



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102183739 B

(45) 授权公告日 2013.06.19

(21) 申请号 201110058851.8

B25J 15/00(2006.01)

(22) 申请日 2011.03.11

审查员 王改英

(73) 专利权人 浙江省电力公司

地址 310007 浙江省杭州市西湖区黄龙路8号

专利权人 国家电网公司

(72) 发明人 严华江 肖涛 周永佳 徐永进

董强 丁荣荣

(74) 专利代理机构 浙江翔隆专利事务所(普通合伙) 33206

代理人 张建青

(51) Int. Cl.

G01R 35/04(2006.01)

B25J 9/08(2006.01)

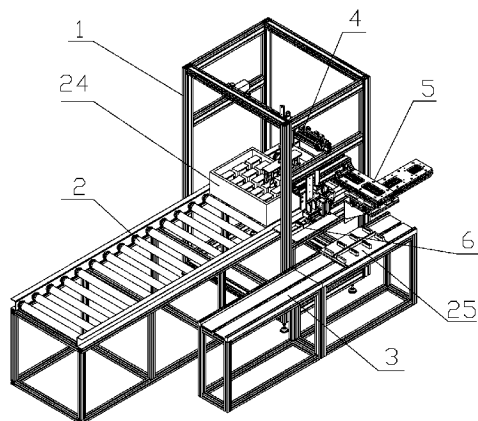
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种电能表在表箱与多表位工装板间的移栽装置

(57) 摘要

本发明所设计的一种电能表在表箱与多表位工装板间的移栽装置,涉及电能表移栽设备,解决了目前大多为人工操作,效率低下的技术问题。本发明包括机架,其特征是所述的机架上装有中转台、均能水平和垂直移动的第一机械手和第二机械手,所述的中转台上设有容纳槽且置于第一机械手和第二机械手之间,所述机架的第一机械手侧装有表箱输送链,所述机架的第二机械手侧装有多表位工装板输送链,所述的第二机械手上装有垂直翻转机构和水平旋转机构。本发明为在表箱与多表位工装板之间搬运电能表的专用机械自动化设备,提高了生产效率,节省了人力资源;提高多表位工装板上的电能表的安放精度;并且成本低,适合大范围推广使用。



1. 一种电能表在表箱与多表位工装板间的移栽装置,包括机架(1),其特征是所述的机架(1)上装有三转台(6)、均能水平和垂直移动的第一机械手(4)和第二机械手(5),所述的中转台(6)上设有容纳槽(7)且置于第一机械手(4)和第二机械手(5)之间,所述机架(1)的第一机械手(4)侧装有表箱输送链(2),所述机架(1)的第二机械手(5)侧装有多表位工装板输送链(3),所述的第二机械手(5)上装有垂直翻转机构(16)和水平旋转机构(17),所述的第一机械手(4)包括夹持电能表的气动夹爪(8),所述的气动夹爪(8)设置在一纵向件(9)上,所述的纵向件(9)设置在一横向件(10)的竖直导轨上且被一气缸驱动,所述的横向件(10)滑动连接在机架(1)上且其上设有传动齿,所述横向件(10)通过传动齿与一同步带(11)齿形咬合连接,所述的同步带(11)套合在一从动轮(13)和一连接电机(14)的主动轮(12)上,所述的主动轮(12)和从动轮(13)固接在机架(1)上,所述的第二机械手(5)包括一夹持电能表的夹具(15),所述的夹具(15)固接在垂直翻转机构(16)上,所述的垂直翻转机构(16)连接水平旋转机构(17),所述的水平旋转机构(17)设置在一垂直升降机构(22)上,所述的垂直升降机构(22)固接在一滑块(21)上,所述的滑块(21)滑动连接在一“十”字形水平滑台(18)上,所述的滑台(18)支承在机架(1)上。

2. 根据权利要求1所述的电能表在表箱与多表位工装板间的移栽装置,其特征是所述的中转台(6)上开有三个容纳槽(7),所述的第一机械手包括三个夹持电能表的气动夹爪(8)。

3. 根据权利要求1所述的电能表在表箱与多表位工装板间的移栽装置,其特征是所述的滑台(18)由十字交错的X板(19)和Y板(20)组成,所述的Y板(20)滑动连接在X板(19)上且被一气缸驱动,所述的X板(19)滑动连接在机架(1)上且被另一气缸驱动,所述的滑块(21)滑动连接在Y板(20)上。

4. 根据权利要求1所述的电能表在表箱与多表位工装板间的移栽装置,其特征是所述的夹具(15)为一双耳夹具(15),所述的夹具(15)中间段向外扩展且对称设置。

5. 根据权利要求1所述的电能表在表箱与多表位工装板间的移栽装置,其特征是所述的垂直翻转机构(16)为90度翻转机构,所述的水平旋转机构(17)为180度旋转机构。

一种电能表在表箱与多表位工装板间的移栽装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电能表移栽设备,尤其是一种电能表在表箱与多表位工装板间的移栽装置。

背景技术

[0002] 为了单相电能表的检定方便,一般将单相电能表从表箱移至多表位工装板上进行检定,检定等工序完毕后再将电能表从多表位工装板移回至表箱,当前上述移栽工作大多为人工操作,这种工作方式劳动强度大、工作效率低,已不适应于工业自动化的生产需要;也有引进国外六自由度机械手来代替人工操作,由于表箱内的电能表为侧立放置,而多表位工装板上的两排电能表须将电能表的检测工作面朝外,则为头对头相向水平放置,故表箱内的电能表须通过翻转,有必要时还须经过旋转后才能放入多表位工装板,并且表箱中给电能表定位的内模又有比较大的公差存在,而该机械手并非单相电能表上下料的专用装置,因此完成上下料动作的效率较低,且设备投资较大,往往达到几十万甚至上百万元,因此不适合于大规模的电能表检定流水线的设计和推广应用。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决上述现有技术的不足而提供一种电能表在表箱与多表位工装板间的移栽装置,实现电能表在表箱与多表位工装板间的机械化移栽,效率高,成本低。

[0004] 为了达到上述目的,本发明所设计的一种电能表在表箱与多表位工装板间的移栽装置,包括机架,其特征是所述的机架上装有中转台、均能水平和垂直移动的第一机械手和第二机械手,所述的中转台上设有容纳槽且置于第一机械手和第二机械手之间,所述机架的第一机械手侧装有表箱输送链,所述机架的第二机械手侧装有多表位工装板输送链,所述的第二机械手上装有垂直翻转机构和水平旋转机构。

[0005] 运行过程:当表箱输送链将表箱输送至指定位置,第一机械手将表箱内的电能表移栽到中转台的容纳槽内;当多表位工装板输送链将多表位工装板输送到指定位置时,第二机械手抓起中转台的电能表移动至多表位工装板上方,并翻转,有必要时还须经过旋转至与多表位工装板电能表表位朝向相符后,放入多表位工装板的表位;多表位工装板上电能表放满后,随多表位工装板输送链移动至下个工序进行检定,检定等工序完毕后则按照上述步骤相反运行将电能表从多表位工装板搬运至表箱内。

[0006] 本技术方案为在表箱与多表位工装板之间搬运电能表的专用机械化设备,还可以通过连接控制器,使其自动化运行,进一步提高生产效率,节省人力资源;通过设置中转台来消除表箱内模的公差影响,使用两个机械手来减小移动误差,提高了多表位工装板上的电能表的安放精度;并且成本低,适合大范围推广使用。

[0007] 作为上述结构的进一步完善和补充,本发明还包含以下附加技术特征或这些特征的任意组合:

[0008] 所述的第一机械手包括夹持电能表的气动夹爪,所述的气动夹爪设置在一纵向件上,所述的纵向件设置在一横向件的竖直导轨上且被一气缸驱动,所述的横向件滑动连接在机架上且其上设有传动齿,所述横向件通过传动齿与一同步带齿形咬合连接,所述的同步带套合在一从动轮和一连接电机的主动轮上,所述的主动轮和从动轮固接在机架上。电机带动主动轮转动,同步带在主动轮的驱动下转动,从而带动横向件水平移动;纵向件被气缸驱动在导轨上作垂直升降移动;第一机械手通过上述水平和垂直方向的移动将气动夹爪移动至电能表的上方进行抓取或表箱上方进行放表,配合紧密,运行流畅。

[0009] 所述的第二机械手包括一夹持电能表的夹具,所述的夹具固接在垂直翻转机构上,所述的垂直翻转机构连接水平旋转机构,所述的水平旋转机构设置在一垂直升降机构上,所述的垂直升降机构固接在一滑块上,所述的滑块滑动连接在一“十”字形水平滑台上,所述的滑台支承在机架上。所述的水平旋转机构和垂直升降机构均为气缸驱动件,本技术目前已较成熟,故不在此多作说明。

[0010] 所述的滑台由十字交错的X板和Y板组成,所述的Y板滑动连接在X板上且被一气缸驱动,所述的X板滑动连接在机架上且被另一气缸驱动,所述的滑块滑动连接在Y板上,第二机械手可在水平面相垂直的X和Y方向上进行位移,使得夹具可在水平面四个方向进行位移,提高取、放电能表的灵活性。

[0011] 所述的夹具为一双耳夹具,所述的夹具中间段向外扩展且对称设置,中间段用来夹持电能表,电能表夹持可靠,不易滑落。

[0012] 所述的中转台上开有三个容纳槽,所述的第一机械手包括三个夹持电能表的气动夹爪,提高第一机械手的运行效率。

[0013] 所述的垂直翻转机构为90度翻转机构,所述的水平旋转机构为180度旋转机构,可根据表箱与工装板的表位朝向确定,所述的容纳槽形状与电能表检测工作端形状相匹配,电能表为检测工作端朝下竖向放入容纳槽内。

[0014] 本发明得到的一种电能表在表箱与多表位工装板间的移栽装置,为在表箱与多表位工装板之间搬运电能表的专用机械自动化设备,提高了生产效率,节省了人力资源;通过设置中转台来消除表箱内模的公差影响,使用两个机械手来减小移动误差,提高了多表位工装板上的电能表的安放精度;并且成本低,适合大范围推广使用。

附图说明

[0015] 图1是本发明的结构示意图;

[0016] 图2是本发明的第一机械手结构示意图;

[0017] 图3是本发明的第二机械手结构示意图;

[0018] 图4是本发明的夹具结构示意图。

[0019] 图中:1-机架、2-表箱输送链、3-多表位工装板输送链、4-第一机械手、5-第二机械手、6-中转台、7-容纳槽、8-气动夹爪、9-纵向件、10-横向件、11-同步带、12-主动轮、13-从动轮、14-电机、15-夹具、16-垂直翻转机构、17-水平旋转机构、18-滑台、19-X板、20-Y板、21-滑块、22-垂直升降机构、23-电能表、24-表箱、25-多表位工装板。

具体实施方式

[0020] 下面通过实施例结合附图对本发明作进一步的描述。

[0021] 如图 1- 图 4 所示, 本实施例描述的一种电能表在表箱与多表位工装板间的移栽装置, 包括机架 1, 所述的机架 1 上依次装有第一机械手 4、中转台 6 和第二机械手 5, 所述机架 1 的第一机械手 4 侧装有表箱输送链 2, 所述机架 1 的第二机械手 5 侧装有多表位工装板输送链 3, 所述的中转台 6 上开有三个容纳槽 7, 所述的第一机械手 4 包括三个夹持电能表的气动夹爪 8, 所述的气动夹爪 8 设置在一纵向件 9 上, 所述的纵向件 9 设置在一横向件 10 的竖直导轨上且被一气缸驱动, 所述的横向件 10 滑动连接在机架 1 上且其上设有传动齿, 所述横向件 10 通过传动齿与一同步带 11 齿形咬合连接, 所述的同步带 11 套合在一从动轮 13 和一连接电机 14 的主动轮 12 上, 所述的主动轮 12 和从动轮 13 固接在机架 1 上, 所述的第二机械手 5 包括一夹持电能表的夹具 15, 所述的夹具 15 固接在一垂直翻转机构 16 上, 可将竖置的电能表翻转 90 度成水平, 所述的垂直翻转机构 16 连接一水平旋转机构 17, 水平旋转机构 17 可将朝向与多表位工装板 25 不符电能表旋转 180 度, 所述的水平旋转机构 17 设置在一垂直升降机构 22 上, 所述的垂直升降机构固接在一滑块 21 上, 所述的滑块 21 滑动连接在一“十”字形水平滑台 18 上, 所述的滑台 18 由十字交错的 X 板 19 和 Y 板 20 组成, 所述的 Y 板 20 滑动连接在 X 板 19 上且被一气缸驱动, 所述的 X 板 19 滑动连接在机架 1 上且被另一气缸驱动, 所述的滑块 21 滑动连接在 Y 板 20 上。所述的夹具 15 为一双耳夹具, 所述的夹具 15 中间段向外扩展且对称设置, 电能表 23 可夹持在扩展端, 上、下段都可对滑落的电能表 23 进行定位作用。所述的垂直翻转机构 16 为 90 度翻转机构, 所述的水平旋转机构 17 为 180 度旋转机构。

[0022] 如图所示, 表箱 24 可放置三排电能表 23, 多表位工装板 25 可放置两排六个电能表 23, 放入多表位工装板 25 的外排表位的电能表 23 只需要逆时针垂直翻转 90 度即可放入, 而放入多表位工装板 25 的内排表位的电能表 23 则需要经过垂直翻转 90 度和水平旋转 180 度才可放入, 从该位取出电能表 23 放入表箱 24 内时, 则按上述相反操作即可。

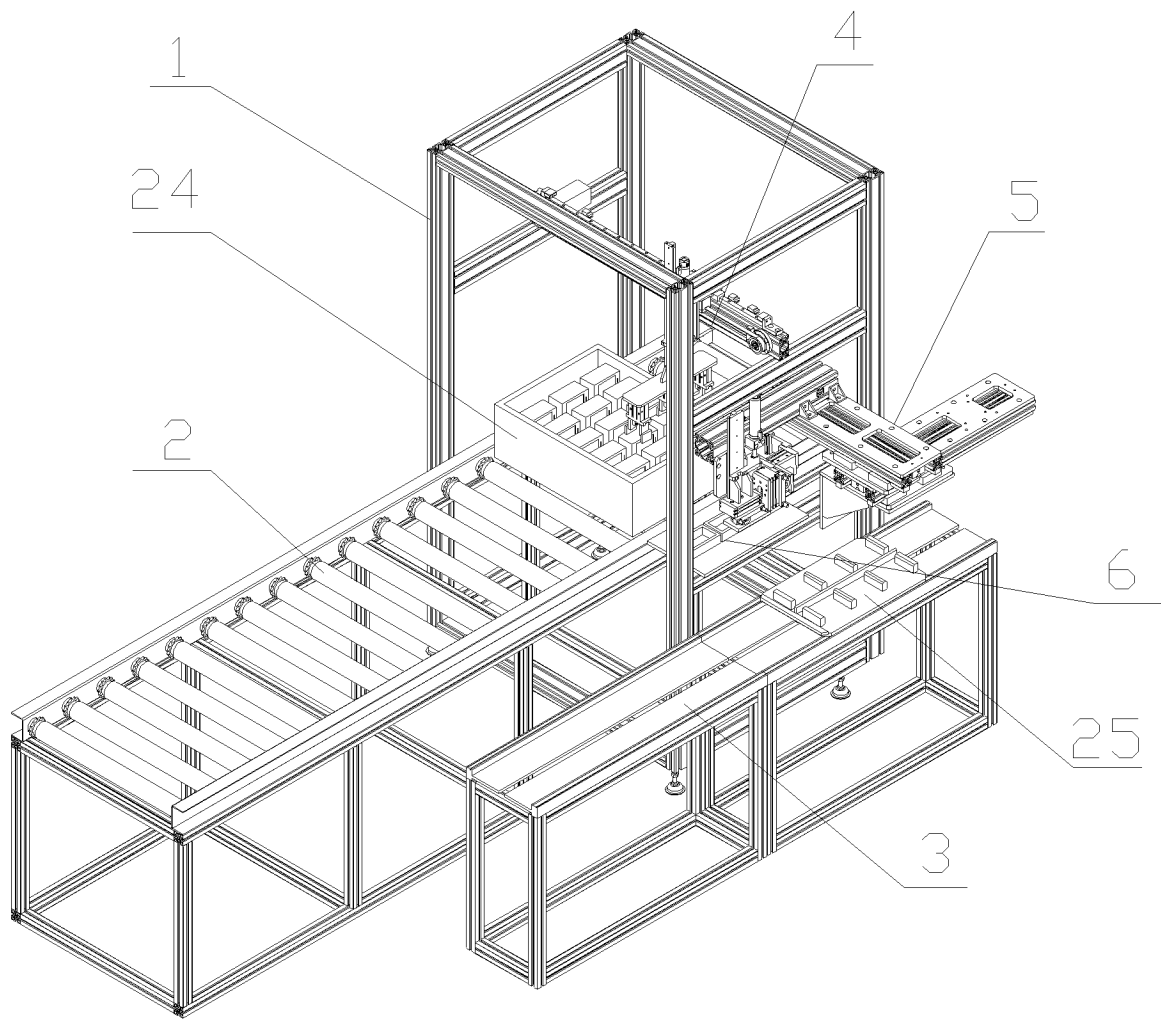


图 1

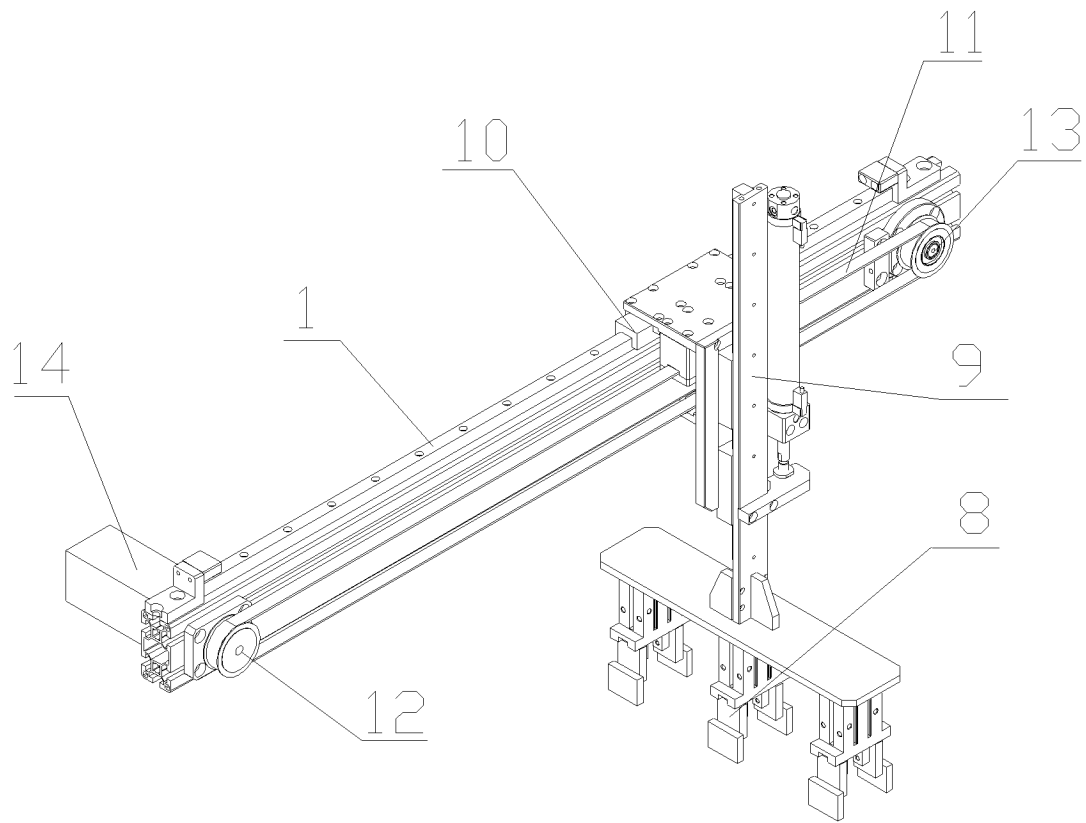


图 2

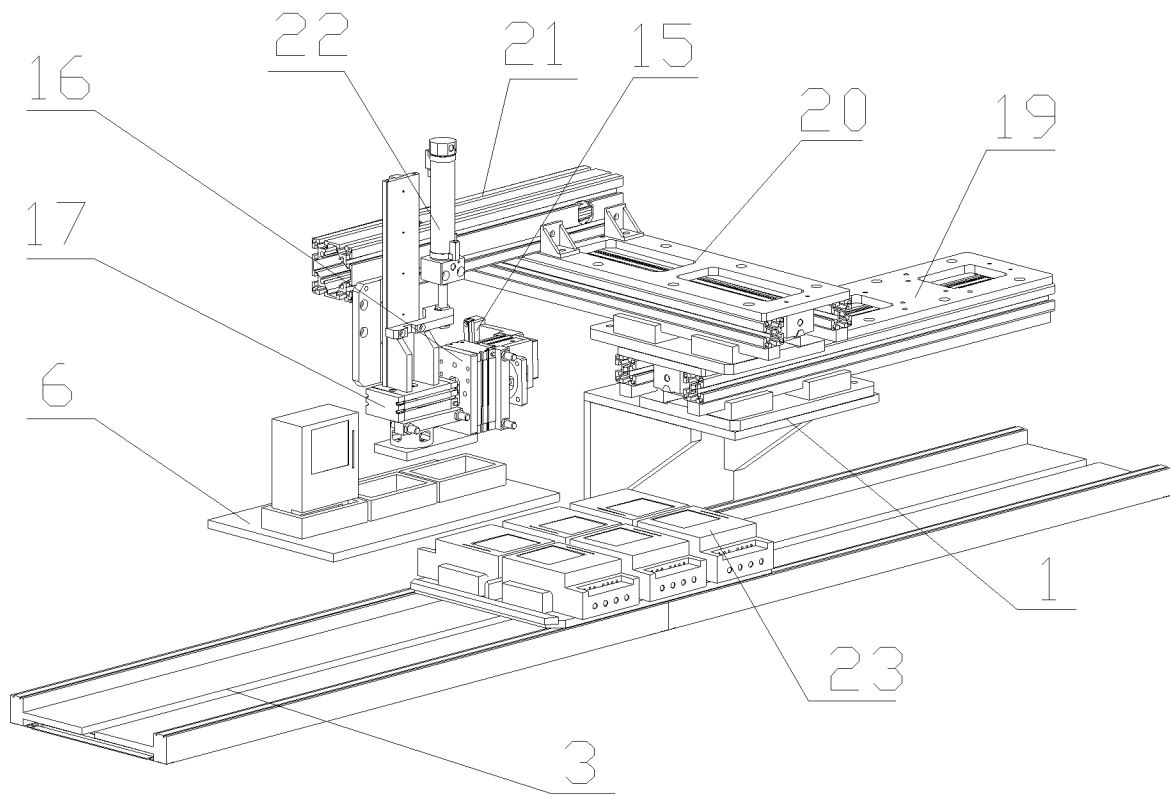


图 3

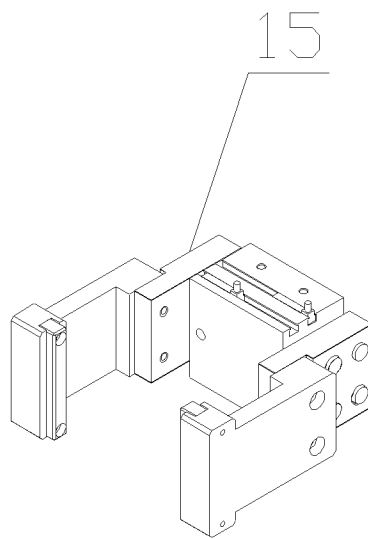


图 4