



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110616903 B

(45)授权公告日 2020.08.25

(21)申请号 201911088476.4

审查员 王玮

(22)申请日 2019.11.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110616903 A

(43)申请公布日 2019.12.27

(73)专利权人 九江职业技术学院

地址 332005 江西省九江市濂溪区十里大道1188号

(72)发明人 杨铭键 余德孙 江璐 扶金萍

(74)专利代理机构 重庆项乾光宇专利代理事务所(普通合伙) 50244

代理人 高姜

(51)Int.Cl.

E04G 21/16(2006.01)

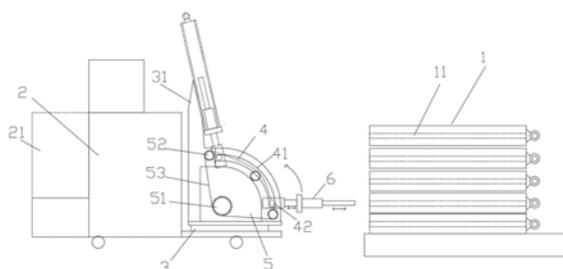
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种建筑墙体翻转机器人、中转系统

(57)摘要

本发明提供一种建筑墙体翻转机器人,用于解决现有技术中建筑墙体翻转困难的问题。为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种建筑墙体翻转的机器人,包括:运输小车、升降机构、翻转机构、链轮机构、多级伸缩机构,所述升降机构固定在所述运输小车上,所述翻转机构与所述链轮机构固定在所述升降机构的上方,所述多级伸缩机构与所述翻转机构刚性连接,所述翻转机构与所述链轮机构啮合连接,所述多级伸缩机构可伸入建筑墙体空腔内,通过所述链轮的转动带动所述翻转机构转动,所述多级可伸缩机构随着所述翻转机构一起转动,从而实现建筑墙体的翻转,能够解决现有技术中空腔建筑墙体翻转困难,人工翻转工作效率低,存在安全隐患等问题。



1. 一种建筑墙体转运机器人,所述建筑墙体设有若干空腔,所述空腔平行于所述建筑墙体的正反面,其特征在于,所述建筑墙体转运机器人包括:

运输小车,所述运输小车可以前进、后退和转向,所述运输小车后端带有配重部;

升降机构,所述升降机构固定在所述运输小车前端,所述升降机构可以上下升降;

翻转机构,所述翻转机构固定在所述升降机构上,翻转机构包括两个弧形导轨和至少一个能够沿所述弧形导轨移动的支撑轴,各个所述支撑轴的两端均被所述弧形导轨支撑且导向,所述支撑轴在所述弧形导轨的运动最大行程大于1/4圆弧,所述升降机构上还安装有支撑块,所述支撑块的位于所述弧形导轨的末端,所述支撑块设有斜面,当所述建筑墙体转动到极限位置时,所述建筑墙体能够被所述斜面支撑;

链轮机构,所述链轮机构安装在所述升降机构上;所述链轮机构包括转动驱动件、主动链轮、至少两个从动链轮和至少一个链条,所述弧形导轨的两端各自安装有所述从动链轮;

多级可伸缩机构,所述多级可伸缩机构包括一级伸缩机构、二级伸缩机构和挡块,所述二级伸缩机构通过所述挡块固定在所述一级伸缩机构一端,所述一级伸缩机构的另一端固定在所述支撑轴上,所述二级伸缩机构能够伸入所述建筑墙体空腔内,所述挡块长度大于所述空腔的直径,所述多级可伸缩机构的所述二级伸缩机构的在外部套有橡胶气囊,所述橡胶气囊顶部固定在所述二级伸缩机构的外侧,所述二级伸缩机构设有充气管路,所述二级伸缩机构伸入所述空腔后,所述充气管路能够对所述橡胶气囊充气。

2. 根据权利要求1所述建筑墙体转运机器人,其特征在于:所述弧形导轨为弧形齿条结构,所述支撑轴至少有两根,各个所述支撑轴的两端均有齿轮,所述齿轮和所述弧形齿条啮合,所述链条和所述支撑轴转动连接;各个所述支撑轴转动安装在同一个支撑板上,所述一级伸缩机构固定在所述支撑板上。

3. 根据权利要求1所述建筑墙体转运机器人,其特征在于:所述弧形导轨上设有导向槽,所述支撑轴穿入所述导向槽内,所述链条和所述支撑轴固定,所述一级伸缩机构固定在所述支撑轴上。

4. 根据权利要求1所述的建筑墙体转运机器人,其特征在于:所述二级伸缩机构数量不低于两个,且所述二级伸缩机构与所述空腔的位置一一对应。

5. 根据权利要求1所述的建筑墙体转运机器人,其特征在于:所述多级可伸缩机构的二级伸缩机构伸入所述空腔的长度不低于所述空腔腔体长度的三分之一。

6. 根据权利要求1所述的建筑墙体转运机器人,其特征在于:所述主动链轮、所述从动链轮与所述链条均不止一个且数量匹配,所述转动驱动件同时驱动多个所述主动链轮。

7. 根据权利要求1所述的建筑墙体转运机器人,其特征在于:所述主动链轮、所述从动链轮与所述链条均不止一个且数量匹配,每个所述主动链轮对应匹配一个所述转动驱动件。

8. 一种中转系统,其特征在于:包括权利要求1-7任一所述的建筑墙体运转机器人;

还包括放置平台,所述放置平台包括左支撑、右支撑和挡板,所述挡板固定在所述左支撑和所述右支撑的同一端,所述左支撑和所述右支撑上均对应设有限位块,所述建筑墙体转运机器人能够进入到所述左支撑和所述右支撑的间隔。

一种建筑墙体翻转机器人、中转系统

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑机械领域,具体来说,是一种建筑墙体翻转机器人、中转系统。

背景技术

[0002] 随着人口红利的消失,中国的建筑业面临着巨大的人工成本压力,以及高危、生产效率低等一系列难题。近百年来,虽然自然科学与工程技术领域的革新不断,建筑本身的形态和功能也大不相同,但建筑施工的业态形式却始终没有出现显著的变化。建筑行业是世界上数字化程度最低、自动化程度最低的行业之一,建筑机器人作为一个具有极大发展潜力的新兴技术,有望实现“更安全、更高效、更绿色、更智能”的信息化营建,整个建筑业或借机完成跨越式发展。

[0003] 建筑物主体在完成之后,需要将空腔的建筑墙体套在主体的钢筋上,现有的做法是建筑工人将平放的建筑墙体人工拉立起来,再由吊装车吊装到建筑主体上,但是由于建筑墙体重量很大,需要大量的工人来完成这部分工作,人力成本很大;而且大量的人做这一项工作,会存在部分人偷懒,导致工作效率低;而且混凝土墙体在工人手工翻转过程中容易损坏,安装到建筑主体上后,会影响墙体美观,后续还需要返修;手工方式翻转墙体,对于操作工人,也存在着安全隐患。

发明内容

[0004] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种建筑墙体翻转机器人、中转系统,用于解决现有技术中建筑墙体在吊装之前翻转困难,人工翻转工作效率低,工作人员安全隐患大的问题。

[0005] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种建筑墙体翻转机器人,所述建筑墙体设有若干空腔,所述空腔平行于所述建筑墙体的正反面,所述建筑墙体转运机器人包括:

[0006] 运输小车,所述运输小车可以前进、后退和转向,所述运输小车后端带有配重部;

[0007] 升降机构,所述升降机构固定在所述运输小车前端,所述升降机构可以上下升降;

[0008] 翻转机构,所述翻转机构固定在所述升降机构上,翻转机构包括两个弧形导轨和至少一个能够沿所述弧形导轨移动的支撑轴,各个所述支撑轴的两端均被所述弧形导轨支撑且导向,所述支撑轴在所述弧形导轨的运动最大行程大于1/4圆弧,所述升降机构上还安装有支撑块,所述支撑块的位于所述弧形导轨的末端,所述支撑块设有斜面,当所述建筑墙体转动到极限位置时,所述建筑墙体能够被所述斜面支撑;

[0009] 链轮机构,所述链轮机构安装在所述升降机构上;所述链轮机构包括转动驱动件、主动链轮、至少两个从动链轮和至少一个链条,所述弧形导轨的两端各自安装有所述从动链轮;

[0010] 多级可伸缩机构,所述多级可伸缩机构包括一级伸缩机构、二级伸缩机构和挡块,所述二级伸缩机构通过所述挡块固定在所述一级伸缩机构一端,所述一级伸缩机构的另一

端固定在所述支撑轴上,所述二级伸缩机构能够伸入所述建筑墙体空腔内,所述挡块长度大于所述空腔的直径,所述多级可伸缩机构的所述二级伸缩机构的在外套有橡胶气囊,所述橡胶气囊顶部固定在所述二级伸缩机构的外侧,所述二级伸缩机构设有充气管路,所述二级伸缩机构伸入所述空腔后,所述充气管路能够对所述橡胶气囊充气。

[0011] 可选的,所述弧形导轨为弧形齿条结构,所述支撑轴至少有两根,各个所述支撑轴的两端均有齿轮,所述齿轮和所述弧形齿条啮合,所述链条和所述支撑轴转动连接;各个所述支撑轴转动安装在同一个支撑板上,所述一级伸缩机构固定在所述支撑板上。

[0012] 可选的,所述弧形导轨上设有导向槽,所述支撑轴穿入所述导向槽内,所述链条和所述支撑轴固定,所述一级伸缩机构固定在所述支撑轴上。

[0013] 可选的,所述二级伸缩机构数量不低于两个,且所述二级伸缩机构与所述空腔的位置一一对应。

[0014] 可选的,所述多级可伸缩机构的二级伸缩机构伸入所述空腔的长度不低于所述空腔腔体长度的三分之一。

[0015] 可选的,所述主动链轮、所述从动链轮与所述链条均不止一个且数量匹配,所述转动驱动件同时驱动多个所述主动链轮。

[0016] 可选的,所述主动链轮、所述从动链轮与所述链条均不止一个且数量匹配,每个所述主动链轮对应匹配一个所述转动驱动件。

[0017] 一种中转系统,包括所述的建筑墙体运转机器人;

[0018] 还包括放置平台,所述放置平台包括左支撑、右支撑和挡板,所述挡板固定在所述左支撑和所述右支撑的同一端,所述左支撑和所述右支撑上均对应设有限位块,所述建筑墙体运转机器人能够进入到所述左支撑和所述右支撑的间隔。

[0019] 如上所述,本发明的一种建筑墙体翻转机器人、中转系统,至少具有以下有益效果:升降机构固定在运输小车上,翻转机构与链轮机构固定在升降机构的上方,多级伸缩机构与翻转机构刚性连接,翻转机构与链轮机构啮合连接,多级伸缩机构可伸入建筑墙体空腔内,通过转动驱动组件驱动链轮的转动,带动翻转机构转动,伸入建筑墙体的多级可伸缩机构随着翻转机构一起转动,从而实现建筑墙体的翻转。

附图说明

[0020] 图1显示为本发明的建筑墙体转运机器人的侧视结构示意图。

[0021] 图2显示为本发明的建筑墙体转运机器人的俯视结构示意图。

[0022] 图3显示为本发明的建筑墙体转运机器人齿轮齿条传动的侧视结构示意图。

[0023] 图4显示为本发明的建筑墙体转运机器人多级可伸缩机构的侧视结构示意图。

[0024] 图5显示为本发明的中转系统的侧视结构示意图。

[0025] 图6显示为本发明的中转系统的俯视结构示意图。

[0026] 元件标号说明

[0027] 1、建筑墙体;11、空腔;

[0028] 2、运输小车;21、配重部;

[0029] 3、升降机构;31、支撑块;

[0030] 4、翻转机构;41、弧形导轨;42、支撑轴;

- [0031] 5、链轮机构;51、主动链轮;52、从动链轮;53、链条;54、转动驱动;
- [0032] 6、多级可伸缩机构;61、一级伸缩机构;62、二级伸缩机构;63、挡块;64、橡胶气囊;65、充气管路;
- [0033] 7、弧形齿轮齿条机构;71、弧形齿条;72、齿轮;73、支撑板;74、轴承;
- [0034] 中转系统;81、放置平台;82、限位块;83、左支撑;84、右支撑;85、挡板;

具体实施方式

[0035] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0036] 请参阅图1至图6。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0037] 以下各个实施例仅是为了举例说明。各个实施例之间,可以进行组合,其不仅仅限于以下单个实施例展现的内容。

[0038] 请参阅图1,本发明提供一种建筑墙体转运机器人,所述建筑墙体1设有若干空腔11,所述空腔11平行于所述建筑墙体1的正反面;所述建筑墙体转运机器人包括运输小车2、升降机构3、翻转机构4、链轮机构5和多级可伸缩机构6;

[0039] 运输小车2,所述运输小车2可以前进、后退和转向,所述运输小车2后端带有配重部21,所述配重部21可以根据建筑墙体的重量调整;

[0040] 升降机构3,所述升降机构3固定在所述运输小车2前端,所述升降机构3可以上下升降,所述升降机构3可以是液压、气压或电动等能够驱动升降的驱动件;

[0041] 翻转机构4,所述翻转机构4固定在所述升降机构3上,翻转机构4包括两个弧形导轨41和至少一个能够沿所述弧形导轨41移动的支撑轴42,各个所述支撑轴42的两端均被所述弧形导轨41支撑且导向,所述弧形导轨41和所述支撑轴42要能够承受高于所述建筑墙体重量的载荷,所述弧形导轨41应增加润滑剂,使得所述支撑轴42更容易滑动;

[0042] 链轮机构5,所述链轮机构5安装在所述升降机构3上;所述链轮机构5包括转动驱动件54、主动链轮51、至少两个从动链轮52和至少一个链条53,所述弧形导轨41的两端各自安装有所述从动链轮52,所述转动驱动件54和所述主动链轮51布置在所述升降平台上,所述两个从动链轮52中间还可以增加一个张紧链轮,使得所述链条53与所述支撑杆连接更加紧凑;

[0043] 多级可伸缩机构6,所述多级可伸缩机构6包括一级伸缩机构61、二级伸缩机构62和挡块63,所述二级伸缩机构62通过所述挡块63固定在所述一级伸缩机构61一端,所述一级伸缩机构61的另一端固定在所述支撑轴42上,所述二级伸缩机构62能够伸入所述建筑墙体空腔11内,所述挡块63长度大于所述空腔11的直径;

[0044] 所述运输小车2运动到一定位置,所述二级伸缩机构62伸入到所述空腔11后,所述

转动驱动件54驱动所述主动链轮51转动,带动所述支撑轴42转动,所述支撑轴42沿着所述弧形导轨41移动,由于所述支撑轴42与所述多级可伸缩机构6刚性连接,所述支撑轴42的转动也带动所述多级可伸缩机构6,从而带动所述空腔11建筑墙体的转动,实现建筑墙体的翻转。

[0045] 请参阅图3,本实施例中,所述弧形导轨41为弧形齿条71结构,所述支撑轴42至少有两根,各个所述支撑轴42的两端均有齿轮72,所述齿轮72和所述弧形齿条71啮合,能够承载更大的载荷且转动效率更高,所述链条53和所述支撑轴42转动连接,各个所述支撑轴42转动安装在同一个支撑板73上,即链条53和支撑板73是相对固定的,当链条53运动时,支撑板73被拉动,所述支撑轴42与所述支撑板73通过轴承74连接,所述轴承74固套在所述支撑轴42上,所述轴承74外部固定在支撑板73上,所述支撑板73通过两个所述轴承74与支撑轴42连接,保证支撑板73转动的稳定性,所述一级伸缩机构61固定在所述支撑板73上,所述齿轮72在转动过程在,所述支撑板73通过所述轴承74随齿轮72一起转动,从而带动所述一级伸缩机构转动,实现建筑墙体的翻转。

[0046] 本实施例中,所述弧形导轨41上设有导向槽,所述支撑轴42穿入所述导向槽内,所述链条53和所述支撑轴42固定,所述一级伸缩机构61固定在所述支撑轴42上,使用时,由于支撑轴42的内外两侧均与导轨接触配合,所以支撑轴42只能够沿着导向轴运动。

[0047] 请参阅图1,本实施例中,所述支撑轴42在所述弧形导轨41的运动最大行程大于 $1/4$ 圆弧,所述翻转结构能够翻转的角度大于90度,使得所述建筑墙体能够最多翻转超过90度,所述建筑墙体转运机器人可以满足不同建筑工地的不同工况;

[0048] 所述升降机构3上还安装有支撑块31,所述支撑块31的位于所述弧形导轨41的末端,所述支撑块31设有斜面,当所述建筑墙体转动到极限位置时,所述建筑墙体能够被所述斜面支撑,使得所述运输小车2在转运所述建筑墙体的过程中更加稳定,建筑墙体不易损坏。

[0049] 请参阅图4,本实施例中,所述多级可伸缩机构6的所述二级伸缩机构62的在外套有橡胶气囊64,所述橡胶气囊64顶部固定在所述二级伸缩机构62的外侧,所述橡胶气囊64具备很强的耐磨性,可以重复多次使用充气,所述二级伸缩机构62设有充气管路65,伸缩充气管路65从所述二级伸缩机构62的内部穿过,所述二级伸缩机构62伸入所述空腔11后,所述充气管路65能够对所述橡胶气囊64充气,橡胶气囊64内的气压增高,可以增大二级伸缩机构62与空腔11的接触面积,可以很好的起到支撑作用,增加墙体在翻转过程中的稳定性,避免墙体在翻转过程中出现墙体损坏。

[0050] 请参阅图2,本实施例中,所述二级伸缩机构62数量不低于两个,且所述二级伸缩机构62与所述空腔11的位置一一对应,伸入空腔11的二级伸缩机构62数量越多翻转机器人对墙体的支撑越好,越不容易出现墙体的损坏。

[0051] 请参阅图1,本实施例中,所述多级可伸缩机构6的二级伸缩机构62伸入所述空腔11的长度不低于所述空腔11腔体长度的三分之一,伸入空腔11的伸缩机构越长,与墙体的接触面积越大,对墙体的支撑越好,越不容易出现墙体的损坏。

[0052] 本实施例中,所述主动链轮51、所述从动链轮52与所述链条53均不止一个且数量匹配,所述转动驱动件54同时驱动多个所述主动链轮51,多个所述主动链轮51、从动链轮52和链条53,可以使支撑杆在转动过程中受力点更多,翻转的过程更加平稳。

[0053] 本实施例中,所述主动链轮51、所述从动链轮52与所述链条53均不止一个且数量匹配,每个所述主动链轮51对应匹配一个所述转动驱动件54,多个转动驱动件54同时运转,确保转动力量足够大,所述支撑杆连接多组链轮结构,确保转动过程平稳。

[0054] 本实施例中,请参阅图5和图6,一种中转系统,包括所述的建筑墙体转运机器人;

[0055] 还包括放置平台81,所述放置平台81包括左支撑83、右支撑84和挡板85,所述挡板85固定在所述左支撑83和所述右支撑84的同一端,所述挡板85可以带有一定的角度,使得建筑墙体放置的过程中增大与挡板85的接触面积,减少墙体损坏,所述左支撑83和所述右支撑84上均对应设有限位块82,所述限位块82倾斜的角度与所述挡板85的角度垂直,每一个限位块82可以放置一块建筑墙体,所述建筑墙体转运机器人能够进入到所述左支撑83和所述右支撑84的间隔,放置建筑墙体在限位块82位置后,退出转运第二块,通过中转系统8的中转,提高建筑墙体转运机器人的工作效率。

[0056] 综上所述,本发明升降机构3固定在运输小车2上,翻转机构4与链轮机构5固定在升降机构3的上方,多级伸缩机构与翻转机构4刚性连接,翻转机构4与链轮机构5啮合连接,多级伸缩机构可伸入建筑墙体口腔内,通过转动驱动组件驱动链轮的转动,带动翻转机构4转动,伸入建筑墙体的多级可伸缩机构6随着翻转机构4一起转动,从而实现建筑墙体的翻转,提高了建筑墙体翻转的效率,避免人工操作的危险性。所以,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0057] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

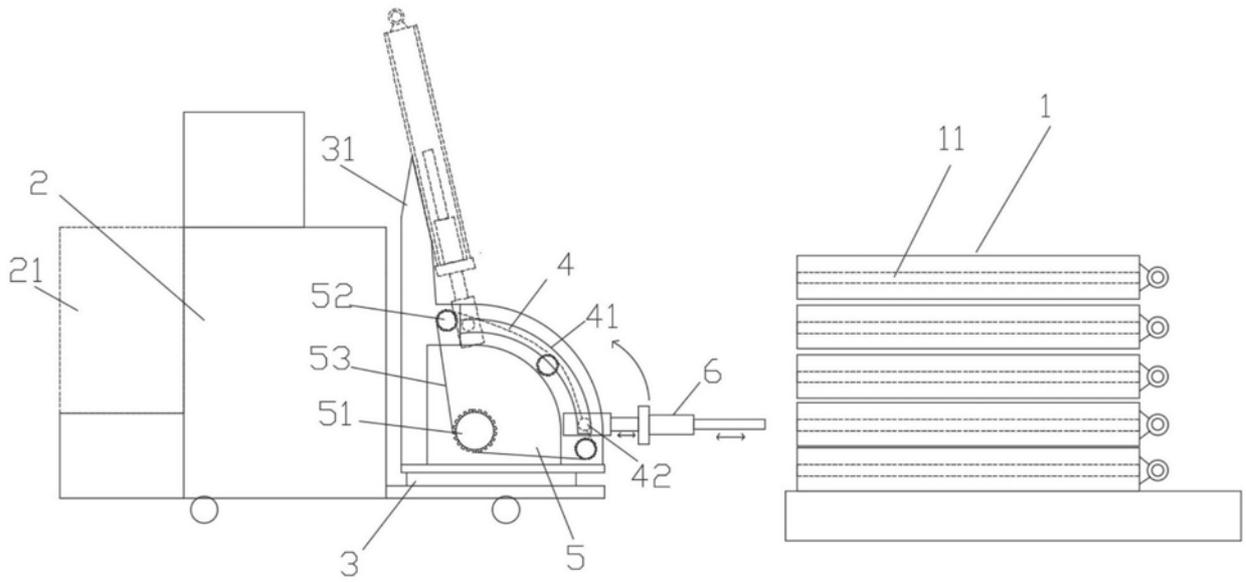


图1

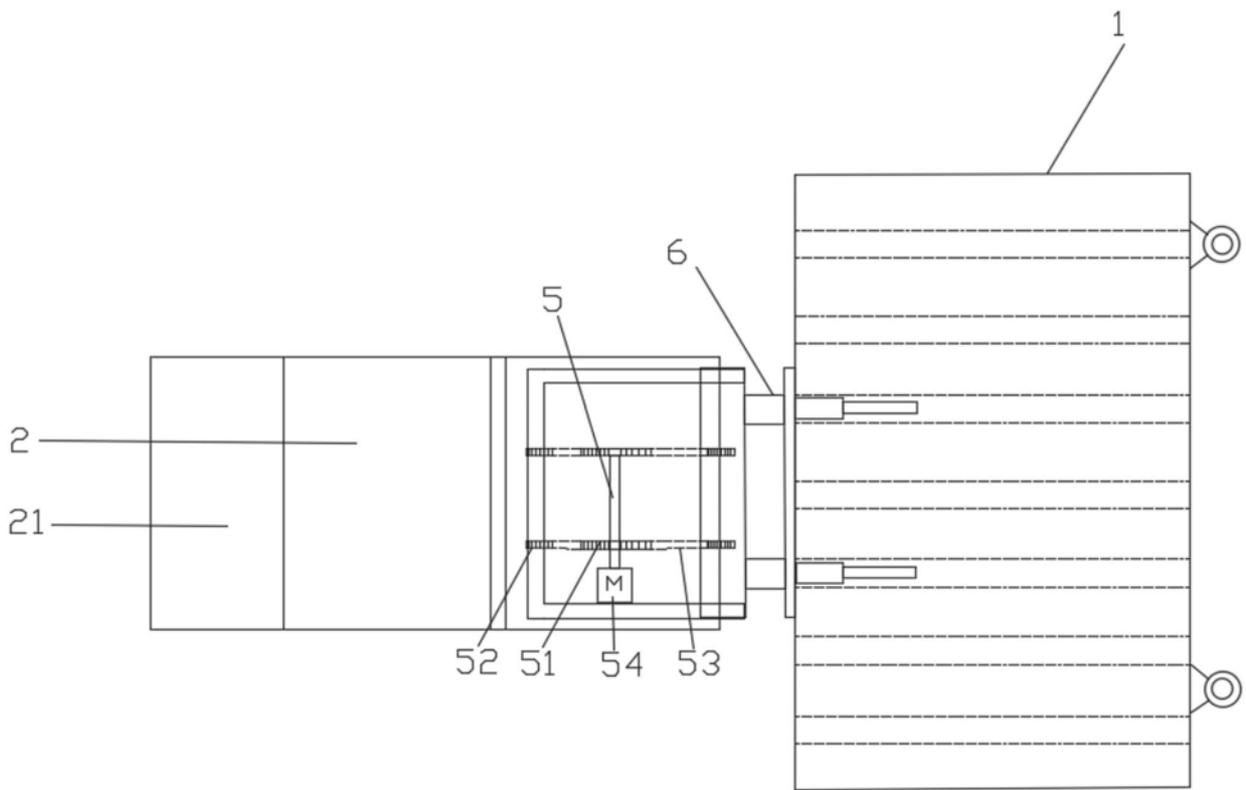


图2

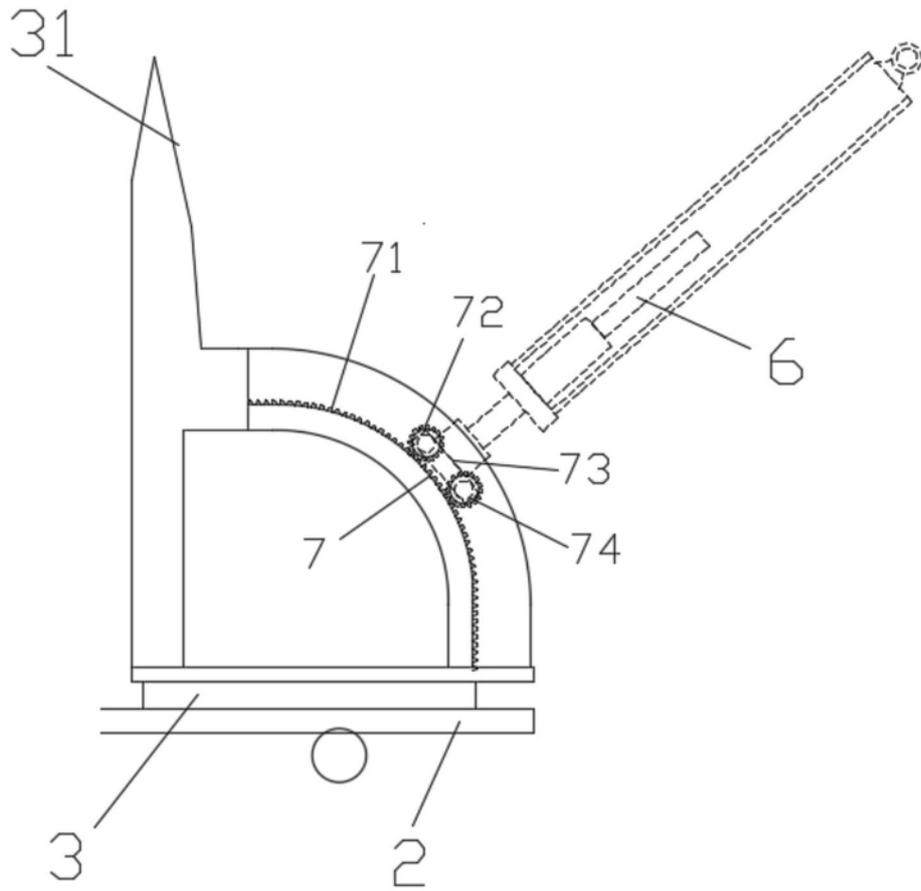


图3

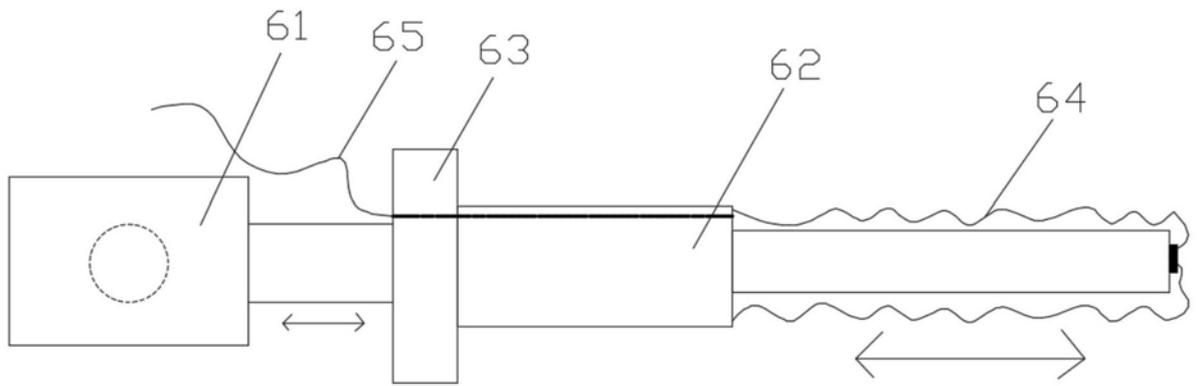


图4

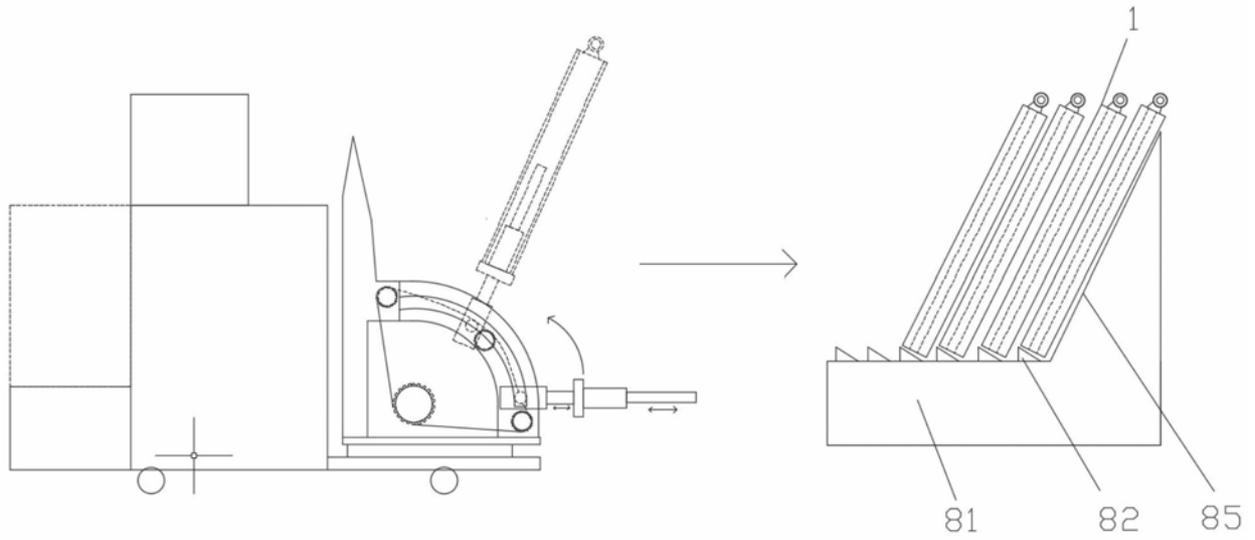


图5

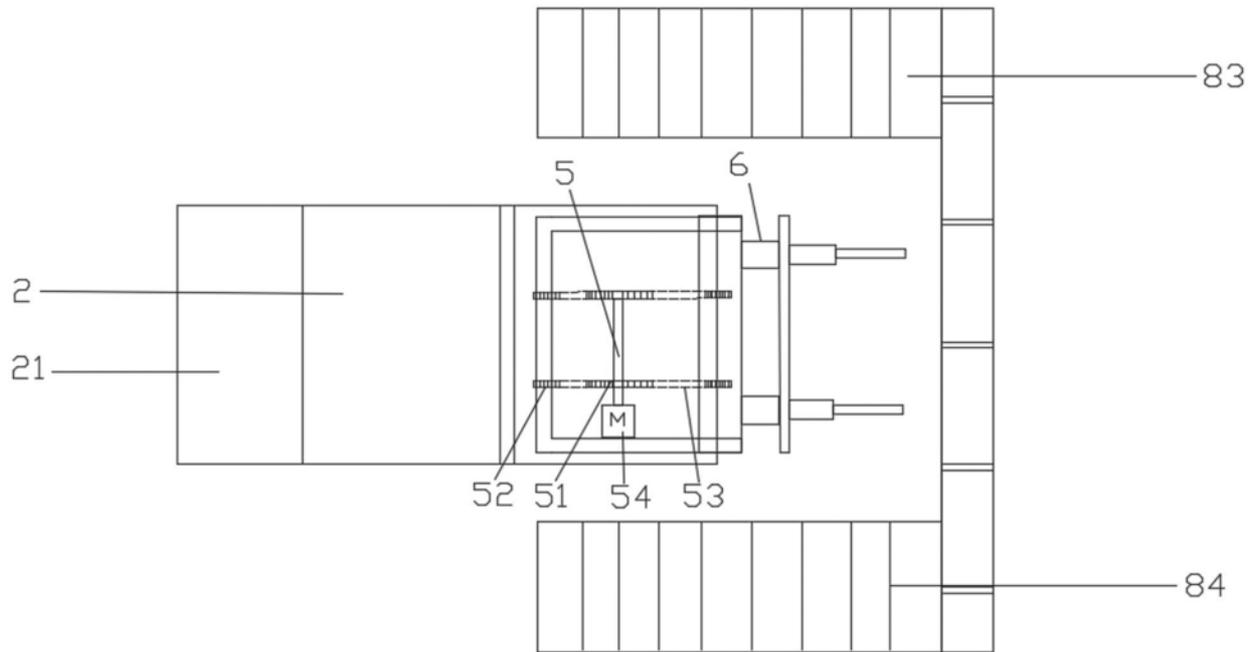


图6