



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108710014 B

(45) 授权公告日 2023.08.18

(21) 申请号 201810352116.X

CN 106443100 A, 2017.02.22

(22) 申请日 2018.04.19

IT 7850796 D0, 1978.08.21

(65) 同一申请的已公布的文献号

US 3882389 A, 1975.05.06

申请公布号 CN 108710014 A

CN 204439327 U, 2015.07.01

(43) 申请公布日 2018.10.26

CN 106865969 A, 2017.06.20

(73) 专利权人 国网湖南省电力有限公司

CN 204822223 U, 2015.12.02

地址 410007 湖南省长沙市东塘水电街79号

CN 208297576 U, 2018.12.28

专利权人 国网湖南省电力有限公司供电服务中心(计量中心)  
国家电网公司

CN 106429426 A, 2017.02.22

CN 102508194 A, 2012.06.20

CN 103018023 A, 2013.04.03

CN 103144962 A, 2013.06.12

CN 103704290 A, 2014.04.09

CN 105000382 A, 2015.10.28

(72) 发明人 陈向群 胡军华 柳青 李鑫

杨方 刘立平 解玉满 肖湘晨

CN 106428263 A, 2017.02.22

CN 201694419 U, 2011.01.05

(74) 专利代理机构 北京旭路知识产权代理有限公司 11567

CN 202383282 U, 2012.08.15

CN 203652774 U, 2014.06.18

CN 206552821 U, 2017.10.13

专利代理师 莫舒颖

(51) Int. Cl.

G01R 3/00 (2006.01)

US 4835941 A, 1989.06.06

US 6663064 B1, 2003.12.16

(56) 对比文件

CN 106436489 A, 2017.02.22

审查员 董环环

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

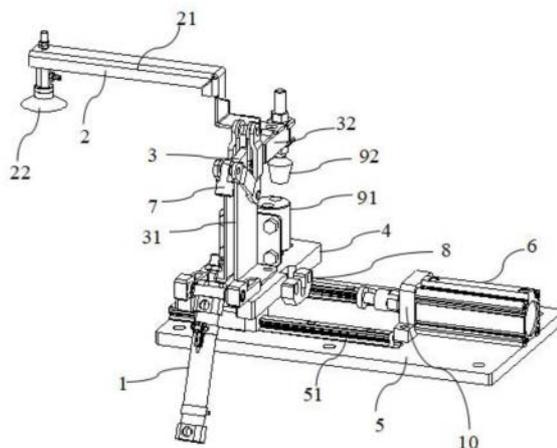
(54) 发明名称

电表开盖机构及其开盖方法、表计加工物流系统

括上述电表开盖机构的表计加工物流系统,该表计加工物流系统具有自动化开盖的功能。

(57) 摘要

本发明涉及电表开盖机构及其开盖方法、表计加工物流系统;其中,电表开盖机构包括动力气缸、吸盘组件、连接杆、底座以及设于底座上的伸缩气缸和吸盘基座;吸盘基座和伸缩气缸分别位于底座的前后两端,伸缩气缸与吸盘基座连接、用于驱动吸盘基座移动;连接杆的一端与吸盘基座连接、另一端与吸盘组件连接,吸盘组件用于吸住表计的盖子;动力气缸与连接杆连接、用于驱动连接杆转动,连接杆带动吸盘组件上下移动,实现自动化开盖,提高了开盖的工作效率。本发明还提出了采用上述电表开盖机构的开盖方法,实现自动化开盖。此外本发明还提出了包



CN 108710014 B

1. 一种电表开盖机构,其特征在于,包括动力气缸、吸盘组件、连接杆、底座以及设于所述底座上的伸缩气缸和吸盘基座;所述吸盘基座和所述伸缩气缸分别位于所述底座的前后两端,所述伸缩气缸与所述吸盘基座连接、用于驱动所述吸盘基座移动;所述连接杆的一端与所述吸盘基座连接、另一端与所述吸盘组件连接,所述吸盘组件用于吸住表计的盖子;所述动力气缸与所述连接杆连接、用于驱动所述连接杆转动;所述连接杆包括第一连接杆和第二连接杆,所述第一连接杆的第一端与所述吸盘基座铰接、第二端与所述第二连接杆的第一端铰接,所述第二连接杆的第二端与所述吸盘组件连接;所述吸盘基座上设有第一限位块,所述第二连接杆的底面上设有第二限位块,所述第二限位块位于所述第一限位块的上方、用于在所述第二连接杆的第二端下降至指定高度后与所述第一限位块抵触配合;所述第一连接杆上设有连接块,所述连接块的一端与所述动力气缸连接、另一端与所述第一连接杆铰接。

2. 如权利要求1所述的电表开盖机构,其特征在于,所述底座上设有导轨,所述吸盘基座的底部设有凹槽,所述吸盘基座通过所述凹槽可滑动的嵌设在所述导轨上。

3. 如权利要求1所述的电表开盖机构,其特征在于,所述吸盘基座的后侧设有连接板,所述连接板与所述伸缩气缸连接。

4. 如权利要求1所述的电表开盖机构,其特征在于,所述第二限位块为弹性限位块。

5. 如权利要求1所述的电表开盖机构,其特征在于,所述吸盘组件包括吸盘和撑杆,所述撑杆的一端与所述连接杆连接,所述吸盘设在所述撑杆的另一端上。

6. 一种表计加工物流系统,包括表计、传输轨道和权利要求1-5任一项所述的电表开盖机构,所述表计位于所述传输轨道上,所述传输轨道用于将所述表计传输至所述电表开盖机构的所在位置,所述电表开盖机构位于所述传输轨道的侧面、用于将位于所述传输轨道上的所述表计的盖子打开。

7. 一种采用权利要求1-5任一项所述的电表开盖机构的开盖方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、伸缩气缸驱动吸盘基座向前运动至指定位置;

S2、动力气缸驱动连接杆向右转动、以使所述连接杆带动所述吸盘组件向下运动;

S3、所述吸盘组件吸住盖子的表面,所述动力气缸驱动所述连接杆向左转动直至所述连接杆回到起始位置;

S4、所述吸盘组件断气,所述吸盘组件从所述盖子上脱离,实现开盖。

## 电表开盖机构及其开盖方法、表计加工物流系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及表计自动化生产领域,特别是涉及一种用于打开表计盖子的电表开盖机构及其开盖方法、表计加工物流系统。

### 背景技术

[0002] 目前,表计的表盖开盖通过人工作业或只能进行单一类型表计自动开盖作业,人工开盖作业工作效率低、而非兼容自动开盖方式不能满足需要进行单三相兼容作业的流水线。

[0003] 因此,设计一种新型的高效的表计表盖开盖结构是十分必要的。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的是现有技术中开盖工作效率低的技术问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供了一种电表开盖机构,包括动力气缸、吸盘组件、连接杆、底座以及设于所述底座上的伸缩气缸和吸盘基座;所述吸盘基座和所述伸缩气缸分别位于所述底座的前后两端,所述伸缩气缸与所述吸盘基座连接、用于驱动所述吸盘基座前后移动;所述连接杆的一端与所述吸盘基座连接、另一端与所述吸盘组件连接,所述吸盘组件用于吸住表计的盖子;所述动力气缸与所述连接杆连接、用于驱动所述连接杆左右转动。

[0006] 优选地,所述底座上设有导轨,所述吸盘基座的底部设有凹槽,所述吸盘基座通过所述凹槽可滑动的嵌设在所述导轨上。

[0007] 进一步地,所述连接杆包括第一连接杆和第二连接杆,所述第一连接杆的第一端与所述吸盘基座铰接、第二端与所述第二连接杆的第一端铰接,所述第二连接杆的第二端与所述吸盘组件连接。

[0008] 更进一步地,所述第一连接杆上设有连接块,所述连接块的一端与所述动力气缸连接、另一端与所述第一连接杆铰接。

[0009] 优选地,所述吸盘基座的后侧设有连接板,所述连接板与所述伸缩气缸连接。

[0010] 优选地,所述吸盘基座上设有第一限位块,所述第二连接杆的底面上设有第二限位块,所述第二限位块位于所述第一限位块的上方、用于在所述第二连接杆的第二端下降至指定高度后与所述第一限位块抵触配合。

[0011] 优选地,所述第二限位块为弹性限位块。

[0012] 优选地,所述吸盘组件包括吸盘和撑杆,所述撑杆的一端与所述连接杆连接,所述吸盘设在所述撑杆的另一端上。

[0013] 为解决上述问题,本发明还提供了一种表计加工物流系统,包括表计、传输轨道及上述任一所述电表开盖机构,所述表计位于所述传输轨道上,所述传输轨道用于将所述表计传输至所述电表开盖机构的所在位置,所述电表开盖机构位于所述传输轨道的侧面、用于将位于所述传输轨道上的所述表计的盖子打开。

[0014] 为解决上述问题,本发明还提供了一种采用上述任一电表开盖机构的开盖方法,包括以下步骤:

[0015] S1、伸缩气缸驱动吸盘基座向前运动至指定位置;

[0016] S2、动力气缸驱动连接杆向右转动、以使所述连接杆带动所述吸盘组件向下运动;

[0017] S3、所述吸盘组件吸住盖子的表面,所述动力气缸驱动所述连接杆向左转动直至所述连接杆回到起始位置;

[0018] S4、所述吸盘组件断气,所述吸盘组件从所述盖子上脱离,实现开盖。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果包括:伸缩气缸带动吸盘基座向前运动,吸盘基座向前运动至指定位置,动力气缸推动连接杆向右转动,连接杆带动吸盘组件向下运动,吸盘组件吸住盖子的表面,动力气缸回程带动连接杆向左转动回到起始位置,带动吸盘组件打开盖子,吸盘组件断气,吸盘组件从盖子上脱离,伸缩气缸带动吸盘组件向后运动回到原始位置,实现自动化开盖,提高了开盖的工作效率。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明具体实施方式中一种电表开盖机构的结构示意图。

[0021] 图2为本发明具体实施方式中另一种电表开盖机构的结构示意图。

[0022] 图3为本发明具体实施方式中表计加工物流系统的结构示意图。

[0023] 附图标记说明:

[0024] 1、动力气缸;2、吸盘组件;3、连接杆;4、吸盘基座;5、底座;6、伸缩气缸;7、连接块;8、连接板;51、导轨;21、撑杆;22、吸盘;31、第一连接杆;32、第二连接杆;91、第一限位块;92、第二限位块;10、固定板;301、机架;302、三相表开盖机构;303、单相表开盖机构;304、表计;305、传输轨道。

## 具体实施方式

[0025] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施的限制。

[0026] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0027] 如图1所示,本发明提供了一种电表开盖机构,包括动力气缸1、吸盘组件2、连接杆3、底座5以及设于底座5上的伸缩气缸6和吸盘基座4;吸盘基座4和伸缩气缸6分别位于底座5的前后两端,伸缩气缸6与吸盘基座4活动连接、用于驱动吸盘基座4前后移动;连接杆3的一端与吸盘基座4连接、另一端与吸盘组件2连接,吸盘组件2用于吸住表计的盖子;动力气缸1与连接杆3连接、用于驱动连接杆3向左右方向转动。需要说明的是,本实施例中的伸缩气缸6与吸盘基座4的连接方式为活动连接,图1所示,伸缩气缸6与吸盘基座4处于未连接的状态,当进入工作状态时,伸缩气缸6的推杆与吸盘基座的连接板8连接,进而驱动吸盘基座

4,这种活动的连接方式方便部件的拆卸或安装。在其他实施例中,伸缩气缸6也可以与吸盘基座4固定连接,以驱动吸盘基座4。

[0028] 在本具体实施方式中,如图1所示,底座5上设有导轨51、吸盘基座4的底部设有凹槽,导轨51与所述凹槽配合连接,吸盘基座4通过所述凹槽可滑动的嵌设在导轨51上,限定吸盘基座4沿导轨51的轨迹运动。其中,导轨51通过螺钉固定在底座5上,方便导轨51的拆卸或安装。

[0029] 在本具体实施方式中,如图1所示,连接杆3包括第一连接杆31和第二连接杆32,第一连接杆31的第一端与吸盘基座4铰接、第二端与第二连接杆32的第一端铰接,第二连接杆32的第二端与吸盘组件2连接通过铰接的连接方式连接,控制连接杆3的转动运动的轨迹。

[0030] 在本具体实施方式中,如图1所示,第一连接杆31上设有连接块7,连接块7的一端与动力气缸1活动连接、另一端与第一连接杆31铰接。

[0031] 在本具体实施方式中,如图1所示,吸盘基座4的后侧设有连接板8,连接板8与伸缩气缸6活动连接,连接板8上设有卡槽,伸缩气缸6的推杆的顶端能够卡设在所述卡槽中,在伸缩气缸6与连接板8的配合下,有利于实现对吸盘基座的推或拉,在其他实施例中,连接板8也可以与伸缩气缸6固定连接。进一步地,伸缩气缸6通过固定板10固定在底座5上,具体地,如图1所示,固定板10的底部通过螺栓固定在底座5上,伸缩气缸6靠近吸盘基座4的一端通过螺栓固定在固定板10的侧壁上,更进一步地,固定板10的侧壁上开设有通孔,伸缩气缸6的推杆穿过所述通孔,设有所述推杆的伸缩气缸6的端部通过螺栓固定在固定板10的侧壁上。

[0032] 在本具体实施方式中,如图1所示,吸盘基座4上设有第一限位块91,第二连接杆32的底面上设有第二限位块92,第二限位块92位于第一限位块91的上方、用于在第二连接杆32的第二端下降至指定高度后与第一限位块91抵触配合。其中,第二限位块92为弹性限位块,当第二限位块92与第一限位块91接触时,有一个缓冲作用,避免对电表开盖机构的机械损伤。

[0033] 在本具体实施方式中,如图1所示,吸盘组件2包括吸盘22和撑杆21,撑杆21的一端与第二连接杆32连接,吸盘22设在撑杆21的另一端上。在本具体实施方式中,吸盘22通过螺纹与撑杆21连接,撑杆21与第二连接杆32铰接,控制吸盘上下运动实现开盖。

[0034] 在本具体实施方式中,电表开盖机构主要零件采用不锈钢,电表开盖机构主要通过动力气缸作为动力元件、连杆机构进行左右转动动作、吸盘吸合盖体实现单三相表的表盖开盖功能,机构结构简单并且稳定性高。

[0035] 作为本具体实施方式的变形方式,如图2所示,在一个底座上集成有两个电表开盖机构,这种电表开盖机构可同时使用打开两个表计的盖子,也可以只开启其中的一个,类似的,可根据需要在同一个底座上集成多个电表开盖机构。

[0036] 本具体实施方式还包括具有上述电表开盖机构的表计加工物流系统,如图3所示,该表计加工物流系统包括上述电表开盖机构302和303、表计304、机架301以及设置在机架301上的传输轨道305,表计304位于传输轨道305上,电表开盖机构302和303分别位于传输轨道305的两侧,电表开盖机构302为三相表开盖机构,用来开启表计304中的三相表,电表开盖机构303为单相表开盖机构,用来开启表计304中的单相表,实现单相表或三相表的自动化开盖。

[0037] 上述电表开盖机构的工作流程如下：

[0038] 表计304到达指定位置，伸缩气缸6向前动作推动吸盘基座4带动其他组件推到表计304翻盖位置，动力气缸1伸出至连接块，动力气缸1推动连接块7向前运动带动第一连接杆31绕第一连接杆31与吸盘基座4的铰点顺时针向右转动，第一连接杆31带动第二连接杆32绕第一连接杆31与第二连接杆32的铰点顺时针向右转动，第一连接杆31带动吸盘组件2的撑杆21绕吸盘组件2与第二连接杆32的铰点顺时针向右转动，吸盘22向下运动，当吸盘组件2运动到限位块位置时（第一限位块91与第二限位块92接触配合限位），动力气缸1停止动作，此时吸盘22与表计盖的表面贴合，吸盘22通气吸合表计盖，动力气缸1回程带动连杆反向转动回到起始位置（回程是进程的逆过程），同时表计盖被揭开，吸盘断气，伸缩气缸6收回，挡停放行，如此完成一次开盖动作。

[0039] 本具体实施方式还包括一种采用上述电表开盖机构的开盖方法，包括以下步骤：

[0040] T1、伸缩气缸驱动吸盘基座向前运动至指定位置；

[0041] T2、动力气缸推动连接杆向右转动，以使所述连接杆带动所述吸盘组件向下运动；

[0042] T3、所述吸盘组件吸住盖子的表面，所述动力气缸驱动所述连接杆向左运动直至所述连接杆回到起始位置，所述连接杆带动所述吸盘组件打开所述盖子；

[0043] T4、所述吸盘组件断气，所述吸盘组件从所述盖子上脱离，实现开盖。

[0044] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

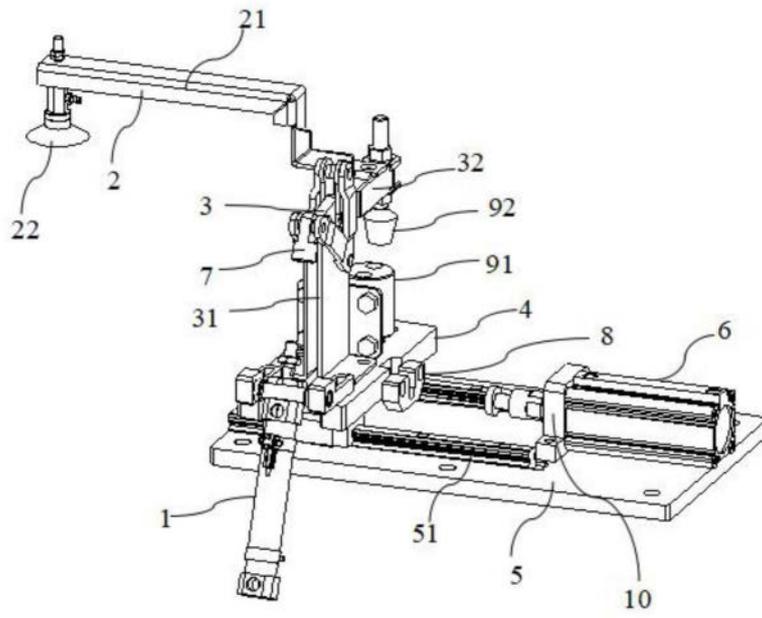


图1

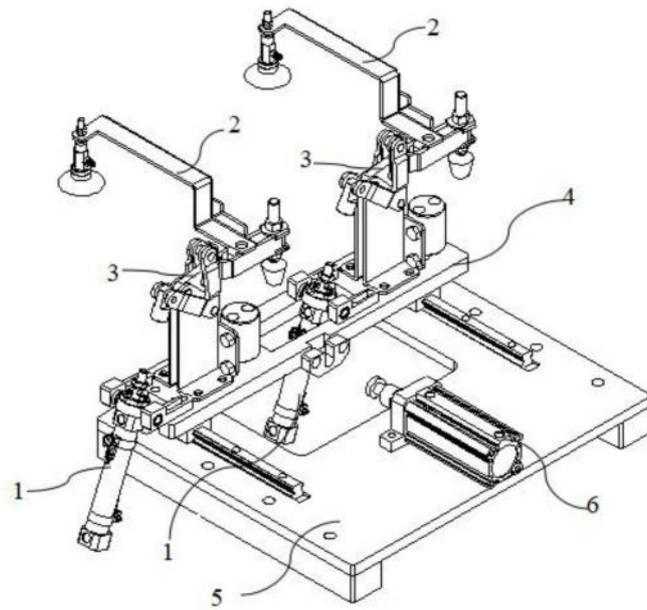


图2

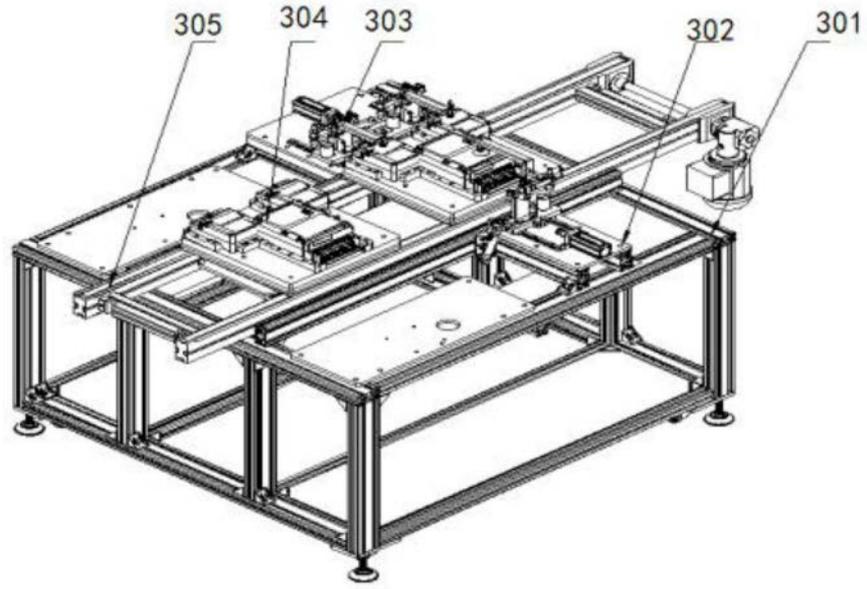


图3