(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105293320 A
(43)申请公布日 2016.02.03

(21)申请号 201510876713.9

(22)申请日 2015.12.03

(71)申请人 王金聚
地址 467200 河南省平顶山市叶县昆阳镇北关闸北西路426号

(72)发明人 王金聚 王笑瑜

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所（普通合伙）41120
代理人 罗民健

(51)Int.Cl.
*B66C 23/84*(2006.01)
*B66C 23/82*(2006.01)
*B66C 13/22*(2006.01)

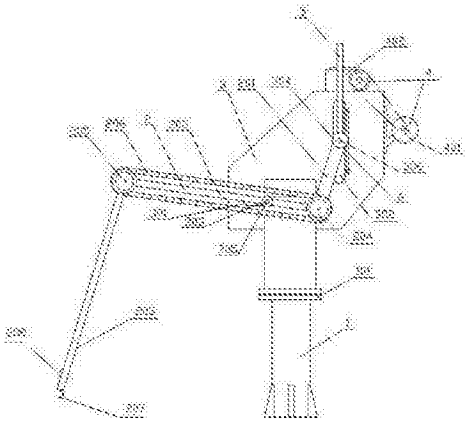
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种平衡吊装机

(57)摘要

一种平衡吊装机，包括回转立柱、平衡臂、平衡臂支座以及动力机构，所述的平衡臂为连杆Ⅰ、连杆Ⅱ、连杆Ⅲ依次铰接而成的三连杆结构，平衡臂的连杆Ⅰ一端与竖向导轮的导轮轴Ⅱ固定连接，以使连杆Ⅰ的上端依托竖向导轮沿竖向滑道上下运动；连杆Ⅰ上与连杆Ⅱ相铰接的一端固定设置有链轮Ⅰ，连杆Ⅲ上与连杆Ⅱ相铰接的一端固定设置链轮Ⅱ，且链轮Ⅰ和链轮Ⅱ处于同一竖直平面内，所述连杆Ⅰ和连杆Ⅲ处于同一竖直平面内且相互平行，链轮Ⅰ和链轮Ⅱ通过链条传动。本发明所述的平衡吊装机，实现对小件重物在空间各个方向的吊装，有效的减轻了搬运重物的劳动强度，提高了劳动效率，增强了安全性，且本身构造简单、结构紧凑、操作简便且实用性强。



CN 105293320 A

1. 一种平衡吊装机，包括回转立柱（1）、平衡臂（2）、平衡臂支座（3）以及动力机构（4），所述回转立柱（1）包括通过转动轴承（101）连接的上部和下部，回转立柱（1）的下部固定在操作平台上，回转立柱（1）的上部与平衡臂支座（3）连接，平衡臂支座（3）上设置有横向滑道（301）和竖向滑道（302），以及分别与横向滑道（301）和竖向滑道（302）相配合的横向导轮（303）和竖向导轮（304），其特征在于：所述的平衡臂（2）为连杆Ⅰ（201）、连杆Ⅱ（202）、连杆Ⅲ（203）依次铰接而成的三连杆结构，平衡臂（2）的连杆Ⅰ（201）一端与竖向导轮（304）的导轮轴Ⅱ（306）固定连接，以使连杆Ⅰ（201）的上端依托竖向导轮（304）沿竖向滑道（302）上下运动；连杆Ⅰ（201）上与连杆Ⅱ（202）相铰接的一端固定设置有链轮Ⅰ（204），连杆Ⅲ（203）上与连杆Ⅱ（202）相铰接的一端固定设置链轮Ⅱ（205），且链轮Ⅰ（204）和链轮Ⅱ（205）处于同一竖直平面内，所述连杆Ⅰ（201）和连杆Ⅲ（203）处于同一竖直平面内且相互平行，链轮Ⅰ（204）和链轮Ⅱ（205）通过链条（206）传动；所述横向导轮（303）的导轮轴Ⅰ（305）固定连接在连杆Ⅱ（202）的中间部位上，以使连杆Ⅱ（202）依托横向导轮（303）沿横向滑道（301）做复合运动，平衡臂（2）的连杆Ⅲ（203）一端设置用于吊装重物的固定机构（207）以及用于控制所述动力机构（4）的控制按钮（208）；所述竖向导轮（304）的导轮轴Ⅱ（306）与竖直设置的传动杆（5）下端铰接，传动杆（5）可由动力机构（4）驱动沿其轴向运动。

2. 如权利要求 1 所述的一种平衡吊装机，其特征在于：所述动力机构（4）包括电动机（401）和变速箱（402），所述的传动杆（5）与动力机构（4）之间为涡轮蜗杆传动连接。

3. 如权利要求 1 所述的一种平衡吊装机，其特征在于：所述动力机构（4）为液压系统，所述的传动杆（5）为液压系统中液压缸的活塞杆。

4. 如权利要求 1 所述的一种平衡吊装机，其特征在于：所述竖向滑道（302）一侧设置上下两个行程开关（6），以控制动力机构（4）的关闭。

# 一种平衡吊装机

## 技术领域

[0001] 本发明属于吊装机械领域，尤其是针对小件重物的吊装机械，具体为一种平衡吊装机。

## 技术背景

[0002] 目前，重量在200kg以上搭建重物的吊装机械应有尽有，但对于重量在200kg以下物体的吊装，诸如各类货物的装车卸车，机器检修中零部件的拆装转移，工厂中被加工工件的上、下机床等等。多数情况下依靠人力搬运，体力劳动比较繁重，效率低下，而且也不够安全可靠。针对上述情况，实际生产中人们通常使用电葫芦吊装重物，但是电葫芦的使用受到场地条件和空间大小的制约，同时还存在吊装方式单一、应用范围有限、吊装速度较慢、效率过低等缺点，因此，在劳动力市场日趋紧张的情况下，急需一种轻型便捷式的重物吊装机械，以满足实际生产中各种场所及空间条件下的重物吊装。

## 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种可以在多种场合及空间条件下使用的轻型便捷式吊装机械，通过带链轮的三连杆机构以及回转立柱，实现对重物的竖直、水平吊装以及360度的水平转动，并且由于结构精巧，能够在一定空间内活动自如，具有广泛的使用范围。

[0004] 本发明为解决上述问题所采取的技术方案是：

一种平衡吊装机，包括回转立柱、平衡臂、平衡臂支座以及动力机构，所述回转立柱包括通过转动轴承连接的上部和下部，回转立柱的下部固定在操作平台上，回转立柱的上部与平衡臂支座连接，平衡臂支座上设置有横向滑道和竖向滑道，以及分别与横向滑道和竖向滑道相配合的横向导轮和竖向导轮，所述的平衡臂为连杆Ⅰ、连杆Ⅱ、连杆Ⅲ依次铰接而成的三连杆结构，平衡臂的连杆Ⅰ一端与竖向导轮的导轮轴Ⅱ固定连接，以使连杆Ⅰ的上端依托竖向导轮沿竖向滑道上下运动；连杆Ⅰ上与连杆Ⅱ相铰接的一端固定设置有链轮Ⅰ，连杆Ⅲ上与连杆Ⅱ相铰接的一端固定设置链轮Ⅱ，且链轮Ⅰ和链轮Ⅱ处于同一竖直平面内，所述连杆Ⅰ和连杆Ⅲ处于同一竖直平面内且相互平行，链轮Ⅰ和链轮Ⅱ通过链条传动；所述横向导轮的导轮轴Ⅰ固定连接在连杆Ⅱ的中间部位上，以使连杆Ⅱ依托横向导轮沿横向滑道做复合运动，平衡臂的连杆Ⅲ一端设置用于吊装重物的固定机构以及用于控制所述动力机构的控制按钮；所述竖向导轮的导轮轴Ⅱ与竖直设置的传动杆下端铰接，传动杆可由动力机构驱动沿其轴向运动。

[0005] 所述的竖向导轮的导轮轴Ⅱ与一根竖向设置的转动杆下端铰接，转动杆与所述的动力机构连接，并由动力机构带动传动杆竖直向下或者竖直向上运动，推动导轮轴Ⅱ并带动竖向导轮沿竖向滑道向下或向上运动，进而带动连杆Ⅰ向下或向上做复合运动，进而使得连杆Ⅱ以横向导轮轴Ⅰ为中心转动，带动连杆Ⅲ下端固定机构上所固定的重物被垂直吊起或降落。

[0006] 进一步的，所述的连杆Ⅰ的上端导轮轴Ⅱ的轴孔中心，连杆Ⅱ中部导轮轴Ⅰ轴孔

中心，连杆III下端的固定机构安装点，此三点处在同一直线上。

[0007] 进一步的，所述的传动杆与动力机构之间为涡轮蜗杆传动连接，所述的动力机构包括电动机和变速箱。

[0008] 进一步的，所述的动力机构为液压系统，所述的传动杆为液压系统中液压缸的活塞杆，通过液压系统控制活塞杆竖直上下运动，进而推动与活塞杆连接的连杆Ⅰ上下作复合运动，完成平衡臂对重物的吊装。

[0009] 进一步的，所述的竖向滑道一侧设置上下两个行程开关，以控制动力机构的关闭，进而控制竖向导轮上下运行的极限位置，保证设备与人员的安全。

[0010] 进一步的，所述连杆III下端的固定机构设置为挂钩、夹具、电磁吸附装置以及真空吸附装置。

[0011] 进一步的，所述的回转立柱可以设置在固定平台上或者可移动平台上。

[0012] 本发明在使用时，所吊装重物的上升或下降，是由操作者通过控制按钮操控动力机构运行实现的，最终驱动平衡臂产生相应的运动来实现的，所吊重物的水平移动，是由操作者在无重力状态下，在水平面内稍加用力来实现的，具体来说，当需要吊装重物时，通过动力和人力的联合作用，使得本发明的固定机构移动到准备吊装的重物处，将重物固定在固定机构上，而后启动动力机构，将重物吊起到预定高度，当需要重物水平移动时，以回转立柱的轴心为圆心，人工把持连杆III下端沿着径向稍加用力，在横向导轮的滑动下，重物将沿用力方向水平移动，如果朝切线方向稍加用力，重物将绕回转立柱作圆周运动，这样通过动力和人力的分别作用或复合作用，可以将所吊重物在一定的三度空间内移动到任一需要的位置。

[0013] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

第一、本发明通过三连杆与链条、链轮构成的平衡臂在滑道相互垂直的两种导轮的配合下，实现对小件重物在空间各个方向的吊装，有效的减轻了搬运重物的劳动强度，提高了劳动效率，增强了安全性，且本身构造简单、结构紧凑、操作简便且实用性强。

[0014] 第二、本发明中的回转立柱可以设置在多种作业平台上，并且吊装重物的固定机构也可以根据实际情况采用不同的方式，使得操作更加灵活，适用范围更加广泛。

[0015] 第三、本发明在竖直滑道的一侧设置行程开关，当竖向导轮移动到极限位置时，即可触发行程开关，关闭动力机构，确保使用安全。

[0016] 附图说明：

图 1 是本发明一种平衡吊装机的内部结构侧视图；

图 2 是本发明一种平衡吊装机中平衡臂的内部结构侧视图；

图中标记：1、回转立柱，101、转动轴承，2、平衡臂，201、连杆Ⅰ，202、连杆Ⅱ，203、连杆III，204、链轮Ⅰ，205、链轮Ⅱ，206、链条，207、固定机构，208、控制按钮，3、平衡臂支座，301、横向滑道，302、竖向滑道，303、横向导轮，304、竖向导轮，305、导轮轴Ⅰ，306、导轮轴Ⅱ，4、动力机构，401、电动机，402、变速箱，5、传动杆，6、行程开关。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图，通过具体实施方式对本发明作进一步的说明。

[0018] 实施例 1：

如图 1、图 2 所示，一种平衡吊装机，包括回转立柱 1、平衡臂 2、平衡臂支座 3、动力机构 4、传动杆 5 和行程开关 6。

[0019] 所述回转立柱 1 包括通过转动轴承 101 连接的上部和下部，回转立柱 1 的下部固定在操作平台上，通过支撑底座用螺栓固定设置在工作台上，回转立柱 1 的上部与平衡臂支座 3 连接，通过转动轴承 101 设置在下部的上端，并能在外力作用下在 360° 范围内水平转动。

[0020] 所述的平衡臂支座 3 设置在回转立柱 1 的上部，平衡臂支座 3 是由钢板焊接而成的箱体构件，也可用铸铁铸造而成，其上端设置动力机构 4，平衡臂支座 3 上设置有横向滑道 301 和竖向滑道 302，以及分别与横向滑道 301 和竖向滑道 302 相配合的横向导轮 303 和竖向导轮 304，导轮轴Ⅰ 305 与导轮轴Ⅱ 306 分别穿过横向导轮 303 与竖向导轮 304，在外力作用下横向导轮 303 与竖向导轮 304 沿各自所在的滑道滑动；平衡臂支座 3 的下端用螺钉固定在回转立柱 1 顶部的两块夹板之间。

[0021] 所述平衡臂 2 为连杆Ⅰ 201、连杆Ⅱ 202、连杆Ⅲ 203 依次铰接而成的三连杆结构，平衡臂 2 的连杆Ⅰ 201 一端与竖向导轮 304 的导轮轴Ⅱ 306 固定连接，以使连杆Ⅰ 201 的上端依托竖向导轮 304 沿竖向滑道 302 上下运动；连杆Ⅰ 201 上与连杆Ⅱ 202 相铰接的一端固定设置有链轮Ⅰ 204，连杆Ⅲ 203 上与连杆Ⅱ 202 相铰接的一端固定设置链轮Ⅱ 205，且链轮Ⅰ 204 和链轮Ⅱ 205 处于同一竖直平面内，所述连杆Ⅰ 201 和连杆Ⅲ 203 处于同一竖直平面内且相互平行，链轮Ⅰ 204 和链轮Ⅱ 205 通过链条 206 传动；所述横向导轮 303 的导轮轴Ⅰ 305 固定连接在连杆Ⅱ 202 的中间部位上，以使连杆Ⅱ 202 依托横向导轮 303 沿横向滑道 301 的滑动做复合运动，平衡臂 2 的连杆Ⅲ 203 一端设置用于吊装重物的固定机构 207 以及用于控制所述动力机构 4 的控制按钮 208；所述竖向导轮 304 的导轮轴Ⅱ 306 与竖直设置的传动杆 5 下端铰接，传动杆 5 可由动力机构 4 驱动沿其轴向运动。

[0022] 所述动力机构 4 包括电动机 401 和变速箱 402，所述的传动杆 5 与动力机构 4 之间为涡轮蜗杆传动连接。传动杆 5 为丝杠，其下端与导轮轴Ⅱ 306 铰接，在电动机 401 的带动下，变速箱 402 中的蜗杆带动涡轮转动，蜗轮的内孔螺母驱动丝杠即传动杆 5 上下往复运动，从而推动导轮轴Ⅱ 306 并带动竖向导轮 304 沿竖向滑道 302 上下滑动，进而带动连杆Ⅰ 201 上下做复合运动，使得连杆Ⅱ 202 绕导轮轴Ⅰ 305 转动。带动连杆Ⅲ 203 相应向下或向上作复合运动，使其下端固定机构 207 所吊重物落下或吊起。

[0023] 所述竖向滑道 302 一侧设置上下两个行程开关 6，以控制动力机构 4 的关闭。当竖向导轮 304 向上或向下移动至极限位置时触发行程开关 6，使动力机构 4 关闭，停止吊装，以确保设备及人身安全。

[0024] 所述平衡臂 2 中各连杆的长度，连杆Ⅱ 202 上固接导轮轴Ⅰ 305 的位置，横向滑道 301、竖向滑道 302 的长度等决定了平衡臂 2 的活动范围，也就是重物被吊装的范围。为了使平衡臂 2 获得比较适宜的活动范围，上述各机构之间的关系是：当连杆Ⅱ 202 处于水平状态时，连杆Ⅰ 201 和连杆Ⅲ 203 处于垂直状态，横向导轮 303 在横向滑道 301 的中点位置，竖向导轮 304 在竖向滑道 302 的中点位置，并且此时连杆Ⅰ 201 与导轮轴Ⅱ 306 的固结点，连杆Ⅱ 202 与导轮轴Ⅰ 305 的固结点，连杆Ⅲ 203 下端固定机构 207 的安装点，这三点位于同一条直线上。

[0025] 在使用本发明对重物进行吊装时，通过控制按钮 208 启动电动机 401 与变速箱

402，驱动传动杆 5 即丝杠向下运动，从而推动与丝杠铰接的导轮轴 II 306 带动竖向导轮 304 向下运动，并驱动连杆 I 201 上端沿竖向滑道 302 向下移动，由于连杆 I 201 下端和连杆 II 202 一端的铰接作用，使连杆 I 201 整体以复合运动的形式下移，进而推动连杆 II 202 以导轮轴 I 305 为中心在垂直平面内转动，又由于连杆 I 201 下端固结的链轮 I 204，连杆 III 203 上端固结的链轮 II 205 在链条 206 作用下的联动作用导致连杆III 203 向上作复合运动，从而将连杆III 203 下端固定机构 207 携带的重物垂直吊起。当控制按钮 208 反向操作时，固定机构 207 携带的重物将垂直落下。

[0026] 当需要将所吊重物在水平面内靠近回转立柱 1 或远离回转立柱 1 时，只需以回转立柱 1 的轴心为圆心，人工在所吊重物或连杆III 203 下端沿径向稍加施力，即可在无重力状态下推动横向导轮 303 在横向滑道 301 内滚动，使得所吊重物随横向导轮 303 的水平滚动而沿径向水平移动。

[0027] 当需要将所吊重物在水平面内移动一定角度时，只需以回转立柱 1 的轴心为圆心，人工在所吊重物或连杆III 203 下端沿切线方向稍加施力，即可使回转立柱 1 的上部通过转动轴承 101 在水平面内转动，进而使得所吊重物绕回转立柱 1 的轴线缓慢移动。

[0028] 上述所吊状物的水平移动或水平转动，都是所吊重物在高度不变的情况下进行的，因此只需些服导轮与滑道之间的摩擦力或转动轴承 101 转动时的摩擦力即可实现，操作较为轻便灵活。

[0029] 这样在动力机构 4 与较小人力分别作用或复合作用下，使所吊装的重物在一定的三维空间内可以被移动到任一位置，有效的减轻了劳动强度，提高了劳动效率，增加了操作的安全性，如此便捷的轻型吊装设备可以被广泛应用于城乡各类货物的装卸、机械装配、检修中零部件的拆装转移以及工厂中被加工工件的上下机床等作业领域。

[0030] 实施例 2

在实施例 1 所述的基础上，所述的动力机构 4 可以采用液压动力系统，其中主要动力部件液压缸可以安装在平衡臂支座 3 的顶端，也可以安装在平衡臂支座 3 的下部，其轴线和回转立柱 1 保持平行。液压缸的活塞杆即为上述的传动杆 5，活塞杆的端部与导轮轴III 306 铰接，通过活塞杆的伸出和缩进推动导轮轴 II 306 并带动竖向导轮 304 在竖向滑道 302 内上下滚动，从而推动平衡臂 2 产生如上所述吊装重物的功能。

[0031] 实施例 3

在实施例 1 所述的基础上，其中所述的回转立柱 1 可以设置在固定的工作台上，也可以设置在移动的工作台上，并且可以正立设置也可以倒立设置。

[0032] 实施例 4

在实施例 1 所述的基础上，其中所述的连杆III 203 下端安装的固定机构 207 可以根据实际需要设置为电磁吸附装置，或者设置为真空吸附装置，或者设置为机械手等其他可以固定重物的装置。

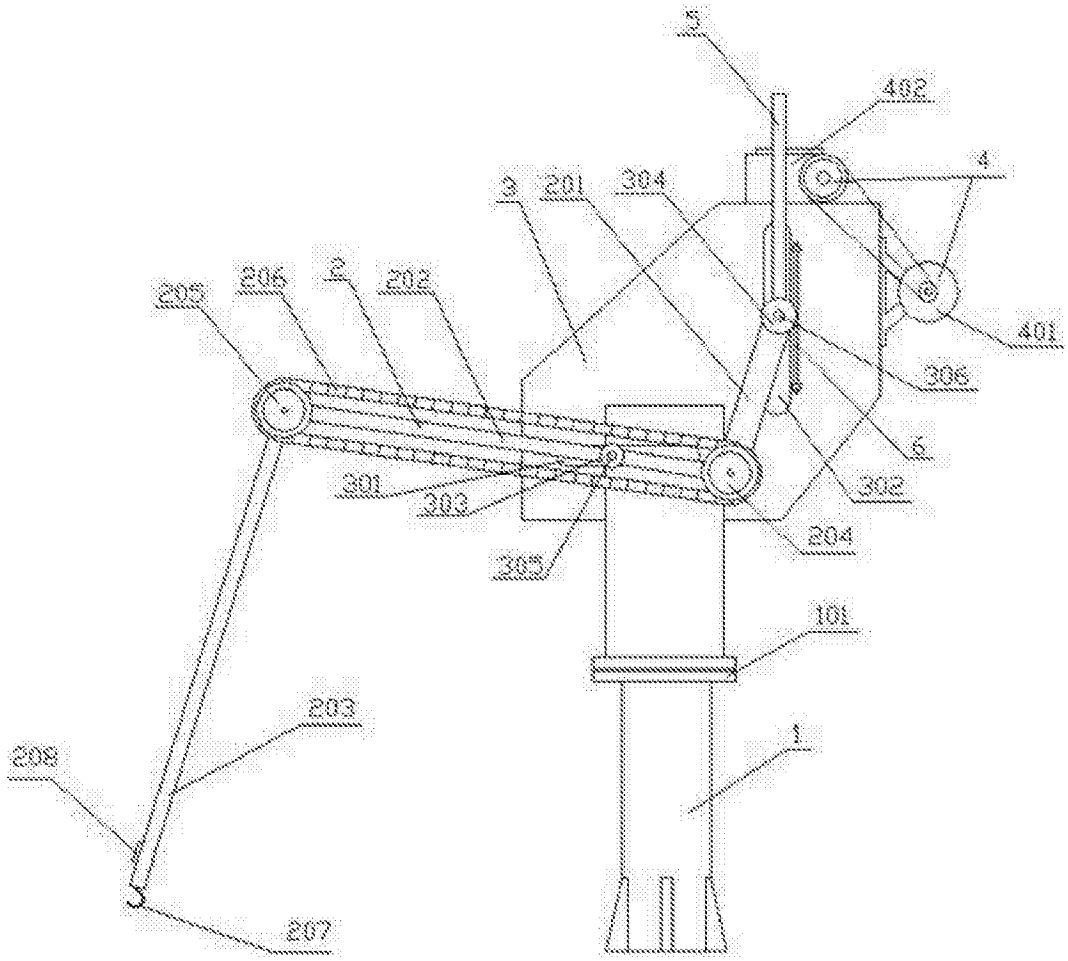

5
402
4
3
201
304
401
306
6
205
206
2
202
301
303
302
204
305
101
203
1
208
207

图 1

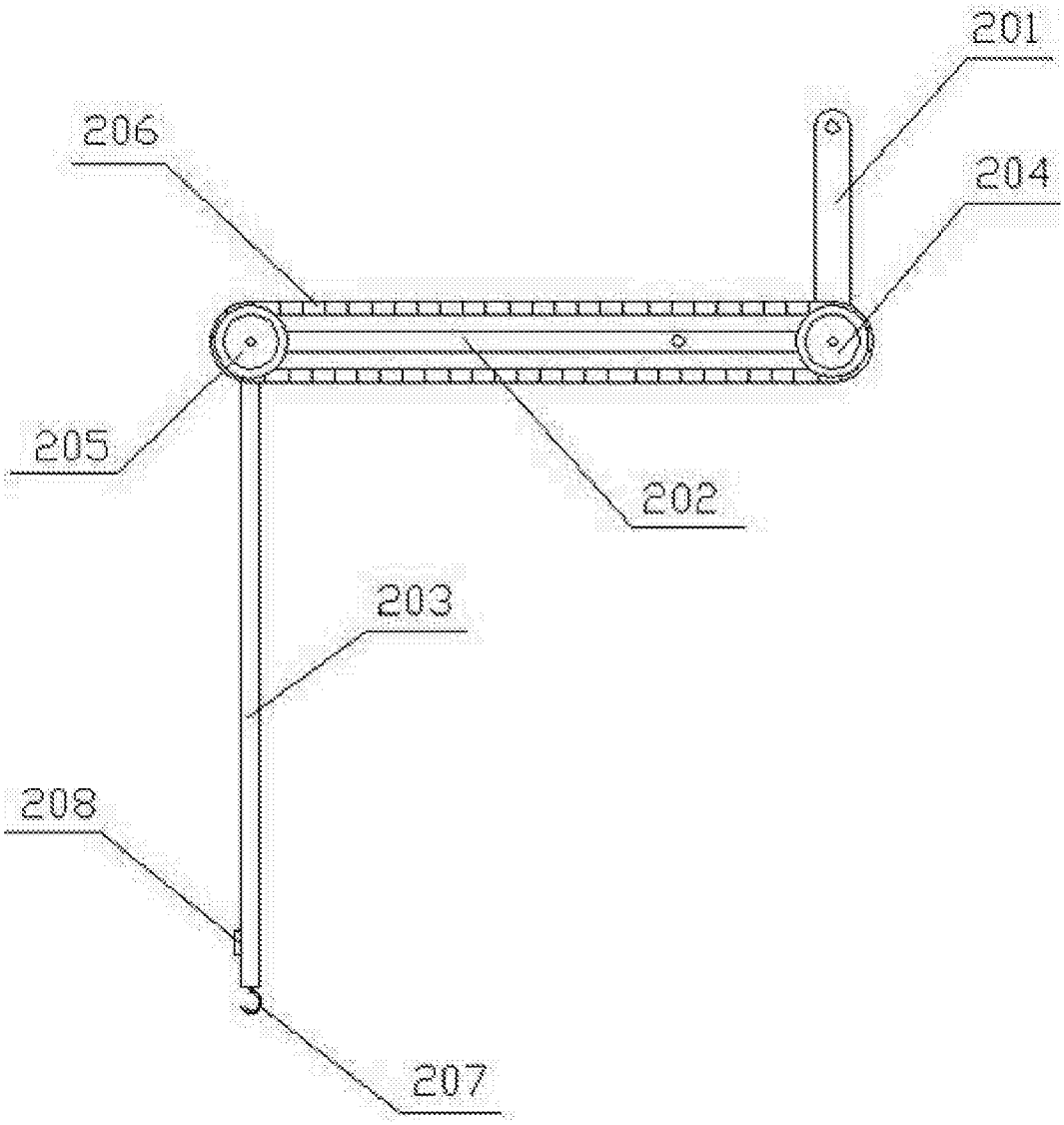



图 2