



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115158142 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 11

(21) 申请号 202210930655.3

(22) 申请日 2022.08.04

(71) 申请人 武汉吴飞建筑有限公司

地址 430074 湖北省武汉市洪山区九峰街
道东湖高新区高新大道与光谷六路交
汇处联投驿园二期

(72) 发明人 马仕昊 马志辉

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

专利代理师 梅辰

(51) Int. Cl.

B60P 1/54 (2006.01)

B60P 1/04 (2006.01)

B60P 3/40 (2006.01)

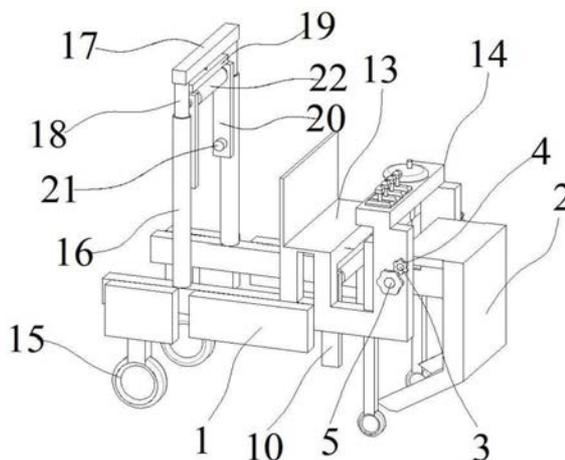
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

板材运输车及板材运输方法

(57) 摘要

本发明涉及板材运输结构技术领域,具体地指一种板材运输车及板材运输方法。包括车架;所述车架上安装有车轮,所述车架上设置有,第一提升装置,所述第一提升装置位于车架下方,用于夹持进入到车架内的板材并竖向提升该板材;第二提升装置,所述第二提升装置位于车架上方,用于夹持经第一提升装置提升的板材并竖向提升该板材使其呈竖向倾斜布置;托底装置,所述托底装置位于车架前端,用于对第二提升装置夹持的板材下端进行支撑。本发明的运输车结构简单,板材运输方法极为简单,板材在运输过程中不容易滑脱,安全性得到了极大程度的提高,板材能够方便的进出电梯,板材运输效率高、运输成本低廉,具有极大的推广价值。



1. 一种板材运输车,其特征在于:包括车架(1);所述车架(1)是纵向贯通且下部悬空的承载支架,车架(1)上安装有车轮(15);所述车架(1)上设置有,

第一提升装置,所述第一提升装置位于车架(1)下方,用于夹持进入到车架(1)贯通空间内的板材并竖向提升该板材使该板材与下方板材或是地面脱离;

第二提升装置,所述第二提升装置位于车架(1)上方,用于夹持经第一提升装置提升的板材并竖向提升该板材;

托底装置,所述托底装置位于车架(1)前端,用于在第二提升装置竖向提升板材时支撑板材端部并配合第二提升装置将板材提升至呈竖向倾斜状态。

2. 如权利要求1所述的一种板材运输车,其特征在于:所述托底装置包括,

托架(2),所述托架(2)上端通过水平转轴(3)可转动的连接于车架(1)前端,托架(2)下端向车架(1)后端一侧弯折形成支撑板材下端的支撑结构;

翻转驱动结构,所述翻转驱动结构设置于托架(2)与车架(1)之间,用于驱动托架(2)绕转轴(3)旋转。

3. 如权利要求1所述的一种板材运输车,其特征在于:所述第一提升装置包括,

两根支撑杆(6),所述支撑杆(6)上端可沿横向滑移的连接于车架(1),两根支撑杆(6)分置于进入到车架(1)内的板材两侧用于对板材进行夹持;

第一夹持杆(10),所述第一夹持杆(10)的上端可竖向提升的连接于支撑杆(6);

第一夹头(11),所述第一夹头(11)设置于第一夹持杆(10)下端内侧,第一夹头(11)是一端固定在第一夹持杆(10)下端内侧、另一端为锥形的杆状结构。

4. 如权利要求3所述的一种板材运输车,其特征在于:所述第一提升装置还包括,

第一横梁(9),所述第一横梁(9)固定在车架(1)上,支撑杆(6)上端可横向滑移的连接于第一横梁(9),并与第一横梁(9)形成悬置于处于车架(1)内的板材上方的倒U型结构;

第一夹持油缸(12),所述第一夹持油缸(12)两端分别与两侧两根支撑杆(6)连接;

第一竖向油缸(8),所述第一竖向油缸(8)的两端分别连接于支撑杆(6)和第一夹持杆(10),用于驱动第一夹持杆(10)竖向提升。

5. 如权利要求1所述的一种板材运输车,其特征在于:所述第二提升装置包括,

两根立柱(16),所述两根立柱(16)分别固定在车架(1)上端的横向两侧;

支架(17),所述支架(17)沿横向布置,支架(17)两端可竖向提升的连接于两侧立柱(16)并与立柱(16)形成悬置于车架(1)贯通空间的门架结构;

两根第二夹持杆(20),所述第二夹持杆(20)上端可横向移动的连接于支架(17),两根第二夹持杆(20)分置于进入到车架(1)内的板材两侧用于对板材进行夹持;

第二夹头(21),所述第二夹头(21)设置于第二夹持杆(20)下端内侧,第二夹头(21)是一端固定在第二夹持杆(20)下端内侧、另一端为锥形的杆状结构。

6. 如权利要求5所述的一种板材运输车,其特征在于:所述第二提升装置还包括,

第二竖向油缸(18),所述第二竖向油缸(18)固定在立柱(16)与支架(17)之间用于驱动支架(17)竖向移动;

第二夹持油缸(22),所述第二夹持油缸(22)两端分别与两侧的第二夹持杆(20)连接用于驱动两根第二夹持杆(20)夹紧或是松开。

7. 如权利要求1所述的一种板材运输车,其特征在于:所述托底装置、第一提升装置、第

二提升装置沿车架(1)前后方向依次间隔布置。

8.一种板材运输方法,其特征在于:所述运输方法适用于如权利要求1~7任一所述的板材运输车,具体按照以下步骤进行:

S1、将水平放置的板材移动至车架(1)底部中空处;

S2、第一提升装置夹持处于车架(1)内的板材,并竖向提升;

S3、翻转托底装置使托底装置支撑于板材一侧端部;

S4、第二提升装置夹持板材,并竖向提升,使板材呈竖向倾斜状态,驾驶运输车进出电梯。

9.如权利要求8所述的一种板材运输方法,其特征在于:所述步骤S3中,翻转托底装置使托底装置支撑于板材一侧端部的方法包括:驱动托底装置中的托架(2)向下翻转,翻转至托架(2)下端弯折部分与板材端部接触。

10.如权利要求8所述的一种板材运输方法,其特征在于:所述步骤S4中,第二提升装置夹持板材并竖向提升的方法包括:第二提升装置夹持板材,第一提升装置松脱使板材重量转移到第二提升装置上,第二提升装置竖向提升板材,使板材绕与托底装置接触点向上翻转,直至板材呈竖向倾斜状态。

板材运输车及板材运输方法

技术领域

[0001] 本发明涉及板材运输结构技术领域,具体地指一种板材运输车及板材运输方法。

背景技术

[0002] 在建筑以及装修工地中,经常需要搬移板材。对于高层的室内装修工地,板材想要搬运至装修地点,通常只能采用两种方法,一种是搭建鹰架从建筑外侧吊运板材至装修地点,但是这种方式受限较多;第二种是经电梯搬移至指定装修地点,但目前使用的板材结构庞大,用于运输的车辆在运输尺寸较大的板材时,只能平放或者是竖立,不能直接进入电梯,需多人搬移板材调整角度才能进入电梯,需耗费巨大的人力物力。

[0003] 为了解决上述技术问题,有专利号为“CN212861542U”的名为“节能便携式大型板材升降运输车”的中国实用新型专利,该专利介绍了一种板材运输车,包括车架及倾斜于车架上的支撑组件,支撑组件包括支撑架及伸缩组件,支撑架包括撑挡面及垂直于撑挡面的撑挡边,支撑架转动连接于车架边缘且撑挡边凸出于车架边缘,伸缩组件的一端转动连接于车架,伸缩组件另一端转动连接至支撑架,支撑架相对于车架的倾斜角度随着伸缩组件的伸缩长度调节而改变。该运输车比较简单,虽然能够实现运输板材出入电梯的功能,但是还是存在一些问题。首先,该运输车的板材是依托支撑架来进行的,支撑架只能适用于一些规格的板材,支撑架本身就会侵占大量空间,实际上是不利于进出电梯的;其次,该运输车运输板材过程中,板材是处于操作人员的上方的,一旦出现板材滑脱的情况,对于人员安全的影响较大;再者,该运输车在运输板材过程中,板材的装载极为不方便,板材只能通过吊运到该运输车上,板材卸载还需要通过其他结构进行配合,装载方式较为困难。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是要解决上述背景技术的不足,提供一种板材运输车及板材运输方法。

[0005] 本发明的技术方案为:一种板材运输车,包括车架;所述车架是纵向贯通且下部悬空的承载支架,车架上安装有车轮;所述车架上设置有,

[0006] 第一提升装置,所述第一提升装置位于车架下方,用于夹持进入到车架贯通空间内的板材并竖向提升该板材使该板材与下方板材或是地面脱离;

[0007] 第二提升装置,所述第二提升装置位于车架上方,用于夹持经第一提升装置提升的板材并竖向提升该板材;

[0008] 托底装置,所述托底装置位于车架前端,用于在第二提升装置竖向提升板材时支撑板材端部并配合第二提升装置将板材提升至呈竖向倾斜状态。

[0009] 根据本发明提供一种板材运输车,所述托底装置包括,

[0010] 托架,所述托架上端通过水平转轴可转动的连接于车架前端,托架下端向车架后端一侧弯折形成支撑板材下端的支撑结构;

[0011] 翻转驱动结构,所述翻转驱动结构设置于托架与车架之间,用于驱动托架绕转轴

旋转。

[0012] 根据本发明提供一种板材运输车,所述翻转驱动结构包括,

[0013] 第一齿轮,所述第一齿轮固定在转轴端部;

[0014] 第二齿轮,所述第二齿轮安装在车架上并与第一齿轮啮合传动连接;

[0015] 翻转电机,所述翻转电机安装在车架内用于驱动第二齿轮旋转。

[0016] 根据本发明提供一种板材运输车,所述第一提升装置包括,

[0017] 两根支撑杆,所述支撑杆上端可沿横向滑移的连接于车架,两根支撑杆分置于进入到车架内的板材两侧用于对板材进行夹持;

[0018] 第一夹持杆,所述第一夹持杆的上端可竖向提升的连接于支撑杆;

[0019] 第一夹头,所述第一夹头设置于第一夹持杆下端内侧,第一夹头是一端固定在第一夹持杆下端内侧、另一端为锥形的杆状结构。

[0020] 根据本发明提供一种板材运输车,所述第一提升装置还包括,

[0021] 第一横梁,所述第一横梁固定在车架上,支撑杆上端可横向滑移的连接于第一横梁,并与第一横梁形成悬置于处于车架内的板材上方的倒U型结构;

[0022] 第一夹持油缸,所述第一夹持油缸两端分别与两侧两根支撑杆连接;

[0023] 第一竖向油缸,所述第一竖向油缸的两端分别连接于支撑杆和第一夹持杆,用于驱动第一夹持杆竖向提升。

[0024] 根据本发明提供一种板材运输车,所述第二提升装置包括,

[0025] 所述第二提升装置包括,

[0026] 两根立柱,所述两根立柱分别固定在车架上端的横向两侧;

[0027] 支架,所述支架沿横向布置,支架两端可竖向提升的连接于两侧立柱并与立柱形成悬置于车架贯通空间的门架结构;

[0028] 两根第二夹持杆,所述第二夹持杆上端可横向移动的连接于支架,两根第二夹持杆分置于进入到车架内的板材两侧用于对板材进行夹持;

[0029] 第二夹头,所述第二夹头设置于第二夹持杆下端内侧,第二夹头是一端固定在第二夹持杆下端内侧、另一端为锥形的杆状结构。

[0030] 根据本发明提供一种板材运输车,所述第二提升装置还包括,

[0031] 第二竖向油缸,所述第二竖向油缸固定在立柱与支架之间用于驱动支架竖向移动;

[0032] 第二夹持油缸,所述第二夹持油缸两端分别与两侧的第二夹持杆连接用于驱动两根第二夹持杆夹紧或是松开。

[0033] 根据本发明提供一种板材运输车,所述托底装置、第一提升装置、第二提升装置沿车架前后方向依次间隔布置。

[0034] 根据本发明提供一种板材运输车,所述车架包括两侧的侧部支撑架、驾驶座和操作台;所述驾驶座和操作台固定在两侧的侧部支撑架上形成底部中空的倒U型结构。

[0035] 本发明还提供一种板材运输方法,所述运输方法适用于如权利要求1~7任一所述的板材运输车,具体按照以下步骤进行:

[0036] S1、将水平放置的板材移动至车架底部中空处;

[0037] S2、第一提升装置夹持处于车架内的板材,并竖向提升;

[0038] S3、翻转托底装置使托底装置支撑于板材一侧端部；

[0039] S4、第二提升装置夹持板材，并竖向提升，使板材呈竖向倾斜状态，驾驶运输车进出电梯。

[0040] 根据本发明提供的一种板材运输方法，所述步骤S3中，翻转托底装置使托底装置支撑于板材一侧端部的方法包括：驱动托底装置中的托架向下翻转，翻转至托架下端弯折部分与板材端部接触。

[0041] 根据本发明提供的一种板材运输方法，所述步骤S4中，第二提升装置夹持板材并竖向提升的方法包括：第二提升装置夹持板材，第一提升装置松脱使板材重量转移到第二提升装置上，第二提升装置竖向提升板材，使板材绕与托底装置接触点向上翻转，直至板材呈竖向倾斜状态。

[0042] 本发明的优点有：1、本发明的运输车结构简单，操作方便，可以很方便的将进入到车架内的板材翻转至竖向倾斜状态，板材的装载极为方便，使用第二提升装置和托底装置进行支撑，板材不容易滑脱，而且板材是进入到车架下方后进行竖向的提升，板材即便是滑脱也不会造成驾驶人员的损伤，安全性得到了极大的提升；

[0043] 2、本发明的托底结构具有翻转功能，可以沿车架的前后方向翻转，并对板材的下端进行支撑，使板材在运输过程中下端能够稳定的固定住，避免出现碰撞或是滑脱的问题，托底结构能够沿车架前后方向翻转，极大程度方便了板材的装载；

[0044] 3、本发明托底结构的翻转结构极为简单，通过翻转电机驱动第二齿轮，带动第一齿轮和转轴旋转，就可以实现托架的翻转，整个操作方式极为简单；

[0045] 4、本发明的第一提升装置的作用是将进入到车架内的待搬运板材提升起来，方便对板材的装载，无需人员搬运，板材的搬运和运输效率极高；通过第一夹持油缸驱动第一夹持杆即可对板材进行夹持或是松脱，整个操作过程极为简单，无需人员搬运操作，极大程度方便了板材的运输；

[0046] 5、本发明的第二提升装置的作用是夹持板材进行竖向提升使其沿竖向倾斜布置，方便进出电梯，通过第二竖向油缸即可实现对板材的竖向提升，通过第二夹持油缸即可实现对板材的夹持，操作简单，搬运方便；

[0047] 6、本发明的托底装置、第一提升装置、第二提升装置沿车架前后方向依次间隔布置，托底装置支撑板材的下端，第二提升装置夹持板材靠近上端的部分，第一提升装置夹持板材靠近前端的中间部分，三者结构布置充分考虑了板材在运输过程中的各种状态，稳定性和安全性得到了极大的提升；

[0048] 7、本发明的车架结构简单，驾驶座和操作台位于两侧的侧部支撑架上，两侧的支撑架内侧中空，方便板材的进入，驾驶座始终位于板材的上方，即便板材滑脱，也不会对驾驶员造成损伤，安全性极高；

[0049] 8、本发明的板材运输方法极为简单，可以很方便的将板材调整为竖向倾斜状态，进出电梯极为方便，且本发明的板材运输过程中，板材不容易滑脱，不会对驾驶人员造成任何的损伤，安全性极高；

[0050] 9、本发明在板材运输过程中，通过翻转托架，使托架支撑在板材的下端，提高了板材运输的稳定性和安全性，托架翻转操作极为简单；

[0051] 10、本发明第二提升装置提升板材前，需要将板材的重量从第一提升装置转移到

第二提升装置上,同时第一提升装置松脱,板材绕与托架接触点向上翻转,避免产生干涉,板材翻转迅速,运输效率极高。

[0052] 本发明的运输车结构简单,板材运输方法极为简单,板材在运输过程中不容易滑脱,安全性得到了极大程度的提高,板材能够方便的进出电梯,板材运输效率高、运输成本低廉,具有极大的推广价值。

附图说明

[0053] 图1:本发明的运输车轴视图;

[0054] 图2:本发明的运输车侧视图;

[0055] 图3:本发明的第一提升装置主视图;

[0056] 图4:本发明的第一提升装置侧视图;

[0057] 图5:本发明的板材进入运输车示意图;

[0058] 图6:本发明的第一提升装置提升板材示意图;

[0059] 图7:本发明的第二提升装置提升板材示意图;

[0060] 其中:1—车架;2—托架;3—转轴;4—第一齿轮;5—第二齿轮;6—支撑杆;7—第一滑槽;8—第一竖向油缸;9—第一横梁;10—第一夹持杆;11—第一夹头;12—第一夹持油缸;13—驾驶座;14—操作台;15—车轮;16—立柱;17—支架;18—第二竖向油缸;19—第二横梁;20—第二夹持杆;21—第二夹头;22—第二夹持油缸。

具体实施方式

[0061] 下面详细描述本发明的实施例,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0062] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0063] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0064] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0065] 本申请涉及到一种板材运输车,本申请的板材运输车用于运输板材,能够方便的进入电梯,解决了现有技术需要搭建鹰架等结构进行辅助吊装的问题,本申请的板材从电梯进出,板材运输的难度大幅度降低,运输车本也极大程度的降低了。板材首先是放倒的状态(板材是水平放置的),然后进入到运输车,运输车将板材夹持,然后提升翻转,使板材呈竖向倾斜的装置,板材沿竖向倾斜固定在运输车上,就可以方便的进出电梯。

[0066] 具体的,如图1~7所示,本申请的运输车包括车架1、第一提升装置、第二提升装置

和托底装置。其中车架1是整个运输车的主体,车架1上安装有车轮15,通过驱动车轮15可以实现运输车的移动。第一提升装置位于车架1下方,用于夹持进入到车架1内的板材并竖向提升该板材。第二提升装置位于车架1上方,用于夹持经第一提升装置提升的板材并竖向提升该板材使其呈竖向倾斜布置。托底装置位于车架1前端,用于对第二提升装置夹持的板材下端进行支撑。

[0067] 实际应用时,首先将平放的板材移动至车架1内,可以是平板运输车运输板材到车架1内,也可以是运输车主动移动到平放的板材上。然后第一提升装置夹持最上层的一块板材或是多块板材(搬运多块板材时,第一提升装置夹持在搬运的多块板材中的最下层板材上),夹持稳定后,第一提升装置竖向提升夹持的板材;托底装置移动到被夹持住的板材端部,第二提升装置开始夹持被第一提升装置夹持的板材,待第二提升装置夹持住板材后,第一提升装置开始松脱对板材进行卸载,板材的重量全部转移到第二提升装置上;此时,板材的一端支撑在托底装置上,板材的另外一部分被第二提升装置夹持住,第二提升装置竖向提升板材,使板材的下端绕与托底装置的接触点向上翻转,直至被第二提升装置夹持的板材呈竖向倾斜状态;板材沿竖向倾斜的布置在运输车上,运输处可以方便的进出电梯。

[0068] 在本申请的一些实施例中,本实施例对托底装置进行了优化,具体的如图1~2所示,托底装置包括托架2和翻转驱动结构,托架2是一个支撑结构,托架2上端通过水平转轴3可转动的连接于车架1前端,托架2下端向车架1后端一侧弯折形成支撑板材下端的支撑结构。翻转驱动结构,翻转驱动结构设置于托架2与车架1之间用于驱动托架2绕转轴3旋转。

[0069] 使用时,在板材进入到车架1之前,托架2在翻转驱动结构的作用下向上翻转,使车架1底部具有足够的空间容纳板材进入,托架2不会对板材的进行造成影响;当板材被第一提升装置提升起来后,托架2在翻转驱动结构的驱动下向下翻转,托架2下端的弯折部分翻转至接触板材端部;当第二提升装置提升竖向提升板材时,板材的下端绕与托架2的接触点翻转;当第二提升装置提升板材到竖向倾斜状态时,板材下端支撑在托架2上。

[0070] 在本申请进一步的实施例中,本实施例对翻转驱动结构进行了优化,具体的如图1~2所示,翻转驱动结构包括第一齿轮4、第二齿轮5和翻转电机,其中第一齿轮4固定在转轴3端部,第二齿轮5安装在车架1上并与第一齿轮4啮合传动连接,翻转电机(图中未示出)安装在车架1内用于驱动第二齿轮5旋转。

[0071] 当需要对托架2进行操作时,通过驱动翻转电机,翻转电机驱动第二齿轮5转动,第二齿轮5转动带动第一齿轮4转动,第一齿轮4驱动转轴3旋转,转轴3带动托架2转动。

[0072] 在本申请的另外一些实施例中,对于第一提升装置进行了优化,具体的本实施例的第一提升装置具有竖向提升和横向夹持的功能,如图3~4所示,第一提升装置包括第一横梁9、分置于第一横梁9两侧的两根支撑杆6、第一夹持油缸12、第一夹持杆10和第一夹头11,第一横梁9沿横向固定在车架1上,两根支撑杆6上端可沿横向滑移的连接于第一横梁9。第一横梁9下端面开设有沿横向布置的第一滑槽7,支撑杆6上端设置有对应第一滑槽7的第一滑台,第一滑台卡合在第一滑槽7内,两者可以产生横向方向的相对位移,在竖向方向上是固定连接。第一夹持油缸12为双头油缸,第一夹持油缸12两侧输出端分别与两侧两根支撑杆6连接,第一夹持油缸12驱动两侧的支撑杆6产生收缩或是张开的动作。第一夹持杆10的上端通过第一竖向油缸8可上下移动的连接于支撑杆6,第一竖向油缸8驱动第一夹持杆10实现竖向方向上的提升。第一夹头11设置于第一夹持杆10下端内侧,第一夹头11是一端

固定在第一夹持杆10下端内侧、另一端为锥形的杆状结构。

[0073] 当需要对板材进行夹持时,第一夹持油缸12驱动两侧的第一夹持杆10相向移动,第一夹头11夹持住板材的横向侧部,对板材进行夹紧;当需要对板材进行松脱时,第一夹持油缸12驱动两侧的第一夹持杆10相背移动,第一夹头11松脱板材,完成松脱。

[0074] 当需要提升板材时,第一竖向油缸8驱动第一夹持杆10竖向移动,第一夹持杆10带动板材竖向移动。

[0075] 在本申请的另外一些实施例中,对第二提升装置进行了优化,具体的如图1所示,本实施例的第二提升装置与第一提升装置在结构上是不同的。第二提升装置包括两根立柱16、支架17、第二横梁19、两根第二夹持杆20、第二夹持油缸22和第二夹头21,两根立柱16分别固定在车架1上端的横向两侧,支架17沿横向布置,支架17两端通过第二竖向油缸18可升降的连接于立柱16。支架17与两侧的立柱16形成门架式结构。第二横梁19沿横向连接于支架17,第二横梁19的下端面开设有沿横向布置的第二滑槽(图中未示出),第二夹持杆20上端设置有对应第二滑槽的第二滑台(图中未示出),第二滑台卡合在第二滑槽内,第二滑台与第二滑槽能够产生沿横向的相对位移,在竖向方向上两者是固定连接。两根第二夹持杆20通过第二滑台可沿横向滑移的连接于第二横梁19。第二夹持油缸22为双头油缸,第二夹持油缸22两侧输出端分别与两侧两根第二夹持杆20连接,第二夹持油缸22驱动两侧的第二夹持杆20实现夹持或是松脱的功能。第二夹头21设置于第二夹持杆20下端内侧,第二夹头21是一端固定在第二夹持杆20下端内侧、另一端为锥形的杆状结构。

[0076] 当需要对板材进行夹持时,第二夹持油缸22驱动两侧的第二夹持杆20相向移动,第二夹头21夹持住板材的横向侧部,对板材进行夹紧;当需要对板材进行松脱时,第二夹持油缸22驱动两侧的第二夹持杆20相背移动,第二夹头21松脱板材,完成松脱。

[0077] 当需要提升板材时,第二竖向油缸18驱动支架17竖向移动,支架17带动第二横梁19、第二夹持杆20、第二夹头21以及板材竖向移动。

[0078] 在本申请的一些实施例中,如图2所示,本实施例的托底装置、第一提升装置、第二提升装置沿车架1前后方向依次间隔布置。即使用时,对于处于倾斜状态的板材来说,托底装置处于板材的倾斜下端,第二提升装置处于板材靠近上端的位置,第一提升装置处于板材靠近下端的位置。这样的布置结构一是能够方便板材的装载,二是在板材的运输过程中,稳定性更好。

[0079] 在本申请的另外一些实施例中,本实施例对车架1结构进行了优化,具体的,如图1~2所示,车架1包括两侧的侧部支撑架、驾驶座13和操作台14,驾驶座13和操作台14固定在两侧的侧部支撑架上形成底部中空的倒U型结构。

[0080] 车架1两侧的侧部支撑架在板材进入到车架1内后处于板材的横向两侧,即本实施例的车架1与驾驶座13、操作台14形成纵向贯通的且底部悬空的倒U型结构,板材能够沿纵向进入到车架1内直至到达托架2的一侧,车架1内第一夹持油缸12的高度维持在1m~1.5m,以确保车架1可以移动到堆叠在一起的多层板材上方。驾驶座13处于车架1的上方,板材在装载和运输过程中,始终处于驾驶座13的下方,如图5~7,板材不会对驾驶员造成影响,即便是滑脱也是直接从车架1底部掉落,不会砸在驾驶员身上。

[0081] 本申请还提供一种板材运输方法,应用上述的运输车进行板材的运输,具体按照以下步骤进行:

[0082] S1、将水平放置的板材移动至车架1底部中空处，
[0083] S2、第一提升装置夹持处于车架1内的板材，并竖向提升，
[0084] S3、翻转托底装置使托底装置支撑于板材一侧端部，
[0085] S4、第二提升装置夹持板材，并竖向提升，使板材呈竖向倾斜状态，驾驶运输车进出电梯。

[0086] 在本申请的一些实施例中，对于上述的步骤S3进行了优化，具体的翻转托底装置使托底装置支撑于板材一侧端部的方法包括：驱动托底装置中的托架2向下翻转，翻转至托架2下端弯折部分与板材端部接触。

[0087] 在本申请的另外一些实施例中，对于上述的步骤S4进行了优化，具体的第二提升装置夹持板材并竖向提升的方法包括：第二提升装置夹持板材，第一提升装置松脱使板材重量转移到第二提升装置上，第二提升装置竖向提升板材，使板材绕与托底装置接触点向上翻转，直至板材呈竖向倾斜状态。

[0088] 在第二提升装置提升板材前，有一个体系的转换，板材的重量从第一提升装置转移到了第二提升装置，然后第一提升装置松脱，避免在竖向翻转的过程中出现干涉。

[0089] 具体的，本申请的运输车运输板材的方法为：

[0090] 1、将待运输的板材移动到车架1内，可以是平板运输车将板材输送到车架1内，也可以是驾驶运输车移动车架1到平放的板材上，待运输的板材处于两侧的侧部支撑架之间；

[0091] 2、在第一竖向油缸8的作用下，第一夹持杆10下移到待运输的板材侧部，准备对待运输的板材进行夹持，待运输的板材可以是最上层的一块或者是多块，当需要一次性运输多块板材时，可以将第一夹头11对准待运输板材中最下层的一块板材侧部，在第一夹持油缸12的作用下，第一夹头11夹持板材的侧部，对板材进行夹持，在第一竖向油缸8的作用下，缓慢提升夹持的板材；

[0092] 3、翻转电机驱动第二齿轮5旋转，使托架2向下翻转，托架2翻转到板材端部，与板材端部贴紧；

[0093] 4、第二提升装置中的第二夹持杆20在第二竖向油缸18的驱动下移动到板材对应的位置，在第二夹持油缸22的驱动下，开始夹持板材，夹持稳定后，第一夹持杆10在第一夹持油缸12的作用下松脱板材，板材的重量完全转移到第二夹持杆20上，在第二竖向油缸18的作用下，第二夹持杆20夹持板材竖向提升，板材的下端支撑在托架2上，板材绕与托架接触点向上翻转，直至板材翻转至所需的竖向倾角，驾驶员驾驶运输车进出电梯。

[0094] 如图2所示，本申请的横向指图2中的垂直纸面的方向，本申请的前后方向指图2中的左右方向，其中右侧为前方，左侧为后方，本申请的竖向指图2中的上下方向。

[0095] 本申请的动力输出结构可以采用液压驱动模式，也可以采用电机、齿轮和链条结合的驱动模式，只要能够满足本申请的使用需求即可。

[0096] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

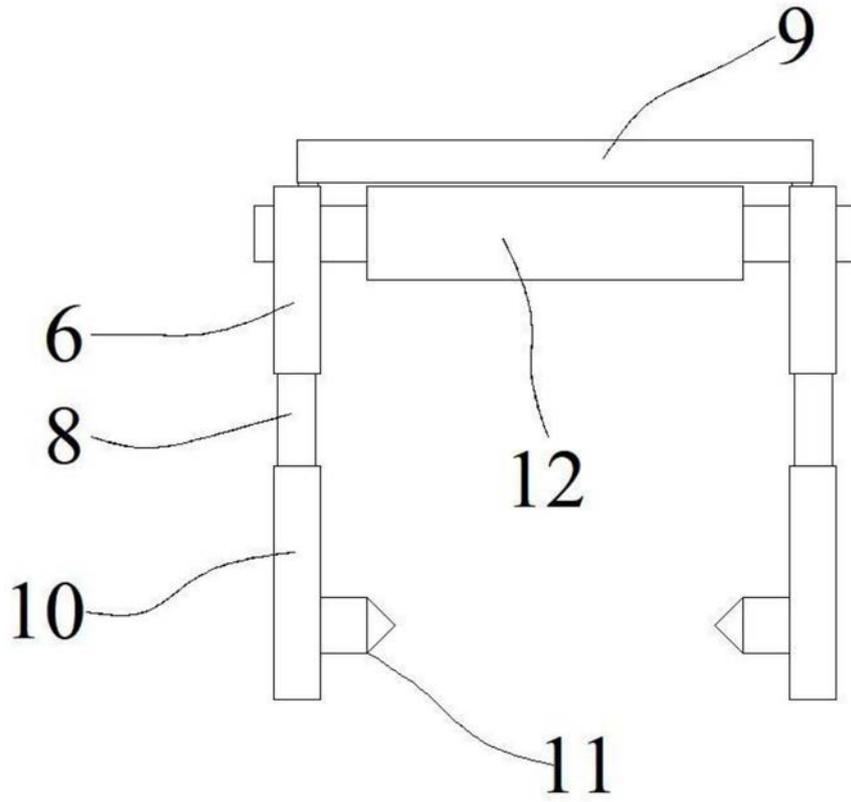


图3

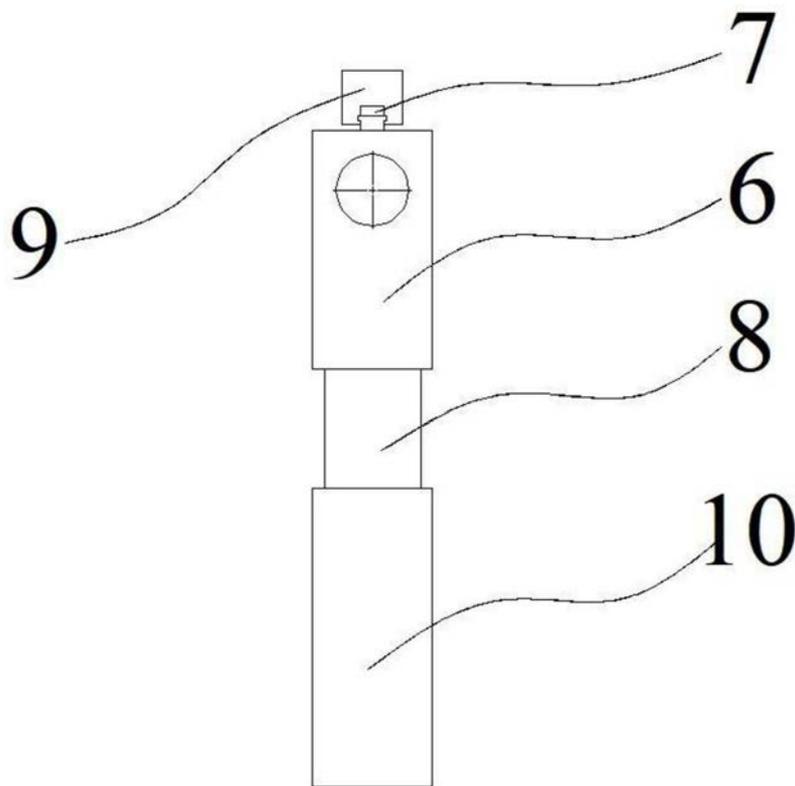


图4

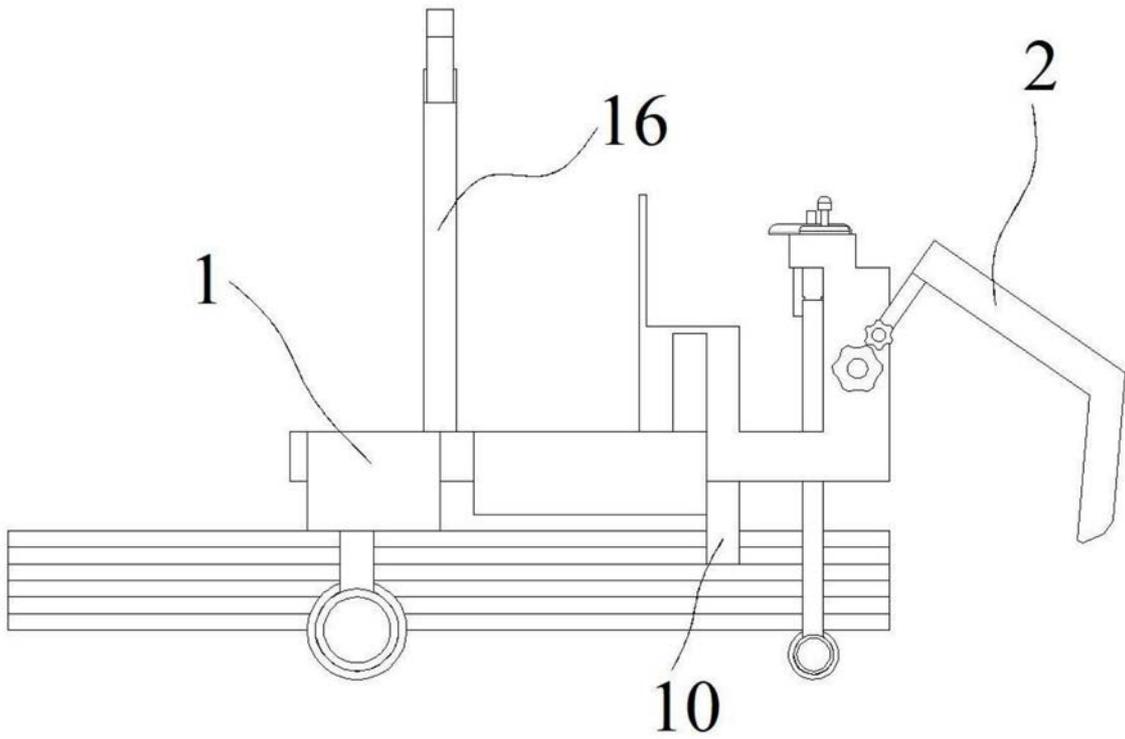


图5

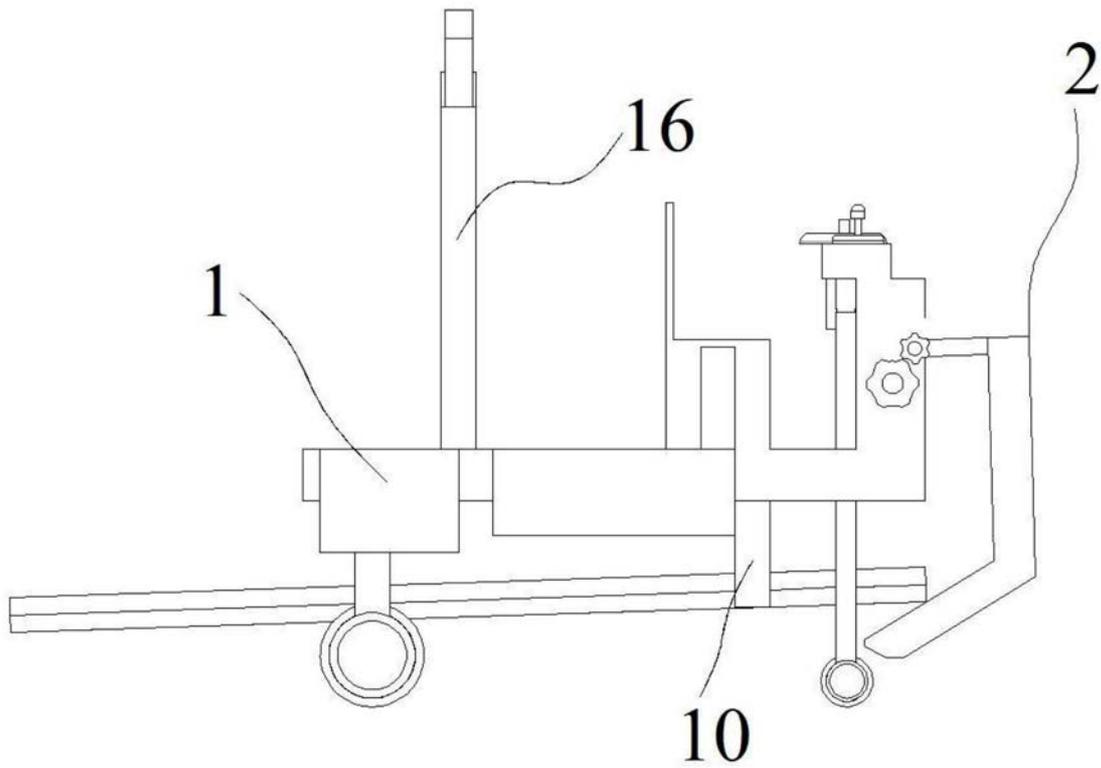


图6

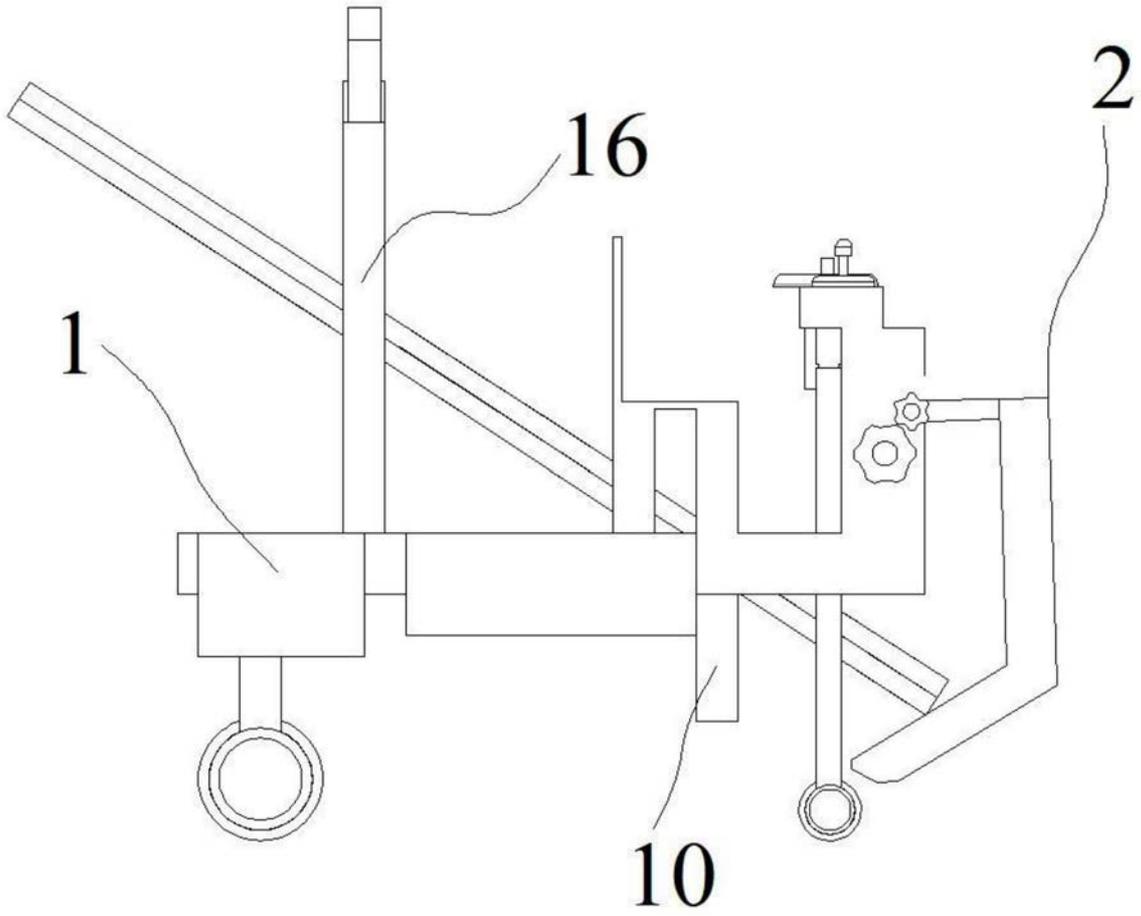


图7