



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104443545 B

(45)授权公告日 2016.11.16

(21)申请号 201410502418.2

(22)申请日 2014.09.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104443545 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(73)专利权人 东华大学

地址 201620 上海市松江区人民北路2999号

(72)发明人 孟焯 任国斌 孙以泽 黄双
孙志军

(74)专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司
31001

代理人 翁若莹

(51)Int.Cl.

B65B 43/18(2006.01)

(56)对比文件

CN 102642637 A, 2012.08.22,

CN 102642637 A, 2012.08.22,

CN 103407619 A, 2013.11.27,

CN 202219866 U, 2012.05.16,

CN 203032984 U, 2013.07.03,

US 3156167 A, 1964.11.10,

审查员 王辛

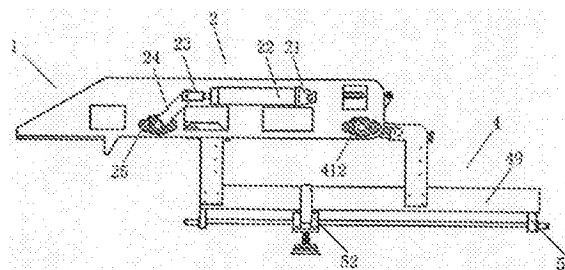
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

方块地毯自动包装的取纸箱装置及其工作方法

(57)摘要

本发明公开了一种方块地毯自动包装的取纸箱装置及其工作方法。所述取纸箱装置包括：用于将取纸箱装置安装在方块地毯自动包装线上的安装座、为取纸箱装置提供动力的气缸驱动机构、使吸取纸箱气缸上下摆动的上平行四边形机构和下平行四边形机构、取纸箱装置的执行机构。所述该取纸箱装置的工作方法包括：第一步，吸取纸箱；第二步，搬运纸箱；第三步，放置纸箱。本发明的优点是：取纸箱装置结构简单、工作可靠、实用性强，设备投入成本低、维护费用低。



1. 一种方块地毯自动包装的取纸箱装置,其特征在于,包括安装座(1)、气缸驱动机构(2)、上平行四边形机构(3)、下平行四边形机构(4)及执行机构(5),由上平行四边形机构(3)与下平行四边形机构(4)共同构成双平行四边形机构,上平行四边形机构的顶部及气缸驱动机构(2)固定在安装座(1)上,执行机构(5)固定于下平行四边形机构的底部,由气缸驱动机构(2)通过双平行四边形机构带动执行机构(5)整体上升或下降,其中,执行机构(5)包括固定于下平行四边形机构底部的平移机构及可伸缩的吸取纸箱机构,由平移机构带动吸取纸箱机构在水平方向移动;

所述气缸驱动机构(2)位于所述安装座(1)的一侧,包括气缸安装座(21)、驱动气缸(22)、Y型接头(23)、驱动连杆(24)、滚动轴承座一(25)和左驱动转轴(26),气缸安装座(21)固定于所述安装座(1)一侧的侧壁,驱动气缸(22)固定在气缸安装座(21)上,驱动气缸(22)的伸缩端通过Y型接头(23)与驱动连杆(24)相连,在驱动连杆(24)的端部穿设有左驱动转轴(26),左驱动转轴(26)同时自固定于所述安装座(1)一侧的侧壁的滚动轴承座一(25)内穿过;

所述上平行四边形机构(3)位于所述安装座(1)的另一侧,包括滚动轴承座二(31)、左摇杆(32)、左关节轴承(33)、连杆(34)、右关节轴承(35)、右摇杆(36)和右驱动转轴(37),滚动轴承座二(31)固定于所述安装座(1)另一侧的侧壁,所述左驱动转轴(26)同时自滚动轴承座二(31)内穿过,左摇杆(32)的一端套设在所述左驱动转轴(26)自滚动轴承座二(31)穿出的端部外,左摇杆(32)的另一端与左关节轴承(33)前端相铰接,左关节轴承(33)末端连接连杆(34)的一端,连杆(34)的另一端连接右关节轴承(35)末端,右关节轴承(35)前端与右摇杆(36)的一端铰接,右摇杆(36)的另一端套设在右驱动转轴(37)的端部外。

2. 如权利要求1所述的一种方块地毯自动包装的取纸箱装置,其特征在于,所述安装座(1)固定在方块地毯自动包装线的机架上。

3. 如权利要求1所述的一种方块地毯自动包装的取纸箱装置,其特征在于,所述下平行四边形机构(4)位于所述上平行四边形机构(3)与所述气缸驱动机构(2)之间,包括左摇臂(41)、左滑动铰链轴(42)、左调节螺杆(43)、右摇臂(44)、右滑动铰链轴(45)、右调节螺杆(46)、L型铝板一(47)、L型铝板二(48)、气动滑台安装座(49)、L型铝板三(410)、L型铝板四(411)、滚动轴承座三(412)和滚动轴承座四(413),所述左驱动转轴(26)及所述右驱动转轴(37)分别自左摇臂(41)及右摇臂(44)内穿过,从而使得所述下平行四边形机构(4)通过所述左驱动转轴(26)及所述右驱动转轴(37)与所述上平行四边形机构(3)相连接,所述右驱动转轴(37)的两端分别安装在滚动轴承座三(412)和滚动轴承座四(413)内,左摇臂(41)的前端安装在左驱动转轴(26)中部,左调节螺杆(43)与左滑动铰链轴(42)组成螺纹副安装在左摇臂(41)内,右摇臂(44)的前端安装在右驱动转轴(37)中部,右调节螺杆(46)与右滑动铰链轴(45)组成螺纹副安装在右摇臂(44)内,左滑动铰链轴(42)的两端与L型铝板一(47)、L型铝板二(48)的上端相连,右滑动铰链轴(45)的两端与L型铝板三(410)、L型铝板四(411)的上端相连, L型铝板一(47)和L型铝板二(48)的下端分别固定在气动滑台安装座(49)左端的两侧,L型铝板三(410)和L型铝板四(411)下端分别固定在气动滑台安装座(49)右端的两侧,所述执行机构(5)固定在气动滑台安装座(49)上。

4. 如权利要求1所述的一种方块地毯自动包装的取纸箱装置,其特征在于,所述平移机构包括气动滑台(51)及气动滑块(52),气动滑台(51)固定于所述下平行四边形机构的底

部,气动滑台(51)与气动滑块(52)组成移动副,所述吸取纸箱机构固定在气动滑块(52)上。

5.如权利要求4所述的一种方块地毯自动包装的取纸箱装置,其特征在于,所述吸取纸箱机构包括连接板(53)、吸取纸箱气缸一(54)、吸取纸箱气缸二(55)、吸盘一(56)和吸盘二(57),连接板(53)固定在所述平移机构上,吸取纸箱气缸一(54)和吸取纸箱气缸二(55)分别安装在连接板(53)两端,吸盘一(56)、吸盘二(57)分别与吸取纸箱气缸一(54)、吸取纸箱气缸二(55)相连接。

6.一种方块地毯自动包装的取纸箱装置的工作方法,其特征在于,包括以下步骤:

第一步,吸取纸箱:驱动气缸(22)缩回使上平行四边形机构(2)和下平行四边形机构(3)以左驱动转轴(26)和右驱动转轴(37)为中心顺时针向下转动,同时气动滑台(51)由左向右滑动至堆放纸箱的位置后,吸取纸箱气缸一(54)和吸取纸箱气缸二(55)向下伸出吸住纸箱;

第二步,搬运纸箱:吸取纸箱气缸一(54)和吸取纸箱气缸二(55)缩回,气动滑块(52)吸住纸箱沿气动滑台(51)由右向左滑动至指定位置,同时驱动气缸(22)伸出使上平行四边形机构(2)和下平行四边形机构(3)以左驱动转轴(26)和右驱动转轴(37)为中心逆时针向上转动,将纸箱搬运至自动包装所需纸箱位置的上方;

第三步,放置纸箱:吸取纸箱气缸一(54)和吸取纸箱气缸二(55)向下伸出,将纸箱放置在自动包装所需的纸箱位置后,吸取纸箱气缸一(54)和吸取纸箱气缸二(55)缩回。

7.如权利要求6所述的一种方块地毯自动包装的取纸箱装置的工作方法,其特征在于:若纸箱堆放倾斜,则通过左调节螺杆(43)和右调节螺杆(46)调整下平行四边形机构(4)左摇臂(41)和右摇臂(44)的长度,使气动滑台安装座(49)以左滑动铰链轴(42)和右滑动铰链轴(45)为中心顺时针向上或逆时针向下转动,达到调节吸盘一(56)和吸盘二(57)盘面角度的目的。

方块地毯自动包装的取纸箱装置及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动包装的取纸箱装置及其工作方法,特别是方块地毯自动包装的取纸箱装置及其工作方法,属于高端装备领域。

背景技术

[0002] 在方块地毯自动包装装备中,需要将纸箱从初始位置移至指定位置,为后续地毯装箱做准备。

[0003] 随着机电一体化技术及自动控制技术的发展,现代包装机械的抓取操作多由工业机器人完成,但工业机器人投入成本高、维护费用高,中小企业很难承担。因此,在方块地毯自动包装中,需要采用传统机构设计方案,设计完成工业机器人抓取操作的取纸箱装置。

发明内容

[0004] 本发明要解决的是采用传统机构设计方案、实现方块地毯自动包装中的取纸箱问题,以降低设备投入成本和维护费用。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案是提供了一种方块地毯自动包装的取纸箱装置,其特征在于,包括安装座、气缸驱动机构、上平行四边形机构、下平行四边形机构及执行机构,由上平行四边形机构与下平行四边形机构共同构成双平行四边形机构,上平行四边形机构的顶部及气缸驱动机构固定在安装座上,执行机构固定于下平行四边形机构的底部,由气缸驱动机构通过双平行四边形机构带动执行机构整体上升或下降,其中,执行机构包括固定于下平行四边形机构底部的平移机构及可伸缩的吸取纸箱机构,由平移机构带动吸取纸箱机构在水平方向移动。

[0006] 优选地,所述安装座固定在方块地毯自动包装线的机架上。

[0007] 优选地,所述气缸驱动机构位于所述安装座的一侧,包括气缸安装座、驱动气缸、Y型接头、驱动连杆、滚动轴承座一和左驱动转轴,气缸安装座固定于所述安装座一侧的侧壁,驱动气缸固定在气缸安装座上,驱动气缸的伸缩端通过Y型接头与驱动连杆相连,在驱动连杆的端部穿设有左驱动转轴,左驱动转轴同时自固定于所述安装座一侧的侧壁的滚动轴承座一内穿过。

[0008] 优选地,所述上平行四边形机构位于所述安装座的另一侧,包括滚动轴承座二、左摇杆、左关节轴承、连杆、右关节轴承、右摇杆和右驱动转轴,滚动轴承座二固定于所述安装座另一侧的侧壁,所述左驱动转轴同时自滚动轴承座二内穿过,左摇杆的一端套设在所述左驱动转轴自滚动轴承座二穿出的端部外,左摇杆的另一端与左关节轴承前端相铰接,左关节轴承末端连接连杆的一端,连杆的另一端连接右关节轴承末端,右关节轴承前端与右摇杆的一端铰接,右摇杆的另一端套设在右驱动转轴的端部外。

[0009] 优选地,所述下平行四边形机构位于所述上平行四边形机构与所述气缸驱动机构之间,包括左摇臂、左滑动铰链轴、左调节螺杆、右摇臂、右滑动铰链轴、右调节螺杆、L型铝板一、L型铝板二、气动滑台安装座、L型铝板三、L型铝板四、滚动轴承座三和滚动轴承座四,

所述左驱动转轴及所述右驱动转轴分别自左摇臂及右摇臂内穿过,从而使得所述下平行四边形机构通过所述左驱动转轴及所述右驱动转轴与所述上平行四边形机构相连接,所述右驱动转轴的两端分别安装在滚动轴承座三和滚动轴承座四内,左摇臂的前端安装在左驱动转轴中部,左调节螺杆与左滑动铰链轴组成螺纹副安装在左摇臂内,右摇臂的前端安装在右驱动转轴中部,右调节螺杆与右滑动铰链轴组成螺纹副安装在右摇臂内,左滑动铰链轴的两端与L型铝板一、L型铝板二的上端相连,右滑动铰链轴的两端与L型铝板三、L型铝板四的上端相连,L型铝板一和L型铝板二的下端分别固定在气动滑台安装座左端的两侧,L型铝板三和L型铝板四下端分别固定在气动滑台安装座右端的两侧,所述执行机构固定在气动滑台安装座上。

[0010] 优选地,所述平移机构包括气动滑台及气动滑块,气动滑台固定于所述下平行四边形机构的底部,气动滑台与气动滑块组成移动副,所述吸取纸箱机构固定在气动滑块上。

[0011] 优选地,所述吸取纸箱机构包括连接板、吸取纸箱气缸一、吸取纸箱气缸二、吸盘一和吸盘二,连接板固定在所述平移机构上,吸取纸箱气缸一和吸取纸箱气缸二分别安装在连接板两端,吸盘一、吸盘二分别与吸取纸箱气缸一、吸取纸箱气缸二相连接。

[0012] 本发明的另一个技术方案是提供了一种方块地毯自动包装的取纸箱装置的工作方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0013] 第一步,吸取纸箱:驱动气缸缩回使上平行四边形机构和下平行四边形机构以左驱动转轴和右驱动转轴为中心顺时针向下转动,同时气动滑块沿气动滑台由左向右滑动至堆放纸箱的位置后,吸取纸箱气缸一和吸取纸箱气缸二向下伸出吸住纸箱;

[0014] 第二步,搬运纸箱:吸取纸箱气缸一和吸取纸箱气缸二缩回,气动滑块吸住纸箱沿气动滑台由右向左滑动至指定位置,同时驱动气缸伸出使上平行四边形机构和下平行四边形机构以左驱动转轴和右驱动转轴为中心逆时针向上转动,将纸箱搬运至自动包装所需纸箱位置的上方;

[0015] 第三步,放置纸箱:吸取纸箱气缸一和吸取纸箱气缸二向下伸出,将纸箱放置在自动包装所需的纸箱位置后,吸取纸箱气缸一和吸取纸箱气缸二缩回。

[0016] 优选地,若纸箱堆放倾斜,则通过左调节螺杆和右调节螺杆调整下平行四边形机构左摇臂和右摇臂的长度,使气动滑台安装座以左滑动铰链轴和右滑动铰链轴为中心顺时针向上或逆时针向下转动,达到调节吸盘一和吸盘二盘面角度的目的

[0017] 本发明采用以上技术方案的优点如下:

[0018] (1)取纸箱装置结构简单、工作可靠、实用性强,设备投入成本低、维护费用低;

[0019] (2)上平行四边形机构和下平行四边形机构带动吸取纸箱气缸上下摆动,缩短了吸取纸箱气缸的行程;

[0020] (3)下平行四边形机构的摇杆长度可调节,使吸盘盘面角度与纸箱堆放倾角相适应,增加了吸取纸箱的可靠性和效率。

附图说明

[0021] 图1A为本发明方块地毯自动包装取纸箱装置的主视图;

[0022] 图1B为本发明方块地毯自动包装取纸箱装置的俯视图;

[0023] 图1C为本发明方块地毯自动包装取纸箱装置的侧视图;

- [0024] 图2A为安装座仰视图；
- [0025] 图2B为安装座正视图；
- [0026] 图2C为安装座俯视图；
- [0027] 图3为气缸驱动机构示意图；
- [0028] 图4为上平行四边形机构示意图；
- [0029] 图5A为下平行四边形机构正视图；
- [0030] 图5B为图5A中的A向视图；
- [0031] 图5C为下平行四边形机构俯视图；
- [0032] 图6A为执行机构主视图；
- [0033] 图6B为执行机构侧视图；
- [0034] 图7为吸住纸箱时位置示意图；
- [0035] 图8为取纸箱结束时位置示意图。

具体实施方式

[0036] 为使本发明更明显易懂，兹以优选实施例，并配合附图作详细说明如下。

[0037] 如图1A至图1C所示为本发明提供的方块地毯自动包装的取纸箱装置，包括：用于将取纸箱装置安装在方块地毯自动包装线上的安装座1，安装座1由装置安装板一11、装置安装板二12、机构安装板一13、机构安装板二14、型钢一15、型钢二16、型钢三17、型钢四18和型钢五19组成；为取纸箱装置提供动力的气缸驱动机构2，气缸驱动机构2由气缸安装座21、驱动气缸22、Y型接头23、驱动连杆24、滚动轴承座一25和左驱动转轴26组成；通过左驱动转轴26与气缸驱动机构2连接的上平行四边形机构3，上平行四边形机构3由滚动轴承座二31、左摇杆32、左关节轴承33、连杆34、右关节轴承35、右摇杆36和右驱动转轴37组成；通过左驱动转轴26、右驱动转轴37与上平行四边形机构3连接的下平行四边形机构4，下平行四边形机构4由左摇臂41、左滑动铰链轴42、左调节螺杆43、右摇臂44、右滑动铰链轴45、右调节螺杆46、L型铝板一47、L型铝板二48、气动滑台安装座49、L型铝板三410、L型铝板四411、滚动轴承座三412和滚动轴承座四413组成；用于吸取纸箱的执行机构5，执行机构5由气动滑台51、气动滑块52、连接板53、吸取纸箱气缸一54、吸取纸箱气缸二55、吸盘一56和吸盘二57组成。

[0038] 如图2A至图2C所示为安装座1，安装座1通过装置安装板一11和装置安装板二12固定在方块地毯自动包装线的机架上，装置安装板一11焊接在机构安装板一13的前端，装置安装板二12焊接在机构安装板二14的前端，型钢一15、型钢二16、型钢三17焊接在机构安装板一13和机构安装板二14的上侧，型钢四18、型钢五18焊接在机构安装板一13和机构安装板二14的下侧。

[0039] 如图3所示为气缸驱动机构2，气缸驱动机构2通过气缸安装座21和滚动轴承座一25安装在机构安装板一13的外侧，驱动气缸22末端与气缸安装座21相连接、前端与Y型接头23末端相连接，Y型接头23前端连接驱动连杆24，驱动连杆24的另一端与左驱动转轴26相连接，左驱动转轴26的一端安装在滚动轴承座一25内。

[0040] 如图4所示为上平行四边形机构3，上平行四边形机构3通过左驱动转轴26与气缸驱动机构2相连接并位于机构安装板二14的外侧，左驱动转轴26的另一端安装在滚动轴承

座二31内,左摇杆32的一端与左驱动转轴26相连接、另一端与左关节轴承33前端相连接,左关节轴承33末端连接连杆34的一端,连杆34的另一端连接右关节轴承35末端,右关节轴承35前端连接右摇杆36的一端,右摇杆36的另一端与右驱动转轴37相连接。

[0041] 如图5A至图5C所示为下平行四边形机构4,下平行四边形机构4通过左驱动转轴26、右驱动转轴37与上平行四边形机构3相连接并位于机构安装板一13和机构安装板二14的中间,右驱动转轴37的两端安装在滚动轴承座三412和滚动轴承座四413内,左摇臂41的前端安装在左驱动转轴26中部,左调节螺杆43与左滑动铰链轴42组成螺纹副安装在左摇臂41内,右摇臂44的前端安装在右驱动转轴37中部,右调节螺杆46与右滑动铰链轴45组成螺纹副安装在右摇臂44内,左滑动铰链轴42的两端与L型铝板一47、L型铝板二48的上端相连,右滑动铰链轴45的两端与L型铝板三410、L型铝板四411的上端相连,L型铝板一47和L型铝板二48的下端分别固定在气动滑台安装座49左端的两侧,L型铝板三410和L型铝板四411下端分别固定在气动滑台安装座49右端的两侧。

[0042] 如图6A及图6B所示为执行机构5,执行机构5通过气动滑台51与下平行四边形机构4相连接并位于气动滑台安装座49下侧,气动滑台51固定在气动滑台安装座49上,气动滑台51与气动滑块52组成移动副,连接板53固定在气动滑块52上,吸取纸箱气缸一54和吸取纸箱气缸二55分别安装在连接板53两端,吸盘一56、吸盘二57分别与吸取纸箱气缸一54、吸取纸箱气缸二55相连接。

[0043] 如图7所示为吸住纸箱时的位置,如图8所示为取纸箱结束时的位置,本发明的工作过程为:

[0044] 第一步,吸取纸箱,驱动气缸22缩回使上平行四边形机构3和下平行四边形机构4以左驱动转轴26和右驱动转轴37为中心顺时针向下转动,同时气动滑块52沿气动滑台51由左向右滑动至堆放纸箱的位置后,吸取纸箱气缸一54和吸取纸箱气缸二55向下伸出吸住纸箱;

[0045] 第二步,搬运纸箱,吸取纸箱气缸一54和吸取纸箱气缸二55缩回,气动滑块52吸住纸箱沿气动滑台51由右向左滑动至指定位置,同时驱动气缸22伸出使上平行四边形机构3和下平行四边形机构4以左驱动转轴26和右驱动转轴37为中心逆时针向上转动,将纸箱搬运至自动包装所需纸箱位置的上方;

[0046] 第三步,放置纸箱,吸取纸箱气缸一54和吸取纸箱气缸二55向下伸出,将纸箱放置在自动包装所需的纸箱位置后,吸取纸箱气缸一54和吸取纸箱气缸二55缩回。

[0047] 至此,完成取纸箱的过程,重复第一步、第二步和第三步,取另一个纸箱。

[0048] 优先地,对于纸箱堆放倾斜的现象,可通过左调节螺杆43和右调节螺杆46调整下平行四边形机构4左摇臂41和右摇臂44的长度,使气动滑台安装座49以左滑动铰链轴26和右滑动铰链轴37为中心顺时针向上或逆时针向下转动,达到调节吸盘一56和吸盘二57盘面角度的目的。

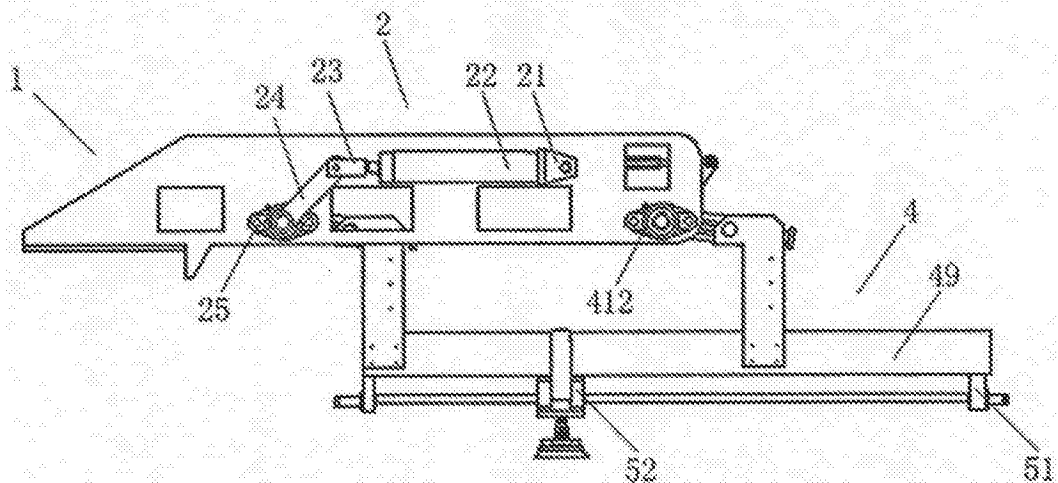


图1A

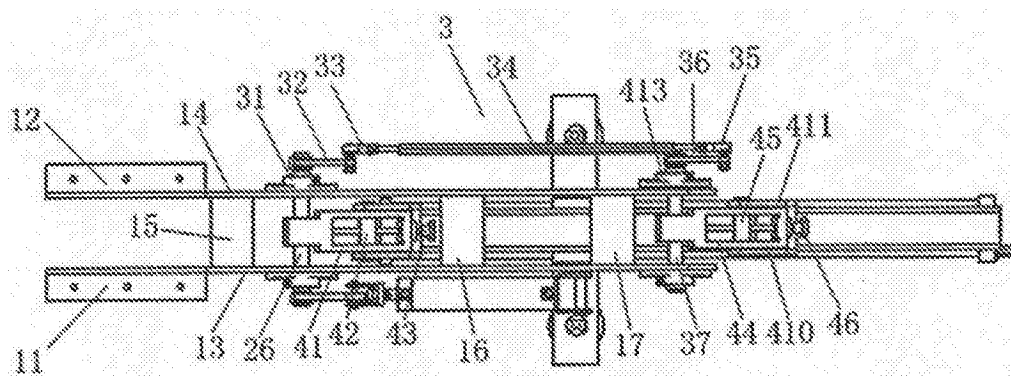


图1B

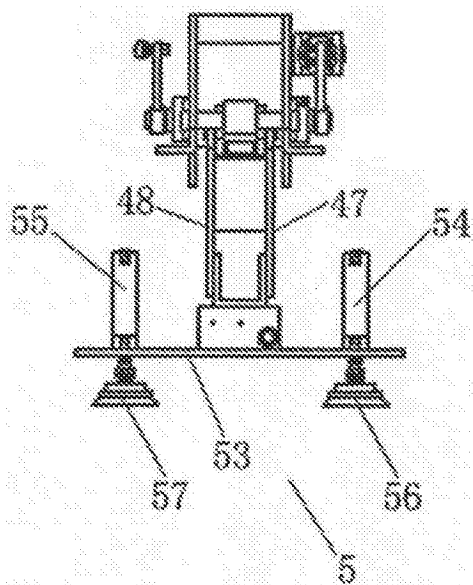


图1C

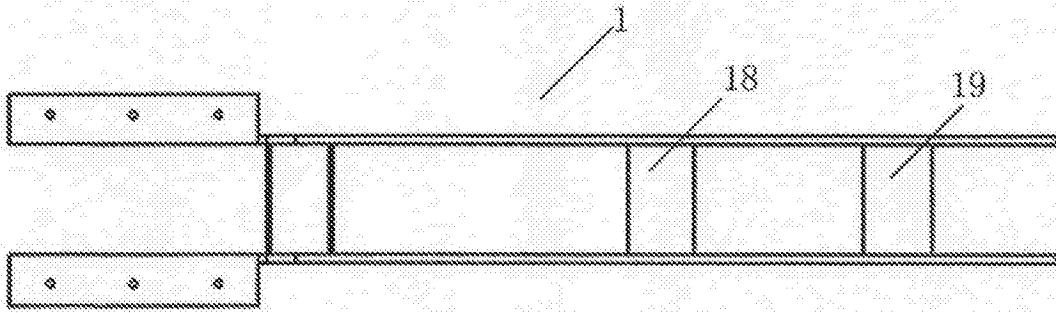


图2A

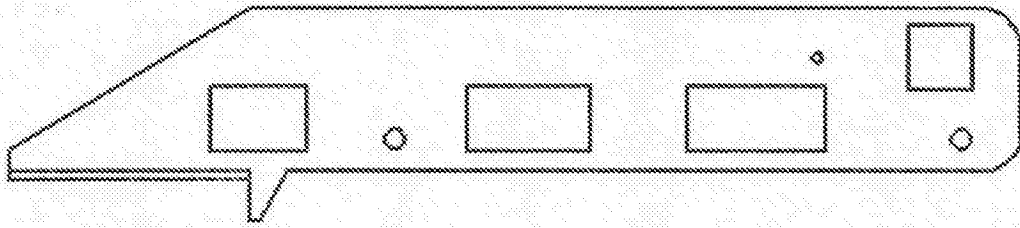


图2B

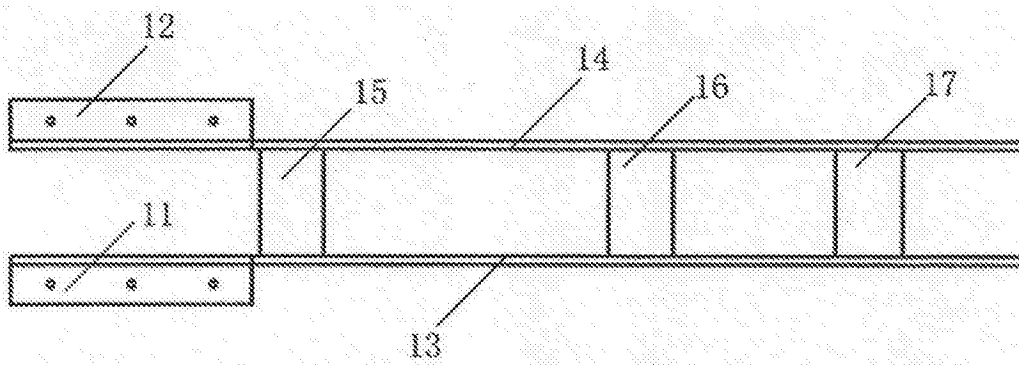


图2C

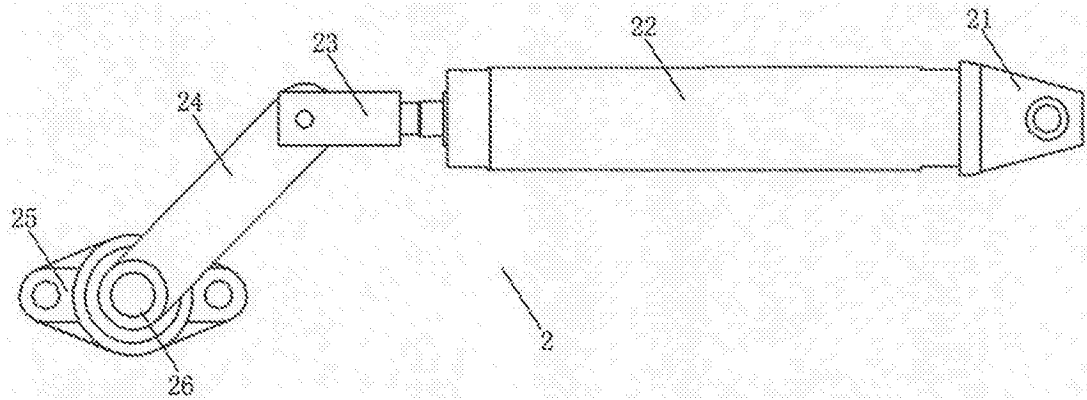


图3

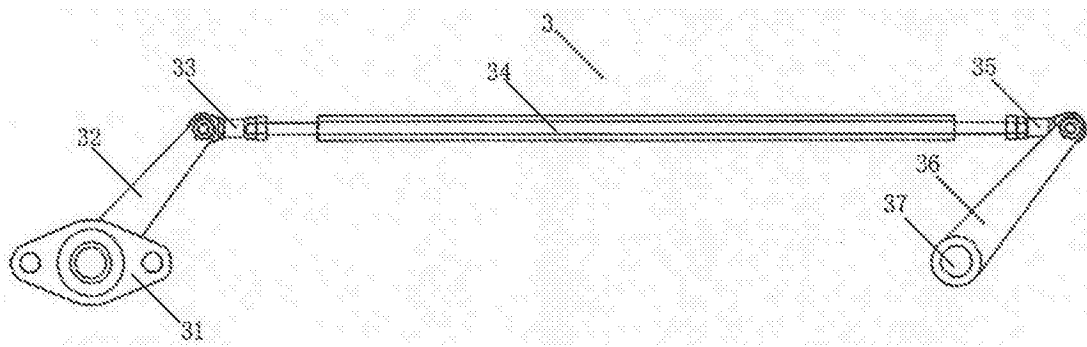


图4

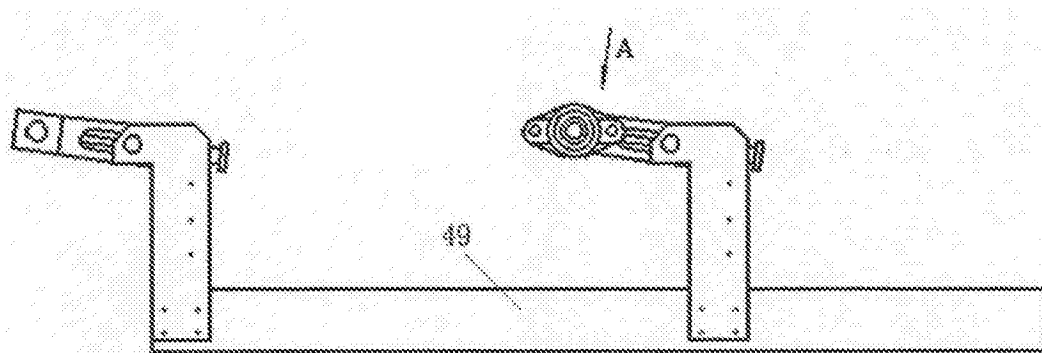


图5A

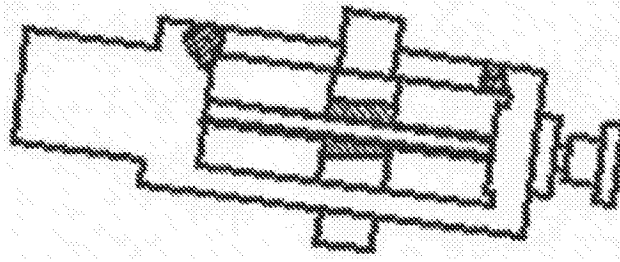


图5B

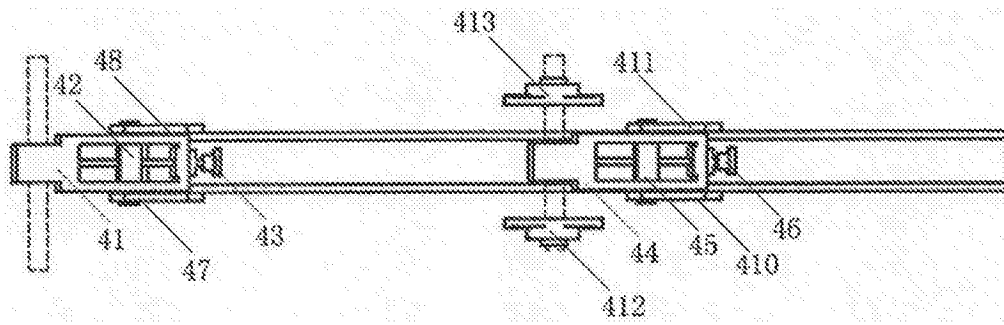


图5C

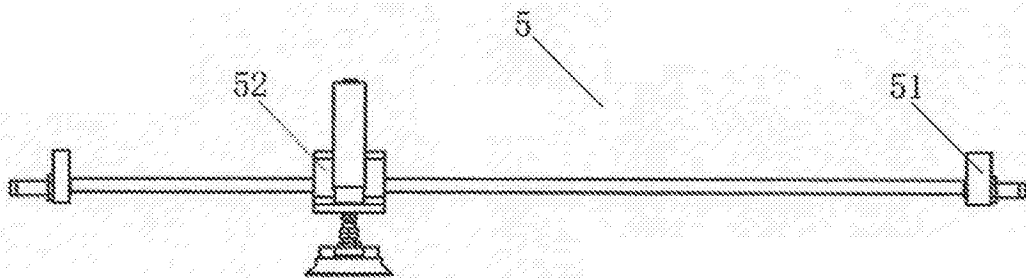


图6A

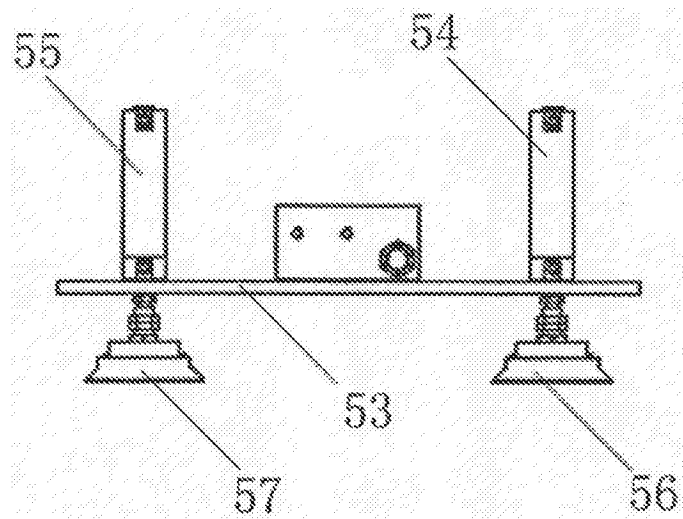


图6B

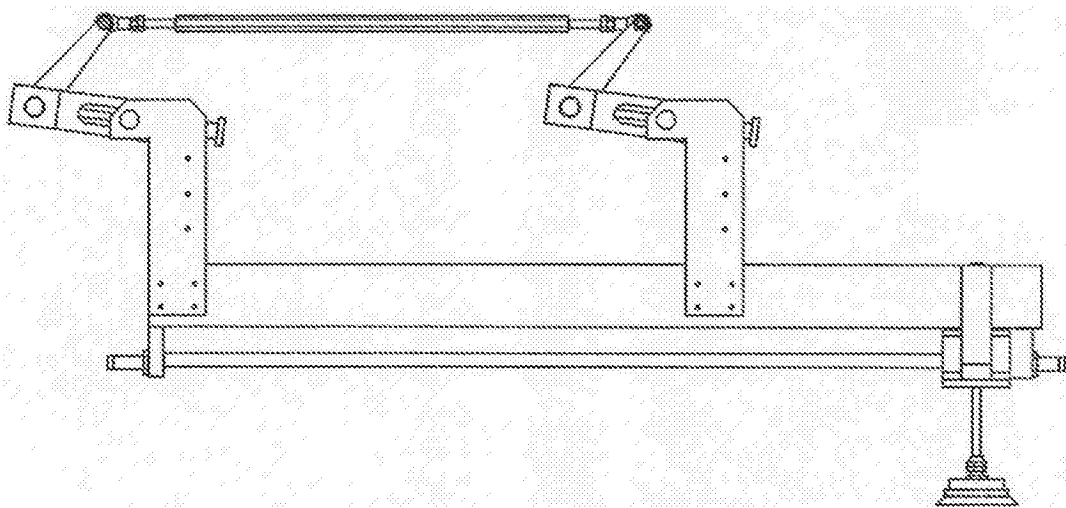


图7

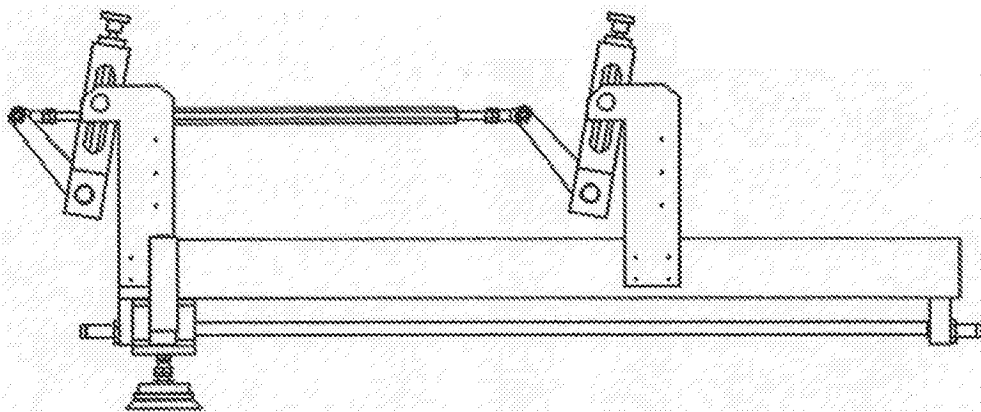


图8