



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205272017 U

(45) 授权公告日 2016.06.01

(21) 申请号 201520883948.6

(22) 申请日 2015.11.05

(73) 专利权人 广东工业大学

地址 510006 广东省广州市番禺区广州大学  
城外环西路 100 号

(72) 发明人 罗良维 杨春燕

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限  
公司 44102

代理人 林丽明

(51) Int. Cl.

*B25J 9/08*(2006.01)

*B25J 9/12*(2006.01)

*B25J 15/06*(2006.01)

*B25J 15/10*(2006.01)

*B25J 18/02*(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

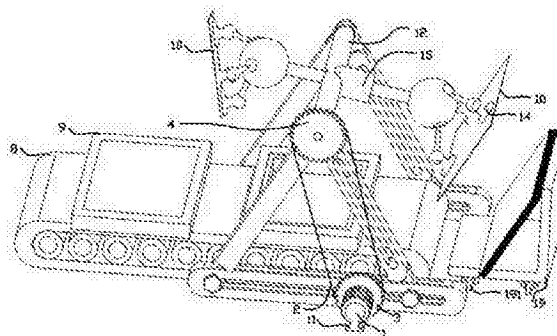
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

全自动板料安装机械手装置

(57) 摘要

本实用新型是一种全自动板料安装机械手装置。包括有龙门支架、驱动装置、机械手夹持装置及板料传送装置,其中机械手夹持装置安装在龙门支架上,驱动装置与机械手夹持装置连接,驱动装置驱动机械手夹持装置运动,板料传送装置设在龙门支架的下方,且机械手夹持装置能抓取板料传送装置上传送的板料。本实用新型是一种设计合理,安全可靠,实用性强,效率高的全自动板料安装机械手装置。



1. 一种全自动板料安装机械手装置,其特征包括有龙门支架、驱动装置、机械手夹持装置及板料传送装置,其中机械手夹持装置安装在龙门支架上,驱动装置与机械手夹持装置连接,驱动装置驱动机械手夹持装置运动,板料传送装置装设在龙门支架的下方,且机械手夹持装置能抓取板料传送装置上传送的板料。

2. 根据权利要求1所述的全自动板料安装机械手装置,其特征包括上述板料传送装置为带式传送装置,板料传送装置的传送带上装设用于放置板料的放料框架。

3. 根据权利要求1所述的全自动板料安装机械手装置,其特征包括上述板料传送装置的传送带上设有水平导向装置及垂直导向装置,水平导向装置实现水平方向的X、Y矫正,垂直导向装置完成Z方向的矫正。

4. 根据权利要求1所述的全自动板料安装机械手装置,其特征包括上述龙门支架的下端还设置有板料托运车,板料托运车装设在板料传送装置的端部,板料托运车的底部装设车轮。

5. 根据权利要求1所述的全自动板料安装机械手装置,其特征包括上述龙门支架包括有底座、横梁、两根外支撑杆和两根内支撑杆,其中一根外支撑杆的上端和一根内支撑杆的上端均与横梁的一端连接,该外支撑杆和该内支撑杆的下端与底座连接,形成稳定三角形结构,另一根外支撑杆的上端和另一根内支撑杆的上端与横梁的另一端连接,该外支撑杆和该内支撑杆的下端与底座连接,形成稳定三角形结构。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的全自动板料安装机械手装置,其特征包括上述驱动装置包括有直线气缸、步进电机及其传动装置,其中步进电机的输出轴与传动装置的主动件连接,传动装置的从动件与横梁连接,直线气缸装设在横梁上,且直线气缸的活塞杆与导杆连接,直线气缸的活塞杆驱动导杆垂直滑动,机械手夹持装置装设在导杆的两端。

7. 根据权利要求6所述的全自动板料安装机械手装置,其特征包括上述传动装置是皮带传动装置,包括有主动皮带轮、从动皮带轮及皮带,其中步进电机的输出轴与主动皮带轮连接,从动皮带轮与横梁连接。

8. 根据权利要求6所述的全自动板料安装机械手装置,其特征包括上述机械手夹持装置包括若干夹持器、三自由度旋转电机、伸缩连杆及球形连接轴承,球形连接轴承包括有设置在轴承体中部的导杆轴孔及装设在轴承体内的若干球形轴承,其中球形连接轴承的导杆轴孔与横梁过盈配合,三自由度旋转电机安装在球形轴承内,三自由度旋转电机的输出轴连接伸缩连杆,夹持器安装在伸缩连杆的端部。

9. 根据权利要求8所述的全自动板料安装机械手装置,其特征包括上述夹持器为吸盘。

10. 根据权利要求4所述的全自动板料安装机械手装置,其特征包括上述板料托运车的截面形状呈7字形,板料斜靠在板料托运车的一侧,板料之间保持一定角度平行。

## 全自动板料安装机械手装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型是一种全自动板料安装机械手装置,属于全自动板料安装机械手装置的创新技术。

### 背景技术

[0002] 在玻璃门框等行业中,在将玻璃装入框架的制作方面,现有的技术是采用手动或是升降台伸缩夹持装置。现在板料的形状和重量各异,特别是大型板材的推广及不规则小型板材等的大规模使用和推广使得手工和升降台等装置操作起来困难加大,效率低,产品的装配质量难以控制,甚至无法完成安全顺利完成制作。随机器人的发展,越来越多的机器人手臂应用在玻璃门框等行业。在一些特殊场合常常需要使用大型板材,普通机器人无法实现这一功能;在细小板材的使用过程中单一的机器人手臂使用成本过高,没有得到普遍的采用。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于考虑上述问题而提供一种安全可靠,实用性强,效率高的全自动板料安装机械手装置。

[0004] 本实用新型的技术方案是:本实用新型的全自动板料安装机械手装置,包括有龙门支架、驱动装置、机械手夹持装置及板料传送装置,其中机械手夹持装置安装在龙门支架上,驱动装置与机械手夹持装置连接,驱动装置驱动机械手夹持装置运动,板料传送装置设在龙门支架的下方,且机械手夹持装置能抓取板料传送装置上传送的板料。

[0005] 本实用新型通过直线气缸驱动机械手装置作伸缩动作,实现将板状材料抓起或放下,机械手装置通过三自由度旋转电机调整抓取姿态,配合吸盘的抓、放动作,同时配合水平传送带上的导向机构实现将板料运送,并放置在既定的安装位置内,本实用新型具有以下优点:

[0006] 1)本实用新型结构简单,造价低;

[0007] 2)本实用新型无需手动操作,安全可靠;

[0008] 3)本实用新型的龙门支架采用滑块组装方式,安装方便,可以根据板料尺寸任意变换龙门支架的空间尺寸,实用性强;

[0009] 4)本实用新型伸缩导杆一端的三自由度旋转电机控制伸缩连杆可以变换夹持姿态;

[0010] 5)本实用新型三个三自由度旋转电机、三根伸缩连杆及末端的吸盘组成机械手装置,非共线的三点确定一个平面,提高重型板材运动的稳定性;

[0011] 6)机械手装置通过三根伸缩连杆及三个三自由度旋转电机,灵活多用,类似人手,适用于小型不规则板材的安装;

[0012] 本实用新型是一种可极大提高板状材料生产及安装效率的全自动板料安装机械手装置。

## 附图说明

- [0013] 图1是本实用新型的结构示意图；
- [0014] 图2是本实用新型机械手夹持装置在抓取板料时的示意图；
- [0015] 图3是本实用新型机械手夹持装置在放置板料时的示意图；
- [0016] 图4是本实用新型龙门支架的示意图；
- [0017] 图5是本实用新型板料托运车的示意图；
- [0018] 图6是输出轴皮带轮的示意图；
- [0019] 图7是外支撑杆的示意图；
- [0020] 图8是内支撑杆的示意图；
- [0021] 图9是球形轴承的示意图；
- [0022] 图10是球形轴承转过另一角度的示意图。

## 具体实施方式

[0023] 实施例：

[0024] 本实用新型的结构示意图如图1、2、3、4所示，以下将以板状材料选用玻璃为例，详细说明本实用新型的结构特点但本实用新型的实际使用范围并不局限如此。

[0025] 本实用新型的全自动板料安装机械手装置，包括有包括龙门支架、驱动装置、机械手夹持装置及板料传送装置8，其中机械手夹持装置安装在龙门支架上，驱动装置与机械手夹持装置连接，驱动装置驱动机械手夹持装置运动，板料传送装置8装设在龙门支架的下方，且机械手夹持装置能抓取板料传送装置8上传送的板料10。

[0026] 本实施例中，上述板料传送装置8为带式传送装置，板料传送装置8的传送带上装设用于放置板料10的放料框架9。

[0027] 本实施例中，上述板料传送装置8的传送带上设有水平导向装置及垂直导向装置，水平导向装置实现水平方向的X、Y矫正，垂直导向装置完成Z方向的矫正。

[0028] 本实施例中，上述龙门支架的下端还设置有板料托运车19，板料托运车19装设在板料传送装置8的端部，板料托运车19的底部装设车轮191。

[0029] 本实施例中，上述龙门支架包括有底座6、横梁12、两根外支撑杆111和两根内支撑杆112，其中一根外支撑杆111的上端和一根内支撑杆112的上端均与横梁12的一端连接，该外支撑杆111和该内支撑杆112的下端与底座6连接，形成稳定三角形结构，另一根外支撑杆111的上端和另一根内支撑杆112的上端与横梁12的另一端连接，该外支撑杆111和该内支撑杆112的下端与底座6连接，形成稳定三角形结构。

[0030] 本实施例中，上述横梁12的两端分别与外支撑杆111上端和内支撑杆112上端所设的轴孔连接，外支撑杆111的下端和内支撑杆112的下端通过螺钉5与螺母7固定在底座6上。外支撑杆111和内支撑杆112所设的轴孔还可装设有圆筒形轴承套，圆筒形轴承套装设在外支撑杆111和内支撑杆112所设的轴孔内。底座6上设有安装槽和长槽，外支撑杆111的下端和内支撑杆112的下端置于底座6上设有的安装槽内，螺钉5穿过底座6上设有的长槽及穿过外支撑杆111的下端和内支撑杆112的下端设有的连接孔，螺母7拧固在螺钉5的端部。上述直线气缸15安装在横梁12的中部。

[0031] 本实用新型可以根据板料尺寸任意变换龙门支架的空间尺寸,再用螺丝和螺母进行固定,安装方便,提高整个装置的整体稳定性。

[0032] 本实施例中,上述驱动装置包括有直线气缸15、步进电机1及其传动装置,其中步进电机1的输出轴与传动装置的主动件连接,传动装置的从动件与横梁12连接,直线气缸15装设在横梁12上,且直线气缸15的活塞杆与导杆16连接,直线气缸15的活塞杆驱动导杆16垂直滑动,机械手夹持装置装设在导杆16的两端。

[0033] 本实施例中,上述传动装置是皮带传动装置,包括有主动皮带轮3、从动皮带轮4及皮带2,其中步进电机1的输出轴与主动皮带轮3连接,从动皮带轮4与横梁12连接。步进电机1装设在底座11上。

[0034] 本实施例中,上述机械手夹持装置包括夹持器14、三自由度旋转电机17、伸缩连杆18及球形连接轴承13,球形连接轴承13包括有设置在轴承体中部的导杆轴孔131及装设在轴承体内的若干球形轴承132,其中球形连接轴承13的导杆轴孔131与导杆16过盈配合,三自由度旋转电机17安装在球形轴承132内,三自由度旋转电机17的输出轴连接伸缩连杆18,夹持器14安装在伸缩连杆18的端部。从动皮带轮4通过其轴孔41上设置的轮槽42与横梁12连接,传递动力。

[0035] 本实施例中,球形连接轴承13安装有3个三自由度旋转电机17,每个三自由度旋转电机17的输出轴连接伸缩连杆18,3个夹持器14分别安装在3根伸缩连杆18的端部,三点不共线确定一个平面,调整板料的重心位置,确定板料中心位于机械手的控制区域,提高板料自动安装的高效性和稳定性。

[0036] 本实施例中,夹持器14优选为吸盘。

[0037] 本实施例中,板料运输车19的截面形状呈7字形,板料10斜靠在板料运输车19的一侧,板料10之间保持一定角度平行,板料运输车19自动控制车轮191进入预定位置。板料运输车19可以自动运动,载有板料,其板料成一定角度倾斜,本实施例中,整个装置的驱动采用PLC电气控制步进电机和气泵的工艺操作时序。

[0038] 全自动板料安装机械手装置的龙门支架采用三边形稳定性固定,吸盘机械手装置三点不共线确定一个平面抓取板料,借助水平传动带的导向装置及驱动装置实现高效安全地全自动板料安装。本实用新型全自动板料安装机械手装置包括驱动元件、行走单元、吸附装置及龙门支架,采用PLC电器控制方法,根据检测到的板料尺寸的大小,通过导杆一端的3旋转电机控制机械手,三点不共线确定一个平面,调整板料的重心位置,确定板料中心位于机械手的控制区域,提高板料自动安装的高效性和稳定性。本实用新型公开了一种自动放置板状材料入框架的装置,用于板状材料的运送装配领域,其中龙门支架包括底座、支撑杆和横梁,横梁上设有直线气缸及导杆;驱动元件包括步进电机、皮带轮及皮带;行走单元包括直线气缸、水平传送带,板料运输车,水平传送带上设有导向机构;吸附装置包括吸盘和机械手装置作伸缩动作,可将板状材料抓起或放下,机械手装置通过3自由度旋转电机对连置。本装置中,在龙门支架设置垂直滑动架,垂直滑动架依靠横梁上的直线气缸对机械杆的摆动调整抓取姿态,配合吸盘的抓、放动作,同时配合水平传送带上的导向机构实现将门框运送,并放置在既定的安装位置内,本实用新型依靠上述设计替代人力制作的同时,大大提高了板状材料入框架的生产效率。

[0039] 本实用新型的工作过程如下:步进电机1旋转,带动横梁12旋转运动,进入预定安

装的姿态,板料托运车19自动控制车轮191进入预定位置,横梁12上安装的直线气缸15驱动导杆16垂直滑动,导杆16一端吸盘机械手装置的三自由度旋转电机17旋转,控制伸缩连杆18末端三点运动形成一个面,控制伸缩连杆18一端的吸盘14贴合在板料10表面,PLC装置控制气泵吸气,提起板料10,完成抓取动作。电机1旋转,控制横梁12旋转运动,横梁12的另一端吸附机械手装置完成抓取动作。继续控制电机1旋转,使得横梁12的一端吸附机械手装置进入预定的板料放置姿态,控制横梁12的直线气缸15驱动导杆16垂直滑动,同时放置在板料传送装置8的传送带上的框架9通过板料传送装置8的水平导向装置实现水平方向的X、Y矫正,放置板料10,把板料10送到预定的位置,吸盘14放置板料10,板料10在水平传送带装置8上的垂直导向装置作用下再次矫正,完成Z方向放置安装。所述旋转运动保持一个方向。

[0040] 如此反复循环,横梁12两端的吸附机械手装置同时工作,提升效率。

[0041] 此外,本实用新型相对于现有设计,适用性更强,不论是重型板料还是不规则小型板材都可以进行安装,同时对于不规则小型板材,通过控制3自由度旋转电机可以实现多样化装配,节省了空间场地,提高了机器的稳定性和耐用度。

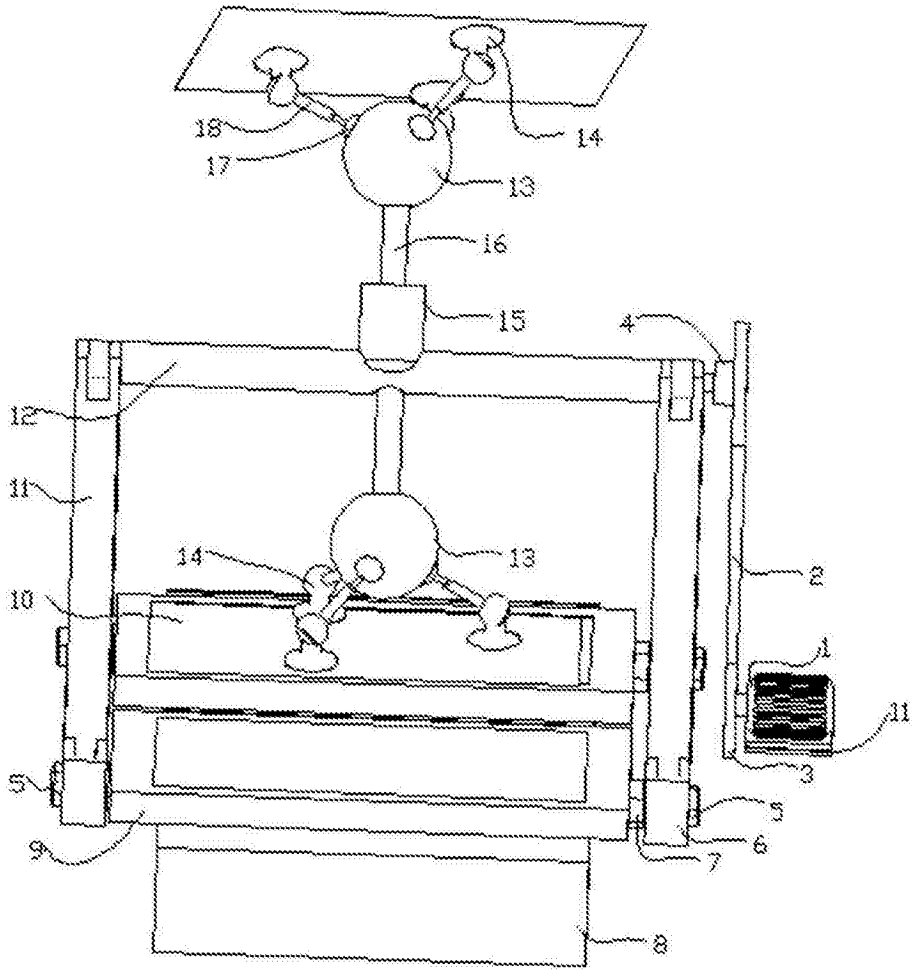


图1

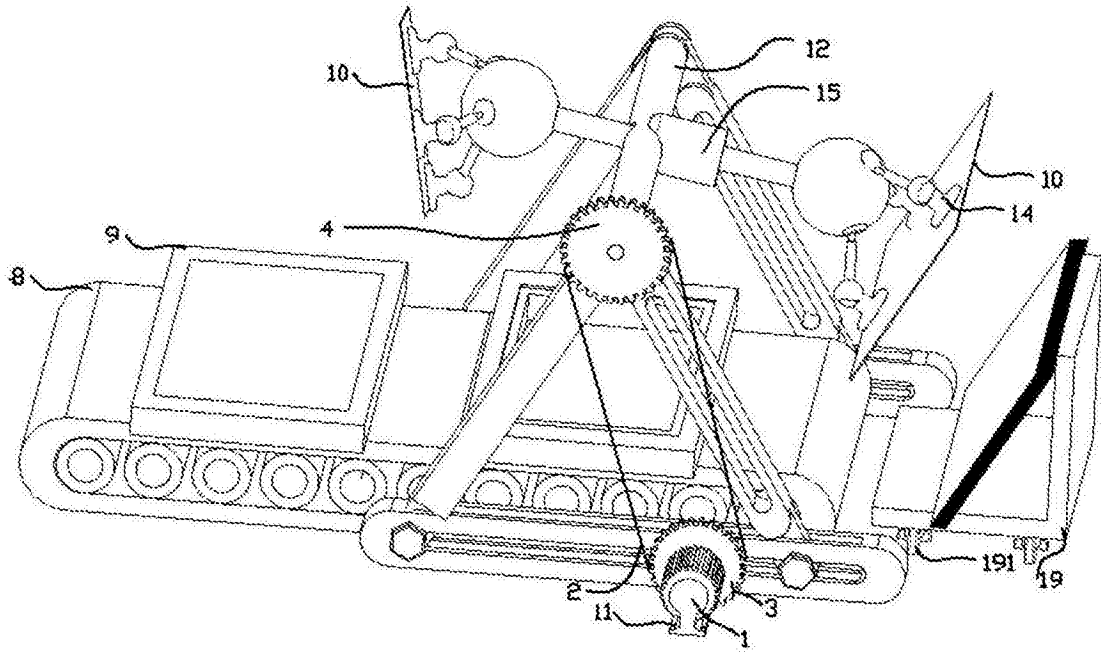


图2

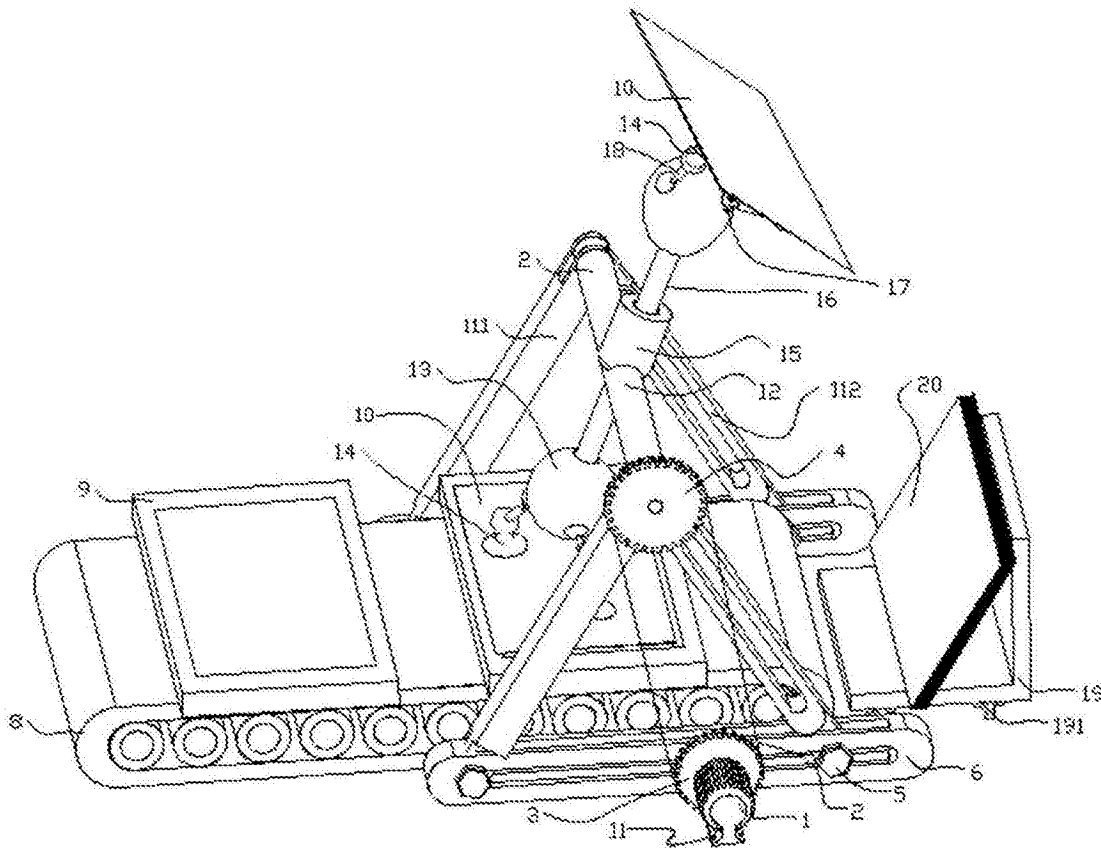


图3

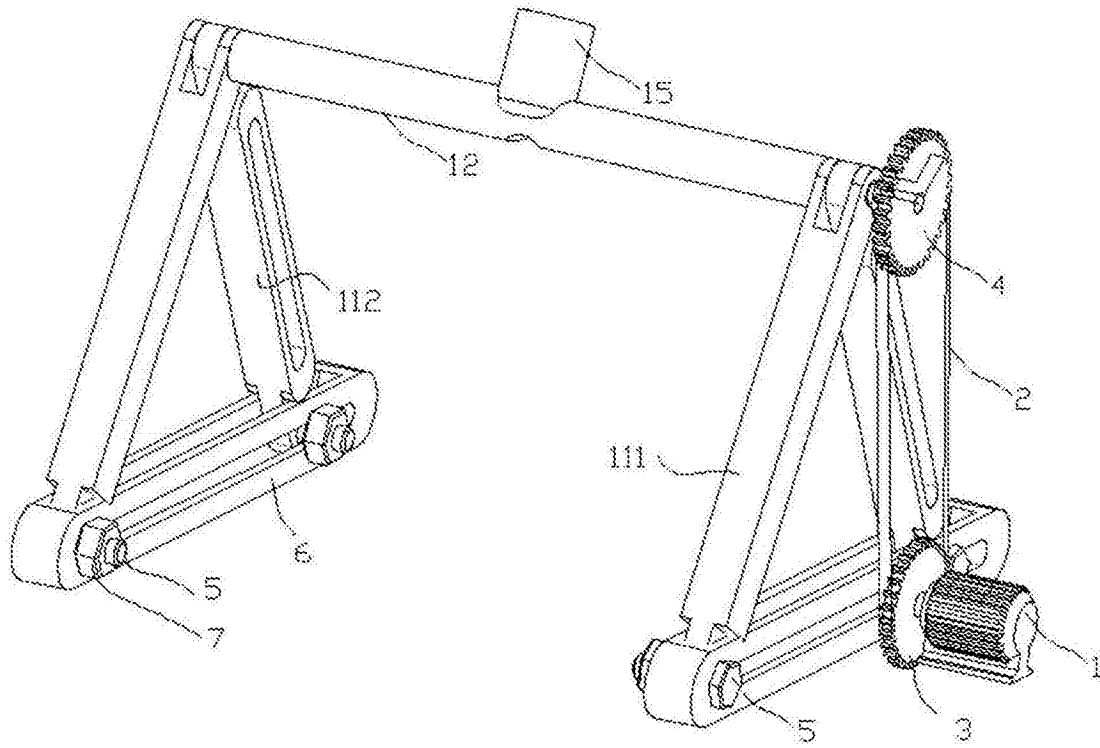


图4

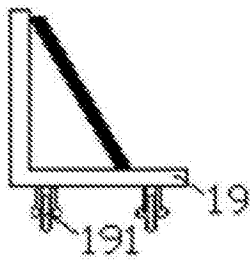


图5

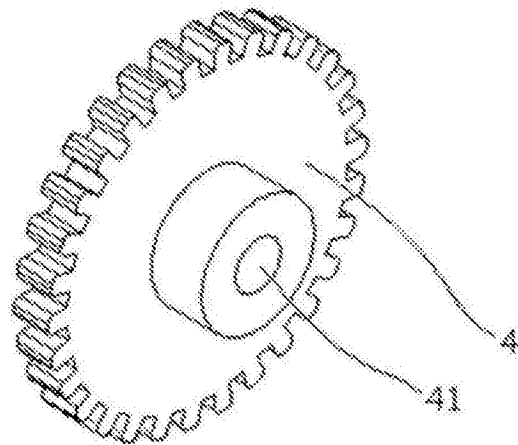


图6

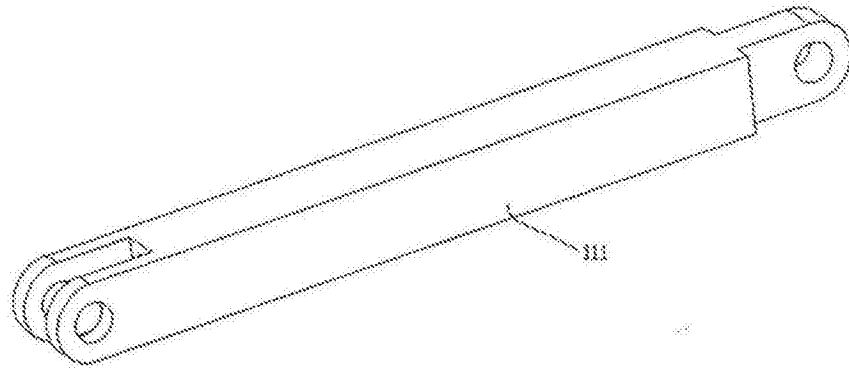


图7

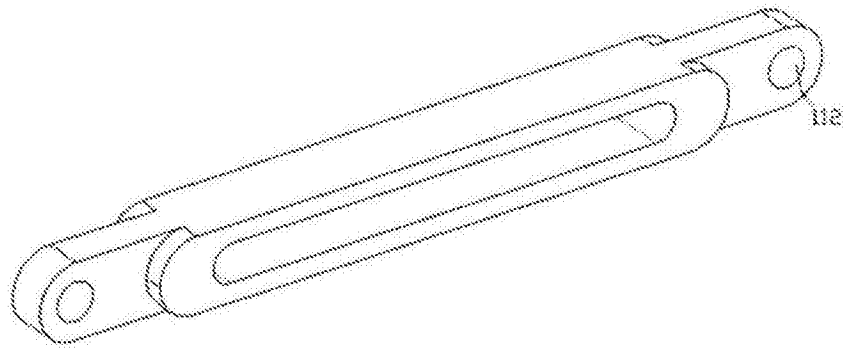


图8

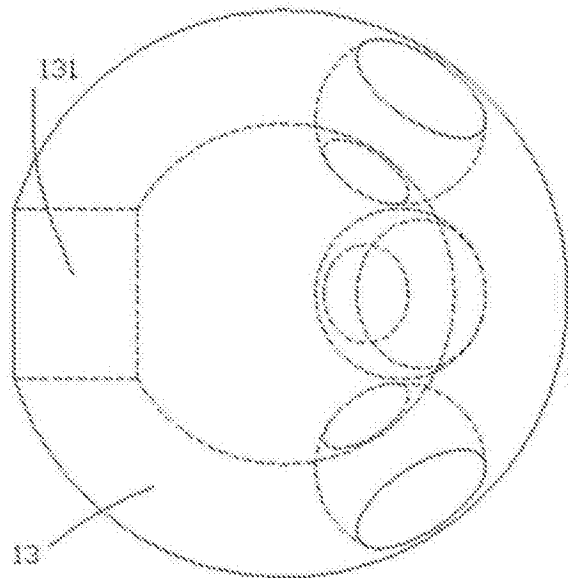


图9

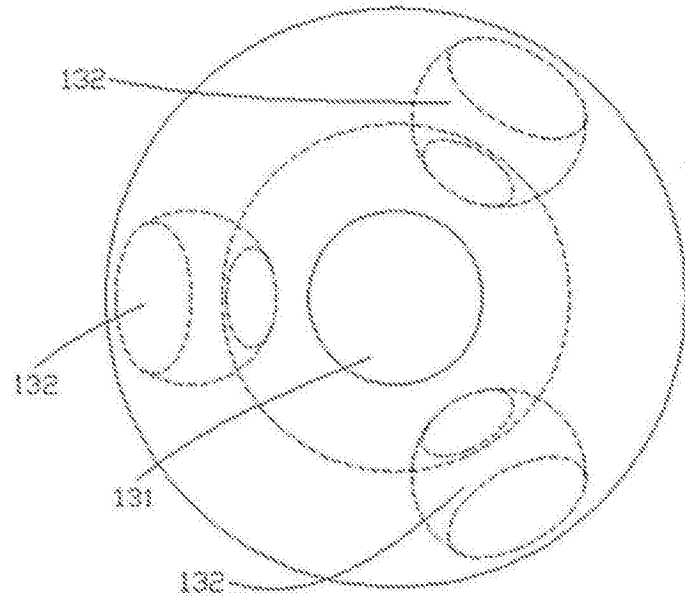


图10