(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108952546 B
(45)授权公告日 2020.04.10

(21)申请号 201810897811.4

(22)申请日 2018.08.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108952546 A

(43)申请公布日 2018.12.07

(73)专利权人 周子行
地址 325000 浙江省温州市鹿城区五马街道锦春坊40弄20号

(72)发明人 陆永柱

(74)专利代理机构 重庆百润洪知识产权代理有限公司 50219
代理人 刘子钰

(51)Int.Cl.
*E06C 1/18*(2006.01)
*E06C 7/12*(2006.01)
*B66F 7/06*(2006.01)
*B66F 7/02*(2006.01)
*B66F 7/28*(2006.01)

(56)对比文件
FR 2390371 A1,1979.01.12,
CN 104276530 A,2015.01.14,
DE 202006001610 U1,2006.06.08,
KR 101150516 B1,2012.05.31,

审查员 王芳

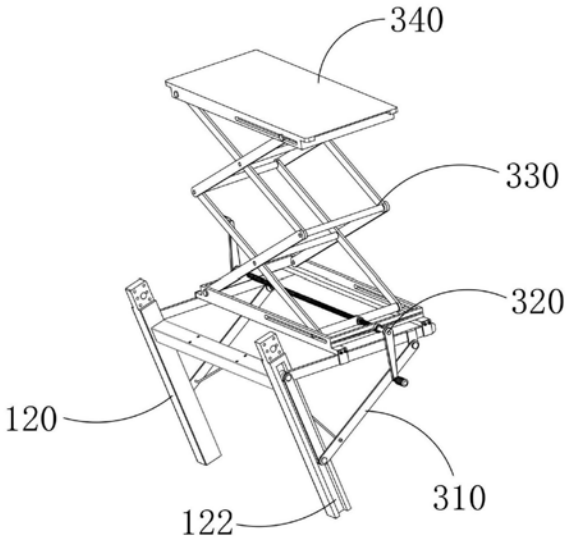
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

对吊灯、空调等物件进行自动送达补给的方法

(57)摘要

本发明公布了对吊灯、空调等物件进行自动送达补给的方法,操作工人可根据实际情况调节紧固孔一、紧固孔二、紧固螺栓三者之间的位置关系,从而改变梯梁一与梯梁二之间的夹角大小并使其处于合适值;操作人员转动增速手摇机构/减速手摇机构并通过增速传动构件/减速传动构件、中间传动构件使得绕绳筒转动并收回提升绳索,从而使得升降装置做上升运动,直至升降装置处于合适高度时停止转动增速手摇机构/减速手摇机构;操作工人通过转动手摇机构二并使升降机构牵引支撑板沿垂直于地面的方向做上升运动,直至放置于支撑板上的物件处于合适高度;当物件安装或使用完毕后,操作工人反向转动手摇机构二、反向转动增速手摇机构并使升降装置、提升装置恢复至初始状态。




CN 108952546 B

1.对吊灯、空调等物件进行自动送达补给的方法，其步骤在于：

S1：操作人员调整人字梯主体并使其内部夹角处于合适角度；

所述的人字梯主体包括梯梁一、梯梁二，所述的梯梁一设置有两根且两根梯梁一呈相对布置、并且两根梯梁一之间阵列设置有若干个延伸方向平行于两梯梁一之间距离方向的踏杆一，所述的梯梁二设置有两根且两根梯梁二呈相对布置、并且两根梯梁二之间阵列设置有若干个踏杆二，踏杆二的延伸方向平行于两梯梁二之间距离方向并且平行于踏杆一的延伸方向，梯梁一与梯梁二之间通过铰接方式进行连接并且铰接轴芯线平行于踏杆一/踏杆二的延伸方向；

所述的梯梁一朝向梯梁二的侧面铰接设置有撑杆一并且铰接轴芯线平行于踏杆一的延伸方向，所述的梯梁二朝向梯梁一的侧面铰接设置有撑杆二并且铰接轴芯线平行于踏杆二的延伸方向，撑杆一沿其延伸方向阵列设置有若干紧固孔一，撑杆二沿其延伸方向阵列设置有若干紧固孔二并且紧固孔一与紧固孔二之间设置有紧固螺栓；

所述的梯梁二背离梯梁一的侧面设置有滑轨并且滑轨的引导方向平行于梯梁二的延伸方向；

操作工人可根据实际情况调节紧固孔一、紧固孔二、紧固螺栓三者之间的位置关系，从而改变梯梁一与梯梁二之间的夹角大小并使其处于合适值；

S2：操作人员将物件放置于升降装置上，操作人员站立于人字梯主体上并通过提升装置牵引升降装置做上升运动；

所述的提升装置安装于人字梯主体上，提升装置包括手摇机构一、提升传动机构、收放机构，所述的手摇机构一用于为收放机构提供收放力，所述的提升传动机构用于接收收放力并将其传递至收放机构，所述的收放机构在收放力作用下牵引升降装置做上升运动；

所述的手摇机构一包括减速手摇机构、增速手摇机构，所述的提升传动机构包括减速传动构件、增速传动构件、中间传动构件，所述的减速传动构件用于接收减速手摇机构产生的动力并将其传递至中间传动构件、并且通过中间传动构件传递至收放机构，所述的增速传动构件用于接收增速手摇机构产生的动力并将其传递至中间传动构件、并且通过中间传动构件传递至收放机构；

所述的减速传动构件与增速传动构件均为齿轮结构，并且减速传动构件的传动比大于1、增速传动构件的传动比小于1；

所述的收放机构包括绕绳筒、提升绳索，所述的绕绳筒固定套接于中间传动构件的动力输出端，所述的提升绳索的一端为连接端并与升降装置连接、另一端缠绕于绕绳筒外部；

当输送的物件质量较小时，操作人员转动增速手摇机构并通过增速传动构件、中间传动构件使得绕绳筒转动并收回提升绳索，从而使得升降装置做上升运动，直至升降装置处于合适高度时停止转动增速手摇机构；

当输送的物件为质量较大的重物时，操作人员转动减速手摇机构并通过减速传动构件、中间传动构件使得绕绳筒转动并收回提升绳索，从而使得升降装置做上升运动，直至升降装置处于合适高度时停止转动减速手摇机构；

S3：操作人员通过升降装置继续使物件上升并使其处于合适高度；

所述的升降装置包括滑动机构、手摇机构二、升降机构、支撑板，所述的滑动机构与设置于梯梁二的滑轨相匹配且提升绳索与滑动机构连接、并且提升绳索运动并牵引滑动机构

同步运动，所述的手摇机构二、升降机构均设置于滑动机构与支撑板之间，所述的手摇机构二用于为升降机构提供升降力，所述的支撑板水平连接于升降机构且物件放置于支撑板上、并且升降机构在升降力作用下牵引支撑板沿垂直于地面的方向做向上运动并使其处于合适高度；

操作工人通过转动手摇机构二并使升降机构牵引支撑板沿垂直于地面的方向做上升运动，直至放置于支撑板上的物件处于合适高度；

S4：当物件安装或使用完毕后，操作工人反向转动手摇机构二并使升降机构牵引支撑板沿垂直于地面的方向做下降运动并使其与升降机构之间的关系恢复至原状，而后，操作工人反向转动增速手摇机构并通过增速传动构件、中间传动构件使得绕绳筒转动并放出提升绳索，从而使得升降装置做下降运动并使其恢复至初始状态；

操作工人通过调节紧固孔一、紧固孔二、紧固螺栓三者之间的位置关系并使其恢复至初始状态，此时本人字梯恢复至初始状态并可被收回。

# 对吊灯、空调等物件进行自动送达补给的方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种物件自动送达补给的方法。

## 背景技术

[0002] 人字梯是梯子的一种，在装修装潢、灯具维修、日常保洁等场合下，均需要使用梯子，以方便登高，现有人字梯在使用过程中，操作人员需反复上下搬运工具，费时费力，并且在单人操作情况下，对于大型物件或者较重物件，需要操作工作负责攀爬人字梯，施工方式较为危险，容易发生倾倒的危险，不仅会砸坏财产，还危及人身安全。

## 发明内容

[0003] 为解决现有技术的不足，本发明的目的是提供一种物件自动送达补给的方法，用以解决上述背景中提到的问题，本人字梯无需操作工人反复上下搬运物件，减轻了操作工人的劳动强度及危险度，同时本人字梯可适应不同高度需求的物件自动补给。

[0004] 为实现上述技术目的，本发明所采用的技术方案如下。

[0005] 对吊灯、空调等物件进行自动送达补给的方法，其步骤在于：

[0006] S1：操作人员调整人字梯主体并使其内部夹角处于合适角度；

[0007] 所述的人字梯主体包括梯梁一、梯梁二，所述的梯梁一设置有两根且两根梯梁一呈相对布置、并且两根梯梁一之间阵列设置有若干个延伸方向平行于两梯梁一之间距离方向的踏杆一，所述的梯梁二设置有两根且两根梯梁二呈相对布置、并且两根梯梁二之间阵列设置有若干个踏杆二，踏杆二的延伸方向平行于两梯梁二之间距离方向并且平行于踏杆一的延伸方向，梯梁一与梯梁二之间通过铰接方式进行连接并且铰接轴芯线平行于踏杆一/踏杆二的延伸方向；

[0008] 所述的梯梁一朝向梯梁二的侧面铰接设置有撑杆一并且铰接轴芯线平行于踏杆一的延伸方向，所述的梯梁二朝向梯梁一的侧面铰接设置有撑杆二并且铰接轴芯线平行于踏杆二的延伸方向，撑杆一沿其延伸方向阵列设置有若干紧固孔一，撑杆二沿其延伸方向阵列设置有若干紧固孔二并且紧固孔一与紧固孔二之间设置有紧固螺栓；

[0009] 所述的梯梁二背离梯梁一的侧面设置有滑轨并且滑轨的引导方向平行于梯梁二的延伸方向；

[0010] 操作工人可根据实际情况调节紧固孔一、紧固孔二、紧固螺栓三者之间的位置关系，从而改变梯梁一与梯梁二之间的夹角大小并使其处于合适值；

[0011] S2：操作人员将物件放置于升降装置上，操作人员站立于人字梯主体上并通过提升装置牵引升降装置做上升运动；

[0012] 所述的提升装置安装于人字梯主体上，提升装置包括手摇机构一、提升传动机构、收放机构，所述的手摇机构一用于为收放机构提供收放力，所述的提升传动机构用于接收收放力并将其传递至收放机构，所述的收放机构在收放力作用下牵引升降装置做上升运动；

[0013] 所述的手摇机构一包括减速手摇机构、增速手摇机构，所述的提升传动机构包括减速传动构件、增速传动构件、中间传动构件，所述的减速传动构件用于接收减速手摇机构产生的动力并将其传递至中间传动构件、并且通过中间传动构件传递至收放机构，所述的增速传动构件用于接收增速手摇机构产生的动力并将其传递至中间传动构件、并且通过中间传动构件传递至收放机构；

[0014] 所述的减速传动构件与增速传动构件均为齿轮结构，并且减速传动构件的传动比大于、增速传动构件的传动比小于；

[0015] 所述的收放机构包括绕绳筒、提升绳索，所述的绕绳筒固定套接于中间传动构件的动力输出端，所述的提升绳索的一端为连接端并与升降装置连接、另一端缠绕于绕绳筒外部；

[0016] 当输送的物件质量较小时，操作人员转动增速手摇机构并通过增速传动构件、中间传动构件使得绕绳筒转动并收回提升绳索，从而使得升降装置做上升运动，直至升降装置处于合适高度时停止转动增速手摇机构；

[0017] 当输送的物件为质量较大的重物时，操作人员转动减速手摇机构并通过减速传动构件、中间传动构件使得绕绳筒转动并收回提升绳索，从而使得升降装置做上升运动，直至升降装置处于合适高度时停止转动减速手摇机构；

[0018] S3：操作人员通过升降装置继续使物件上升并使其处于合适高度；

[0019] 所述的升降装置包括滑动机构、手摇机构二、升降机构、支撑板，所述的滑动机构与设置于梯梁二的滑轨相匹配且提升绳索与滑动机构连接、并且提升绳索运动并牵引滑动机构同步运动，所述的手摇机构二/升降机构均设置于滑动机构与支撑板之间，所述的手摇机构二用于为升降机构提供升降力，所述的支撑板水平连接于升降机构且物件放置于支撑板上、并且升降机构在升降力作用下牵引支撑板沿垂直于地面的方向做向上运动并使其处于合适高度；

[0020] 操作工人通过转动手摇机构二并使升降机构牵引支撑板沿垂直于地面的方向做上升运动，直至放置于支撑板上的物件处于合适高度；

[0021] S4：当物件安装或使用完毕后，操作工人反向转动手摇机构二并使升降机构牵引支撑板沿垂直于地面的方向做下降运动并使其与升降机构之间的关系恢复至原状，而后，操作工人反向转动增速手摇机构并通过增速传动构件、中间传动构件使得绕绳筒转动并放出提升绳索，从而使得升降装置做下降运动并使其恢复至初始状态；

[0022] 操作工人通过调节紧固孔一、紧固孔二、紧固螺栓三者之间的位置关系并使其恢复至初始状态，此时本人字梯恢复至初始状态并可被收回。

[0023] 本发明与现有技术相比的有益效果在于本发明采用提升装置与升降装置的配合实现物件的自动送达、补给，操作工人可通过提升装置将放置于升降装置的物件提升至合适高度，无需操作工人反复上下搬运物件，减轻了操作工人的劳动强度及危险度，同时若待送达的物件为需安装的大型物件时，操作工人可通过升降装置使大型物件与待安装面之间的距离处于合适值，无需操作工人二次搬运物件，降低了大型物件的安装危险性并且降低了操作工人的劳动难度，除此之外，提升装置与升降装置配合使得本人字梯可适应不同高度需求的物件自动补给。

## 附图说明

[0024] 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，下面将对实施例中所

[0025] 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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明的结构示意图。

[0027] 图2为本发明的人字梯主体的结构示意图。

[0028] 图3为本发明的提升装置、梯梁一、梯梁二的配合图。

[0029] 图4为本发明的提升装置的结构示意图。

[0030] 图5为本发明的提升装置的内部结构示意图。

[0031] 图6为本发明的收放机构的结构示意图。

[0032] 图7为本发明的升降装置、梯梁一、梯梁二的配合图。

[0033] 图8为本发明的升降装置、梯梁一、梯梁二的配合图。

[0034] 图9为本发明的滑动机构、梯梁一、梯梁二的配合图。

[0035] 图10为本发明的升降机构的局部结构示意图。

[0036] 图11为本发明的手摇机构二的结构示意图。

[0037] 图12为本发明的升降机构的结构示意图。

[0038] 图13为本发明的支撑板的结构示意图。

[0039] 图中标示为：

[0040] 100、人字梯主体；

[0041] 110、梯梁一；111、撑杆一；120、梯梁二；121、撑杆二；122、滑轨；

[0042] 200、提升装置；

[0043] 210、手摇机构一；211、减速摇柄；212、减速摇杆；213、增速摇杆；214、增速摇柄；

[0044] 220、提升传动机构；2210、减速传动构件；2211、主动齿轮一；2212、从动齿轮一；2220、增速传动构件；2221、主动齿轮二；2222、从动齿轮二；2230、中间传动构件；2231、转轴；2232、涡轮；2233、涡杆；

[0045] 230、收放机构；231、绕绳筒；232、提升绳索；

[0046] 300、升降装置；

[0047] 310、滑动机构；311、连接杆；312、安装杆；313、固定杆；314、连接绳索；

[0048] 320、手摇机构二；321、固定板；322、引导孔；323、升降摇柄；324、丝杆；325、滑杆；

[0049] 330、升降机构；331、升降杆一；332、升降杆二；333、连接轴；

[0050] 340、支撑板；341、导向孔。

## 具体实施方式

[0051] 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

[0052] 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，都属于本发明保护的范围。

[0053] 本发明采用提升装置与升降装置的配合实现物件的自动送达、补给的优越性在

于，操作工人可通过提升装置将放置于升降装置的物件提升至合适高度，无需操作工人反复上下搬运物件，减轻了操作工人的劳动强度及危险度，同时若待送达的物件为需安装的大型物件时，操作工人可通过升降装置使大型物件与待安装面之间的距离处于合适值，无需操作工人二次搬运物件，降低了大型物件的安装危险性并且降低了操作工人的劳动难度，除此之外，提升装置与升降装置配合使得本人字梯可适应不同高度需求的物件自动补给。

[0054] 如图1-13所示，用于室内装修的手动提升式人字梯，包括人字梯主体100、提升装置200、升降装置300，所述的提升装置200与升降装置300均安装于人字梯主体100、并且待补给的物件放置于升降装置300，所述的提升装置200用于牵引升降装置300沿垂直于地面的方向做向上运动；操作工人站立于人字梯主体100，操作工人可通过提升装置200使得待补给的物件上升至合适高度。

[0055] 所述的人字梯主体100包括梯梁一110、梯梁二120，所述的梯梁一110设置有两根且两根梯梁一110呈相对布置、并且两根梯梁一110之间阵列设置有若干个延伸方向平行于两梯梁一110之间距离方向的踏杆一，梯梁一110的一端为支撑端、另一端为铰接端，所述的梯梁二120设置有两根且两根梯梁二120呈相对布置、并且两根梯梁二120之间阵列设置有若干个踏杆二，踏杆二的延伸方向平行于两梯梁二120之间距离方向并且平行于踏杆一的延伸方向，梯梁二120的一端为固定端、另一端为连接端，梯梁一110的铰接端与梯梁二120的连接端之间通过铰接方式进行连接并且铰接轴芯线平行于踏杆一/踏杆二的延伸方向。

[0056] 所述的梯梁一110朝向梯梁二120的侧面铰接设置有撑杆一111并且铰接轴芯线平行于踏杆一的延伸方向，所述的梯梁二120朝向梯梁一110的侧面铰接设置有撑杆二121并且铰接轴芯线平行于踏杆二的延伸方向，撑杆一111沿其延伸方向阵列设置有若干紧固孔一，撑杆二121沿其延伸方向阵列设置有若干紧固孔二并且紧固孔一与紧固孔二之间设置有紧固螺栓；操作工人可通过调节紧固孔一、紧固孔二、紧固螺栓三者之间的位置关系，从而改变梯梁一110与梯梁二120之间的夹角大小并使其处于合适值。

[0057] 所述的撑杆一111与撑杆二121对应设置有两组。

[0058] 所述的梯梁二120背离梯梁一111的侧面设置有滑轨122并且滑轨122的引导方向平行于梯梁二120的延伸方向。

[0059] 如图3-6所示，由于操作工人使用人字梯并且反复上下搬运工具或待安装的重物等物件时，不仅费时费力，而且在单人操作情况下，需要操作工人背负物件并攀爬人字梯主体，增大了操作人员的工作难度并且施工方式较为危险，通过安装于人字梯主体100的提升装置200可以实现物件的自动送达、补给并且可适应不同高度，有效降低了操作工人的工作难度及危险度。

[0060] 所述的提升装置200安装于靠近梯梁二120连接端的踏杆二上，提升装置200包括安装外壳、手摇机构一210、提升传动机构220、收放机构230，所述的安装外壳为一端开口、另一端封闭的壳体结构，安装外壳的开口端固定安装于靠近梯梁二120连接端的踏杆二上，所述的手摇机构一210用于为收放机构230提供收放力，所述的提升传动机构220用于接收收放力并将其传递至收放机构230，所述的收放机构230在收放力作用下牵引升降装置300做上升运动。

[0061] 所述的安装外壳垂直于踏杆二延伸方向的两侧面均设置有穿设孔，所述的两梯梁

二120上均设置有与穿设孔呈同轴布置的伸出孔。

[0062] 所述的手摇机构一210包括减速手摇机构、增速手摇机构，所述的减速手摇机构包括减速摇柄211、减速摇杆212，所述的减速摇杆212的轴向平行于踏杆二的延伸方向，减速摇杆212的一端为传递端并且该端位于安装外壳内、另一端穿过设置于安装外壳的一穿设孔、设置于梯梁二120的一伸出孔并与减速摇柄211固定连接，减速摇杆212可绕自身轴向转动；操作工人可通过转动减速摇柄211并使得减速摇杆212绕自身轴向转动。

[0063] 所述的增速手摇机构包括增速摇杆213、增速摇柄214，所述的增速摇杆213与减速摇杆212同轴布置，增速摇杆213的一端为驱动端并且该端位于安装外壳内、另一端穿过设置于安装外壳的另一穿设孔、设置于梯梁二120的另一伸出孔并与增速摇杆213固定连接，增速摇杆213可绕自身轴向转动；操作工人可通过转动增速摇柄214并使得增速摇杆213绕自身轴向转动。

[0064] 所述的提升传动机构220包括减速传动构件2210、增速传动构件2220、中间传动构件2230，所述的减速传动构件2210用于接收减速摇杆212转动产生的动力并将其传递至中间传动构件2230、并且通过中间传动构件2230传递至收放机构230，所述的增速传动构件2220用于接收增速摇杆213转动产生的动力并将其传递至中间传动构件2230、并且通过中间传动构件2230传递至收放机构230。

[0065] 所述的中间传动构件2230包括转轴2231、涡轮2232、涡杆2233，所述的涡杆2233的轴向平行于踏杆二的延伸方向且涡杆2233活动安装于安装外壳内、并且涡杆2233可绕自身轴向转动，涡杆2233可分为三段并且分别为靠近减速摇杆212的光滑段一、靠近增速摇杆213的光滑段二、位于光滑段一与光滑段二之间的啮合段，所述的转轴2231的轴向平行于地面并且垂直于涡杆2233的轴向，所述的安装外壳上垂直于转轴2231轴向并且背离梯梁一110的侧面设置有转孔，转轴2231的动力输入端位于安装外壳内、动力输出端穿过转孔并位于安装外壳外，转轴2231可绕自身轴向转动，所述的涡轮2232固定套接于转轴2231的动力输入端并且涡轮2232与涡杆2233的啮合区啮合。

[0066] 所述的减速传动构件2210包括主动齿轮一2211、从动齿轮一2212，所述的主动齿轮一2211固定套接于减速摇杆212的传递端外部，所述的从动齿轮一2212固定套接于涡杆2233的光滑段一外部且主动齿轮一2211与从动齿轮一2212啮合、并且两者之间的传动比大于1。

[0067] 所述的增速传动构件2220包括主动齿轮二2221、从动齿轮二2222，所述的主动齿轮二2221固定套接于增速摇杆213的驱动端外部，所述的从动齿轮二2222固定套接于涡杆2233的光滑段二外部且主动齿轮二2221与从动齿轮二2222啮合、并且两者之间的传动比小于1。

[0068] 所述的收放机构230包括绕绳筒231、提升绳索232，所述的绕绳筒231固定套接于转轴2231的动力输出端，所述的提升绳索232的一端为连接端并与升降装置300连接、另一端缠绕于绕绳筒231外部。

[0069] 提升装置200的工作过程，具体表现为：当输送工具等质量较小的物件时，操作人员转动增速摇杆214，增速摇杆214转动并通过增速摇杆213、增速传动构件2220使得涡杆2233绕自身轴向转动，涡杆2233转动并通过涡轮2232、转轴2231使得绕绳筒231绕转轴2231轴向转动，绕绳筒231转动并收回提升绳索232，从而使得升降装置300做上升运动，直至物

件处于合适高度时停止转动增速摇杆214，此时由于中间传动构件2230为涡轮涡杆结构，使得物件高度未发生改变，同时由于增速传动构件2220的传动比小于1，使得输送工具等质量较小的物件时，物件上升至合适高度所需时间较短；

[0070] 当输送的物件为质量较大的重物时，操作人员转动减速摇柄211，减速摇柄211转动并通过减速摇杆212、减速传动构件2210使得涡杆2233绕自身轴向转动，从而使得绕绳筒231收回提升绳索232并使升降装置300做上升运动，直至重物处于合适高度时停止转动减速摇杆212，此过程中由于减速传动构件2210的传动比大于1，使得输送质量较大的重物时，操作人员更加省力并且降低了操作人员的工作强度，除此之外，减速传动构件2210还使得重物输送过程更加平稳顺利；

[0071] 物件使用完毕后，操作人员通过反向转动增速摇杆214并使绕绳筒231放出提升绳索232，从而使得升降装置300恢复至初始状态，该过程中，由于增速传动构件2220的传动比小于1，使得升降装置300恢复至初始状态所需时间较短。

[0072] 如图7-13所示，上述的升降装置300包括滑动机构310、支撑板340，所述的滑动机构310与设置于梯梁二120的滑轨122相匹配且提升绳索232与滑动机构310连接、并且提升绳索232运动并牵引滑动机构310同步运动，所述的支撑板340安装于滑动机构310并且物件放置于支撑板340上。

[0073] 所述的滑动机构310包括连接杆311、安装杆312、固定杆313、连接绳索314，所述的连接杆311的延伸方向平行于梯梁二120的延伸方向，连接杆311上设置有与设置于梯梁二120的滑轨122构成滑动导向配合的滑动凸起，所述的安装杆312的一端固定安装于连接杆311，所述的固定杆313的一端固定安装于连接杆311、另一端与安装杆312的另一端固定连接，连接杆311、安装杆312、固定杆313三者构成三角形结构并且该三角形所在面垂直于踏杆二的延伸方向，所述的连接绳索314的一端与提升绳索232的连接端固定连接、另一端与固定杆313固定连接；连接杆311、安装杆312、固定杆313三者构成三角形结构的意义在于，三角形的稳定性较佳，使得连接杆311/安装杆312/固定杆313不易发生变形现象并且稳固、坚定、耐用。

[0074] 所述的滑动机构310对应设置有两组并且一组滑动机构310、一梯梁二120之间的连接关系与另一组滑动机构310、另一梯梁二120之间的连接关系一致。

[0075] 所述的支撑板340水平安装于两安装杆312上；绕绳筒231收回提升绳索232时，提升绳索232通过连接绳索314牵引滑动机构310沿滑轨122的引导方向做上升运动，滑动机构310运动并牵引支撑板340同步运动，从而将物件输送至合适高度，绕绳筒231放出提升绳索232时，滑动机构310在自身重力作用下沿滑轨122的引导方向做下降运动并恢复至初始状态。

[0076] 如图7-8、10-13所示，操作工人通过提升装置200牵引滑动机构310上升至最高位置并且放置于支撑板340上的物件为待安装的大型物件时，由于人字梯主体100的高度有限，使得大型物件与待安装面之间存在有距离，则需操作工人对大型物件进行向上搬运并安装，该安装方式较为危险并且需多人操作并较为费时费力，为解决这一问题，所述的滑动机构310与支撑板340之间设置有手摇机构二320、升降机构330，所述的手摇机构二320用于为升降机构330提供升降力，所述的升降机构330在升降力作用下牵引支撑板340沿垂直于地面的方向做向上运动并使其处于合适高度。

[0077] 所述的手摇机构二320包括固定板321，所述的固定板321为矩形环体结构并且固定板321水平固定安装于两安装杆312上，固定板321上平行于踏杆二延伸方向的两侧面均设置有引导方向平行于踏杆二延伸方向的引导孔322，固定板321垂直于踏杆二延伸方向的两侧面均设置有支撑孔。

[0078] 所述的手摇机构二320还包括升降摇柄323、丝杆324，所述的丝杆324的轴向平行于踏杆二的延伸方向，丝杆324可分为三个部分并且分别为套接段一、套接段二、位于套接段一与套接段二之间的螺纹段，具体的，套接段一与套接段二表面光滑，套接段一活动套接于设置于固定板321的一支撑孔内并且套接段一的自由端位于固定板321外部，套接段二活动套接于设置于固定板321的另一支撑孔内并且套接段二的自由端位于固定板321外部，丝杆324可绕自身轴向转动。

[0079] 更为具体的，由于物件输送过程中，若物件质量较大，则操作工人一只手无法转动升降摇柄323，同时由于操作工人工作时，若升降摇柄323未处于操作工人的空闲手部的一侧时，则操作工人转动升降摇柄323时较为麻烦，为了解决这一问题，所述的升降摇柄323设置有两组，一组升降摇柄323固定安装于套接段一的自由端，另一组升降摇柄323固定安装于套接段二的自由端。

[0080] 所述的手摇机构二320还包括滑杆325，所述的滑杆325的轴向平行于两引导孔322之间的距离方向，滑杆325的两端均设置有引导凸起并且滑杆325通过引导凸起活动套接于引导孔322内，引导凸起与引导孔322之间构成滑动导向配合，滑杆325与丝杆325的螺纹段之间设置有丝母并且滑杆325通过丝母套接于丝杆325的螺纹段外部；操作人员通过转动升降摇柄323并使丝杆324绕自身轴向转动，丝杆324转动并使得滑杆325沿引导孔322的引导方向运动。

[0081] 所述的升降机构330包括设置于手摇机构二320与支撑板340之间的升降构件，升降构件设置有若干组并且若干组升降构件沿垂直于地面的方向呈阵列分布，本实施例中，升降构件设置有两组，两组升降构件分别为升降构件一、升降构件二。

[0082] 所述的升降构件一与升降构件二均包括升降组件，升降组件包括升降杆一331、升降杆二332、连接轴333，所述的连接轴333的轴向平行于滑杆325的轴向，升降杆一331的中心位置处设置有套接孔一且升降杆一331通过套接孔一活动套接于升降杆一331的外部、并且升降杆一331可绕连接轴333的轴向转动，升降杆二332的中心位置处设置有套接孔二且升降杆二332通过套接孔二活动套接于升降杆二332的外部、并且升降杆二332可绕连接轴333的轴向转动，升降杆一331与升降杆二332之间呈交叉布置。

[0083] 所述的升降杆一331与升降杆二332均设置有两组，并且两组升降杆一331/升降杆二332分别位于连接轴333的一端。

[0084] 所述的升降构件一与手摇机构二320连接，具体的，升降构件一的升降杆一331朝向滑杆325的一端设置有连接孔并且升降杆一331通过连接孔活动套接于滑杆325外部，升降构件一的升降杆二332朝向固定板321的一端与固定板321铰接并且铰接轴芯线平行于滑杆325的轴向。

[0085] 所述的升降构件二位于升降构件一的上方并且两者通过铰接方式进行连接，具体的，升降构件一的升降杆一331与升降构件二的升降杆二332铰接并且铰接轴芯线平行于滑杆325的轴向，升降构件一的升降杆二332与升降构件二的升降杆一331铰接并且铰接轴芯

线平行于滑杆325的轴向。

[0086] 所述的升降构件二与支撑板340连接，具体的，所述的支撑板340的下底面设置有安装槽并且安装槽上平行于踏杆二延伸方向的两侧面均设置有引导方向平行于踏杆二延伸方向的导向孔341，升降构件二的升降杆二332朝向支撑板340的一端设置有连接凸起并且连接凸起与导向孔341之间构成滑动导向配合，升降构件二的升降杆一331朝向支撑板340的一端与安装槽的槽壁铰接并且铰接轴芯线平行于滑杆325的轴向。

[0087] 升降装置300的工作过程，具体表现为：操作工人通过转动升降摇柄323并使丝杆324绕自身轴向转动，丝杆324转动并牵引滑杆325沿引导孔322的引导方向做远离升降摇柄323的运动，滑杆325运动并牵引升降构件一的升降杆一331同步运动，进而使得升降构件一的升降杆一331与升降杆二332做相互靠近的运动，同时升降构件二的升降杆一331与升降杆二332做相互靠近的运动，从而使得支撑板340沿垂直于地面的方向做上升运动；

[0088] 当大型物件安装完毕后，反向转动升降摇柄323并使丝杆324绕自身轴向反向转动，丝杆324反向转动并使得升降构件一的升降杆一331与升降杆二332做相互远离的运动、升降构件二的升降杆一331与升降杆二332做相互远离的运动，从而使得支撑板340沿垂直于地面的方向做下降运动并恢复至原状。

[0089] 对吊灯、空调等物件进行自动送达补给的方法，其步骤在于：

[0090] S1：操作人员调整人字梯主体100并使其内部夹角处于合适角度；

[0091] 所述的人字梯主体100包括梯梁一110、梯梁二120，所述的梯梁一110设置有两根且两根梯梁一110呈相对布置、并且两根梯梁一110之间阵列设置有若干个延伸方向平行于两梯梁一110之间距离方向的踏杆一，所述的梯梁二120设置有两根且两根梯梁二120呈相对布置、并且两根梯梁二120之间阵列设置有若干个踏杆二，踏杆二的延伸方向平行于两梯梁二120之间距离方向并且平行于踏杆一的延伸方向，梯梁一110与梯梁二120之间通过铰接方式进行连接并且铰接轴芯线平行于踏杆一/踏杆二的延伸方向；

[0092] 所述的梯梁一110朝向梯梁二120的侧面铰接设置有撑杆一111并且铰接轴芯线平行于踏杆一的延伸方向，所述的梯梁二120朝向梯梁一110的侧面铰接设置有撑杆二121并且铰接轴芯线平行于踏杆二的延伸方向，撑杆一111沿其延伸方向阵列设置有若干紧固孔一，撑杆二121沿其延伸方向阵列设置有若干紧固孔二并且紧固孔一与紧固孔二之间设置有紧固螺栓；

[0093] 所述的梯梁二120背离梯梁一111的侧面设置有滑轨122并且滑轨122的引导方向平行于梯梁二120的延伸方向；

[0094] 操作工人可根据实际情况调节紧固孔一、紧固孔二、紧固螺栓三者之间的位置关系，从而改变梯梁一110与梯梁二120之间的夹角大小并使其处于合适值；

[0095] S2：操作人员将物件放置于升降装置300上，操作人员站立于人字梯主体100上并通过提升装置200牵引升降装置300做上升运动；

[0096] 所述的提升装置200安装于人字梯主体100上，提升装置200包括手摇机构一210、提升传动机构220、收放机构230，所述的手摇机构一210用于为收放机构230提供收放力，所述的提升传动机构220用于接收收放力并将其传递至收放机构230，所述的收放机构230在收放力作用下牵引升降装置300做上升运动；

[0097] 所述的手摇机构一210包括减速手摇机构、增速手摇机构，所述的提升传动机构

220包括减速传动构件2210、增速传动构件2220、中间传动构件2230，所述的减速传动构件2210用于接收减速手摇机构产生的动力并将其传递至中间传动构件2230、并且通过中间传动构件2230传递至收放机构230，所述的增速传动构件2220用于接收增速手摇机构产生的动力并将其传递至中间传动构件2230、并且通过中间传动构件2230传递至收放机构230；

[0098] 所述的减速传动构件2210与增速传动构件2220均为齿轮结构，并且减速传动构件2210的传动比大于1、增速传动构件2220的传动比小于1；

[0099] 所述的收放机构230包括绕绳筒231、提升绳索232，所述的绕绳筒231固定套接于中间传动构件2230的动力输出端，所述的提升绳索232的一端为连接端并与升降装置300连接、另一端缠绕于绕绳筒231外部；

[0100] 当输送的物件质量较小时，操作人员转动增速手摇机构并通过增速传动构件2220、中间传动构件2230使得绕绳筒231转动并收回提升绳索232，从而使得升降装置300做上升运动，直至升降装置300处于合适高度时停止转动增速手摇机构；

[0101] 当输送的物件为质量较大的重物时，操作人员转动减速手摇机构并通过减速传动构件2210、中间传动构件2230使得绕绳筒231转动并收回提升绳索232，从而使得升降装置300做上升运动，直至升降装置300处于合适高度时停止转动减速手摇机构；

[0102] S3：操作人员通过升降装置300继续使物件上升并使其处于合适高度；

[0103] 所述的升降装置300包括滑动机构310、手摇机构二320、升降机构330、支撑板340，所述的滑动机构310与设置于梯梁二120的滑轨122相匹配且提升绳索232与滑动机构310连接、并且提升绳索232运动并牵引滑动机构310同步运动，所述的手摇机构二320/升降机构330均设置于滑动机构310与支撑板340之间，所述的手摇机构二320用于为升降机构330提供升降力，所述的支撑板340水平连接于升降机构330且物件放置于支撑板340上、并且升降机构330在升降力作用下牵引支撑板340沿垂直于地面的方向做向上运动并使其处于合适高度；

[0104] 操作工人通过转动手摇机构二320并使升降机构330牵引支撑板340沿垂直于地面的方向做上升运动，直至放置于支撑板340上的物件处于合适高度；

[0105] S4：当物件安装或使用完毕后，操作工人反向转动手摇机构二320并使升降机构330牵引支撑板340沿垂直于地面的方向做下降运动并使其与升降机构330之间的关系恢复至原状，而后，操作工人反向转动增速手摇机构并通过增速传动构件2220、中间传动构件2230使得绕绳筒231转动并放出提升绳索232，从而使得升降装置300做下降运动并使其恢复至初始状态；

[0106] 操作工人通过调节紧固孔一、紧固孔二、紧固螺栓三者之间的位置关系并使其恢复至初始状态，此时本人字梯恢复至初始状态并可被收回。

[0107] 本发明中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

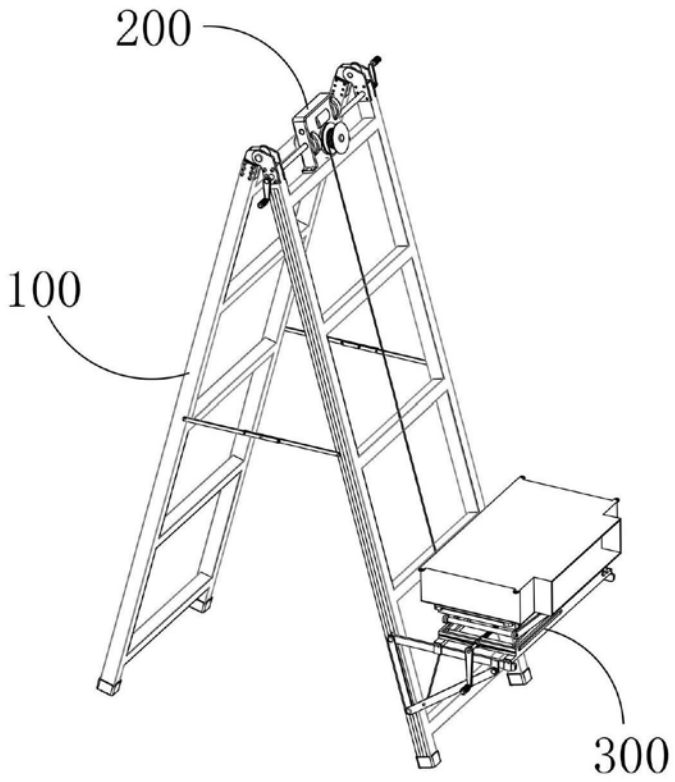



图1

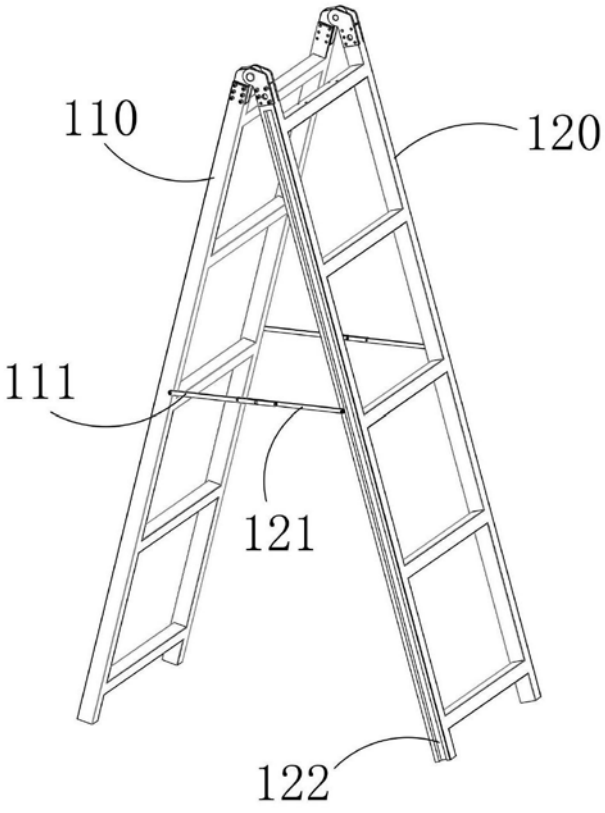



图2

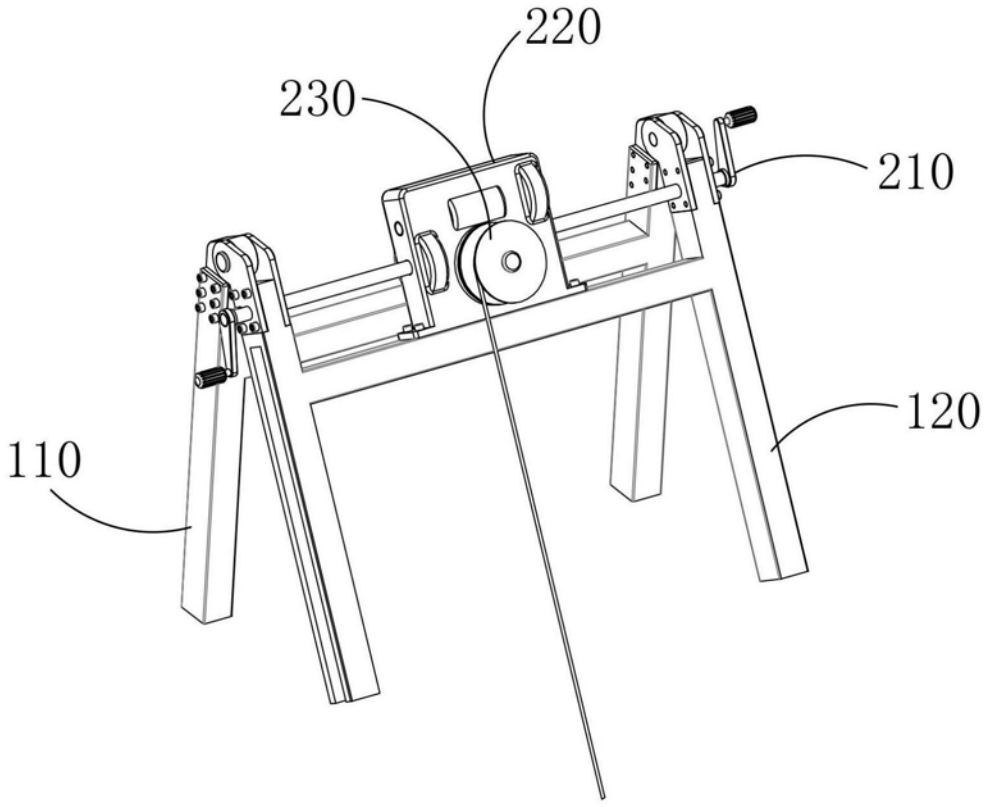



图3

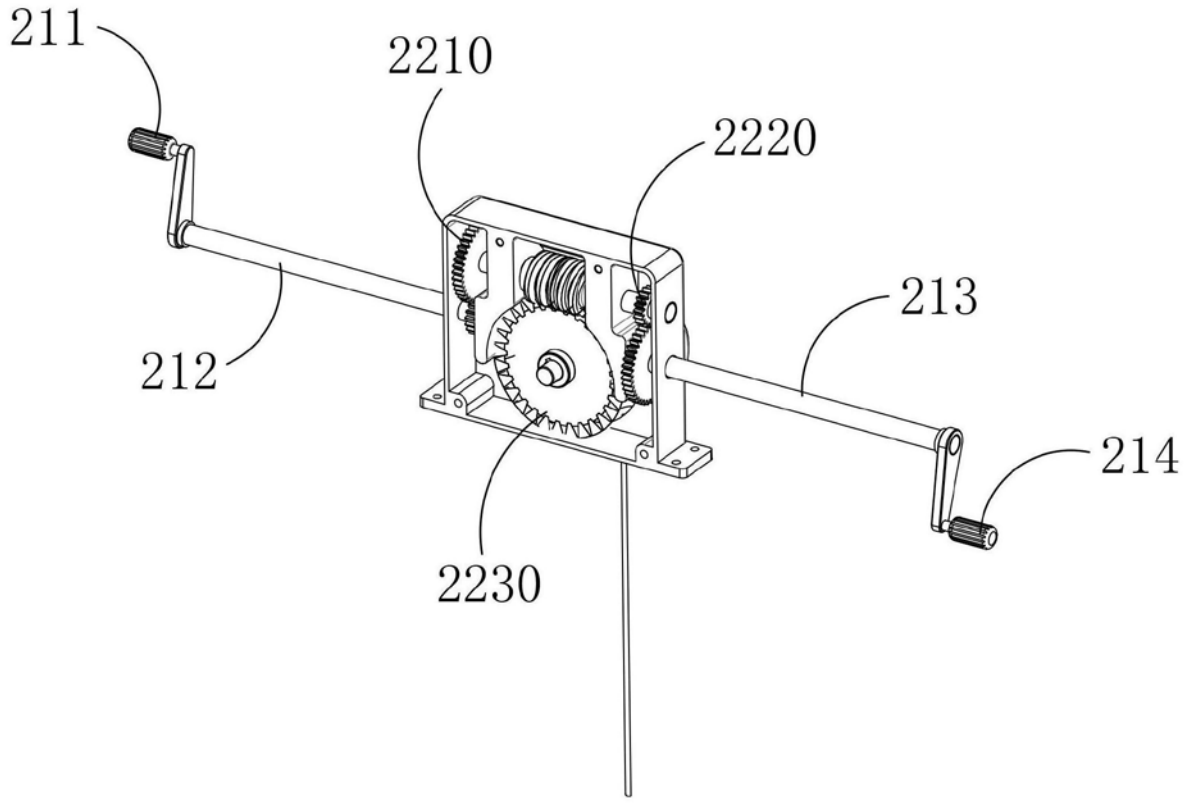

211
2210
2220
213
212
214
2230

图4

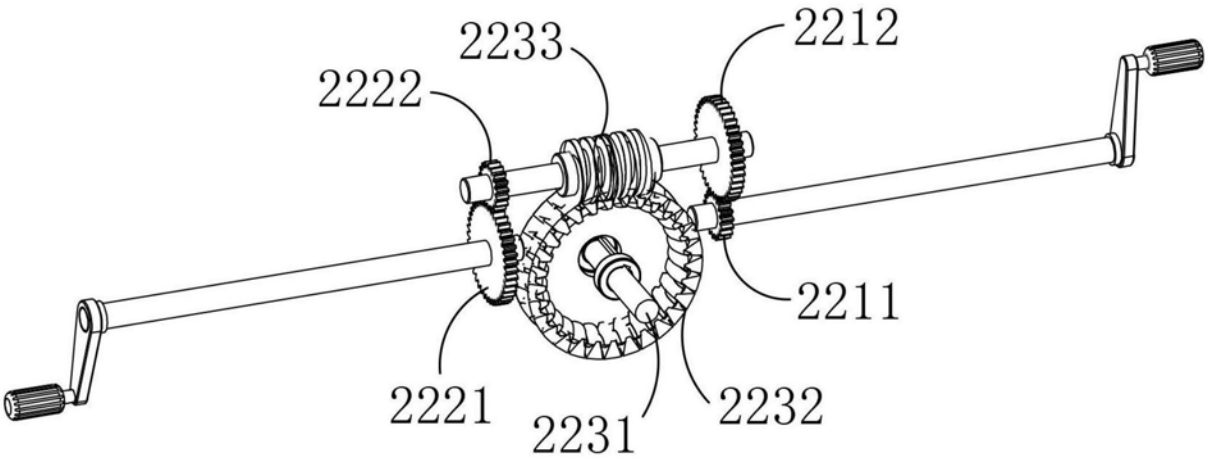

2233
2212
2222
2211
2221
2231
2232

图5

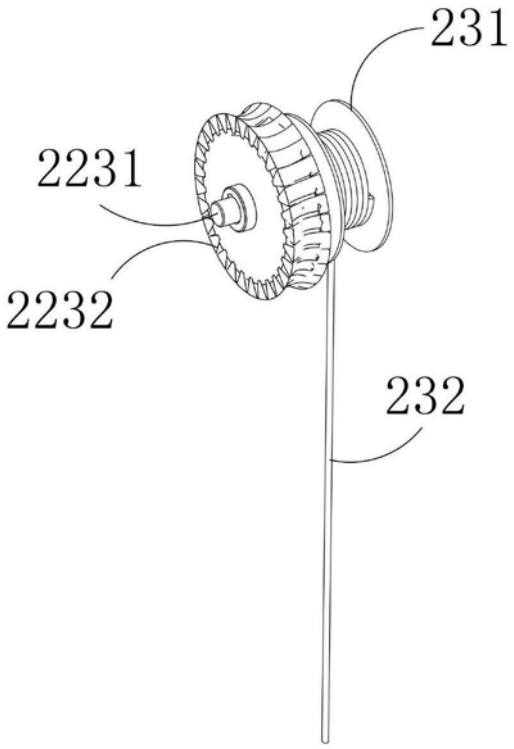



图6

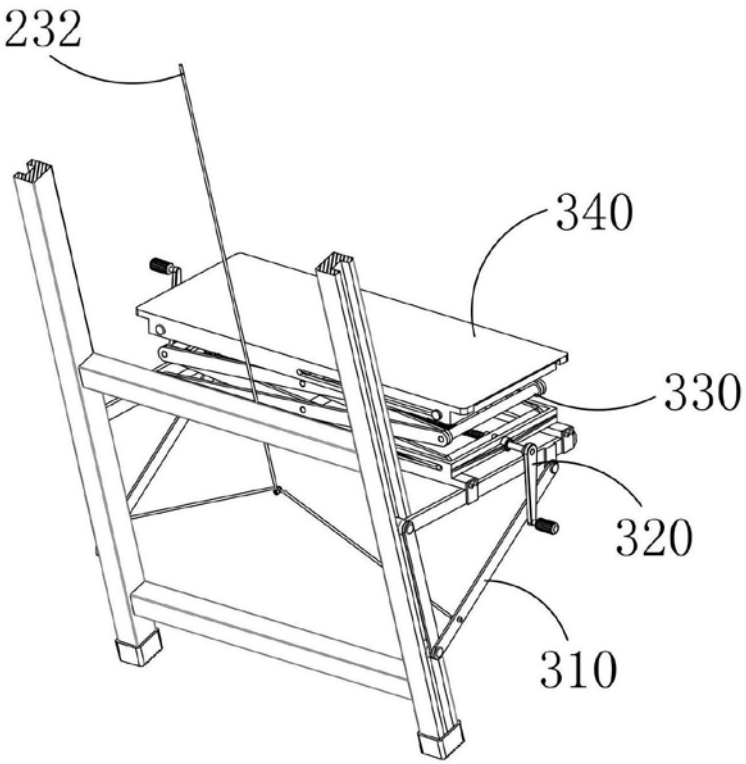



图7

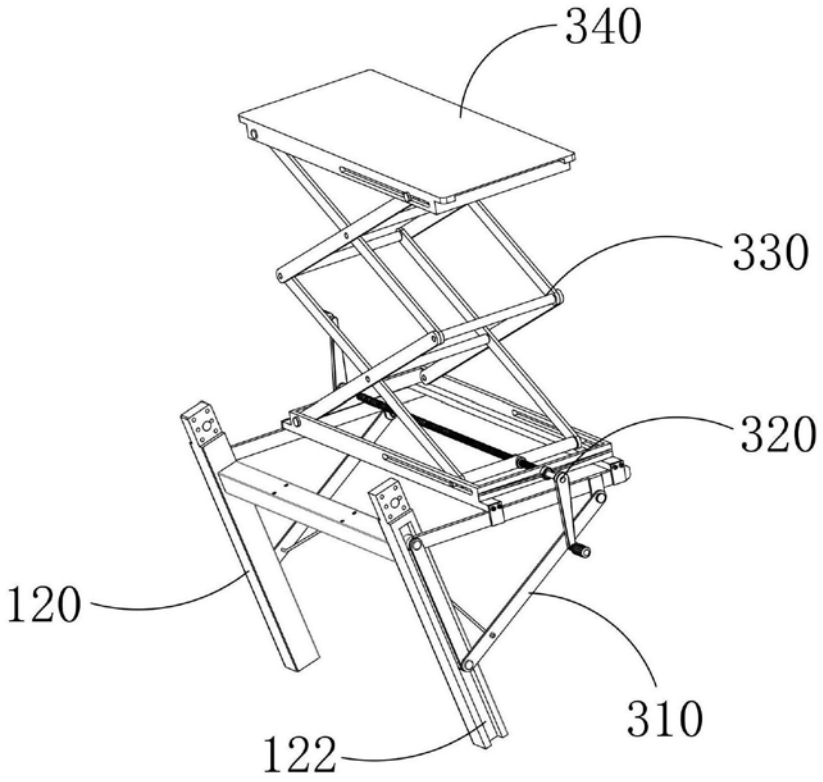



图8

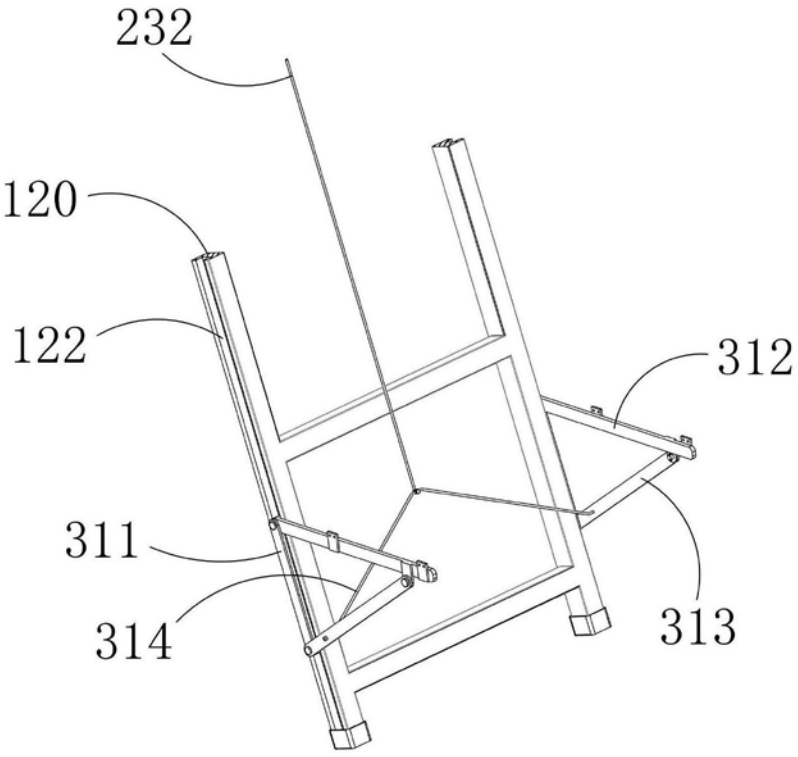



图9

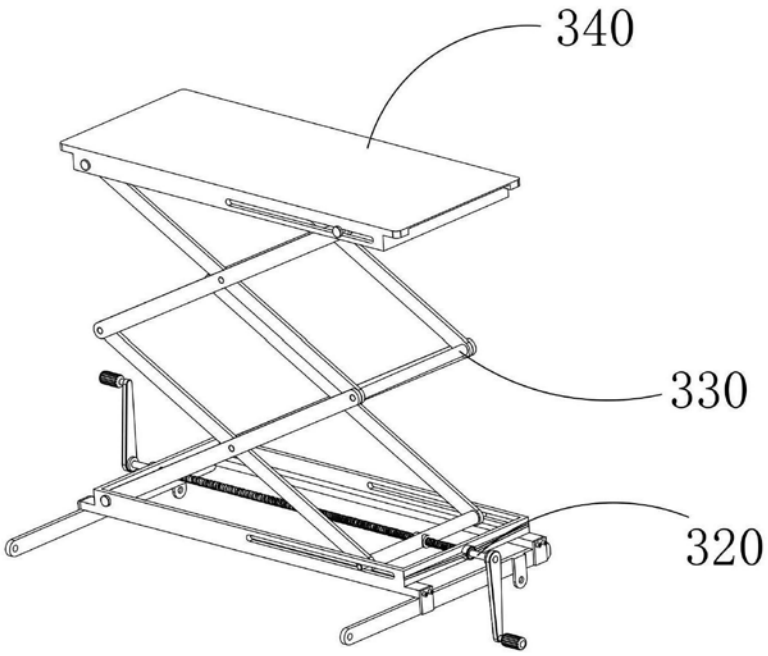



图10

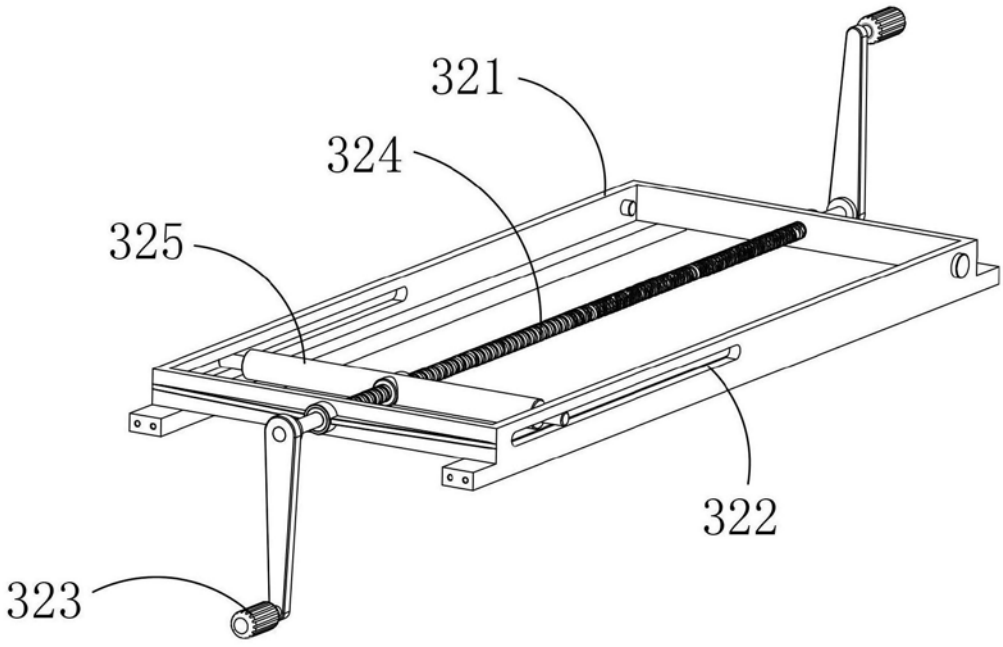



图11

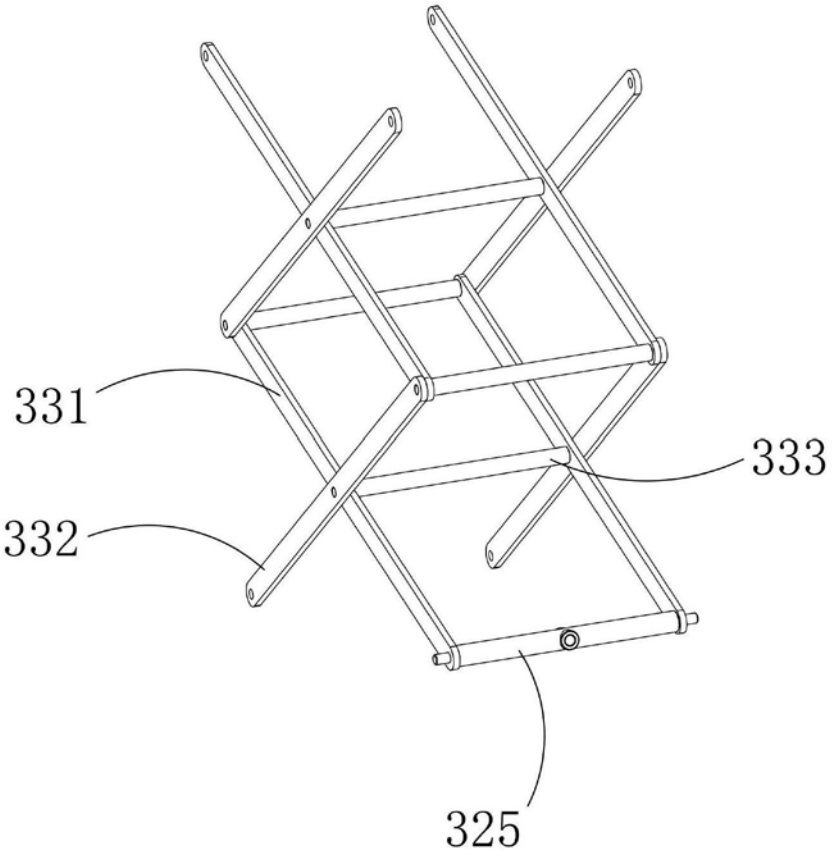



图12

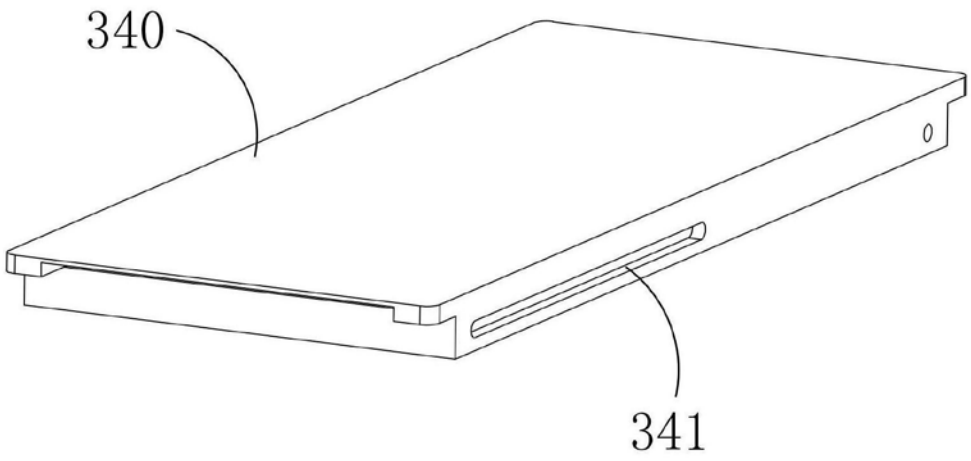



图13