

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01R 35/04 (2006.01)

G01J 5/00 (2006.01)

B65G 1/137 (2006.01)

B07C 5/344 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910097663.9

[43] 公开日 2009年9月23日

[11] 公开号 CN 101539617A

[22] 申请日 2009.4.16

[21] 申请号 200910097663.9

[71] 申请人 绍兴电力局

地址 312000 浙江省绍兴市胜利东路 58 号

[72] 发明人 孟磊 黄金娟 严华江 谢烽
徐永进 章剑光

[74] 专利代理机构 绍兴市越兴专利事务所
代理人 蒋卫东

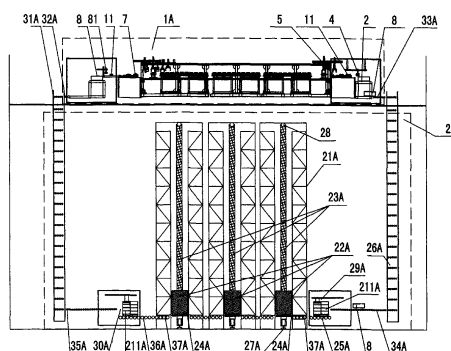
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称

电能表检定、仓储管理与一体的自动化全息
管理系统

[57] 摘要

本发明公开一种电能表检定、仓储管理与一体的自动化全息管理系统，包括电能表检定自动化流水线标准装置，拆箱机，装箱机和立体表库；其中立体表库分别与装箱机和拆箱机连接，装箱机和拆箱机又分别通过输送带与电能表检定自动化流水线标准装置连接。本发明的系统使整个电能表作业过程中改变大量重复、机械性的人工模式，具有自动出库、自动配发、自动上料、自动定位、自动接线、自动图象识别、自动温度监控、自动拆线、自动下料、自动装箱、自动组盘、自动入库的自动化功能。



1、一种电能表检定、仓储管理与一体的自动化全息管理系统，其特征在于：包括电能表检定自动化流水线标准装置（1A）和立体表库（2A）；其中电能表检定自动化流水线标准装置（1A）与立体表库（2A）连接。

2、如权利要求1所述的一种电能表检定、仓储管理与一体的自动化全息管理系统，其特征在于：所述的立体表库（2A）包括堆垛机（22A）、升降轨道（23A）、货叉（24A）、第一输送带（25A）、第二输送带（34A）、第三输送带（33A）、第四输送带（32A）、第五输送带（35A）、第六输送带（36A），第一升降机（26A），第二升降机（31A）、地轨（27A）、天轨（28）、拆托盘机（29A）、组托盘机（30A）和输送平台（37A）；其中天轨（28）和地轨（27A）之间安装有升降轨道（23A），升降轨道（23A）上活动安装有堆垛机（22A），堆垛机（22A）上活动安装有货叉（24A），输送平台（37A）与第一输送带（25A）相连，第一输送带（25A）末端上安装有拆托盘机（29A），拆托盘机（29A）与第二输送带（34A）连接，第二输送带（34A）与第一升降机（26A）连接，且第一升降机（26A）与电能表检定自动化流水线标准装置（1A）进口端相连；电能表检定自动化流水线标准装置（1A）的出口端与第四输送带（32A）连接，第四输送带（32A）与第二升降机（31A）连接，第二升降机（31A）与第五输送带（35A）连接，第五输送带（35A）与组托盘机（30A）连接，组托盘机（30A）与第六输送带（36A）连

接，第六输送带（36A）与输送平台（37A）连接。

3、如权利要求 1 所述的电能表检定、仓储管理与一体的自动化全息管理系统，其特征在于：所述的电能表检定自动化流水线标准装置（1A）包括上货平台（2）、上料环线带（5）和电能表自动标准装置（9）；电能表检定自动化流水线标准装置（1A）的进口端上安装有上货平台（2），上货平台（2）连接上料环线带（5），上料环线带（5）上安装有取料机械手（4）和条码阅读器（51）；上料环线带（5）连接电能表自动标准装置（9），电能表自动标准装置（9）上安装有液晶识别装置（92），输入检定缓冲带（34），上、下料机械手（35），气压接拆线装置（1），液晶图像识别装置（37），红外测温装置（40），平移抓取机械手（39）；电能表自动标准装置（9）同时连接下料输送环线带（7），下料输送环线带（7）上安装装箱机械手（81），条码阅读器（71）；装箱机械手（81）与电能表料箱（8）相连；电能表料箱（8）与第四输送带（32A）相连；下料输送环线带（7）上还开设有不合格品出口（82）；整个装置由计算机程序通过流水线控制柜（54）控制整个流水线工作过程，电能表检定由计算机检定程序通过检定控制柜（53）控制电能表检定/检测。

4、如权利要求 3 所述的电能表检定、仓储管理与一体的自动化全息管理系统，其特征在于：所述的电能表自动标准装置（9）包括主机架（3），主机架（3）顶部平行安装有两条轨道（33），主机架（3）两侧分别安装有电能表误差处理模块（31）和电能表电压、电流输出模块（32），主机架（3）一端安装有电能表检定缓冲带（34），主机

架(3)的两端分别安装有上料机械手(35)和下料机械手(36);两条轨道(33)上分别活动安装有红外测温探头(40),液晶识别探头(37);主机架(3)中部安装有滑行轨道(41),滑行轨道(41)上安装有移载小车(38);两条轨道(33)上分别安装有活动平移抓取机械手(39);滑行轨道(41)两侧的主机架(3)上安装有电能表气压接拆线装置(1);电能表气压接拆线装置(1)上活动连接有电能表(11)。

5、如权利要求4所述的电能表检定、仓储管理与一体的自动化全息管理系统,其特征在于:所述的电能表气压接拆线装置以2—100个电能表为一个单元组合排列设置。

电能表检定、仓储管理与一体的自动化全息管理系统

技术领域

本发明涉及一种电能表检定、仓储管理与一体的自动化全息管理系统。

背景技术

在电力系统范围内，市级电能计量检定机构已实现了集中检定的管理模式，但是目前，在出入库仓储管理方面，电能表检定任务下达后，需通过人工出库，人工配送到每台传统的电能表标准装置中，然后通过人工上料检定。而且在电能表检定/检测方面，传统的电能表标准装置采用智能化程控式检定模式，实现项目检定/检测自动化。但在开展检定/检测前，首先需通过手工方式将每块电能表从料箱中取到电能表标准装置台面上，再通过手工方式将每块电能表定位、接线，待完成上述工作后，开展电能表检定/检测。在检定/检测过程中，需人工对每块电能表液晶显示器的图像巡视判别；另外，在电能表与电能表标准装置电气连接的可靠性方面，还没有有效的发热温度检测手段。检定/检测完毕，人工拆线、卸表，合格的，人工按装箱清单的顺序装入合格品料箱；不合格的，人工装入不合格品料箱。检定完毕后需通过人工拆线下料，人工装箱，人工组托盘，再人工入库。由于整个过程中电能表出库，配发，上料、定位、接线、扫描局号、液晶判别、拆线、装箱、下料、组盘、入库等环节均采用人工模式，

存在着大量重复性、机械性的工作，劳动强度高，效率受到制约。同时，在电气连接可靠性方面没有有效的检测手段，有时会出现电能表或电能表标准装置发热损坏。

发明内容

本发明是指电能表检定、仓储管理与一体的自动化全息管理系统，目的是在整个电能表作业过程中改变大量重复、机械性的人工模式，具有自动出库、自动配发、自动上料、自动定位、自动接线、自动图象识别、自动温度监控、自动拆线、自动下料、自动装箱、自动组盘、自动入库的自动化功能。

为了达到上述目的，本发明的技术方案是：

一种电能表检定、仓储管理与一体的自动化全息管理系统，包括电能表检定自动化流水线标准装置和立体表库；其中电能表检定自动化流水线标准装置与立体表库连接。

所述的立体表库包括堆垛机、升降轨道、货叉、第一输送带、第二输送带、第三输送带、第四输送带、第五输送带、第六输送带，第一升降机，第二升降机、地轨、天轨、拆托盘机、组托盘机和输送平台；其中天轨和地轨分别安装在一层楼房的墙顶和地面，天轨和地轨之间的安装有升降轨道，升降轨道上活动安装有堆垛机，堆垛机上活动安装有货叉，输送平台与第一输送带相连，第一输送带末端上安装有拆托盘机，拆托盘机与第二输送带连接，第二输送带与第一升降机连接，且第一升降机与电能表检定自动化流水线标准装置进口端相

连；电能表检定自动化流水线标准装置的出口端与第四输送带连接，第四输送带与第二升降机连接，第二升降机与第五输送带连接，第五输送带与组托盘机连接，组托盘机与第六输送带连接，第六输送带与输送平台连接。

所述的电能表检定自动化流水线标准装置，包括上货平台、上料环线带和电能表自动标准装置；电能表检定自动化流水线标准装置的进口端上安装有上货平台，上货平台连接上料环线带，上料环线带上安装有取料机械手和条码阅读器；上料环线带连接电能表自动标准装置，电能表自动标准装置上安装有液晶识别装置，输入检定缓冲带，上、下料机械手，气压接拆线装置，液晶图像识别装置，红外测温装置，平移抓取机械手；电能表自动标准装置同时连接下料输送环线带，下料输送环线带上安装装箱机械手，条码阅读器；装箱机械手与电能表料箱相连；电能表料箱与第四输送带相连；下料输送环线带上还开设不合格品出口；整个装置由计算机程序通过流水线控制柜控制整个流水线工作过程，电能表检定由计算机检定程序通过检定控制柜控制电能表检定/检测。

所述的电能表自动标准装置包括主机架，主机架顶部平行安装有两条轨道，主机架两侧分别安装有电能表误差处理模块和电能表电压、电流输出模块，主机架一端安装有电能表检定缓冲带，主机架的两端分别安装有上料机械手和下料机械手；两条轨道上分别安装有移动的红外测温探头，液晶识别探头；主机架中部安装有滑行轨道，滑行轨道上安装有移载小车；两条轨道上分别活动安装有平移抓取机械

手；滑行轨道两侧的主机架上安装有电能表气压接拆线装置；电能表气压接拆线装置上活动连接有电能表。

所述的电能表气压接拆线装置以 2—100 个电能表为一个单元组合排列设置。

采用上述结构后，本发明的良好效果有：一是采用自动控制技术，实现电能表自动上料、自动扫描、自动定位、自动装箱；二是采用电能表气压接线装置，实现电能表自动接、拆线，从而改变耗时的、机械性的、重复性的工作，全面提高检定/检测工作效率，明显降低劳动强度；三是采用电能表锥形接线端子和电能表锥形接线表托，实现面与面之间的接触，使电气连接接触面大，接触电阻减小，电气连接可靠、安全，满足大电流检定/测试等；四是采用液晶图像识别系统，通过伺服轨道，巡视识别每块电能表的液晶显示器的图像，确保了识别的正确性，保证了工作质量；五是采用红外测温装置，通过伺服轨道，巡视检测每块电能表接线端子的电气连接部分的温度，确保了电气连接的可靠性和安全性；六是采用立体表库与电能表检定自动化流水线标准装置集成，实现检定电能表自动出库、自动配发、自动入库。具有工作效率高，生产成本低，劳动强度小，安全性高，工作质量好等特点。

附图说明

图 1 是本发明的结构示意图；

图 2 是本发明的电能表检定自动化流水线标准装置的结构示意图；

图3是本发明的电能表自动标准装置的结构示意图。

具体实施方式

实施例1

本实施例为一种电能表仓储检定自动化系统,如图1至图3所示,包括电能表检定自动化流水线标准装置1A和立体表库2A;其中电能表检定自动化流水线标准装置1A与立体表库2A连接。

立体表库2A包括堆垛机22A、升降轨道23A、货叉24A、第一输送带25A、第二输送带34A、第三输送带33A、第四输送带32A、第五输送带35A、第六输送带36A,第一升降机26A,第二升降机31A、地轨27A、天轨28、拆托盘机29A、组托盘机30A和输送平台37A;其中天轨28和地轨27A分别安装在楼房的屋顶和地面,天轨28和地轨27A之间安装有升降轨道23A,升降轨道23A上活动安装有堆垛机22A,堆垛机22A上活动安装有货叉24A,输送平台37A与第一输送带25A相连,第一输送带25A末端上安装有拆托盘机29A,拆托盘机29A与第二输送带34A连接,第二输送带34A与第一升降机26A连接,且第一升降机26A通过第三输送带33A,与电能表检定自动化流水线标准装置1A进口端相连;电能表检定自动化流水线标准装置1A的出口端与第四输送带32A连接,第四输送带32A与第二升降机31A连接,第二升降机31A与第五输送带35A连接,第五输送带35A与组托盘机30A连接,组托盘机30A与第六输送带36A连接,第六输送带36A与输送平台37A连接。

电能表检定自动化流水线标准装置,包括上货平台2、上料环线

带 5 和电能表自动标准装置 9；电能表检定自动化流水线标准装置 1A 的进口端上安装有上货平台 2，上货平台 2 连接上料环线带 5，上料环线带 5 上安装有取料机械手 4 和条码阅读器 51；上料环线带 5 连接电能表自动标准装置 9，电能表自动标准装置 9 上安装有液晶识别装置 92，输入检定缓冲带 34，上、下料机械手 35，气压接拆线装置 1，液晶图像识别装置 37，红外测温装置 40，平移抓取机械手 39；电能表自动标准装置 9 同时连接下料输送环线带 7，下料输送环线带 7 上安装装箱机械手 81，条码阅读器 71；装箱机械手 81 与电能表料箱 8 相连；电能表料箱 8 与第四输送带 32A 相连；下料输送环线带 7 上还开设有不合格品出口 82；整个装置由计算机程序通过流水线控制柜 54 控制整个流水线工作过程，电能表检定由计算机检定程序通过检定控制柜 53 控制电能表检定/检测。电能表自动标准装置 9 设置两个。

电能表自动标准装置 9 包括主机架 3，主机架 3 顶部平行安装有两条轨道 33，主机架 3 两侧分别安装有电能表误差处理模块 31 和电能表电压、电流输出模块 32，主机架 3 一端安装有电能表检定缓冲带 34，主机架 3 的两端分别安装有上料机械手 35 和下料机械手 36；两条轨道 33 上分别活动安装有红外测温探头 40，液晶识别探头 37；主机架 3 中部安装有滑行轨道 41，滑行轨道 41 上安装有移载小车 38；两条轨道 33 上分别活动安装有平移抓取机械手 39；滑行轨道 41 两侧的主机架 3 上安装有电能表气压接拆线装置 1；电能表气压接拆线装置 1 上活动连接有电能表 11。电能表气压接拆线装置以 10 个电能表为一个单元组合排列设置。

工作时，立体表库 2A 上的升降轨道 23A 在天轨 28 和地轨 27A 上水平移动，移动至货架 21A 上所要取的电能表托盘 211A 的水平位置，同时通过堆垛机 22A 在升降轨道 23A 上垂直移动，使堆垛机 22A 上的货叉 24A 准确位于电能表托盘 211A 可以将其取出的位置；其中电能表托盘 211A 内含有 10 只电能表料箱，每个电能表料箱内含有 16 个电能表。货叉 24A 将电能表托盘 211A 取出，通过堆垛机 22A 运送到输送平台 37A 的放托盘位置，然后通过第一输送带 25A 输送至拆托盘机 29A，拆托盘机械手将电能表托盘 211A 内的料箱拆分成 10 只独立的料箱 8，依次将每个独立的料箱 8 放入第二输送带 34A，输送至第一升降机 26A 后，提升至上一层楼的第三传输带 33A，第三传输带 33A 将单只料箱 8 输送至上货平台 2，通过取料机械手 4 将单个电能表 11 从料箱 8 中取出，然后通过取料机械手 4 将单个电能表 11 放入上料输送环线带 5，然后通过上料输送环线带 5 的移动，带动电能表 11 进入电能表自动标准装置 9 上的电能表检定缓冲带 34，上料机械手 35 抓取电能表 11 放入移载小车 38。

移载小车 38 在滑行轨道 41 上迅速滑动至相应的位置，通过两个平移抓取机械手 39 将电能表 11 分别放入两侧相应电能表气压接拆线装置 1 内，将电能表 11 进行电压、电流、辅助测试端子的接入，待整个装置的被检定电能表 11 全部接线完成，进行电能表检定/检测。启动标准装置检定软件，控制标准装置的电压、电流输出模块 32 升压、升流，电能表误差处理模块 31 启动，进行各项检定项目的检定/检测。检定/检测时液晶识别装置 40、红外测温装置 37 启动，对被检电能表 11 液晶、接线端子进行巡视检测。检定/检测完成，平移抓

取机械手 39 抓取电能表 11，放入移栽小车 38，移栽小车 38 滑动指定位置，由下料机械手 36，取下电能表 11 放置在下料输送环线带 7 上，然后下料输送环线带 7 的装箱机械手 81 抓取电能表 11，移动放入电能表料箱 8 内，完成装箱，不合格的电能表 11 通过不合格品出口 82 出去。电能表料箱 8 通过第四输送带 32A 输送至第二升降机 31A 下降至下一楼层，通过第五输送带 35A 输送至组托盘机 30A，由组托盘内的机械手将单只料箱 8 组合成托盘 211A，通过第六输送带 36A 将托盘 211A 输送至输送平台 37A，然后通过货叉 24A 提取托盘 211A 后，由堆垛机 22A 运送到货架 21A 的放托盘位置，将其放入指定的货架 21A 上存储。

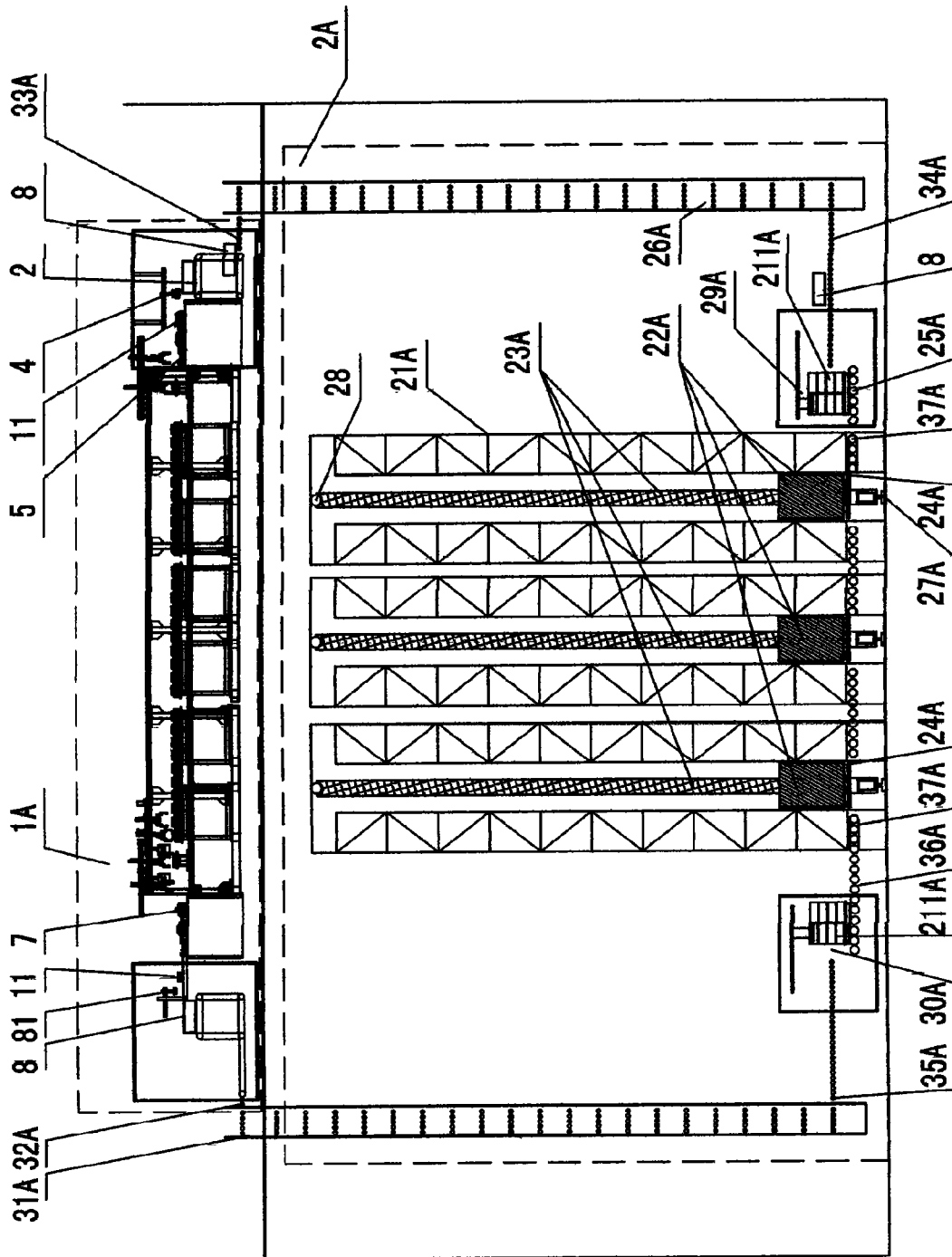


图1

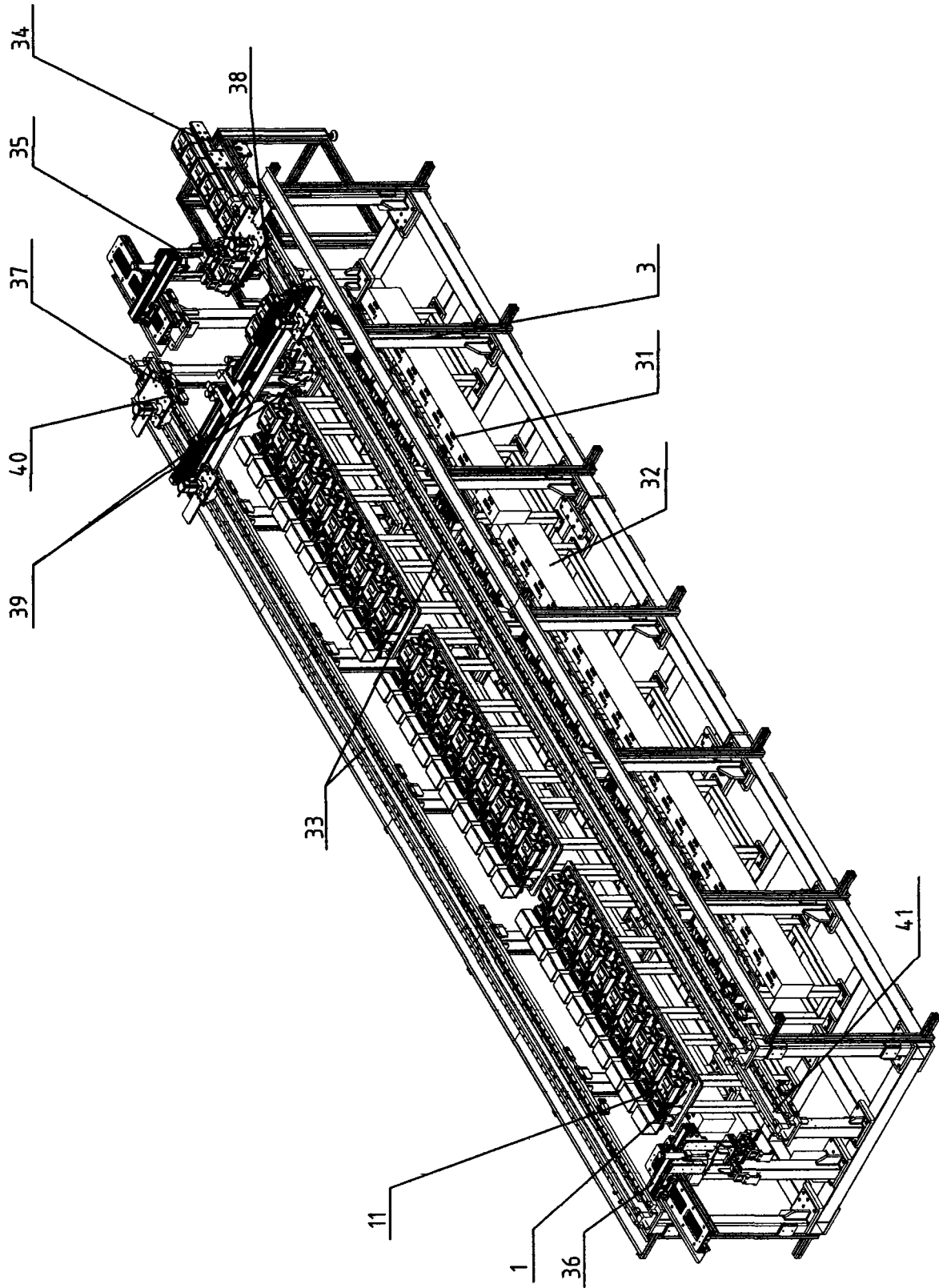


图3