



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113321095 B

(45) 授权公告日 2023. 01. 24

(21) 申请号 202110646812.3

B66B 11/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.06.10

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113321095 A

CN 211499721 U, 2020.09.15

CN 211369579 U, 2020.08.28

CN 105672675 A, 2016.06.15

(43) 申请公布日 2021.08.31

CN 210976543 U, 2020.07.10

(73) 专利权人 中建七局第四建筑有限公司  
地址 710000 陕西省西安市未央区未央路  
68号

CN 209703989 U, 2019.11.29

CN 211283341 U, 2020.08.18

专利权人 中国建筑第七工程局有限公司

CN 211769654 U, 2020.10.27

CN 104843578 A, 2015.08.19

(72) 发明人 高宇甲 翟国政 张文明 莫江峰  
刘友彬 项萌 牛彦平 汪显庭

CN 103523653 A, 2014.01.22

CN 112678655 A, 2021.04.20

(74) 专利代理机构 郑州中鼎万策专利代理事务  
所(普通合伙) 41179

CN 205025102 U, 2016.02.10

JP 2012041167 A, 2012.03.01

专利代理师 黄照倩

审查员 罗珊

(51) Int. Cl.

B66B 9/00 (2006.01)

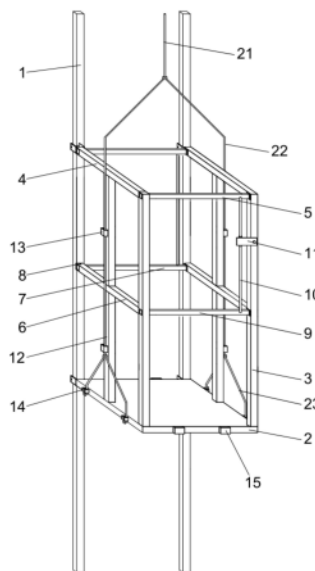
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

## (54) 发明名称

一种超高层建筑施工用垂直运输装置

## (57) 摘要

本发明提供了一种超高层建筑施工用垂直运输装置,解决了密封箱体式的升降梯运输长条状或杆状的物料时,使用范围存在较大限制的问题。本发明包括升降梯,升降梯包括水平设置的方形的底板,底板的前部两个方角处均固定设有竖向的主支撑杆,主支撑杆上从上到下依次设有水平的顶框架、中框架,顶框架和中框架均为方形框架结构;中框架包括第二后挡杆、第二前挡杆和两个前后方向延伸的第二侧横梁,第二侧横梁的前端与主支撑杆的中部固定连接,第二侧横梁的后部设有左右方向通透的第一槽口,第二后挡杆活动插设在两个第二侧横梁的第一槽口内;主支撑杆的中部设有左右方向通透的第二槽口,第二前挡杆活动插设在两个主支撑杆的第二槽口内。



1. 一种超高层建筑施工用垂直运输装置,包括竖向设在建筑墙立面上的升降轨道(1),升降轨道(1)上设有能够上下运动的升降梯,建筑房顶处设有驱动升降梯升降的提升机构,升降梯通过钢丝绳与提升机构连接,其特征在于:升降梯包括水平设置的方形的底板(2),底板(2)的前部两个方角处均固定设有竖向的主支撑杆(3),主支撑杆(3)的顶部固定设有水平的顶框架(4),主支撑杆(3)的中部固定设有中框架(6),顶框架(4)和中框架(6)均为方形框架结构;

中框架(6)包括第二后挡杆(7)、第二前挡杆(9)和两个前后方向水平延伸的第二侧横梁,第二侧横梁的前端与主支撑杆(3)的中部固定连接,第二侧横梁的后部设有左右方向通透的第一槽口,第二后挡杆(7)活动插设在两个第二侧横梁的第一槽口内;主支撑杆(3)的中部设有左右方向通透的第二槽口,第二前挡杆(9)活动插设在两个主支撑杆(3)的第二槽口内;

顶框架(4)包括第一前挡杆(5)、第一后挡杆(24)和两根前后方向延伸的第一侧横梁;左侧的第一侧横梁的前端与左侧的主支撑杆(3)的上端固定连接,右侧的第一侧横梁与右侧的主支撑杆(3)的上端固定连接;主支撑杆(3)的上端设有左右通透的第三槽口,第一前挡杆(5)活动插设在两个主支撑杆(3)的第三槽口内;第一侧横梁的后端设有左右通透的第四槽口,第一后挡杆(24)活动插设在两个第一侧横梁的第四槽口内;第一后挡杆(24)的右部固定连接有竖直向下延伸的第二固定杆(25),第二固定杆(25)的下端与第二后挡杆(7)固定连接;

底板(2)和顶框架(4)的后部均设有轨道轮组件(16),升降轨道(1)包括两根竖向延伸的轨道梁,轨道轮组件(16)套设在轨道梁上。

2. 如权利要求1所述的一种超高层建筑施工用垂直运输装置,其特征在于:底板(2)上设有四块竖向的挡板(17),四块挡板(17)首尾相连形成防止物料从升降梯的下部脱落的方形框体结构,主支撑杆(3)位于挡板(17)的内侧,挡板(17)的顶端低于第二前挡杆(9)。

3. 如权利要求1或2所述的一种超高层建筑施工用垂直运输装置,其特征在于:底板(2)的前后两侧均设有第三固定框板(15),第三固定框板(15)的中部为上下通透结构,第三固定框板(15)用于安装捆扎带。

4. 如权利要求3所述的一种超高层建筑施工用垂直运输装置,其特征在于:升降梯的左右两侧的中部均设有竖向的辅支撑杆(12),底板(2)、中框架(6)、顶框架(4)均与辅支撑杆(12)固定连接;

左右两侧的辅支撑杆(12)上均设有第一固定框板(13),第一固定框板(13)的中部为上下通透结构;

钢丝绳包括第一钢丝绳(21)和两根第二钢丝绳(22),第一钢丝绳(21)的上端与提升机构连接,第一钢丝绳(21)的下端与两根第二钢丝绳(22)同时固定连接,第一钢丝绳(21)和两根第二钢丝绳(22)连接后形成人字型结构;

其中一根第二钢丝绳(22)的下端与左侧的第一固定框板(13)固定连接,另一根第二钢丝绳(22)的下端与右侧的第一固定框板(13)固定连接。

5. 如权利要求4所述的一种超高层建筑施工用垂直运输装置,其特征在于:底板(2)的左右两侧均设有两个第二固定框板(14),第二固定框板(14)为上下通透的框体结构,同一侧的两个第二固定框板(14)关于第一固定框板(13)前后对称;

第二钢丝绳(22)的下端穿过第一固定框板(13)后与两根第三钢丝绳(23)固定连接,第二钢丝绳(22)和第三钢丝绳(23)连接后形成人字型结构;

其中一根第三钢丝绳(23)的下端与后方的第二固定框板(14)固定连接,另一根第三钢丝绳(23)的下端与前方的第二固定框板(14)固定连接。

6.如权利要求1所述的一种超高层建筑施工用垂直运输装置,其特征在于:第一前挡杆(5)的右部固定设有竖直向下延伸的第一固定杆(10),第一固定杆(10)的下端与第二前挡杆(9)固定连接,第一固定杆(10)上设有能够转动的定位构件(11);

定位构件(11)包括连接板(1101)、竖向的套管(1103),套管(1103)固定设在连接板(1101)的内侧面上,套管(1103)转动套设在第一固定杆(10)上;

连接板(1101)的右部延伸至右侧的主支撑杆(3)的正前方,连接板(1101)上设有前后通透的第一销孔(1102),主支撑杆(3)上设有与第一销孔(1102)前后对应的第一槽孔,第一销孔(1102)和第一槽孔插设有第一定位销。

7.如权利要求1所述的一种超高层建筑施工用垂直运输装置,其特征在于:第二后挡杆(7)的左端设有上开口的第二槽孔(701),中框架(6)的第二侧横梁的后端设有与第二槽孔(701)上下对应的第二销孔,第二槽孔(701)和第二销孔内插设有第二定位销(8)。

8.如权利要求1所述的一种超高层建筑施工用垂直运输装置,其特征在于:轨道轮组件(16)包括两个前后方向延伸的限位板,两个限位板的后部固定设有横向的轴杆,轴杆上转动设有轨道轮;

左侧的限位板的内侧面与主支撑杆(3)的左侧面滑动接触,右侧的限位板的内侧面与主支撑杆(3)的右侧面滑动接触;轨道轮与主支撑杆(3)的后侧面滚动接触。

9.如权利要求8所述的一种超高层建筑施工用垂直运输装置,其特征在于:升降轨道(1)的轨道梁的后部设有上下方向延伸的轨道槽(101),轨道轮滚动设在轨道槽(101)内。

## 一种超高层建筑施工用垂直运输装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工的物料转运设备领域,特别是指一种超高层建筑施工用垂直运输装置。

### 背景技术

[0002] 目前,超高层主体结构及超高层钢结构施工在本领域有较为成熟的技术发展,同时超高层建筑不断突破新高度,需要利用机械设计、施工技术和智能控制的结合解决超高层施工在初装修、机电安装、幕墙、精装修施工阶段物料的垂直运输问题。

[0003] 现有技术中垂直运输设备包括塔吊、升降机等。其中塔吊适用于大型的结构梁、楼板的吊运,其运用在中小型物料的垂直运输时成本过高。

[0004] 因此,多采用升降机来实现中小型物料的垂直运输。目前的升降机主要由垂直升降轨道、升降梯、提升电机等组成。其中升降梯多采用封闭式的箱体结构,在长条状或杆状的物料(如钢筋、工字钢梁等)进行垂直运输时,若其长度超过升降梯的对角长度,则这种长条状或杆状的物料难以进入升降梯内,必须采用塔吊进行吊运,然而采用塔吊成本又比较高,而且工地上的塔吊一般都比较繁忙,采用塔吊运输钢筋、工字钢等物料,会进一步增加塔吊的工作量,不但影响工程的施工效率,而且升降梯未能完全发挥作用,也会造成资源的浪费。

### 发明内容

[0005] 为了解决背景技术中所存在的密封箱体式的升降梯运输长条状或杆状的物料时,使用范围存在较大限制的问题,本发明提出了一种超高层建筑施工用垂直运输装置。

[0006] 本发明的技术方案是:一种超高层建筑施工用垂直运输装置,包括竖向设在建筑墙立面上的升降轨道,升降轨道上设有能够上下运动的升降梯,建筑房顶处设有驱动升降梯升降的提升机构,升降梯通过钢丝绳与提升机构连接,升降梯包括水平设置的方形的底板,底板的前部两个方角处均固定设有右竖向的主支撑杆,主支撑杆的顶部固定设有水平的顶框架,主支撑杆的中部固定设有中框架,顶框架和中框架均为方形框架结构;

[0007] 中框架包括第二后挡杆、第二前挡杆和两个前后方向水平延伸的第二侧横梁,第二侧横梁的前端与主支撑杆的中部固定连接,第二侧横梁的后部设有左右方向通透的第一槽口,第二后挡杆活动插设在两个第二侧横梁的第一槽口内;主支撑杆的中部设有左右方向通透的第二槽口,第二前挡杆活动插设在两个主支撑杆的第二槽口内;

[0008] 顶框架包括第一前挡杆、第一后挡杆和两根前后方向延伸的第一侧横梁;左侧的第一侧横梁的前端与左侧的主支撑杆的上端固定连接,右侧的第一侧横梁与右侧的主支撑杆的上端固定连接;主支撑杆的上端设有左右通透的第三槽口,第一前挡杆活动插设在两个主支撑杆的第三槽口内;第一侧横梁的后端设有有左右通透的第四槽口,第一后挡杆活动插设在两个第一侧横梁的第四槽口内;第一后挡杆的右部固定连接有竖直向下延伸的第二固定杆,第二固定杆的下端与第二后挡杆固定连接;

[0009] 底板和顶框架的后部均设有轨道轮组件,升降轨道包括两根竖向延伸的轨道梁,轨道轮组件套设在轨道梁上。

[0010] 优选的,底板上设有四块竖向的挡板,四块挡板首尾相连形成防止物料从升降梯的下部脱落的方形框体结构,主支撑杆位于挡板的内侧,挡板的顶端低于第二前挡杆。

[0011] 优选的,底板的前后两侧均设有第三固定框板,第三固定框板的中部为上下通透结构,第三固定框板用于安装捆扎带。

[0012] 优选的,升降梯的左右两侧的中部均设有竖向的辅支撑杆,底板、中框架、顶框架均与辅支撑杆固定连接;

[0013] 左右两侧的辅支撑杆上均设有第一固定框板,第一固定框板的的中部为上下通透结构;

[0014] 钢丝绳包括第一钢丝绳和两根第二钢丝绳,第一钢丝绳的上端与提升机构连接,第一钢丝绳的下端与两根第二钢丝绳同时固定连接,第一钢丝绳和两根第二钢丝绳连接后形成人字型结构;

[0015] 其中一根第二钢丝绳的下端与左侧的第一固定框板固定连接,另一根第二钢丝绳的下端与右侧的第一固定框板固定连接。

[0016] 优选的,底板的左右两侧均设有两个第二固定框板,第二固定框板为上下通透的框体结构,同一侧的两个第二固定框板关于第一固定框板前后对称;

[0017] 第二钢丝绳的下端穿过第一固定框板后与两根第三钢丝绳固定连接,第二钢丝绳和第三钢丝绳连接后形成人字型结构;

[0018] 其中一根第三钢丝绳的下端与后方的第二固定框板固定连接,另一根第三钢丝绳的下端与前方的第二固定框板固定连接。

[0019] 优选的,第一前挡杆的右部固定设有竖直向下延伸的第一固定杆,第一固定杆的下端与第二前挡杆固定连接,第一固定杆上设有能够转动的定位构件;

[0020] 定位构件包括连接板、竖向的套管,套管固定设在连接板的内侧面上,套管转动套设在第一固定杆上;

[0021] 连接板的右部延伸至右侧的主支撑杆的正前方,连接板上设有前后通透的第一销孔,主支撑杆上设有与第一销孔前后对应的第一槽孔,第一销孔和第一槽孔插设有第一定位销。

[0022] 优选的,第二后挡杆的左端设有上开口的第二槽孔,中框架的第二侧横梁的后端设有与第二槽孔上下对应的第二销孔,第二槽孔和第二销孔内插设有第二定位销。

[0023] 优选的,轨道轮组件包括两个前后方向延伸的限位板,两个限位板的后部固定设有横向的轴杆,轴杆上转动设有轨道轮;

[0024] 左侧的限位板的内侧面与主支撑杆的左侧面滑动接触,右侧的限位板的内侧面与主支撑杆的右侧面滑动接触;轨道轮与主支撑杆的后侧面滚动接触。

[0025] 优选的,升降轨道的轨道梁的后部设有上下方向延伸的轨道槽,轨道轮滚动设在轨道槽内。

[0026] 本发明的优点:向升降梯内装物料时,向左平移打开第一前挡杆和第二前挡杆,打开口,由于此时升降梯的主体框架为上下通透结构,可以装入任意长度的杆状物料,当杆状物料装入完毕后,采用捆扎带把杆状物料与主支撑杆绑箍在一起,恢复第一前挡杆和第

二前挡杆至初始状态,当运输到指定位置后,将第二后挡杆向左平移,打开出口,拆除捆扎带,开始卸货。

[0027] 施工时,若设在建筑主体上的卸货平台比较宽,装货的时候,长条杆状的物料也能通过底板上方的框架横向摞在底板上,然后通过捆扎带扎紧物料,这种装货方式的好处:一是装货比较多,二是升降梯升降时物料不易发生倾斜晃动。

[0028] 轨道轮组件套设在升降轨道的轨道梁上,不但能为升降梯的升降提供导向,而且能够避免升降梯脱离升降轨道。

[0029] 本发明适用于各种物料的运输,解决了密封箱体式的升降梯运输长条状或杆状的物料时,使用范围存在较大限制的问题。

## 附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,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发明的一些实施例,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。

[0031] 图1为本发明的实施例1的主体结构示意图;

[0032] 图2为图1中的升降梯的结构示意图;

[0033] 图3为图2中的升降梯的底板的结构示意图;

[0034] 图4为实施例2中的升降梯的底板的结构示意图;

[0035] 图5为图2中的第一前挡杆的结构示意图;

[0036] 图6为图2中的第二后挡杆的结构示意图;

[0037] 图7为图2中的前挡杆的定位构件的结构示意图;

[0038] 图8为实施例1中的升降轨道的完整结构示意图;

[0039] 图9为图1中的升降轨道的后视角度的结构示意图;

[0040] 图中,1、升降轨道,101、轨道槽,2、底板,3、主支撑杆,4、顶框架,5、第一前挡杆,6、中框架,7、第二后挡杆,701、第二槽孔,8、第二定位销,9、第二前挡杆,10、第一固定杆,11、定位构件,1101、连接板,1102、第一销孔,1103、套管,12、辅支撑杆,13、第一固定框板,14、第二固定框板,15、第三固定框板,16、轨道轮组件,17、挡板,18、第一限位板,19、第二限位板,20、挂杆,21、第一钢丝绳,22、第二钢丝绳,23、第三钢丝绳,24、第一后挡杆,25、第二固定杆。

## 具体实施方式

[0041] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0042] 实施例1:一种超高层建筑施工用垂直运输装置,如图1所示,包括竖向设在建筑墙立面上的升降轨道1,升降轨道1上设有能够上下运动的升降梯,建筑房顶处设有驱动升降梯升降的提升机构,升降梯通过钢丝绳与提升机构连接。

[0043] 提升机构可采用电机、减速机等电动卷绳装置,此技术为现有技术且不是本发明要点,在本实施例中不再赘述。

[0044] 如图8所示,升降轨道1包括两根竖向延伸的L型的轨道梁,L型的轨道梁的顶部横杆固定设在建筑主体的顶部。

[0045] 如图2所示,升降梯包括水平设置的方形的底板2,底板2的前部两个方角处均固定设有右竖向的主支撑杆3,主支撑杆3的顶部固定设有水平的顶框架4,主支撑杆3的中部固定设有中框架6,顶框架4和中框架6均为方形框架结构。

[0046] 中框架6包括第二后挡杆7、第二前挡杆9和两个前后方向水平延伸的第二侧横梁,第二侧横梁的前端与主支撑杆3的中部固定连接,第二侧横梁的后部设有左右方向通透的第一槽口,第二后挡杆7活动插设在两个第二侧横梁的第一槽口内。

[0047] 第二后挡杆7的左端设有上开口的第二槽孔701,中框架6的第二侧横梁的后端设有与第二槽孔701上下对应的第二销孔,第二槽孔701和第二销孔内插设有第二定位销8。

[0048] 主支撑杆3的中部设有左右方向通透的第二槽口,第二前挡杆9活动插设在两个主支撑杆3的第二槽口内。

[0049] 顶框架4包括第一前挡杆5、第一后挡杆24和两根前后方向延伸的第一侧横梁。

[0050] 左侧的第一侧横梁的前端与左侧的主支撑杆3的上端固定连接,右侧的第一侧横梁与右侧的主支撑杆3的上端固定连接。

[0051] 主支撑杆3的上端设有左右通透的第三槽口,第一前挡杆5活动插设在两个主支撑杆3的第三槽口内。

[0052] 第一侧横梁的后端设有有左右通透的第四槽口,第一后挡杆24活动插设在两个第一侧横梁的第四槽口内。

[0053] 第一后挡杆24的右部固定连接有竖直向下延伸的第二固定杆25,第二固定杆25的下端与第二后挡杆7固定连接。

[0054] 第一前挡杆5的右部固定设有竖直向下延伸的第一固定杆10,第一固定杆10的下端与第二前挡杆9固定连接,第一固定杆10上设有能够转动的定位构件11。

[0055] 定位构件11包括连接板1101、竖向的套管1103,套管1103固定设在连接板1101的内侧面上,套管1103转动套设在第一固定杆10上。

[0056] 连接板1101的右部延伸至右侧的主支撑杆3的正前方,连接板1101上设有前后通透的第一销孔1102,主支撑杆3上设有与第一销孔1102前后对应的第一槽孔,第一销孔1102和第一槽孔插设有第一定位销。

[0057] 为了限制第一前挡杆5和第二前挡杆9的平移距离,防止第一前挡杆5和第二前挡杆9意外脱落,如图6所示,第一前挡杆5的右部固定设有第一限位板18。第二前挡杆9的结构与第一前挡杆5的结构相同。

[0058] 为了限制第一后挡杆24和第二后挡杆7的平移距离,防止第一后挡杆24和第二后挡杆7意外脱落,如图7所示,第二后挡杆7的右部固定设有第二限位板19。第一后挡杆24和第二后挡杆7的结构相同。

[0059] 底板2和顶框架4的后部均设有轨道轮组件16,轨道轮组件16套设在轨道梁上。

[0060] 轨道轮组件16包括两个前后方向延伸的限位板,两个限位板的后部固定设有横向的轴杆,轴杆上转动设有轨道轮。

[0061] 左侧的限位板的内侧面与主支撑杆3的左侧面滑动接触,右侧的限位板的内侧面与主支撑杆3的右侧面滑动接触。

[0062] 如图9所示,升降轨道1的轨道梁的后部设有上下方向延伸的轨道槽101,轨道轮滚动设在轨道槽101内。

[0063] 如图3所示,底板2的前后两侧均设有第三固定框板15,第三固定框板15的中部为上下通透结构,第三固定框板15用于安装捆扎带。捆扎时,捆扎带的两端分别穿过前后两个第三固定框板15,然后采用收紧器收紧捆扎带。同时,第三固定框板15也用于对捆扎带的限位,防止在运输工程中,捆扎带发生移动。

[0064] 升降梯的左右两侧的中部均设有竖向的辅支撑杆12,底板2、中框架6、顶框架4均与辅支撑杆12固定连接。

[0065] 左右两侧的辅支撑杆12上均设有上下两个第一固定框板13,第一固定框板13的中部为上下通透结构。

[0066] 钢丝绳包括第一钢丝绳21和两根第二钢丝绳22,第一钢丝绳21的上端与提升机构连接,第一钢丝绳21的下端与两根第二钢丝绳22同时固定连接,第一钢丝绳21和两根第二钢丝绳22连接后形成人字型结构。

[0067] 底板2的左右两侧均设有两个第二固定框板14,第二固定框板14为上下通透的框体结构,同一侧的两个第二固定框板14关于第一固定框板13前后对称。

[0068] 第二钢丝绳22的下端穿过第一固定框板13后与两根第三钢丝绳23固定连接,第二钢丝绳22和第三钢丝绳23连接后形成人字型结构。第一固定框板13在此处的作用主要是为了对第二钢丝绳22进行限位和增加升降梯的受力点,避免升降梯上下移动时第二钢丝绳22来回晃动,使升降梯的受力不均匀,而导致升降梯发生倾斜。

[0069] 其中一根第三钢丝绳23的下端与后方的第二固定框板14固定连接,另一根第三钢丝绳23的下端与前方的第二固定框板14固定连接。

[0070] 两个人字型结构的钢丝绳连接方式的作用:一是为了分散升降梯的受力,二是使升降梯的受力达到平衡,进一步降低升降梯上下移动时发生倾斜的可能。

[0071] 工作原理:向升降梯内装物料时,去掉第二定位销,向左平移打开第一前挡杆5和第二前挡杆9,打开入口,由于此时升降梯的主体框架为上下通透结构,可以装入任意长度的杆状物料,当杆状物料装入完毕后,采用捆扎带把杆状物料与主支撑杆绑箍在一起,恢复第一前挡杆5和第二前挡杆9至初始状态,当运输到指定位置后,取下第二定位销8,通过第二固定杆25推动第一后挡杆24和第二后挡杆7向左平移,打开出口,拆除捆扎带,开始卸货。

[0072] 施工时,若设在建筑主体上的卸货平台比较宽,装货的时候,长条杆状的物料也能通过底板2上方的框架横向摆在底板2上,然后通过捆扎带扎紧物料,这种装货方式的好处:一是装货比较多,二是升降梯升降时物料不易发生倾斜晃动。

[0073] 实施例2:一种超高层建筑施工用垂直运输装置,底板2上设有四块竖向的挡板17,四块挡板17首尾相连形成防止物料从升降梯的下部脱落的方形框体结构,主支撑杆3位于挡板17的内侧,挡板17的顶端低于第二前挡杆9。挡板17的高度不宜高于50cm,为了便于人员的跨越,挡板17的高度取20cm~30cm为宜。其它结构与实施例1相同。

[0074] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论

从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不受上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

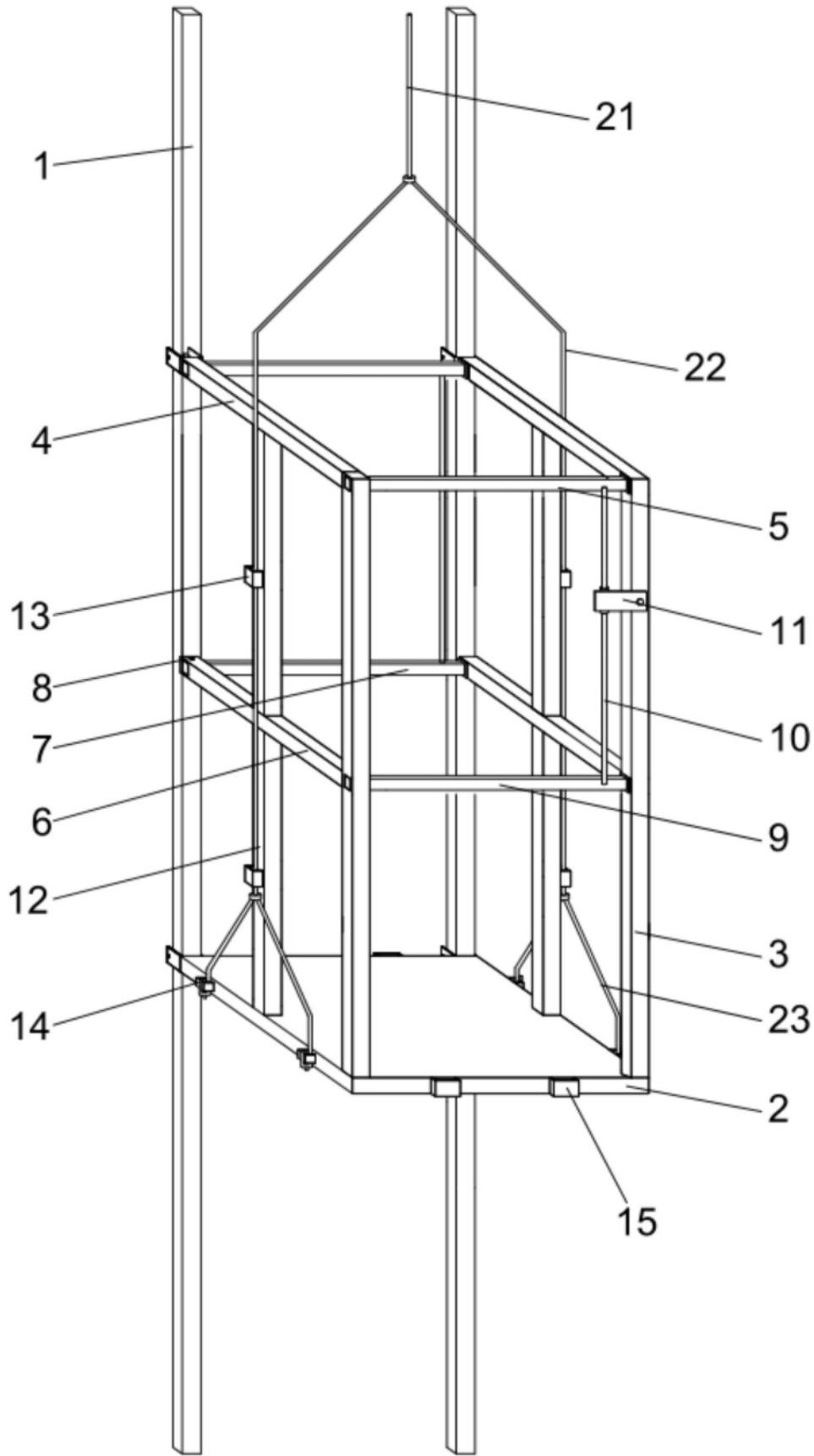


图1

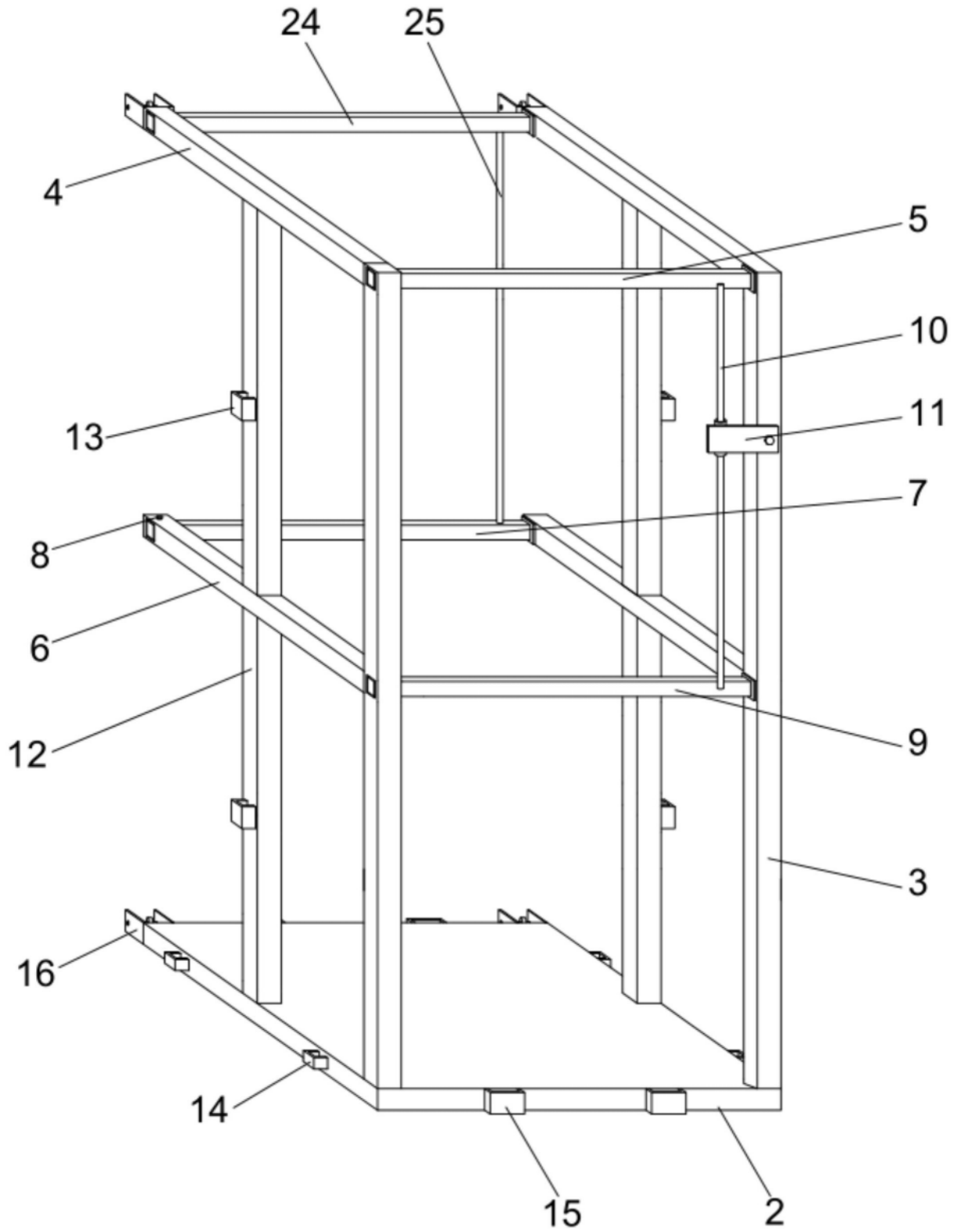


图2

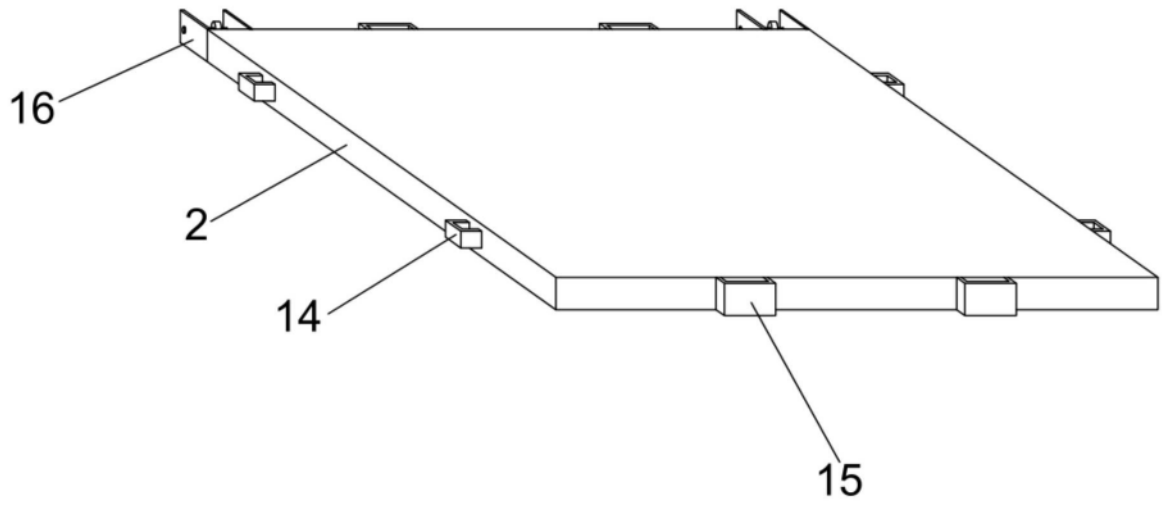


图3

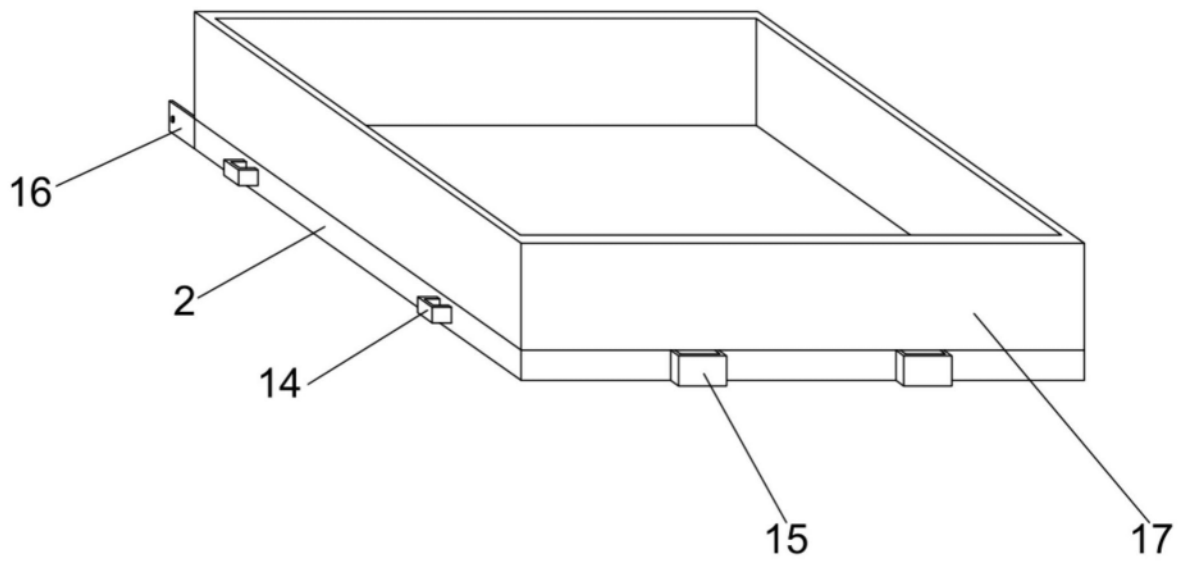


图4

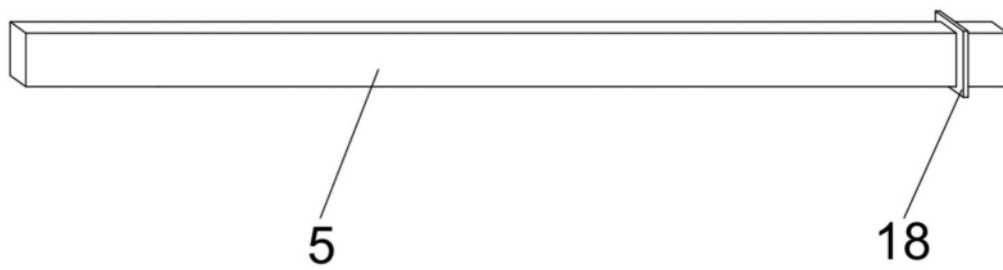


图5

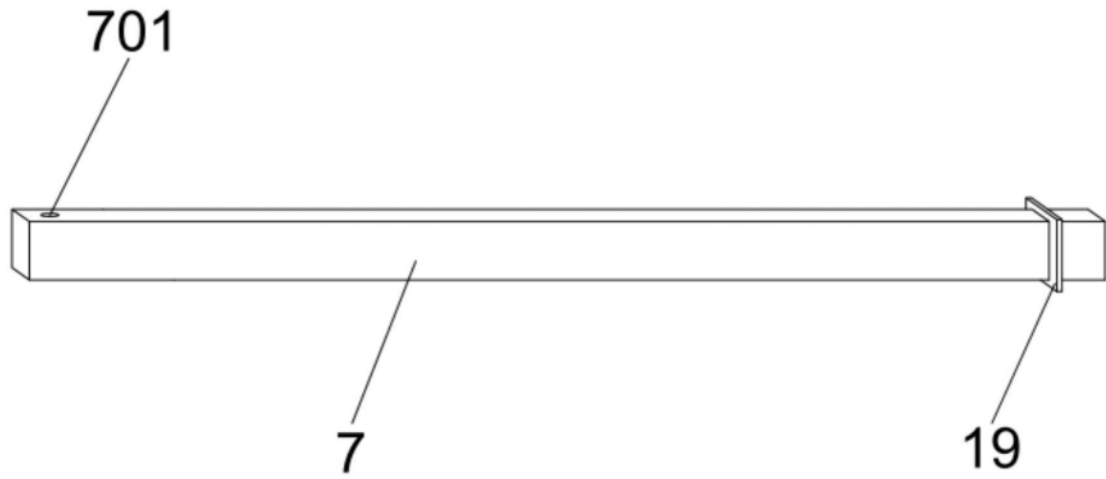


图6

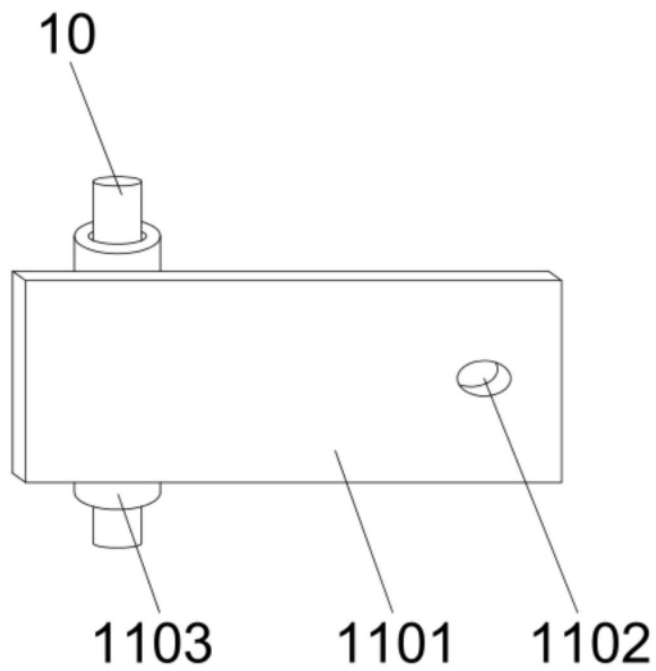


图7

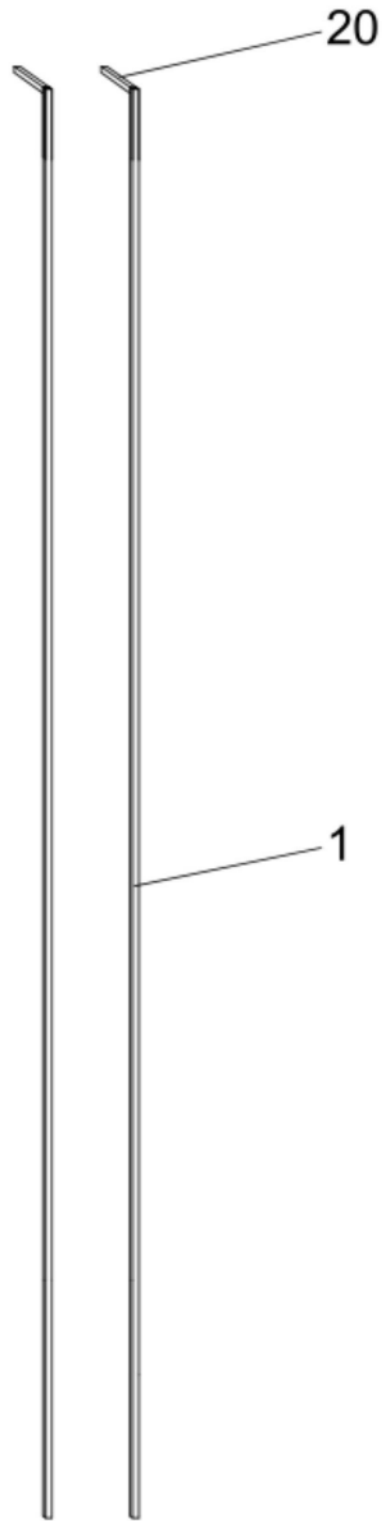


图8

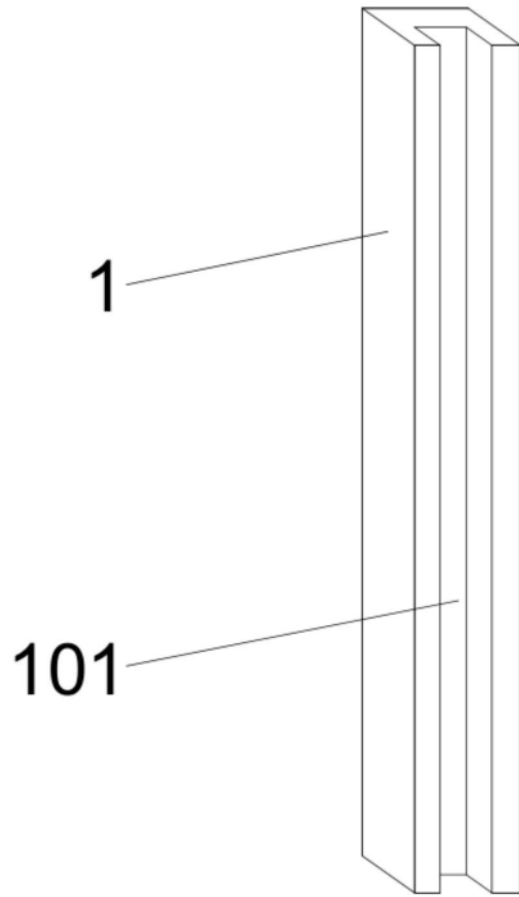


图9