



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102944863 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 09

(21) 申请号 201210441119. 3

CN 102721940 A, 2012. 10. 10, 说明书摘要,

(22) 申请日 2012. 11. 08

附图 1.

(73) 专利权人 江苏省电力公司电力科学研究院

WO 2012094332 A2, 2012. 07. 12, 全文.

地址 210036 江苏省南京市凤凰西街 243 号

CN 102360068 A, 2012. 02. 22, 权利要求

专利权人 江苏省电力公司

1-2, 附图 1.

国家电网公司

张燕等. 电能表智能化检定流水线系统的研究与应用.《电测与仪表》. 2009, 第 46 卷 (第 528 期), 74-77.

(72) 发明人 黄奇峰 王忠东 刘建 蔡奇新

审查员 张岩

李纬 周玉

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限

公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

G01R 35/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101664504 A, 2009. 06. 24, 全文.

CN 102288935 A, 2011. 12. 21, 全文.

CN 102565749 A, 2012. 07. 11, 全文.

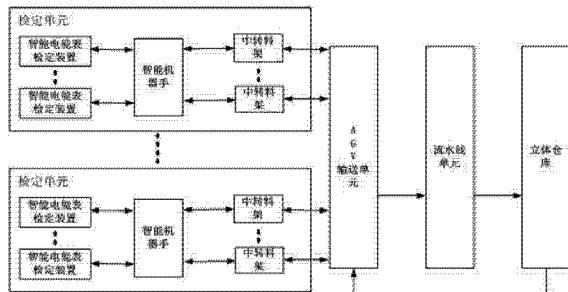
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

智能电能表自动化检定系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种智能电能表自动化检定系统及方法,包括用于智能电能表物流输送的 AGV 输送单元、若干组检定单元和流水线单元,若干组检定单元通过 AGV 输送单元与流水线单元相连接,各组检定单元包括若干个用于完成智能电能表的身份识别、挂表、摘表的智能机器手,若干台用于智能电能表耐压测试、误差检测的智能电能表检定装置,若干个用于周转箱表暂存的中转料架,流水线单元包括依次分布的外观检查机构、分拣机构、封印机构和贴标机构。本发明通过智能机器手、智能电能表自动化检定装置和物流系统相协作,提高检定和配送工作质量效率和计量管理水平,实现自动化、信息化管理,还节约了大量的人力,具有良好的应用前景。



1. 一种智能电能表自动化检定系统,其特征在于:包括用于智能电能表物流输送的 AGV 输送单元、若干组检定单元和流水线单元,所述若干组检定单元通过 AGV 输送单元与流水线单元相连接,所述各组检定单元包括若干个用于完成智能电能表的身份识别、挂表、摘表的智能机器手,若干台用于智能电能表耐压测试、误差检测的智能电能表检定装置,若干个用于周转箱表暂存的中转料架,所述流水线单元包括依次分布的外观检查机构、分拣机构、封印机构和贴标机构;智能机器手操作覆盖 5-6 台智能电能表检定装置;所述 AGV 输送单元每次输送一垛五箱的智能电能表或空箱;所述智能电能表检定装置的接线端子采用电动压接,每个智能电能表检定装置对应三个中转料架。

2. 基于权利要求 1 的智能电能表自动化检定系统的检定方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤(1)并根据调度指令通过 AGV 输送单元,将一垛有料表箱输送到指定待检定智能电能表的检定台前的中转料架上;

步骤(2)利用智能机器手将中转料架上的待检定智能电能表移载、拆送至工作位上,智能机器手还会自动扫描条码,自动挂表至智能电能表检定装置的预定位置,完成一箱有料表箱的放置后,自动将空料箱送回对应的中转料架,每挂完一箱的智能电能表,智能机器手会移动一个距离,继续下一位置的挂表工作,直至挂完一垛有料表箱的智能电能表;

步骤(3)智能电能表检定装置接到指令后采用电动压接后,开始检定工作;

步骤(4)当智能电能表检定装置完成检定工作后,智能机器手根据指令移动到工作台前,自动从检工作位上抓取检定成功的智能电能表按序装入从中转料架的空料箱中,同时完成码垛,这里每摘完满一箱表,智能机器手移动一个距离,继续下一位置的摘表,直至摘完全部智能电能表;

步骤(5)中转料架上检定完成的智能电能表由 AGV 传输单元,根据调度指令一整垛智能电能表输送至流水线单元;

步骤(6)流水线单元通过依次分布的外观检查机构、分拣机构、封印机构和贴标机构,实现对智能电能表的外观检查、分拣、封印、贴标工作,流水线单元作业完成后,直接通过 AGV 传输单元送回到立体仓库中。

## 智能电能表自动化检定系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电表自动化检测技术领域,具体涉及一种用于智能电能表的无人操作、自动化检定系统及方法。

### 背景技术

[0002] 智能电能表在安装使用前必须对其按照国网公司检测标准和检测流程等进行检测,以保证智能电能表运行的安全可靠,针对目前的巨大数量智能电能表的检测需求,现在仍然采用传统的人工搬运智能电能表、插拔电表端子,其中人为因素存在,会引起检定智能电能表的质量差异,还会浪费大量的人力,检定效率低下,当前迫切需要一种智能电能表的自动化检定系统,来提高智能电能表的检定质量和效率。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术中的问题,本发明提供的一种智能电能表自动化检定系统及方法,通过智能机器手、智能电能表自动化检定装置和物流系统相协作,提高检定和配送工作质量效率和计量管理水平,实现自动化、信息化管理,还节约了大量的人力,具有良好的应用前景。

[0004] 为了达到上述目的,本发明所采用的技术方案是:

[0005] 一种智能电能表自动化检定系统,其特征在于:包括用于智能电能表物流输送的AGV输送单元、若干组检定单元和流水线单元,所述若干组检定单元通过AGV输送单元与流水线单元相连接,所述各组检定单元包括若干个用于完成智能电能表的身份识别、挂表、摘表的智能机器手,若干台用于智能电能表耐压测试、误差检测的智能电能表检定装置,若干个用于周转箱表暂存的中转料架,所述流水线单元包括依次分布的外观检查机构、分拣机构、封印机构和贴标机构。

[0006] 前述的一种智能电能表自动化检定系统,其特征在于:所述一智能机器手操作覆盖5-6台智能电能表检定装置。

[0007] 前述的一种智能电能表自动化检定系统,其特征在于:所述AGV输送单元每次输送一垛五箱的智能电能表或空箱。

[0008] 前述的一种智能电能表自动化检定系统,其特征在于:所述智能电能表检定装置的接线端子采用电动压接。

[0009] 前述的一种智能电能表自动化检定系统,其特征在于:所述每个智能电能表检定装置对应三个中转料架。

[0010] 基于上述的智能电能表自动化检定系统的检定方法,其特征在于:包括以下步骤:

[0011] 步骤(1)并根据调度指令通过AGV输送单元,将一垛有料表箱输送到指定待检定智能电能表的检定台前的中转料架上;

[0012] 步骤(2)利用智能机器手将中转料架上的待检定智能电能表移载、拆送至工作位

上,智能机器手还会自动扫描条码,自动挂表至智能电能表检定装置的预定位置,完成一箱有料表箱的放置后,自动将空料箱送回对应的中转料架,每挂完一箱的智能电能表,智能机器手会移动一个距离,继续下一位置的挂表工作,直至挂完一垛有料表箱的智能电能表;

[0013] 步骤(3)智能电能表检定装置接到指令后采用电动压接后,开始检定工作;

[0014] 步骤(4)当智能电能表检定装置完成检定工作后,智能机器手根据指令移动到工作台前,自动从检工作位上抓取检定成功的智能电能表按序装入从中转料架的空料箱中,同时完成码垛,这里每摘完满一箱表,智能机器手移动一个距离,继续下一位置的摘表,直至摘完全部智能电能表;

[0015] 步骤(5)中转料架上检定完成的智能电能表由 AGV 传输单元,根据调度指令一整垛智能电能表输送至流水线单元;

[0016] 步骤(6)流水线单元通过依次分布的外观检查机构、分拣机构、封印机构和贴标机构,实现对智能电能表的外观检查、分拣、封印、贴标工作,流水线单元作业完成后,直接通过 AGV 传输单元送回到立体仓库中。

[0017] 本发明的有益效果是:本发明的智能电能表自动化检定系统,通过智能机器手、智能电能表自动化检定装置和物流系统相协作,能够有效的消除人为因素检定电表出现的质量差异,提高检定和配送工作质量效率和计量管理水平,实现自动化、信息化管理,还节约了大量的人力,具有良好的应用前景。

## 附图说明

[0018] 图 1 是本发明的智能电能表自动化检定系统的系统框图。

[0019] 图 2 是本发明的流水线单元的系统框图。

## 具体实施方式

[0020] 下面将结合说明书附图,对本发明作进一步的说明。

[0021] 如图 1 及图 2 所示,一种智能电能表自动化检定系统,包括用于智能电能表物流输送的 AGV 输送单元、若干组检定单元和流水线单元,若干组检定单元通过 AGV 输送单元与流水线单元相连接,各组检定单元包括若干个用于完成智能电能表的身份识别、挂表、摘表的智能机器手,若干台用于智能电能表耐压测试、误差检测的智能电能表检定装置,若干个用于周转箱表暂存的中转料架,流水线单元包括依次分布的外观检查机构、分拣机构、封印机构和贴标机,其中一个智能机器手操作覆盖 5-6 台智能电能表检定装置,AGV 输送单元每次输送一垛五箱的智能电能表或空箱,智能电能表检定装置的接线端子采用电动压接,接线快捷方便,每个智能电能表检定装置对应三个中转料架,各组检定单元首先从 AGV 输送单元接收待检定的智能电能表,检定完毕后,在通过 AGV 输送单元送入流水线单元进行外观、分拣、封印和贴标工序,最后送入立体仓库。

[0022] 基于本发明的智能电能表自动化检定系统的检定方法,具体包括以下步骤:

[0023] (1) 将立体仓库的待检定智能电能表输送出来,智能电能表放置在有料表箱中,并根据调度指令通过 AGV 输送单元,将一垛(5 箱)有料表箱输送到指定待检定智能电能表的检定台前的中转料架上;

[0024] (2) 智能机器手将中转料架上的待检定智能电能表移载、拆送至工作位上,智能机

器手还会自动扫描条码，自动挂表至智能电能表检定装置的预定位置，完成一箱有料表箱的放置后，自动将空料箱送回对应的中转料架，每挂完一箱的智能电能表，智能机器手会移动一个距离，继续下一位置的挂表工作，直至挂完一垛（5 箱）有料表箱的智能电能表；

[0025] （3）智能电能表检定装置接到指令后采用电动压接后，开始检定工作；

[0026] （4）当智能电能表检定装置完成检定工作后，智能机器手根据指令移动到工作台前，自动从检工作位上抓取检定成功的智能电能表按序装入从中转料架的空料箱中，同时完成码垛，这里每摘完满一箱表，智能机器手移动一个距离，继续下一位置的摘表，直至摘完 5 箱智能电能表；

[0027] （5）中转料架上检定完成的智能电能表由 AGV 传输单元，根据调度指令一整垛智能电能表输送至流水线单元；

[0028] （6）流水线单元通过依次分布的外观检查机构、分拣机构、封印机构和贴标机构，实现对智能电能表的外观检查、分拣、封印、贴标工作，流水线单元作业完成后，直接通过 AGV 传输单元送回到立体仓库中。

[0029] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

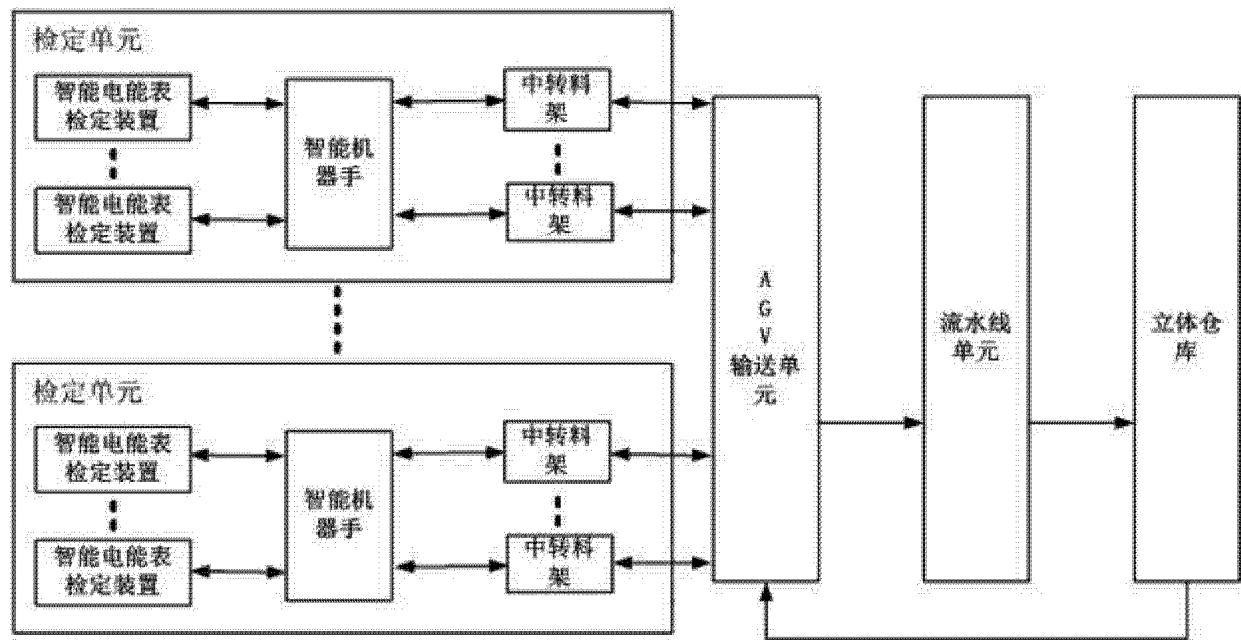


图 1

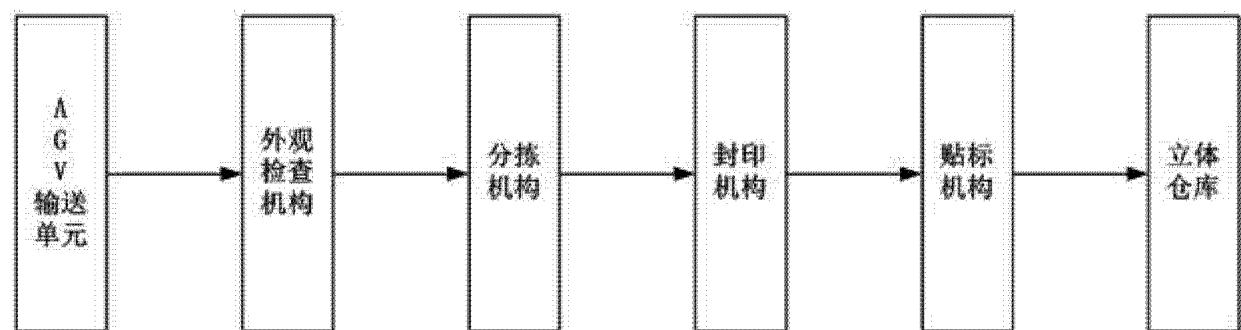


图 2