



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105344520 B

(45)授权公告日 2017.10.13

(21)申请号 201510834615.9

(56)对比文件

(22)申请日 2015.11.25

CN 205146533 U, 2016.04.13,  
CN 202225683 U, 2012.05.23,  
US 6907913 B1, 2005.06.21,  
CN 203063557 U, 2013.07.17,  
CN 104907204 A, 2015.09.16,

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105344520 A

(43)申请公布日 2016.02.24

审查员 田子红

(73)专利权人 济南大学

地址 250022 山东省济南市市中区南辛庄  
西路336号

(72)发明人 马超坤 李长春 李映君

(74)专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有  
限公司 37105

代理人 张华

(51)Int.Cl.

B05B 13/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

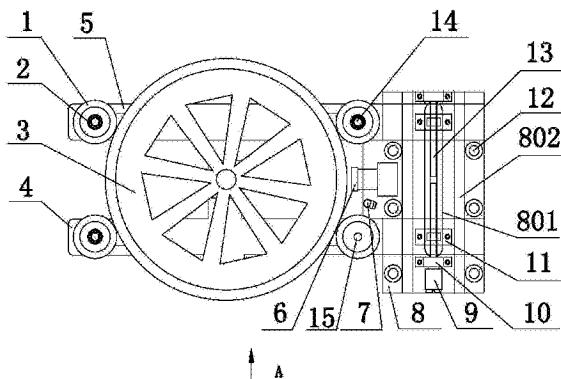
(54)发明名称

一种外夹式视觉定位车轮夹持器

(57)摘要

一种外夹式视觉定位车轮夹持器，用于实现对车轮的自动夹持和气门孔定位。在底座上转动安装丝杠，丝杠的两端设有旋向相反的螺纹，在丝杠的两端分别配合安装有螺母及支座，在底座前端的螺母及支座上固定有第一夹紧臂，在第一夹紧臂的左端固定有夹紧轮轴，在底座后端的螺母及支座上固定有第二夹紧臂，在第二夹紧臂的两端固定有夹紧轮轴，在夹紧轮轴上转动安装有夹紧轮；在第一夹紧臂上固定有车轮转动电机，车轮转动电机带动第一夹紧臂上的夹紧轮转动；在第一夹紧臂与第二夹紧臂之间设有线阵相机和线阵光源，所述线阵相机与控制器信号连接。

B 该夹持器可实现对车轮的牢固夹持，并能对气门进行精确定位。



1. 一种外夹式视觉定位车轮夹持器，其特征是，它包括底座、第一夹紧臂、第二夹紧臂、丝杠电机、丝杠支座、螺母及支座、夹紧轮、线阵相机和线阵光源，在所述底座上转动安装有丝杠，所述丝杠的两端设有旋向相反的螺纹且丝杠的两端分别置于底座的前端和后端，在所述丝杠的两端分别配合安装有螺母及支座，在位于底座前端的螺母及支座上固定有第一夹紧臂，在所述第一夹紧臂的左端通过连接螺栓固定有夹紧轮轴，在位于底座后端的螺母及支座上固定有第二夹紧臂，在所述第二夹紧臂的两端通过连接螺栓也分别固定有夹紧轮轴，在所述夹紧轮轴上转动安装有夹紧轮；在所述第一夹紧臂上通过电机固定座固定有车轮转动电机，所述电机固定座包括固定台和方形滑块，固定台通过螺栓固定在第一夹紧臂上，所述方形滑块与第一夹紧臂上的第一长槽滑动连接，所述车轮转动电机的输出轴与位于第一夹紧臂右端的夹紧轮固定连接，所述车轮转动电机带动第一夹紧臂上的夹紧轮转动；

在所述第一夹紧臂与第二夹紧臂之间的底座上设有线阵相机和线阵光源，所述线阵相机的镜头位于待夹持车轮径向延长线上，所述线阵光源发出的线性光线与待夹持车轮径向重合，所述线阵相机与控制器信号连接。

2. 根据权利要求1所述的一种外夹式视觉定位车轮夹持器，其特征是，在所述底座上设有一对丝杠支座，所述丝杠的两端分别转动安装在丝杠支座上。

3. 根据权利要求1所述的一种外夹式视觉定位车轮夹持器，其特征是，在所述夹紧轮轴上设有夹紧轮轴承，在所述夹紧轮轴承外圈固定夹紧轮。

4. 根据权利要求1所述的一种外夹式视觉定位车轮夹持器，其特征是，所述夹紧轮轴包括夹紧轮轴固定台、夹紧轮轴滑块、夹紧轮轴凸台和夹紧轮轴承配合轴，所述夹紧轮轴滑块与第一夹紧臂或第二夹紧臂滑动配合，所述夹紧轮轴固定台通过螺栓固定在第一或第二夹紧臂上，夹紧轮轴承配合轴与夹紧轮轴承的内圈固连。

5. 根据权利要求1所述的一种外夹式视觉定位车轮夹持器，其特征是，在所述夹紧轮的外壁上设有环形的夹紧轮槽。

## 一种外夹式视觉定位车轮夹持器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车轮夹持技术领域，具体地说是一种外夹式视觉定位车轮夹持器。

### 背景技术

[0002] 目前车轮涂装生产线上，是工人用手将车轮悬挂到悬链线的吊钩上，悬链线带动车轮移动实现喷涂的。这样作业方式造成工人的劳动强度大，生产效率低，涂装材料在空气中传播对人体污染严重。针对这种作业现状可以采用机器人和车轮搬运加持器自动搬运车轮。现有的一些车轮搬运夹持器是采用三个径向布置的气缸同时伸开或夹紧车轮外圆周表面，在夹持过程中三个气缸不同步，造成各个气缸杆伸缩长度不一致，车轮的中心位置不确定；由于径向放置气缸使得整个夹持器的尺寸比较大，夹持器的重量也比较大，而且由于喷涂过程要求车轮气门孔的位置需要悬挂在吊钩最顶端，现有的夹持器不能够完成对车轮气门孔的定位，需要其它平台先完成对气门孔的定位功能后再夹持悬挂，大大的降低了悬链线的工作效率，另外车轮中心位置不确定，相机采集的图像质量不高，视觉识别困难，机器人不能实现自动抓取车轮。

### 发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术存在的缺点，本发明的目的在于提供一种外夹式视觉定位车轮夹持器，用于实现对车轮的自动夹持和气门孔定位。

[0004] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案是：一种外夹式视觉定位车轮夹持器，其特征是，它包括底座、第一夹紧臂、第二夹紧臂、丝杠电机、丝杠支座、螺母及支座、夹紧轮、线阵相机和线阵光源，在所述底座上转动安装有丝杠，所述丝杠的两端设有旋向相反的螺纹且丝杠的两端分别置于底座的前端和后端，在所述丝杠的两端分别配合安装有螺母及支座，在位于底座前端的螺母及支座上固定有第一夹紧臂，在所述第一夹紧臂的左端通过连接螺栓固定有夹紧轮轴，在位于底座后端的螺母及支座上固定有第二夹紧臂，在所述第二夹紧臂的两端通过连接螺栓也分别固定有夹紧轮轴，在所述夹紧轮轴上转动安装有夹紧轮；在所述第一夹紧臂上通过电机固定座固定有车轮转动电机，所述电机固定座包括固定台和方形滑块，固定台通过螺栓固定在第一夹紧臂上，所述方形滑块与第一夹紧臂上的第一长槽滑动连接，所述车轮转动电机的输出轴与位于第一夹紧臂右端的夹紧轮固定连接，所述车轮转动电机带动第一夹紧臂上的夹紧轮转动；

[0005] 在所述第一夹紧臂与第二夹紧臂之间的底座上设有线阵相机和线阵光源，所述线阵相机的镜头位于待夹持车轮径向延长线上，所述线阵光源发出的线性光线与待夹持车轮径向重合，所述线阵相机与控制器信号连接。

[0006] 进一步地，在所述底座上设有一对丝杠支座，所述丝杠的两端分别转动安装在丝杠支座上。

[0007] 进一步地，在所述夹紧轮轴上设有夹紧轮轴承，在所述夹紧轮轴承外圈固定夹紧轮。

[0008] 进一步地，所述夹紧轮轴包括夹紧轮轴固定台、夹紧轮轴滑块、夹紧轮轴凸台和夹紧轮轴承配合轴，所述夹紧轮轴滑块与第一夹紧臂或第二夹紧臂滑动配合，所述夹紧轮轴固定台通过螺栓固定在第一或第二夹紧臂上，夹紧轮轴承配合轴与夹紧轮轴承的内圈固连。

[0009] 进一步地，在所述夹紧轮的外壁上设有环形的夹紧轮槽。

[0010] 本发明的有益效果是：线阵相机在第一夹紧臂和第二夹紧臂中间，夹持不同直径的车轮都能使得线阵相机径向对着车轮外圆周，保证线阵相机采集的图像清晰准确；两段不同螺纹旋向的丝杠使得第一夹紧臂和第二夹紧臂同时向内或向外移动，移动速度快，也能保证车轮中心的位置；第一长槽、第二长槽使得四个夹紧轮的横向位置可调，以适应不同直径的车轮，当然直径变化不大也可以不调。四个夹紧轮夹持力大，夹紧可靠，车轮中心在夹持器上位置准确，悬挂的位置也准确。

## 附图说明

[0011] 图1为本发明的结构示意图；

[0012] 图2为图1的A向结构示意图；

[0013] 图3为图2的B向结构示意图；

[0014] 图4为图1中夹紧轮的结构图；

[0015] 图5为图1中夹紧轮轴的结构图之一；

[0016] 图6为图1中夹紧轮轴的结构图之二；

[0017] 图7为图1电机固定座的结构图之一；

[0018] 图8为图1电机固定座的结构图之二；

[0019] 图9为图1中螺母及支座的结构图之一；

[0020] 图10为图1中螺母及支座的结构图之二；

[0021] 图中：1夹紧轮；101夹紧轮槽；102夹紧轮中心孔；2夹紧轮轴承；3车轮；4第一夹紧臂；401第一长槽；402第一导轨；5第二夹紧臂；501第二长槽，502第二导轨；6线阵相机；7线阵光源；8底座；801底座槽；802底座导轨槽；9丝杠电机；10丝杠支座；11螺母及支座；11-1螺母；11-2螺母连接件；11-3支座；12连接螺栓；13丝杠；14夹紧轮轴；14-1夹紧轮轴固定台；14-2夹紧轮轴滑块；14-3夹紧轮轴凸台；14-4夹紧轮轴承配合轴；15电机固定座；15-1固定台；15-2方形滑块；15-3固定座中心孔；16车轮转动电机。

## 具体实施方式

[0022] 为能清楚说明本方案的技术特点，下面通过具体实施方式，并结合其附图，对本发明进行详细阐述。

[0023] 如图2所示，底座8通过连接螺栓12固定在机器人末端输出盘上，底座8的前后两端固定有丝杠支座10，前端的丝杠支座10外部设有丝杠电机9，丝杠电机9的输出轴与丝杠13固连，丝杠的两端分别转动安装在丝杠支座上，丝杠13的前、后两端加工螺旋方向相反的螺纹，在两段螺旋方向相反的螺纹上各连接一个螺母及支座11，如图9所示，螺母及支座11包括螺母11-1、螺母连接件11-2和支座11-3，螺母11-1的螺纹与丝杠13相配合构成螺旋副，螺母连接件11-2穿过底座8上的底座槽801、第一夹紧臂4(第二夹持臂5)上的孔，支座11-3固

定在第一夹紧臂4(第二夹紧臂5)的上表面。如图3所示,第一夹紧臂4上的两条第一导轨402与底座8前端的两条底座导轨槽802构成滑动连接,第二夹紧臂5上的两条第二导轨502与底座8后端的两条底座导轨槽802构成滑动连接,第一夹紧臂4横向设置并位于底座8的前端,第二夹紧臂5横向设置并位于底座8的后端。

[0024] 第一夹紧臂4的左侧装有夹紧轮轴14,如图5、图6所示,夹紧轮轴14包括夹紧轮轴固定台14-1、夹紧轮轴滑块14-2、夹紧轮轴凸台14-3和夹紧轮轴承配合轴14-4,夹紧轮轴滑块14-2与第一夹紧臂4上的第一长槽401构成滑动配合,夹紧轮轴固定台14-1通过螺栓固定在第一夹紧臂4上,夹紧轮轴承配合轴14-4与夹紧轮轴承2的内圈固连,夹紧轮轴承2的外圈与夹紧轮中心孔102固连,车轮转动电机16通过车轮电机固定座15固定在第一夹紧臂4的右侧,电机固定座15包括固定台15-1和方形滑块15-2,固定台15-1通过螺栓固定在第一夹紧臂4上,方形滑块15-2与第一夹紧臂4上的第一长槽401滑动连接,车轮转动电机16的输出轴穿过固定座中心孔15-3与夹紧轮1固定连接,车轮转动电机16带动右下角的夹紧轮1转动,夹紧轮1外圆上的夹紧轮槽101与车轮3上的凸起圆周接触构成摩擦接触,从而带动车轮转动。

[0025] 第二夹紧臂5的左侧也安装有夹紧轮轴14,第二夹紧臂与第一夹紧臂的结构相同,第二夹紧臂上的两个夹紧轮轴结构相同,且对称布置。

[0026] 线阵相机6安装在第一夹紧臂4和第二夹紧臂5之间的底座8上,线阵相机6的镜头沿径向对着车轮3的圆周,线阵光源7安装在线阵相机6前侧的底座8上,线阵光源7发出的线性光线沿径向照射在车轮3的圆周上,线阵光源7的目的是增强线阵相机6采集的图像的亮度。

[0027] 下面对本发明的具体工作过程进行描述:

[0028] 该外夹式视觉定位车轮夹持器安装在机器人的输出盘上,根据车轮大小松开夹紧轮轴固定台14-1与第一夹紧臂4之间的连接螺栓,松开夹紧轮轴固定台14-1与第二夹紧臂5之间的连接螺栓,松开固定台15-1与第一夹紧臂4之间连接螺栓,调整左侧两个夹紧轮和右侧两个夹紧轮的位置,使得两侧夹紧轮1到车轮中心距离相等,然后固定四个夹紧轮1,安装时保证第一夹紧臂4和第二夹紧臂5相对于车轮中心位置对称。

[0029] 抓取车轮时,机器人的各关节运动,使得夹持器的四个夹紧轮1上的夹紧轮槽101与待抓取的车轮凸起圆周在同一高度位置,驱动丝杠电机转动,通过丝杠13、螺母11-1带动两个螺母及支座11同时向中间收缩移动,进而带动第一夹紧臂4和第二夹紧臂5也同时向中间收缩运动,当移动到一定位置后,四个夹紧轮1就会夹紧车轮3圆周,然后车轮转动电机16转动,带动右下角的夹紧轮1转动,通过摩擦力作用带动车轮转动,其余三个夹紧轮1也被带动转动,根据车轮转动电机16的转速计算出车轮3转动的角度,车轮3转动一周后,车轮转动电机16停止转动,线阵相机6将采集车轮3外圆周一周的图像送到计算机进行分析与处理,并识别出车轮气门孔位置,然后机器人各关节运动将车轮挂到悬链线吊钩上,并使得车轮气门孔位于车轮最顶部。卸下车轮时,丝杠电机9反向转动,第一夹紧臂4和第二夹紧臂5同时向外移动,四个夹紧轮1松开车轮外圆周,从而卸下车轮3。

[0030] 该外夹式视觉定位车轮夹持器的优点是:

[0031] 线阵相机6在第一夹紧臂4和第二夹紧臂5中间,夹持不同直径的车轮都能使得线阵相机6径向对着车轮外圆周,保证线阵相机6采集的图像清晰准确;两段不同螺纹旋向的

丝杠使得第一夹紧臂4和第二夹紧臂5同时向内或向外移动,移动速度快,也能保证车轮中心的位置;第一长槽401、第二长槽502使得四个夹紧轮的横向位置可调,以适应不同直径的车轮,当然直径变化不大也可以不调。四个夹紧轮夹持力大,夹紧可靠,车轮中心在夹持器上位置准确,悬挂的位置也准确。

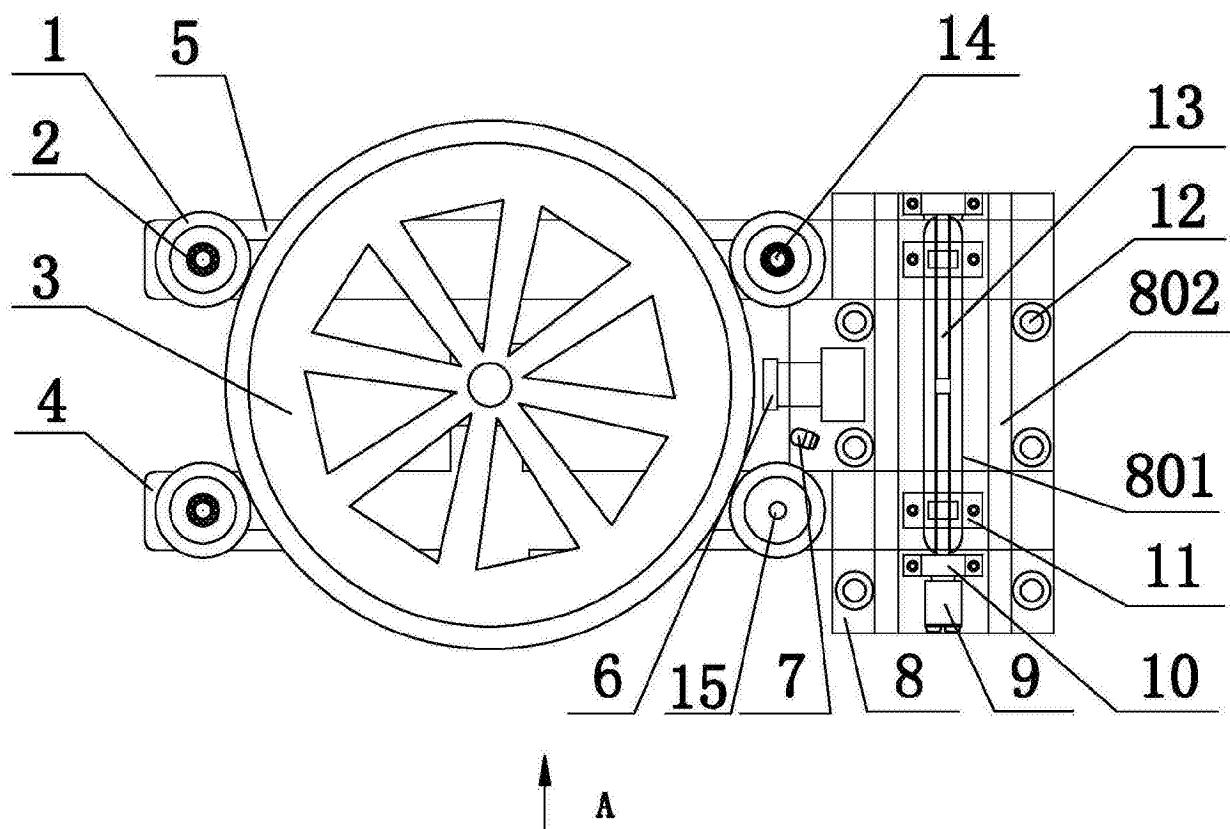


图1

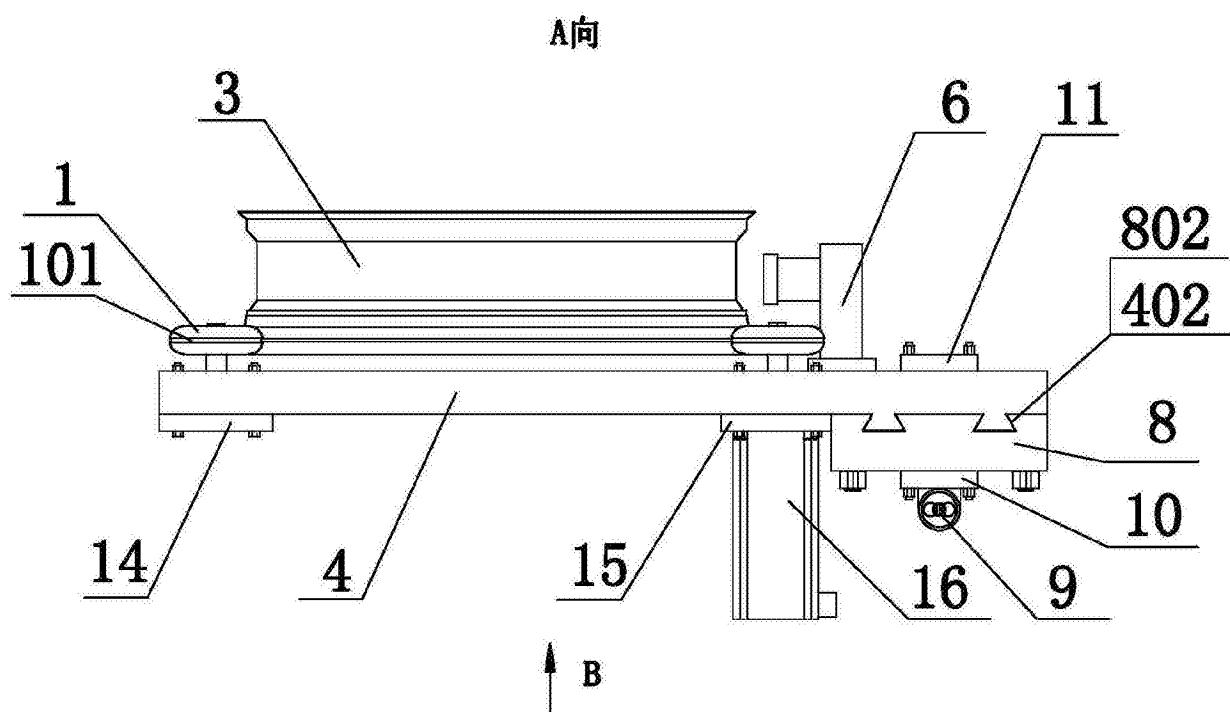


图2

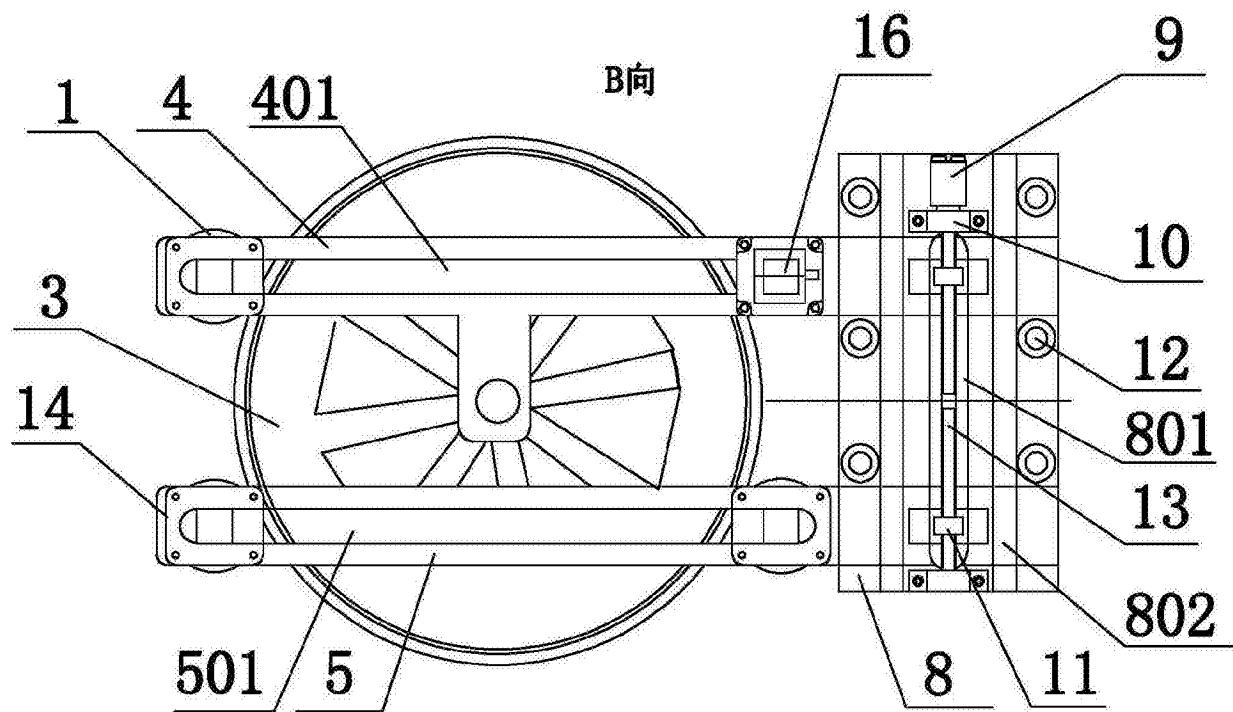


图3

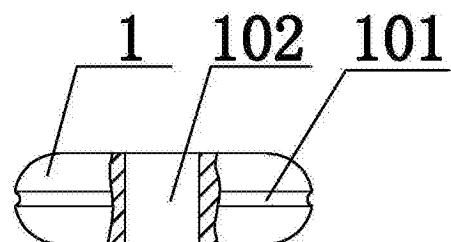


图4

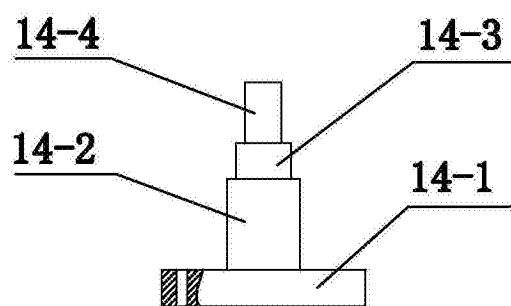


图5

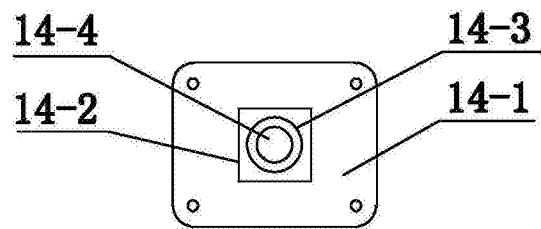


图6

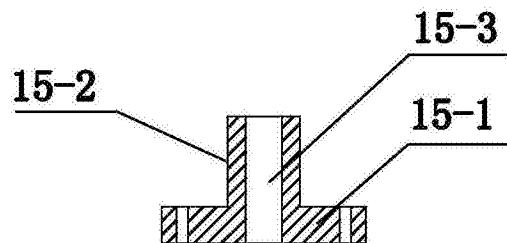


图7

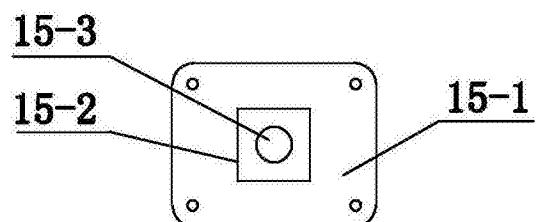


图8

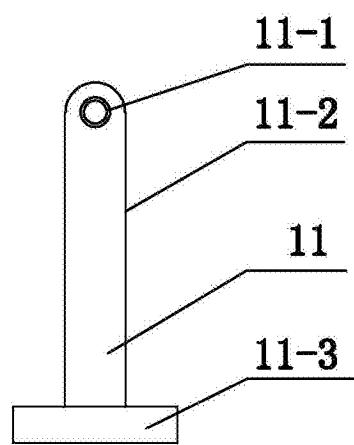


图9

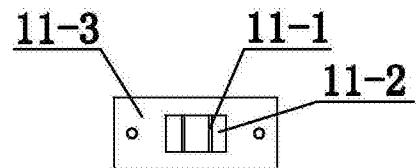


图10