



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104444128 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410632754. 9

(22) 申请日 2014. 11. 12

(71) 申请人 张家港市张运机械制造有限公司

地址 215632 江苏省苏州市张家港市金港镇
南沙长山村高峰张家港市张运机械制
造有限公司

(72) 发明人 王佳斌 夏家兵 薛跃 夏军

王荣 刘建忠 卞文龙

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任

公司 32102

代理人 黄春松

(51) Int. Cl.

B65G 25/02(2006. 01)

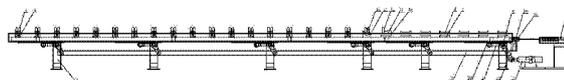
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

电梯导轨步进式自动金加工输送线

(57) 摘要

本发明公开了电梯导轨步进式自动金加工输送线,包括机架,在机架上设有若干呈等步距分布的第一槽形放置平台与第一导轨放置平台,机架中设步进升降架,步进升降架上设呈等步距分布的第二槽形放置平台与第二导轨放置平台,步进升降架下方机架中间隔设有若干连接转轴,每根连接转轴上装带有滚轮的V形臂,所有滚轮形成升降架托举平台,步进升降架活动放在升降架托举平台上,所有V形臂的铰接端与连接臂相铰接,其中一根连接转轴上装有驱动臂,驱动臂的驱动端与升降油缸的活塞杆相铰接,在步进升降架前侧还设有限位平移机构;在步进升降架与机架之间设有翻料机构,在机架中还设有托轮输送装置。本发明具有工作效率高的优点。



1. 电梯导轨步进式自动金加工输送线,包括机架,其特征在于:在机架的顶部顺着电梯导轨的输送方向依次间隔设置有若干能放置呈 T 形放置的电梯导轨的第一槽形放置平台、以及若干能放置呈 \perp 形放置的电梯导轨的第一导轨放置平台,在机架中活动设置有步进升降架,在每个第一槽形放置平台正下方的步进升降架的顶部分别设置有能放置呈 T 形放置的电梯导轨的第二槽形放置平台,在每个第一导轨放置平台正下方的步进升降架的顶部分别设置有能放置呈 \perp 形放置的电梯导轨的第二导轨放置平台,所有相邻的第一槽形放置平台之间、相邻的第一槽形放置平台与第一导轨放置平台之间、相邻的第一导轨放置平台之间、相邻的第二槽形放置平台之间、相邻的第二槽形放置平台与第二导轨放置平台之间、相邻的第二导轨放置平台之间的间距均呈同等步距设置;在步进升降架下方的机架中沿电梯导轨输送方向依次间隔支承有若干连接转轴,在每根连接转轴的轴身上分别固定有 V 形臂,每个 V 形臂的支承端分别铰接有一个滚轮,所有滚轮的上端面共同形成升降架托举平台,所述步进升降架活动放置在升降架托举平台上,所有 V 形臂的铰接端同时与一根连接臂铰接,在其中一根连接转轴的轴身上固定有驱动臂,驱动臂的驱动端与安装于机架上的升降油缸的活塞杆铰接,升降油缸的活塞杆伸缩,能通过升降架托举平台带动步进升降架上下移动,在步进升降架的前侧还设置有能带动步进升降架向前或向后平移一个步距、且确保步进升降架在上下移动过程中只能进行垂直升降的限位平移机构,当升降油缸的活塞杆伸出时,能带动步进升降架垂直上移至其顶部的第二槽形放置平台或第二导轨放置平台向上托起放置于其正上方的第一槽形放置平台或第一导轨放置平台中的电梯导轨,当限位平移机构带动托起电梯导轨的步进升降架向前平移一个步距后,升降油缸的活塞杆缩回,能带动步进升降架垂直下移,使已被第二槽形放置平台或第二导轨放置平台托起的电梯导轨落入下一个第一槽形放置平台或下一个第一导轨放置平台;在步进升降架与机架之间设置有能将第一槽形放置平台上呈 T 形放置的电梯导轨翻转呈 \perp 形放置于第一导轨放置平台上的翻料机构,在机架中还设置有能将位于第一槽形放置平台或第一导轨放置平台中的电梯导轨进行对中横移输送的托轮输送装置。

2. 根据权利要求 1 所述的电梯导轨步进式自动金加工输送线,其特征在于:所述的翻料机构的结构为:在相邻的第一槽形放置平台与第一导轨放置平台之间的机架顶部顺着电梯导轨的输送方向依次设置有能放置呈 T 形放置的电梯导轨的第三槽形放置平台、以及带有翻料臂的第一翻料平台,第三槽形放置平台与第一翻料平台之间、第三槽形放置平台与相邻的第一槽形放置平台之间、以及第一翻料平台与相邻的第一导轨放置平台之间间距均呈同等步距设置,在第一槽形放置平台正下方的步进升降架的顶部设置有第二翻料平台,第二翻料平台上用以托起电梯导轨的上表面呈顺着电梯导轨的输送方向逐渐倾斜设置,在第一翻料平台正下方的步进升降架的顶部设置有能放置呈 \perp 形放置的电梯导轨的第三导轨放置平台;当第二翻料平台跟随步进升降架垂直上移时,第二翻料平台正好向上托起位于第三槽形放置平台中的电梯导轨、并使电梯导轨呈倾斜 T 形状放置在第二翻料平台上,当限位平移机构带动第二翻料平台平移至第一翻料平台的正上方后,呈倾斜 T 形放置在第二翻料平台上的电梯导轨的导向臂顶端正好向下对着第一翻料平台中的翻料臂顶端,在第二翻料平台跟随步进升降架垂直下移的过程中,第一翻料平台的翻料臂顶端会顶着电梯导轨的导向臂顶端将呈倾斜 T 形放置在第二翻料平台上的电梯导轨翻转至呈倾斜 \perp 形放置于第一翻料平台上。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的电梯导轨步进式自动金加工输送线,其特征在于:所述的限位平移机构的结构为:在步进升降架的前侧壁上竖向安装有燕尾槽,在步进升降架前方的机架上设置有平推油缸,平推油缸的活塞杆与能沿燕尾槽内移动的滑块相固定,平推油缸的活塞杆伸缩,能带动步进升降架在升降架托举平台上向前或向后平移一个步距。

4. 根据权利要求 1 所述的电梯导轨步进式自动金加工输送线,其特征在于:所述的托轮输送装置的结构为:包括设置于机架左右两侧的安装支架,在每个安装支架中分别竖向安装有一个升降油缸,在每个升降油缸的活塞杆上分别安装有一个托轮升降架,在每个托轮升降架中对称间隔支承有一对托轮,两对托轮正好形成用以放置呈 T 形放置的电梯导轨的导轨过渡输送平台,导轨过渡输送平台位于第一槽形放置平台或第一导轨放置平台的正上方,还包括设置在两个托轮升降架之间的机架上的电梯导轨横移驱动机构、电梯导轨辅助支撑机构、以及电梯导轨辅助对中机构。

5. 根据权利要求 4 所述的电梯导轨步进式自动金加工输送线,其特征在于:所述的电梯导轨辅助支撑机构的结构为:包括竖向安装于机架上的一对竖直导轨,竖直导轨上设置有能沿竖直导轨上下移动的纵移支架,在纵移支架中活动支承有转轴,在转轴上套装有托辊,所述托辊的上端面与托轮输送装置中的导轨过渡输送平台位于同一输送平面,在托辊两端的转轴轴身上分别套设有复位弹簧,每根复位弹簧的两端分别抵在纵移支架和托辊上;在每根竖直导轨上设置有一对能将纵移支架锁紧固定在竖直导轨上的对紧螺母。

6. 根据权利要求 4 所述的电梯导轨步进式自动金加工输送线,其特征在于:所述的电梯导轨辅助对中机构的结构为:包括安装于机架中的安装板,在安装板上设置有一对相互平行的导轨,在每个导轨上设置有能沿导轨移动的齿条,两根齿条的锯齿侧相对设置,在每根齿条上竖向支承有一个压紧滚轮;在安装板上竖向安装有驱动电机,驱动电机的输出轴上套装有能同时与两个齿条相啮合配合的齿轮,当驱动电机带动齿轮正转或反转时,通过齿轮与齿条的啮合配合带动两个压紧滚轮同步向内靠近对中电梯导轨或向外分开。

7. 根据权利要求 4 所述的电梯导轨步进式自动金加工输送线,其特征在于:所述托轮用以支撑电梯导轨的上端面呈由外端向内逐渐向下倾斜设置。

电梯导轨步进式自动金加工输送线

技术领域

[0001] 本发明涉及电梯导轨步进式自动金加工输送线。

背景技术

[0002] 厢式电梯的轿厢是通过沿着 T 型导轨上下滑动来实现平稳的垂直升降。T 型导轨的结构为：包括横截面呈 T 型的导轨本体，导轨本体由固定臂、以及垂直设置于固定臂中部的导向臂组成。T 型导轨在安装使用时，是将 T 型导轨的固定臂与建筑物固定，使 T 型导轨的导向臂与轿厢滑动配合，因此必须保证 T 型导轨的质量。T 型导轨的八道金加工工序包括：使用大背铣床对 T 型导轨的两端固定臂背面进行大背铣、使用阳榫床与阴榫床分别在 T 型导轨的两端开设阴榫头与阳榫头、使用钻床对 T 型导轨的两端进行钻孔，并使用忽孔钻床在已加工的钻孔上钻忽孔。

[0003] 目前使用的金加工生产线的金加工过程是：先人工将呈 \perp 形放置在横向输送带上的电梯导轨翻转呈 T 形放置后，再人工搬到大背铣床中进行大背铣，当电梯导轨完成大背铣操作后，再人工将呈 T 形放置的电梯导轨翻转呈 \perp 形放置在横向输送带向后道工序输送；然后再人工将呈 \perp 形放置在横向输送带上的已大背铣的电梯导轨翻转呈 T 形放置后，再人工搬到阳榫床进行阳榫操作，完成阳榫操作后再人工将呈 T 形放置的电梯导轨翻转呈 \perp 形放置在横向输送带向后道工序输送；接着再人工将呈 \perp 形放置在横向输送带上的已阳榫操作后的电梯导轨翻转呈 T 形放置后，再人工搬到阴榫床进行阴榫操作，完成阴榫操作后再人工将 T 形放置的电梯导轨翻转呈 \perp 形放置在横向输送带向后道工序输送；接着再人工将呈 \perp 形放置在横向输送带上的已阴榫操作后的电梯导轨翻转呈 T 形放置后，再人工搬到钻床中进行钻孔操作，完成钻孔操作后再人工将呈 T 形放置的电梯导轨翻转呈 \perp 形放置在横向输送带向后道工序输送；然后再人工将横向输送带上呈 \perp 形放置的电梯导轨搬至忽孔钻床中进行钻忽孔操作，当钻忽孔操作完成后再人工将电梯导轨搬运至横向输送带上。这种金加工生产线的缺点是：由于电梯导轨翻转次数较多，并且导轨翻转时对工人之间的配合度要求较高，不仅工人劳动强度大，而且工作效率低。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种能对电梯导轨进行自动金加工输送、工作效率高的电梯导轨步进式自动金加工输送线。

[0005] 为实现上述目的，本发明采用了如下技术方案：所述的电梯导轨步进式自动金加工输送线，包括机架，在机架的顶部顺着电梯导轨的输送方向依次间隔设置有若干能放置呈 T 形放置的电梯导轨的第一槽形放置平台、以及若干能放置呈 \perp 形放置的电梯导轨的第一导轨放置平台，在机架中活动设置有步进升降架，在每个第一槽形放置平台正下方的步进升降架的顶部分别设置有能放置呈 T 形放置的电梯导轨的第二槽形放置平台，在每个第一导轨放置平台正下方的步进升降架的顶部分别设置有能放置呈 \perp 形放置的电梯导轨的第二导轨放置平台，所有相邻的第一槽形放置平台之间、相邻的第一槽形放置平台与第一

导轨放置平台之间、相邻的第一导轨放置平台之间、相邻的第二槽形放置平台之间、相邻的第二槽形放置平台与第二导轨放置平台之间、相邻的第二导轨放置平台之间的间距均呈同等步距设置；在步进升降架下方的机架中沿电梯导轨输送方向依次间隔支承有若干连接转轴，在每根连接转轴的轴身上分别固定有 V 形臂，每个 V 形臂的支承端分别铰接有一个滚轮，所有滚轮的上端面共同形成升降架托举平台，所述步进升降架活动放置在升降架托举平台上，所有 V 形臂的铰接端同时与一根连接臂相铰接，在其中一根连接转轴的轴身上固定有驱动臂，驱动臂的驱动端与安装于机架上的升降油缸的活塞杆相铰接，升降油缸的活塞杆伸缩，能通过升降架托举平台带动步进升降架上下移动，在步进升降架的前侧还设置有能带动步进升降架向前或向后平移一个步距、且确保步进升降架在上下移动过程中只能进行垂直升降的限位平移机构，当升降油缸的活塞杆伸出时，能带动步进升降架垂直上移至其顶部的第二槽形放置平台或第二导轨放置平台向上托起放置于其正上方的第一槽形放置平台或第一导轨放置平台中的电梯导轨，当限位平移机构带动托起电梯导轨的步进升降架向前平移一个步距后，升降油缸的活塞杆缩回，能带动步进升降架垂直下移，使已被第二槽形放置平台或第二导轨放置平台托起的电梯导轨落入下一个第一槽形放置平台或下一个第一导轨放置平台；在步进升降架与机架之间设置有能将第一槽形放置平台上呈 T 形放置的电梯导轨翻转呈 \perp 形放置于第一导轨放置平台上的翻料机构，在机架中还设置有能将位于第一槽形放置平台或第一导轨放置平台中的电梯导轨进行对中横移输送的托轮输送装置。

[0006] 进一步地，前述的电梯导轨步进式自动金加工输送线，其中：所述的翻料机构的结构为：在相邻的第一槽形放置平台与第一导轨放置平台之间的机架顶部顺着电梯导轨的输送方向依次设置有能放置呈 T 形放置的电梯导轨的第三槽形放置平台、以及带有翻料臂的第一翻料平台，第三槽形放置平台与第一翻料平台之间、第三槽形放置平台与相邻的第一槽形放置平台之间、以及第一翻料平台与相邻的第一导轨放置平台之间间距均呈同等步距设置，在第一槽形放置平台正下方的步进升降架的顶部设置有第二翻料平台，第二翻料平台上用以托起电梯导轨的上表面呈顺着电梯导轨的输送方向逐渐倾斜设置，在第一翻料平台正下方的步进升降架的顶部设置有能放置呈 \perp 形放置的电梯导轨的第三导轨放置平台；当第二翻料平台跟随步进升降架垂直上移时，第二翻料平台正好向上托起位于第三槽形放置平台中的电梯导轨、并使电梯导轨呈倾斜 T 形状放置在第二翻料平台上，当限位平移机构带动第二翻料平台平移至第一翻料平台的正上方后，呈倾斜 T 形放置在第二翻料平台上的电梯导轨的导向臂顶端正好向下对着第一翻料平台中的翻料臂顶端，在第二翻料平台跟随步进升降架垂直下移的过程中，第一翻料平台的翻料臂顶端会顶着电梯导轨的导向臂顶端将呈倾斜 T 形放置在第二翻料平台上的电梯导轨翻转至呈倾斜 \perp 形放置在第一翻料平台上。

[0007] 进一步地，前述的电梯导轨步进式自动金加工输送线，其中：所述的限位平移机构的结构为：在步进升降架的前侧壁上竖向安装有燕尾槽，在步进升降架前方的机架上设置有平推油缸，平推油缸的活塞杆与能沿燕尾槽内移动的滑块相固定，平推油缸的活塞杆伸缩，能带动步进升降架在升降架托举平台上向前或向后平移一个步距。

[0008] 进一步地，前述的电梯导轨步进式自动金加工输送线，其中：所述的托轮输送装置的结构为：包括设置于机架左右两侧的安装支架，在每个安装支架中分别竖向安装有一

个升降油缸,在每个升降油缸的活塞杆上分别安装有一个托轮升降架,在每个托轮升降架中对称间隔支承有一对托轮,两对托轮正好形成用以放置呈 T 形放置的电梯导轨的导轨过渡输送平台,导轨过渡输送平台位于第一槽形放置平台或第一导轨放置平台的正上方,还包括设置在两个托轮升降架之间的机架上的电梯导轨横移驱动机构、电梯导轨辅助支撑机构、以及电梯导轨辅助对中机构。

[0009] 进一步地,前述的电梯导轨步进式自动金加工输送线,其中:所述的电梯导轨辅助支撑机构的结构为:包括竖向安装于机架上的一对竖直导轨,竖直导轨上设置有能沿竖直导轨上下移动的纵移支架,在纵移支架中活动支承有转轴,在转轴上套装有托辊,所述托辊的上端面与托轮输送装置中的导轨过渡输送平台位于同一输送平面,在托辊两端的转轴轴身上分别套设有复位弹簧,每根复位弹簧的两端分别抵在纵移支架和托辊上;在每根竖直导轨上设置有一对能将纵移支架锁紧固定在竖直导轨上的对紧螺母。

[0010] 进一步地,前述的电梯导轨步进式自动金加工输送线,其中:所述的电梯导轨辅助对中机构的结构为:包括安装于机架中的安装板,在安装板上设置有一对相互平行的导轨,在每个导轨上设置有能沿导轨移动的齿条,两根齿条的锯齿侧相对设置,在每根齿条上竖向支承有一个压紧滚轮;在安装板上竖向安装有驱动电机,驱动电机的输出轴上套装有能同时与两个齿条相啮合配合的齿轮,当驱动电机带动齿轮正转或反转时,通过齿轮与齿条的啮合配合带动两个压紧滚轮同步向内靠近对中电梯导轨或向外分开。

[0011] 进一步地,前述的电梯导轨步进式自动金加工输送线,其中:所述托轮用以支撑电梯导轨的上端面呈由外端向内逐渐向下倾斜设置。

[0012] 通过上述技术方案的实施,本发明的优点是:能对电梯导轨进行自动金加工输送,不必人工对电梯导轨进行翻转,不仅工人劳动强度低,而且工作效率高。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明所述的电梯导轨步进式自动金加工输送线的结构示意图。

[0014] 图 2 为图 1 中所示的步进升降驱动机构的结构示意图。

[0015] 图 3 为图 1 中所示的电梯导轨辅助支撑机构的结构示意图。

[0016] 图 4 为图 1 中所示的电梯导轨辅助对中机构的结构示意图。

[0017] 图 5 为图 1 中所示的托轮输送装置中托轮的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0019] 如图 1、图 2、图 3、图 4、图 5 所示,所述的电梯导轨步进式自动金加工输送线,包括机架 1,在机架 1 的顶部顺着电梯导轨 2 的输送方向依次间隔设置有若干能放置呈 T 形放置的电梯导轨 2 的第一槽形放置平台 3、以及若干能放置呈 \perp 形放置的电梯导轨的第一导轨放置平台 4,在机架 1 中活动设置有步进升降架 5,在每个第一槽形放置平台 3 正下方的步进升降架 5 的顶部分别设置有能放置呈 T 形放置的电梯导轨的第二槽形放置平台 6,在每个第一导轨放置平台 4 正下方的步进升降架 5 的顶部分别设置有能放置呈 \perp 形放置的电梯导轨 2 的第二导轨放置平台 7,所有相邻的第一槽形放置平台 3 之间、相邻的第一槽形放置平台 3 与第一导轨放置平台 4 之间、相邻的第一导轨放置平台 4 之间、相邻的第二槽形放置平

台 6 之间、相邻的第二槽形放置平台 6 与第二导轨放置平台 7 之间、相邻的第二导轨放置平台 7 之间的间距均呈同等步距设置；在步进升降架 5 下方的机架 1 中沿电梯导轨 2 输送方向依次间隔支承有若干连接转轴 8，在每根连接转轴 8 的轴身上分别固定有 V 形臂 9，每个 V 形臂 9 的支承端分别铰接有一个滚轮 10，所有滚轮 10 的上端面共同形成升降架托举平台，所述步进升降架 5 活动放置在升降架托举平台上，所有 V 形臂 9 的铰接端同时与一根连接臂 11 相铰接，在其中一根连接转轴 8 的轴身上固定有驱动臂 12，驱动臂 12 的驱动端与安装于机架 1 上的升降油缸 13 的活塞杆相铰接，升降油缸 13 的活塞杆伸缩，能通过升降架托举平台带动步进升降架 5 上下移动，在步进升降架 5 的前侧还设置有能带动步进升降架 5 向前或向后平移一个步距、且确保步进升降架 5 在上下移动过程中只能进行垂直升降的限位平移机构，当升降油缸 13 的活塞杆伸出时，能带动步进升降架 5 垂直上移至其顶部的第二槽形放置平台 6 或第二导轨放置平台 7 向上托起放置于其正上方的第一槽形放置平台 3 或第一导轨放置平台 4 中的电梯导轨 2，当限位平移机构带动托起电梯导轨 2 的步进升降架 5 向前平移一个步距后，升降油缸 13 的活塞杆缩回，能带动步进升降架 5 垂直下移，使已被第二槽形放置平台 6 或第二导轨放置平台 7 托起的电梯导轨 2 落入下一个第一槽形放置平台 3 或下一个第一导轨放置平台 7；在步进升降架 5 与机架 1 之间设置有能将第一槽形放置平台 3 上呈 T 形放置的电梯导轨 2 翻转呈 \perp 形放置于第一导轨放置平台 4 上的翻料机构，在机架 1 中还设置有能将位于第一槽形放置平台 3 或第一导轨放置平台 4 中的电梯导轨 2 进行对中横移输送的托轮输送装置；

在本实施例中，所述的翻料机构的结构为：顺着电梯导轨 2 的输送方向，在最后一个第一槽形放置平台 3 与第一个第一导轨放置平台 4 之间的机架 1 顶部顺着电梯导轨 2 的输送方向依次设置有能放置呈 T 形放置的电梯导轨的第三槽形放置平台 14、以及带有翻料臂 15 的第一翻料平台 16，第三槽形放置平台 14 与第一翻料平台 16 之间、第三槽形放置平台 14 与相邻的第一槽形放置平台 3 之间、以及第一翻料平台 16 与相邻的第一导轨放置平台 4 之间的间距也呈同等步距设置，在第一槽形放置平台 3 正下方的步进升降架 5 的顶部设置有第二翻料平台 17，第二翻料平台 17 上用以托起电梯导轨 2 的上表面呈顺着电梯导轨 2 的输送方向逐渐倾斜设置，在第一翻料平台 16 正下方的步进升降架 5 的顶部设置有能放置呈 \perp 形放置的电梯导轨 2 的第三导轨放置平台 18；当第二翻料平台 17 跟随步进升降架 5 垂直上移时，第二翻料平台 17 正好向上托起位于第三槽形放置平台 14 中的电梯导轨、并使电梯导轨 2 呈倾斜 T 形状放置在第二翻料平台 17 上，当限位平移机构带动第二翻料平台 17 平移至第一翻料平台 16 的正上方后，呈倾斜 T 形放置在第二翻料平台 17 上的电梯导轨 2 的导向臂顶端正好向下对着第一翻料平台 16 中的翻料臂 15 的顶端，在第二翻料平台 17 跟随步进升降架 5 垂直下移的过程中，第一翻料平台 16 的翻料臂 15 的顶端会顶着电梯导轨 2 的导向臂顶端将呈倾斜 T 形放置在第二翻料平台 17 上的电梯导轨 2 翻转至呈倾斜 \perp 形放置在第一翻料平台 16 上，上述翻料机构结构简单，安装维修方便；在本实施例中，所述的限位平移机构的结构为：在步进升降架 5 的前侧壁上竖向安装有燕尾槽 19，在步进升降架 5 前方的机架 1 上设置有平推油缸 20，平推油缸 20 的活塞杆与能沿燕尾槽 19 内移动的滑块 21 相固定，平推油缸 20 的活塞杆伸缩，能带动步进升降架 5 在升降架托举平台上向前或向后平移一个步距，这种限位平移机构结构简单，操作与安装维修方便；在本实施例中，由于所有托轮输送装置的结构均相同，下面仅以其中一个托轮输送装置的结构为例进行说

明,所述的托轮输送装置的结构为:包括设置于机架左右两侧的安装支架 22,在每个安装支架 22 中分别竖向安装有一个升降油缸 23,在每个升降油缸 23 的活塞杆上分别安装有一个托轮升降架 24,在每个托轮升降架 24 中对称间隔支承有一对托轮 25,两对托轮 25 正好形成用以放置电梯导轨 2 的导轨过渡输送平台,导轨过渡输送平台位于第一槽形放置平台 3 或第一导轨放置平台 4 的正上方,还包括设置于两个托轮升降架 24 之间的机架 1 上的电梯导轨横移驱动机构 26、电梯导轨辅助支撑机构 27、以及电梯导轨辅助对中机构 28,上述托轮输送装置结构简单,安装维修方便;在本实施例中,由于所有的电梯导轨辅助支撑机构 27 的结构均相同,下面仅以其中一个电梯导轨辅助支撑机构 27 的结构为例进行说明,所述的电梯导轨辅助支撑机构的结构为:包括竖向安装于机架 1 上的一对垂直导轨 29,垂直导轨 29 上设置有能沿垂直导轨 29 上下移动的纵移支架 30,在纵移支架 30 中活动支承有转轴 31,在转轴 31 上套装有托辊 32,所述托辊 32 的上端面与托轮输送装置中的导轨过渡输送平台位于同一输送平面,在托辊 32 两端的转轴 31 轴身上分别套设有复位弹簧 33,每根复位弹簧 33 的两端分别抵在纵移支架 30 和托辊 32 上;在每根垂直导轨 29 上设置有一对能将纵移支架 30 锁紧固定在垂直导轨 29 上的对紧螺母 34,这种电梯导轨辅助支撑机构不仅结构简单,这样能保证放置在托辊 27 上的电梯导轨具有足够的自由摆尾空间,减小了电梯导轨与托辊 27 之间因刚性摩擦而损坏的概率,大大提高了电梯导轨的成品质量;在本实施例中,由于所有的电梯导轨辅助对中机构 28 的结构均相同,下面仅以其中一个电梯导轨辅助对中机构 28 的结构为例进行说明,所述的电梯导轨辅助对中机构的结构为:包括安装于机架 1 中的安装板 35,在安装板 35 上设置有一对相互平行的左导轨 36 及右导轨 37,在左导轨 36 上设置有能沿左导轨 36 移动的左齿条 38,在右导轨 37 上设置有能沿右导轨 37 移动的右齿条 39,左齿条 38 与右齿条 39 呈锯齿侧相对设置,在左齿条 38 上竖向支承有左压紧滚轮 40,在右齿条 39 上竖向支承有右压紧滚轮 41,在安装板 35 上竖向安装有驱动电机,驱动电机的输出轴上套装有能同时与两个齿条相啮合配合的齿轮 42,当驱动电机带动齿轮 42 正转或反转时,通过齿轮与齿条的啮合配合带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向内靠近对中电梯导轨或向外分开,上述电梯导轨辅助对中机构结构简单、操作方便;在本实施例中,所述的托轮 25 用以支撑电梯导轨的上端面呈由外端向内逐渐向下倾斜设置,这样能减小电梯导轨 2 的固定臂与托轮 25 之间的相互摩擦接触面积,从而减小电梯导轨因摩擦而损坏的概率,提高了电梯导轨的成品率。在实际应用中,托轮输送装置的数量与需要对电梯导轨进行加工的加工单元的数量一致,即每个加工单元对应配置一个用以将电梯导轨横移对中输送至加工单元进行加工托轮输送装置,在本实施例中,共安装有 10 个托轮输送装置,在机架 1 的左右两侧顺着电梯导轨的输送方向依次交替间隔布置有第一大背铣加工单元、第二大背铣加工单元、阳榫加工单元 43、阴榫加工单元 44、第一钻床加工单元 45、第二钻床加工单元 46、第一镗孔加工单元 47 与第二镗孔加工单元 48,其中第一大背铣加工单元由第一大背铣端面加工单元 49 与第一大背铣大背面加工单元 50 组成,第二大背铣加工单元由第二大背铣端面加工单元 51 与第二大背铣大背面加工单元 52 组成。

[0020] 本发明的工作原理如下:呈 L 形整齐排列放置于上料输送架上电梯导轨被上下料翻转机构翻转呈 L 形放置、并输送至机架 1 中顺着电梯导轨的输送方向的第一个槽形放置平台后;接着将升降油缸 13 的活塞杆伸出,升降油缸 13 通过连接臂 11 及驱动臂 12 同步带动各连接转轴 8 同时顺时针转动,进而同步带动固定于各连接转轴 8 轴身上的 V 形臂 9 顺

时针转动,使各 V 形臂 9 支承端的滚轮 11 形成的升降架托举平台向上移动,从而将位于升降架托举平台上的步进升降架 5 上移,此时步进升降架 5 在平推油缸 20 活塞杆的限位下只能垂直上移,当步进升降架 5 中的第一个第二槽形放置平台 6 将其第一个第一槽形放置平台 3 中的电梯导轨 2 向上托起时,停止升降油缸 13 的动作;接着再使平推油缸 20 的活塞杆向内缩回,平推油缸 20 通过能在步进升降架 7 后侧壁上的燕尾槽 19 内滑动的滑块 21 将步进升降架 5 向前移动一个步距,使托起电梯导轨 2 的第一个第二槽形放置平台 6 正好向前移动至第二个第一槽形放置平台 3 的正上方;然后再将升降油缸 13 的活塞杆向内缩回,升降油缸 13 通过连接臂 11 及驱动臂 12 同步带动各连接转轴 8 逆时针转动,使各 V 形臂 9 支承端的滚轮 10 形成的升降架托举平台向下移动,从而将位于升降架托举平台上的步进升降架 5 下移,此时步进升降架 5 在平推油缸 20 活塞杆的限位下只能垂直下移,直至步进升降架 7 第一个第二槽形放置平台 6 上的电梯导轨 2 向下落在机架 1 中的第二个第一槽形放置平台 3 后,停止升降油缸 13 的动作;

重复上述升降油缸 13 及平推油缸 20 的动作,带动呈 T 形放置的电梯导轨 2 向前作步进移动,直至呈 T 形放置的电梯导轨 2 向前步进落入与第一大背铣端面加工单元 49 配合的第一个托轮输送装置 53 中,接着使驱动电机带动齿轮 42 正转,通过齿轮与齿条的啮合配合带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向内靠近对中电梯导轨 2,接着再通过电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨 2 送入第一大背铣端面加工单元 44,进行电梯导轨 2 左侧固定臂端面的大背铣操作,当完成电梯导轨左侧固定臂端面的大背铣操作后,再使驱动电机带动齿轮 42 反转,通过齿轮与齿条的啮合配合带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向外松开电梯导轨 2,然后再使电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨 2 退出第一大背铣端面加工单元 49,

接着再重复上述升降油缸 13 及平推油缸 20 的动作,带动已完成电梯导轨左侧固定臂端面大背铣操作后的电梯导轨 2 向前步进一个步距落入与第一大背铣大背面加工单元 50 配合的第二个托轮输送装置 54 中,接着使驱动电机带动齿轮 42 正转,带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向内靠近对中电梯导轨 2,接着再通过电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨 2 送入第一大背铣大背面加工单元 50 中进行电梯导轨左侧固定臂大背面的大背铣操作,当完成电梯导轨左侧固定臂大背面的大背铣操作后,再使驱动电机带动齿轮 42 反转,带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向外松开电梯导轨 2,然后再使电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨 2 退出第一大背铣大背面加工单元 50;

重复上述升降油缸 13 及平推油缸 20 的动作,带动呈 T 形放置的电梯导轨向前作步进移动,直至呈 T 形放置的电梯导轨向前步进落入与第二大背铣端面加工单元 51 配合的第三个托轮输送装置 55 中,接着使驱动电机带动齿轮 42 正转,带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向内靠近对中电梯导轨 2,接着再通过电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨 2 送入第二大背铣端面加工单元 51 中进行电梯导轨右侧固定臂端面的大背铣操作,当完成电梯导轨右侧固定臂端面的大背铣操作后,再使驱动电机带动齿轮 42 反转,带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向外松开电梯导轨 2,然后再使电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨 2 退出第二大背铣端面加工单元 51;

接着再重复上述升降油缸 13 及平推油缸 20 的动作,带动已完成电梯导轨右侧固定臂端面大背铣操作后的电梯导轨向前步进一个步距落入与第二大背铣大背面加工单元 52 配

合的第四个托轮输送装置 56 中,接着使驱动电机带动齿轮 42 正转,带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向内靠近对中电梯导轨 2,接着再通过电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨 2 送入第二大背铣大背面加工单元 52 中进行电梯导轨右侧固定臂大背面的大背铣操作,当完成电梯导轨右侧固定臂大背面的大背铣操作后,再使驱动电机带动齿轮 42 反转,带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向外松开电梯导轨 2,然后使电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨 2 退出第二大背铣大背面加工单元 52;

然后再重复上述升降油缸 13 及平推油缸 20 的动作,直至带动已完成电梯导轨左右两侧固定臂端面及大背面加工的电梯导轨向前步进进入与阳榫加工单元 43 配合的第五个托轮输送装置 57 中,接着使驱动电机带动齿轮 42 正转,带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向内靠近对中电梯导轨 2,接着再通过电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨 2 送入阳榫加工单元 43 中进行电梯导轨左侧固定臂的阳榫操作,当完成电梯导轨左侧固定臂的阳榫操作后,再使驱动电机带动齿轮 42 反转,带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向外松开电梯导轨 2,然后使电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨 2 退出阳榫加工单元 43;

然后再重复上述升降油缸 13 及平推油缸 20 的动作,直至带动已完成电梯导轨左侧固定臂阳榫加工的电梯导轨向前步进进入与阴榫加工单元 44 配合的第六个托轮输送装置 58 中,接着使驱动电机带动齿轮 42 正转,带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向内靠近对中电梯导轨 2,接着再通过电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨 2 送入阴榫加工单元 44 中进行电梯导轨右侧固定臂的阴榫操作,当完成电梯导轨右侧固定臂的阴榫操作后,再使驱动电机带动齿轮 42 反转,带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向外松开电梯导轨 2,然后使电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨 2 退出阴榫加工单元 44;

然后再重复上述升降油缸 13 及平推油缸 20 的动作,直至带动已完成电梯导轨左右两侧固定臂阴阳榫加工的电梯导轨向前步进进入与第一钻床加工单元 45 配合的第七个托轮输送装置 59 中,接着使驱动电机带动齿轮 42 正转,带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向内靠近对中电梯导轨 2,接着再通过电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨 2 送入第一钻床加工单元 45 中进行电梯导轨左侧固定臂的钻孔操作,当完成电梯导轨左侧固定臂的钻孔操作后,再使驱动电机带动齿轮 42 反转,带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向外松开电梯导轨 2,然后使电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨 2 退出第一钻床加工单元 45;

接着再重复上述升降油缸 13 及平推油缸 20 的动作,直至带动已完成电梯导轨左侧固定臂钻孔操作的电梯导轨向后步进进入与第二钻床加工单元 46 配合的第八个托轮输送装置 60 中,接着使驱动电机带动齿轮 42 正转,带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向内靠近对中电梯导轨 2,接着再通过电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨 2 送入第二钻床加工单元 46 中进行电梯导轨右侧固定臂的钻孔操作,当完成电梯导轨右侧固定臂的钻孔操作后,再使驱动电机带动齿轮 42 反转,带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向外松开电梯导轨 2,然后使电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨退出第二钻床加工单元 46;

然后再重复上述升降油缸 13 及平推油缸 20 的动作,将已完成电梯导轨左右两侧固定臂钻孔加工的电梯导轨向前步位于第三槽形放置平台 14 中,然后将升降油缸 13 的活塞杆伸出,带动步进升降架 5 垂直上移,同步带动位于步进升降架 5 顶部的第二翻料平台 17 上移,使第二翻料平台 17 正好向上托起位于第三槽形放置平台 14 中的电梯导轨 2,此时电梯

导轨 2 呈倾斜 T 形状放置在第二翻料平台 17 上,然后再使平推油缸 20 将步进升降架 5 向前步进一个步距,使第二翻料平台 17 正好平移至第一翻料平台 16 的正上方,此时呈倾斜 T 形放置在第二翻料平台 17 上的电梯导轨 2 的导向臂顶端正好向下对着第一翻料平台 16 中的翻料臂 15 的顶端,接着再将升降油缸 13 的活塞杆缩回,带动步进升降架 5 垂直下移,在第二翻料平台 17 垂直下移的过程中,第一翻料平台 16 的翻料臂 15 的顶端会顶着电梯导轨 2 的导向臂顶端,将呈倾斜 T 形放置在第二翻料平台 17 上的电梯导轨 2 翻转至呈倾斜 L 形放置在第一翻料平台 16 上,然后再使平推油缸 20 将步进升降架 5 向后退至原位,此时第三导轨放置平台 18 正好位于第一翻料平台 16 的正下方;接着再将升降油缸 13 的活塞杆伸出,带动步进升降架 5 垂直上移,使第三导轨放置平台 18 向上托起呈倾斜 L 形放置在第一翻料平台 16 上的电梯导轨 2,电梯导轨 2 被第三导轨放置平台 18 向上托起后,将会呈 L 形放置在第三导轨放置平台 18 上;然后再使平推油缸 20 将步进升降架 5 向前步进一个步距,此时第三导轨放置平台 18 正好位于其相邻的第一导轨放置平台 4 的正上方,然后再将升降油缸 13 的活塞杆缩回,带动步进升降架 5 垂直下移,使呈 L 形放置在第三导轨放置平台 18 中电梯导轨 2 也呈 L 形落入其相邻的第一导轨放置平台 4 中;

接着再重复上述升降油缸 13 及平推油缸 20 的动作,直至带动已完成电梯导轨左右两侧固定臂钻孔加工的电梯导轨向后步进进入与第一镗孔加工单元 47 配合的第九个托轮输送装置 61 中,接着使驱动电机带动齿轮 42 正转,带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向内靠近对中电梯导轨 2,接着再通过电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨呈 L 形送入第一镗孔加工单元 47 中进行电梯导轨左侧固定臂的镗孔操作,当完成电梯导轨左侧固定臂的镗孔操作后,再使驱动电机带动齿轮 42 反转,带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向外松开电梯导轨 2,然后使电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨 2 呈 L 形退出第一镗孔加工单元 47;

然后再重复上述升降油缸 13 及平推油缸 20 的动作,直至带动已完成电梯导轨左侧固定臂镗孔加工的电梯导轨向后步进进入与第二镗孔加工单元 48 配合的第十个托轮输送装置 62 中,接着使驱动电机带动齿轮 42 正转,带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向内靠近对中电梯导轨 2,接着再通过电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨 2 呈 L 形送入第二镗孔加工单元 48 中进行电梯导轨右侧固定臂的镗孔操作,当完成电梯导轨右侧固定臂的镗孔操作后,再使驱动电机带动齿轮 42 反转,带动左压紧滚轮 40 与右压紧滚轮 41 同步向外松开电梯导轨 2,然后使电梯导轨横移驱动机构 26 将电梯导轨 2 呈 L 形退出第二镗孔加工单元 48;

当电梯导轨 2 退出第二镗孔加工单元 48 后,再重复上述升降油缸 13 及平推油缸 20 的动作,直至将电梯导轨 2 向前步进送入下料输送架上,通过上述操作即自动完成了对电梯导轨的所有金加工操作。本发明的优点是:能对电梯导轨进行自动金加工输送,不必人工对电梯导轨进行翻转,不仅工人劳动强度低,而且工作效率高。

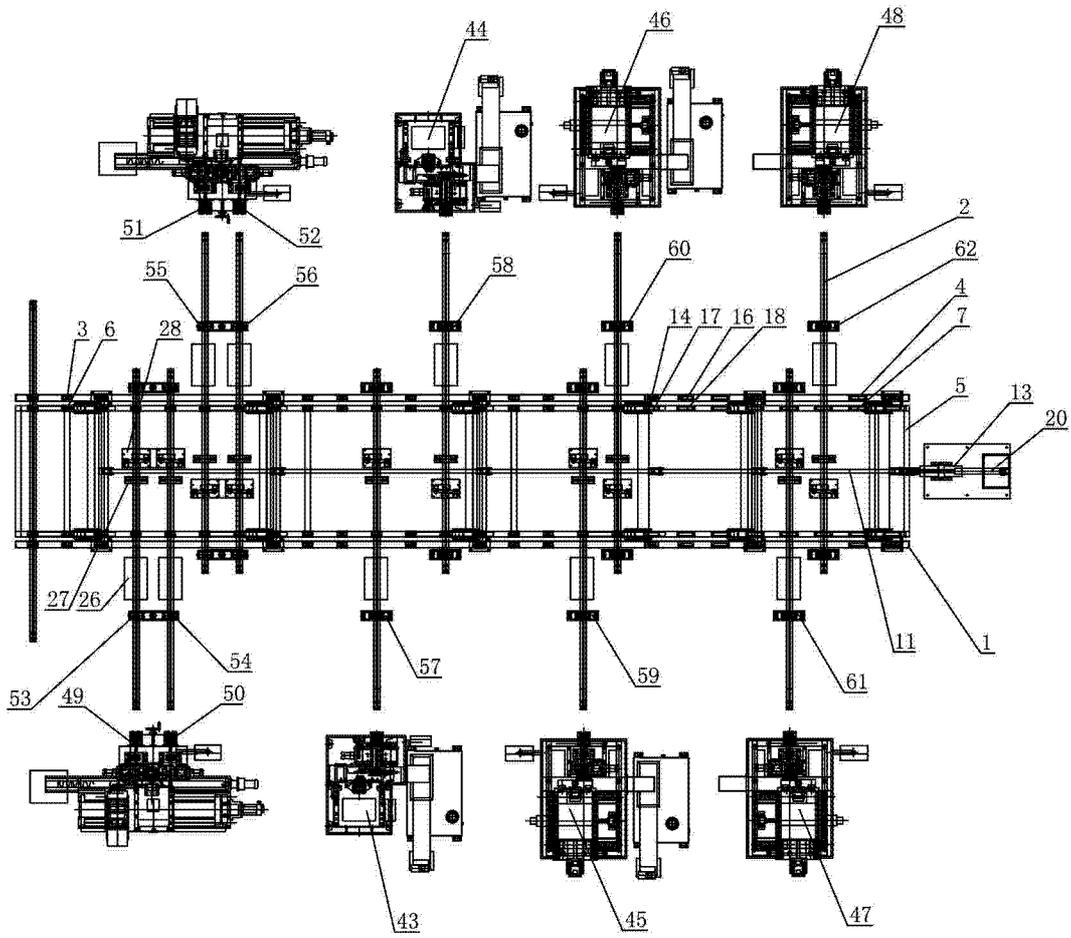


图 1

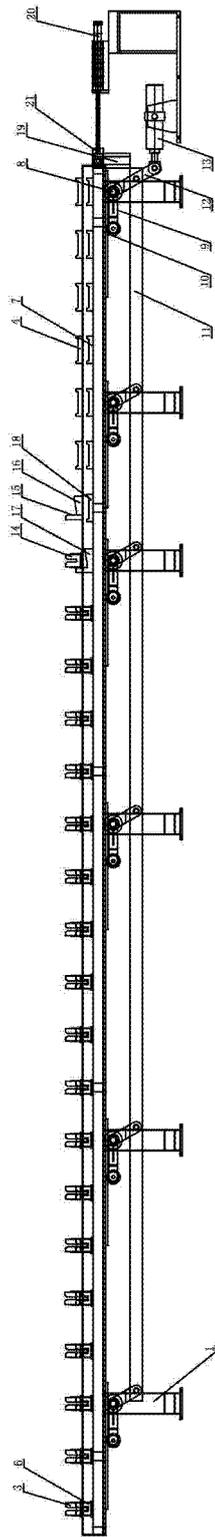


图 2

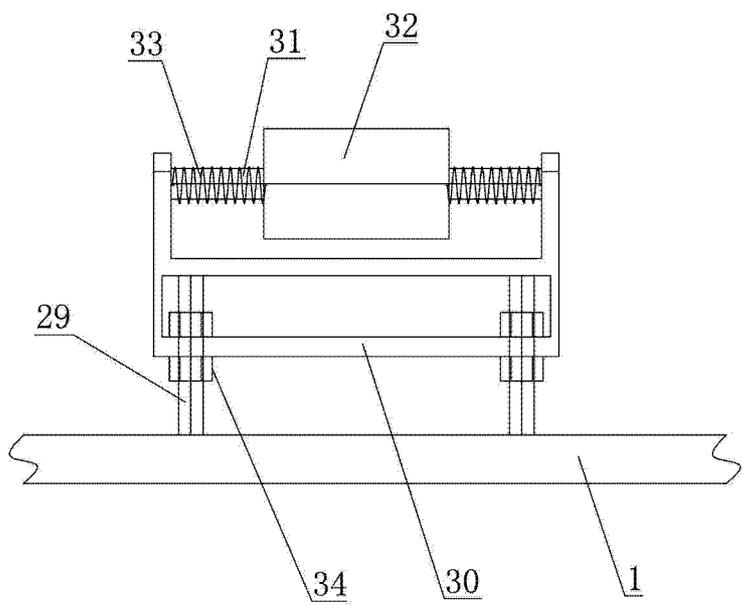


图 3

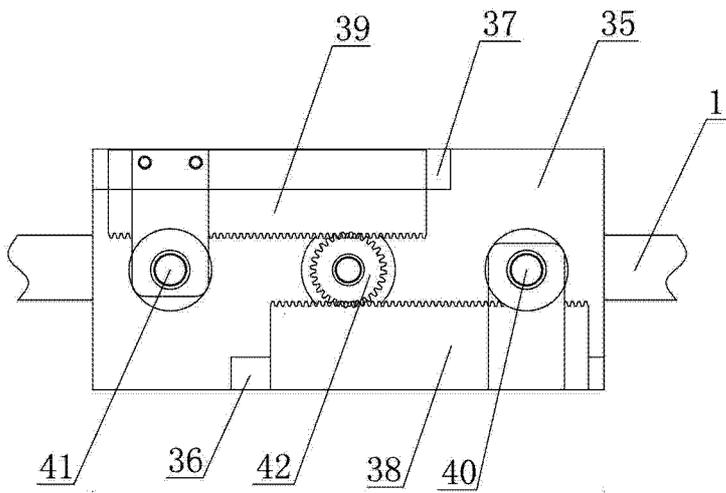


图 4

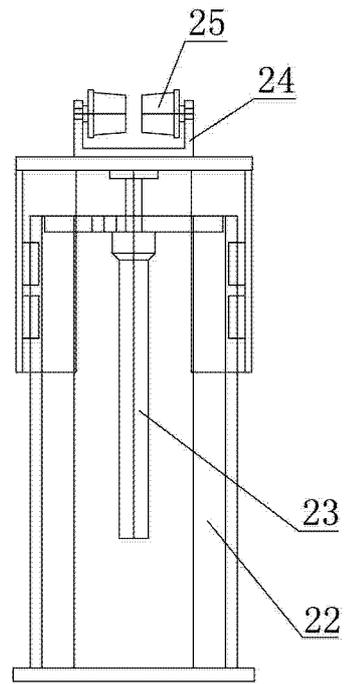


图 5