二保护架(14)之间设置有调节组件,所述调节组件包括活动槽和活动杆,所述活动槽设置于所述第一保护架(13)和所述第二保护架(14)中的一者,所述活动杆设置于所述第一保护架(13)和所述第二保护架(14)中的另一者,所述活动槽和所述活动杆的长度均沿上下方向延伸,所述活动杆活动插接于所述活动槽。

8. 根据权利要求7所述的一种升降装置,其特征在于,所述第一保护架(13)或所述第二保护架(14)开设有连通所述活动槽的通孔,所述活动杆上沿轴向间隔开设有多个圆孔(15),所述调节组件还包括定位件,所述定位件依次插接于所述通孔和任意一个所述圆孔(15)。

9. 根据权利要求7所述的一种升降装置,其特征在于,所述第一保护架(13)和所述第二保护架(14)之间设置有多组所述调节组件,且多组所述调节组件沿所述第一保护架(13)和

所述第二保护架(14)的边角均匀布置。

10. 根据权利要求1-6任一项所述的一种升降装置,其特征在于,所述第一保护架(13)和所述第二保护架(14)均呈半封闭结构,所述第一保护架(13)和所述第二保护架(14)沿所述升降台(7)的长度方向的一端设置有卸料口。

## 一种升降装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑设备技术领域,具体涉及一种升降装置。

### 背景技术

[0002] 升降台是一种多功能起重装卸机械设备,可分为固定式和移动式:移动式有直臂式、曲臂式、剪叉式、桅柱式、铝合金升降平台和套缸式等,固定式有剪叉式、导轨式升降平台、链条式升降平台、装卸平台及附着式电动施工平台等。

[0003] 在建筑施工等领域中广泛应用升降台,使用升降台将建筑材料等物料运输至高处,相关技术的升降台多为类似长方体的结构,在卸货时,经常需要将升降台沿长度方向的一侧的物料搬运至沿长度方向的另一侧才可以将物料搬运下来,并且这个过程通常都是人员手动搬运,劳动强度大,并且为了保护人员在随着升降台上升时的安全,升降台的顶部通常都会安装保护栏,但由于保护栏的高度固定,因此当人员的身体抬高,并且物料堆叠的高度过高时,依旧存在着很高的危险性。

### 发明内容

[0004] 为了解决现有技术中的问题,本发明提供了一种升降装置,无需人力将物料从升降台的一侧搬运至另一侧,降低人员工作强度,且升降台上的保护架的高度能够根据人员身高以及装载堆叠物料的高度进行调整,提高了升降装置的安全性。

[0005] 为了实现以上目的,本发明所采用的技术方案为:包括底座、驱动机构和升降台,所述驱动机构设置于所述底座,且所述驱动机构与所述升降台传动连接,所述驱动机构被配置为能够驱动所述升降台沿上下方向运动;还包括输送机构,所述升降台具有用于装载物料的容纳腔,所述输送机构设置于所述容纳腔的底部,所述输送机构被配置为能够驱动所述容纳腔内的物料沿所述升降台的长度方向输送,所述升降台包括本体、第一保护架和第二保护架,所述第一保护架和所述第二保护架均沿所述本体的上部边沿围设,所述第一保护架固定设置于所述本体,所述第二保护架位于所述第一保护架的上方,且所述第二保护架与所述第一保护架位置可调地连接。

[0006] 进一步地,所述输送机构包括驱动组件、传送带和至少两个滚筒,至少两个所述滚筒沿所述升降台的长度方向间隔设置,所述传送带套设于至少两个所述滚筒,至少两个所述滚筒中的一个与所述驱动组件传动连接。

[0007] 进一步地,所述输送机构包括驱动组件和多个滚筒,多个所述滚筒沿所述升降台的长度方向间隔设置,多个所述滚筒均与所述驱动组件传动连接。

[0008] 进一步地,所述驱动机构包括第一电机、螺纹杆、活动块和连接杆,所述螺纹杆水平设置,所述活动块套设于所述螺纹杆,且所述活动块与所述螺纹杆螺纹连接,所述连接杆的一端与所述活动块铰接,另一端与所述升降台铰接。

[0009] 进一步地,所述螺纹杆包括沿轴向的第一段和第二段,所述第一段设置有第一螺纹,所述第二段设置有第二螺纹,且所述第一螺纹和所述第二螺纹的螺纹旋向相反,所述驱

动机构包括两个所述活动块和两个所述连接杆,两个所述活动块分别套接于所述第一段和所述第二段,两个所述连接杆一一对应地铰接于所述活动块和所述升降台之间。

[0010] 进一步地,所述驱动机构还包括限位杆和两个支架,两个所述支架沿水平方向间隔设置,所述螺纹杆的轴向两端分别转动支撑于两个所述支架,所述限位杆水平设置,所述限位杆的轴向两端分别固定于两个所述支架,所述活动块活动套设于所述限位杆。

[0011] 进一步地,所述第一保护架和所述第二保护架之间设置有调节组件,所述调节组件包括活动槽和活动杆,所述活动槽设置于所述第一保护架和所述第二保护架中的一者,所述活动杆设置于所述第一保护架和所述第二保护架中的另一者,所述活动槽和所述活动杆的长度均沿上下方向延伸,所述活动杆活动插接于所述活动槽。

[0012] 进一步地,所述第一保护架或所述第二保护架开设有连通所述活动槽的通孔,所述活动杆上沿轴向间隔开设有多个圆孔,所述调节组件还包括定位件,所述定位件依次插接于所述通孔和任意一个所述圆孔。

[0013] 进一步地,所述第一保护架和所述第二保护架之间设置有多个所述调节组件,且多个所述调节组件沿所述第一保护架和所述第二保护架的边角均匀布置。

[0014] 进一步地,所述第一保护架和所述第二保护架均呈半封闭结构,所述第一保护架和所述第二保护架沿所述升降台的长度方向的一端设置有卸料口。

[0015] 与现有技术相比,本发明通过驱动机构驱动升降台沿上下方向运动,实现升降台的上升和下降,升降台具有用于装载物料的容纳腔,输送机构设置于容纳腔的底部,输送机构能够驱动容纳腔内的物料沿升降台的长度方向输送,以将容纳腔内的物料从升降台的一侧搬运至另一侧,降低人员工作强度;升降台包括本体、第一保护架和第二保护架,第一保护架和第二保护架均沿本体的上部边沿围设,以形成装载物料的容纳腔,第一保护架固定设置于本体,第二保护架位于第一保护架的上方,第二保护架与第一保护架位置可调地连接,调节第二保护架相对第一保护架的高度,即可实现升降台不同的物料装载高度的调节,且第二保护架和第一保护架的整体高度可以与人员身高进行适配,保护了人员在升降台上升或下降,以及在升降台上进行相关操作的安全性,从而提高了升降装置的安全性。本发明的升降装置结构简单,降低了人员的工作强度,且安全性较高。

[0016] 进一步地,利用传送带和滚筒的输送带结构,或者布置多个滚筒同步转动的多滚筒结构,物料可以支撑于输送带结构或多滚筒结构上,并且传送带或多个滚筒同步转动,即可将物料从升降台的长度方向一侧输送至长度方向另一侧,方便高效,减少人力。

[0017] 进一步地,驱动机构包括第一电机、螺纹杆、活动块和连接杆,螺纹杆和活动块构成丝杠螺母副,第一电机驱动螺纹杆转动,即可使活动块沿螺纹杆运动,且连接杆铰接于活动块和升降台之间,活动块、连接杆和升降台之间形成多连杆结构,活动块运动时,即可带动连接杆转动,从而连接杆可带动升降台上升或下降。

[0018] 更进一步地,螺纹杆包括沿轴向的第一段和第二段,第一段设置有第一螺纹,第二段设置有第二螺纹,且第一螺纹和第二螺纹的螺纹旋向相反,两个活动块分别套接于第一段和第二段,两个连接杆一一对应地铰接于活动块和升降台之间,螺纹杆转动即可同时带动两个活动块相互靠近或远离,两个活动块相互靠近时,分别带动对应的连接杆转动,且连接杆与螺纹杆的夹角逐渐增大,从而带动升降台上升;两个活动块相互远离时,带动连接杆转动与螺纹杆的夹角逐渐减小,从而带动升降台下降,利用两个活动块和两个连接杆能够

更加平稳可靠地驱动升降台运动,提高了本发明的稳定性。

[0019] 进一步地,利用沿水平方向间隔设置的两个支架,一方面以支撑螺纹杆,另一方面两个支架之间固定限位杆,活动块活动套设于限位杆,利用限位杆对活动块的运动进行导向,保证活动块的运动方向的平稳性。

[0020] 进一步地,第一保护架和第二保护架之间设置调节组件,调节组件包括活动杆和活动槽,利用活动杆插接于活动槽的不同长度来实现第一保护架和第二保护架之间的相对位置,实现第二保护架和第一保护架的整体高度调节。

[0021] 进一步地,活动杆上沿轴向间隔开设有多个圆孔,多个圆孔针对第二保护架相对第一保护架的不同高度来设定,定位件依次插接于通孔和设定位置的圆孔,即可将第二保护架固定于设定高度的位置,保证了第一保护架和第二保护架之间相对位置的稳固性。

[0022] 进一步地,多个调节组件沿第一保护架和第二保护架的边角均匀布置,利用多个调节组件支撑于第一保护架和第二保护架之间,保证了第一保护架和第二保护架之间连接的稳固性。

[0023] 进一步地,第一保护架和第二保护架均呈半封闭结构,第一保护架和第二保护架沿升降台的长度方向的一端设置有卸料口,这样在搬运物料时,可以将物料经过卸料口搬运,不需要将物料提升跨过第一保护架和第二保护架,方便搬运,减少了人员劳动强度。

## 附图说明

[0024] 图1是本发明实施例的结构示意图;

[0025] 图2是本发明实施例的俯视图;

[0026] 图3是图1中A处的局部结构放大图;

[0027] 其中,1、底座;2、支架;3、螺纹杆;4、第一电机;5、活动块;6、连接杆;7、升降台;8、转轴;9、滚筒;10、传送带;11、支撑板;12、第二电机;13、第一保护架;14、第二保护架;15、圆孔;16、螺栓。

## 具体实施方式

[0028] 下面结合说明书附图和具体的实施例对本发明作进一步地解释说明,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。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,都属于本申请保护的范围。

[0029] 参见图1至图3,本实施例提供了一种升降装置,可以应用于建筑施工中,也可以应用于其它需要提升物料的场所,其包括:底座1、驱动机构和升降台7,驱动机构设置于底座1,且驱动机构与升降台7传动连接,驱动机构被配置为能够驱动升降台7沿上下方向运动。

[0030] 具体地,还包括输送机构,升降台7具有用于装载物料的容纳腔,输送机构设置于容纳腔的底部,输送机构被配置为能够驱动容纳腔内的物料沿升降台7的长度方向输送,以将容纳腔内的物料从升降台7的一侧搬运至另一侧,降低了人员工作强度。

[0031] 具体地,升降台7包括本体、第一保护架13和第二保护架14,第一保护架13和第二保护架14均沿本体的上部边沿围设,即第一保护架13、第二保护架14和本体之间围成容纳腔,第一保护架13固定设置于本体,第二保护架14位于第一保护架13的上方,且第二保护架

14与第一保护架13位置可调地连接。

[0032] 可以理解的是,调节第二保护架14相对第一保护架13的高度,即可实现升降台7不同的物料装载高度的调节,且第二保护架14和第一保护架13的整体高度可以与人员身高进行适配,保护了人员在升降台7上升或下降,以及在升降台7上进行相关操作的安全性,从而提高了升降装置的安全性,升降装置结构简单,降低了人员的工作强度,且安全性较高。

[0033] 优选地,输送机构包括驱动组件、传送带10和至少两个滚筒9,至少两个滚筒9沿升降台7的长度方向间隔设置,传送带10套设于至少两个滚筒9,至少两个滚筒9中的一个与驱动组件传动连接,即输送机构为传送带结构,以利用传送带10支撑并输送物料,方便高效,减少人力。

[0034] 进一步优选地,驱动组件包括第二电机12,滚筒9固定套设于转轴8,转轴8转动支撑于升降台7,第二电机12与靠近升降台7的长度方向的一端部的滚筒9的转轴8传动连接,即该滚筒9为主动滚筒,靠近升降台7的长度方向的另一端部的滚筒9为从动滚筒,中间的滚筒9作为支撑滚筒,以支撑传送带10,避免传送带10承载物料时造成的下垂,且升降台7背面的一侧固定安装有支撑板11,第二电机12安装于支撑板11上。当然,在其他实施例中,靠近升降台7的长度方向的一端部的滚筒9也可以直接为电动滚筒。本实施例中,输送机构包括十一个滚筒9和十一个转轴8,当然,滚筒9的数量也可以是其它,本实施例不作具体地限定。

[0035] 优选地,输送机构包括驱动组件和多个滚筒9,多个滚筒9沿升降台7的长度方向间隔设置,多个滚筒9均与驱动组件传动连接,即输送机构为同步转动的多滚筒结构,多个滚筒9能够支撑物料,且同步转动时能够将物料从升降台7的一端输送至另一端。驱动组件包括第二电机12和齿轮组件,多个滚筒9通过齿轮组件同时与第二电机12传动连接。

[0036] 当然,在其他实施例中,输送机构还可以是气/液压缸、丝杠螺母、齿轮齿条、齿轮链条、电动推杆、直线电机等多种直线运动结构,只要能够实现将物料从升降台7的一端输送至另一端的方式均可,此处不再赘述。

[0037] 具体地,驱动机构包括第一电机4、螺纹杆3、活动块5和连接杆6,螺纹杆3水平设置,活动块5套设于螺纹杆3,且活动块5与螺纹杆3螺纹连接,连接杆6的一端与活动块5铰接,另一端与升降台7铰接。螺纹杆3和活动块5构成丝杠螺母副,第一电机4驱动螺纹杆3转动,即可使活动块5沿螺纹杆3运动,且连接杆6铰接于活动块5和升降台7之间,活动块5、连接杆6和升降台7之间形成多连杆结构,活动块5沿直线运动时,即可带动连接杆6转动,从而连接杆6可带动升降台7上升或下降。

[0038] 优选地,螺纹杆3包括沿轴向的第一段和第二段,第一段设置有第一螺纹,第二段设置有第二螺纹,且第一螺纹和第二螺纹的螺纹旋向相反,驱动机构包括两个活动块5和两个连接杆6,两个活动块5分别套接于第一段和所述第二段,两个连接杆6一一对应地铰接于活动块5和升降台7之间。即两个活动块5和两个连接杆6形成对称结构,连接杆6与升降台7的底部铰接,且连接杆6与螺纹杆3之间的夹角小于等于90度,即连接杆6的转动范围小于90度。

[0039] 可以理解的是,第一电机4驱动螺纹杆3转动,即可同时带动两个活动块5相互靠近或远离,两个活动块5相互靠近时,分别带动对应的连接杆6转动,且连接杆6与螺纹杆3的夹角逐渐增大,从而带动升降台7上升;两个活动块5相互远离时,带动连接杆6转动与螺纹杆3的夹角逐渐减小,从而带动升降台7下降,利用两个活动块5和两个连接杆6能够更加平稳可

靠地驱动升降台7运动,提高了本实施例的稳定性。

[0040] 优选地,驱动机构还包括限位杆和两个支架2,两个支架2沿水平方向间隔设置,螺纹杆3的轴向两端分别转动支撑于两个支架2,限位杆水平设置,限位杆的轴向两端分别固定于两个支架2,活动块5活动套设于限位杆,即活动块5类似一个丝杠螺母和安装件,安装件空套于丝杠螺母,避免安装件随丝杠螺母旋转,限位杆为一个光杆,安装件滑动套设于限位杆。利用沿水平方向间隔设置的两个支架2,一方面以支撑螺纹杆3,另一方面两个支架2之间固定限位杆,活动块5活动套设于限位杆,利用限位杆对活动块5的运动进行导向,保证活动块5的运动方向的平稳性。

[0041] 当然,在其他实施例中,驱动机构还可以是气/液压缸、丝杠螺母、齿轮齿条、齿轮链条、电动推杆、直线电机、多连杆剪刀式等多种直线驱动结构,只要能够实现升降台7升降的方式均可,此处不再赘述。

[0042] 具体地,第一保护架13和第二保护架14之间设置有调节组件,调节组件包括活动槽和活动杆,活动槽设置于第一保护架13和第二保护架14中的一者,活动杆设置于第一保护架13和第二保护架14中的另一者,活动槽和活动杆的长度均沿上下方向延伸,活动杆活动插接于活动槽。利用活动杆插接于活动槽的不同长度来实现第一保护架13 和第二保护架14之间的相对位置,实现第二保护架14和第一保护架13的整体高度调节。本实施例中,活动槽设置于第一保护架13相对第二保护架14的一端,即第一保护架13 的上端;活动杆沿竖直向设置于第二保护架14相对第一保护架13的一端,即第二保护架14的下端,活动杆与活动槽之间可以是滑动连接等方式。当然,活动杆也可以是多节的伸缩杆结构,也可以是电动推杆、气/液压杆等形式,此处不再一一列举。

[0043] 优选地,第一保护架13或第二保护架14开设有连通活动槽的通孔,活动杆上沿轴向间隔开设有多个圆孔15,调节组件还包括定位件,定位件依次插接于通孔和任意一个圆孔15。多个圆孔15针对第二保护架14相对第一保护架13的不同高度来设定,设定位置的圆孔15与通孔相对时,定位件依次插接于通孔和设定位置的圆孔15,即可将第二保护架14固定于设定高度的位置,保证了第一保护架13和第二保护架14之间相对位置的稳固性。本实施例中,活动杆上设置有六个圆孔15,当然在其他实施例中,圆孔 15的数量还可以是其他。

[0044] 本实施例中,第一保护架13的外侧端部开设通孔,且通孔的轴线垂直或大致垂直活动槽的轴线,圆孔15贯穿活动杆的外周,即圆孔15的轴线垂直或大致垂直于活动杆的轴线。进一步优选地,定位件为螺栓16,圆孔15与通孔可以设置螺纹,利用螺栓16 与圆孔15和通孔螺纹连接,不仅能够保证第一保护架13和第二保护架14之间的相对位置,而且能够进一步增强第一保护架13和第二保护架14之间的连接强度,保证结构稳固。当然,定位件还可以是销钉等。

[0045] 本实施例中,第一保护架13和第二保护架14之间设置有多组调节组件,且多个调节组件沿第一保护架13和第二保护架14的边角均匀布置,利用多个调节组件支撑于第一保护架13和第二保护架14之间,保证了第一保护架13和第二保护架14之间连接的稳固性。优选地,第一保护架13和第二保护架14均大致呈上下开口的矩形的框架结构,第一保护架13和第二保护架14的四个边角均设置调节组件。

[0046] 优选地,本实施例中,第一保护架13和第二保护架14均呈半封闭结构,第一保护架13和第二保护架14沿升降台7的长度方向的一端设置有卸料口,这样在搬运物料时,可以将

物料经过卸料口搬运,不需要将物料提升跨过第一保护架13和第二保护架14,方便搬运,减少了人员劳动强度。

[0047] 优选地,本实施例的底座1的下方还可以设置脚轮,利用脚轮便于升降装置整体移动。

[0048] 下面对本实施例的工作过程进行描述:

[0049] 首先将物料放在传送带10上,并根据物料和人员的高度调整第二保护架14相对第一保护架13的高度,调整结束后,将螺栓16旋至对应的圆孔15和通孔;然后打开第一电机4的电源,第一电机4的输出轴带动螺纹杆3顺时针转动,两个活动块5因螺纹杆3 转动而相互靠近,进而使两个连接杆6转动带动升降台7上升,当升降台7上升至指定高度后关闭第一电机4的电源;最后,搬运升降台7上的物料,若靠近搬运端的物料搬完,此时可以打开第二电机12的电源,第二电机12的输出轴驱动滚筒9带动传送带10 顺时针转动,通过传送带10将远离搬运端的物料输送至靠近搬运端的位置,便于人员搬运。

[0050] 本发明无需人力将物料从升降台的一侧搬运至另一侧,降低人员工作强度,且升降台上的保护架的高度能够根据人员身高以及装载堆叠物料的高度进行调整,提高了升降装置的安全性,结构简单,成本低廉,具有较好的市场推广价值。

[0051] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的范围。

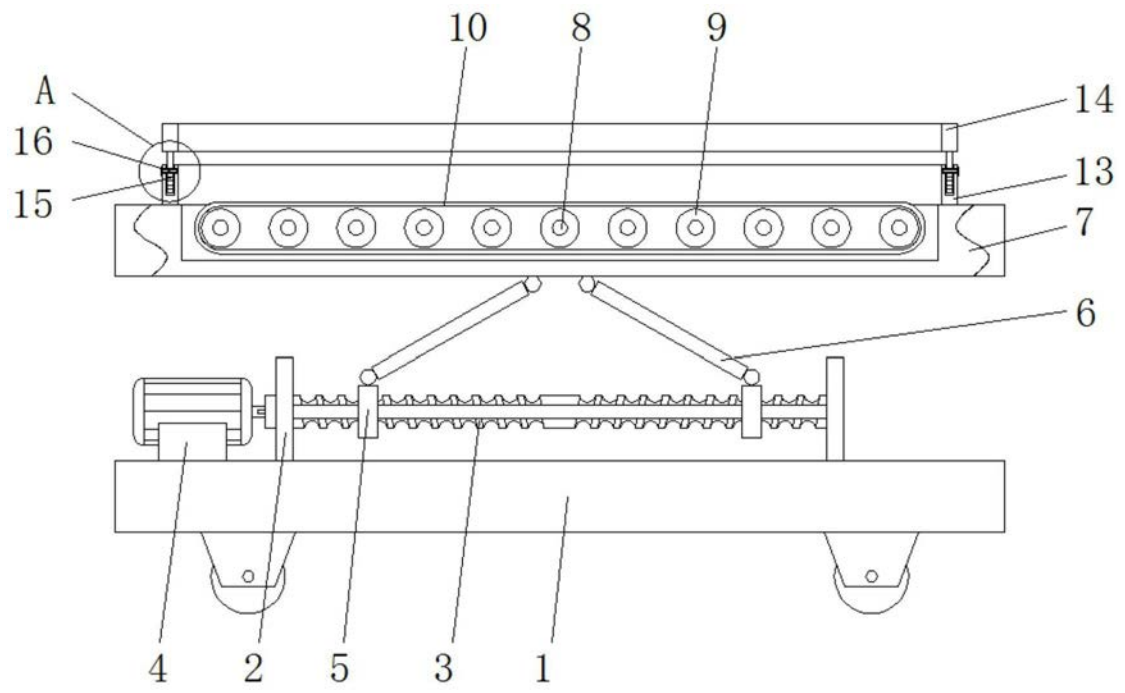


图1

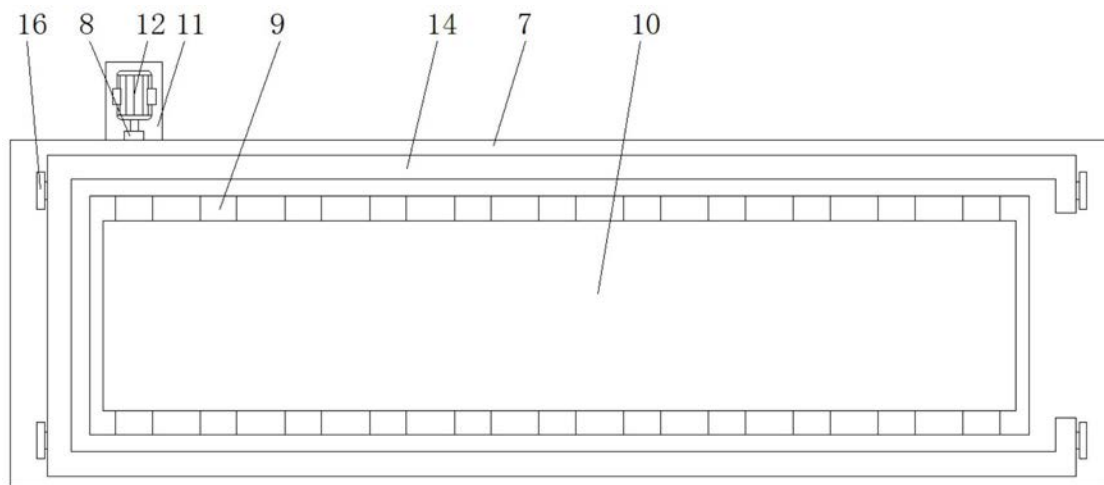


图2

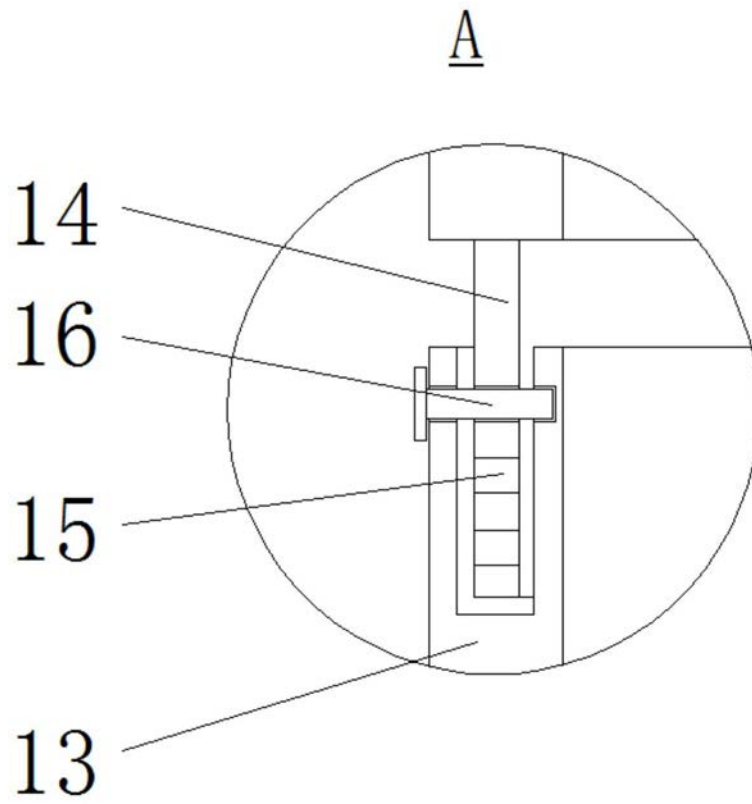


图3