



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201796141 U

(45) 授权公告日 2011.04.13

(21) 申请号 201020284404.5

(22) 申请日 2010.08.09

(73) 专利权人 海盐电力仪表厂

地址 314300 浙江省嘉兴市海盐县武原镇绮
园路 68 号

(72) 发明人 汤有成

(74) 专利代理机构 杭州天欣专利事务所 33209

代理人 陈红

(51) Int. Cl.

G01R 35/04 (2006.01)

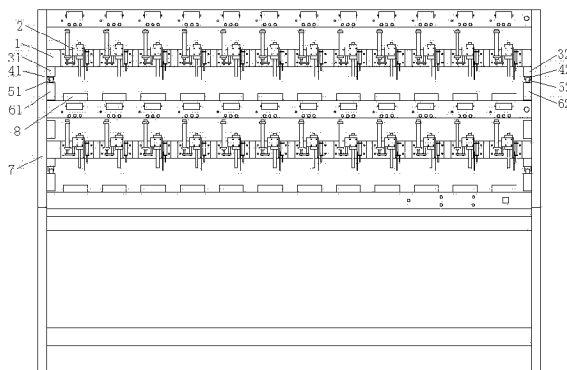
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称

一种电能表检测装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种电能表检测装置。目前
没有检测效率高的电能表检测装置，检测电能表
的工作量大，效率低。本实用新型的特征是：
包括支架，横杆汽缸，横杆，左滑块支架，右滑
块支架，左滑块，右滑块，左滑轨，右滑轨，数
个插卡点动装置，接电盒，电能表放置板；左
滑轨和右滑轨安装在支架上；插卡点动装置固
定在横杆上，横杆固定在左滑块支架和右滑块
支架上，左滑块支架和右滑块支架分别固定在左
滑块和右滑块上，左滑块和右滑块分别安装在左
滑轨和右滑轨上；电能表放置板安装在支架上，
电能表放置板与插卡点动装置相对应，接电盒
安装在电能表放置板上；横杆汽缸安装在支架上
且与横杆相连接。本实用新型结构设计合理，工
作效率高，检测准确度高。



1. 一种电能表检测装置，其特征在于：包括支架，横杆汽缸，横杆，左滑块支架，右滑块支架，左滑块，右滑块，与左滑块相匹配的左滑轨，与右滑块相匹配的右滑轨，数个插卡点动装置，数量与插卡点动装置相等的接电盒，数量与插卡点动装置相等的电能表放置板；所述左滑轨和右滑轨均安装在支架上，该左滑轨和右滑轨相互平行；所述插卡点动装置均固定在横杆上，该横杆的两头分别固定在左滑块支架和右滑块支架上，所述左滑块支架和右滑块支架分别固定在左滑块和右滑块上，该左滑块和右滑块分别安装在左滑轨和右滑轨上；所述电能表放置板均安装在支架上，所述每个电能表放置板分别与一个插卡点动装置相对应，所述每个接电盒分别安装在一个电能表放置板上；所述横杆汽缸安装在支架上，该横杆汽缸与横杆相连接。

2. 根据权利要求1所述的电能表检测装置，其特征在于：所述每个插卡点动装置均包括电卡、安装板、滑轨、滑块、电卡安装板、插电卡汽缸、点动汽缸和点动头，所述滑轨、插电卡汽缸和点动汽缸均安装在安装板上，所述点动头固定在点动汽缸的下端，所述电卡和滑块均固定在电卡安装板上，所述滑块安装在滑轨上，该滑块与滑轨相配合，所述插电卡汽缸与电卡安装板相连接。

3. 根据权利要求1所述的电能表检测装置，其特征在于：所述横杆包括横杆本体和与插卡点动装置相对应的定位滑块，所述横杆本体上设置有上滑槽和下滑槽，该上滑槽和下滑槽相互平行；所述每组定位滑块均包括上滑块和下滑块，该上滑块和下滑块上均设置有螺丝孔，所述上滑块和下滑块分别与上滑槽和下滑槽相匹配，该上滑块和下滑块分别位于上滑槽和下滑槽中，所述上滑块和下滑块上的螺丝孔分别裸露在上滑槽和下滑槽中；所述插卡点动装置通过螺丝固定在定位滑块上。

4. 根据权利要求1或2或3所述的电能表检测装置，其特征在于：所述电能表检测装置还包括左滑轨支架和右滑轨支架，该左滑轨支架和右滑轨支架均固定在支架上，所述左滑轨和右滑轨分别固定在左滑轨支架和右滑轨支架上。

5. 根据权利要求2所述的电能表检测装置，其特征在于：所述插卡点动装置中的点动头上设置有弹性缓冲件，所述安装在支架上的电能表放置板分为上下两层。

6. 根据权利要求2所述的电能表检测装置，其特征在于：所述插卡点动装置还包括连接片，所述连接片固定在插电卡汽缸上，所述电卡安装板与连接片相固定。

7. 根据权利要求1所述的电能表检测装置，其特征在于：所述电能表检测装置还包括推拉杆、一号拉片、二号拉片、三号拉片和四号拉片，所述一号拉片、二号拉片、三号拉片和四号拉片均为弧形结构，所述推拉杆的一端通过一号拉片和二号拉片分别与支架和横杆相连接，该推拉杆的另一端通过三号拉片和四号拉片分别与支架和横杆相连接，所述推拉杆和横杆相互平行，所述横杆汽缸与推拉杆相连接。

8. 根据权利要求1或2或3所述的电能表检测装置，其特征在于：所述每个电能表放置板均包括台板、汽缸和定位框，所述台板固定在支架上，所述汽缸和定位框均安装在台板上，该定位框与汽缸相连接。

9. 根据权利要求6所述的电能表检测装置，其特征在于：所述插卡点动装置还包括汽缸连接杆，该汽缸连接杆固定在电卡安装板上，所述连接片通过汽缸连接杆固定在电卡安装板上。

10. 根据权利要求8所述的电能表检测装置，其特征在于：所述电能表放置板中的台

板与水平面之间的夹角为 0° 或者在 30° - 70° 之间。

一种电能表检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电能表检测装置，主要用于检测电能表是否合格，属于一种用于检测电能表的设备。

背景技术

[0002] 电能表生产出来后都需要经过检测而将那些质量不合格的产品筛选出来，现有技术中采用传统的电能表检测装置对电能表进行检测，其检测步骤是这样的：首先把被检测的电能表放置在电能表检测装置上并把它们逐个压紧，使被检测的电能表与接线盒相连接，操作较为繁琐，工作效率低下，特别是现在国家电网新推出的智能电能表带有插电卡计费功能和设置有编程按钮，电能表生产厂商或使用部门在检测这类新的智能电能表时，都必需对该插电卡计费功能及编程按钮进行检测，如果采用现有传统的电能表检测装置对其进行检测，则需要对放置在检测装置的一定数量的智能电能表各个功能进行检测，因而除了人工手动压紧被测电能表使其与接线盒连接外，还需要手工将电卡插入电卡插槽中，并在检测过程中还需要手工点动电能表上的编程按钮从而对电能表进行检测，再通过检测就能够判定电能表的质量是否合格，待电能表检测完毕后，操作工人需手动松开电能表与接线盒的连接和手工取下插电卡，当更换下一批智能电能表进行检测时也还需如此重复上述操作步骤，由此可见，通过工人手工操作的方式来检测电能表的工作量非常大，工作效率非常低，从而大大提高了生产成本，降低了资源的利用率，同时由于一切操作都需要采用手工来完成，因此很难保证操作上的一致性，进而影响检测的准确度。

[0003] 当然，目前也有一些相对较好的电能表检测装置，如公开日为 2010 年 01 月 13 日，公开号为 CN201383000 的中国专利中，公开了一种电能表检测装置，但是该电能表检测装置只能同时对现场的两块电表进行检测，检测效率不高。再如公开日为 2007 年 06 月 06 日，公开号为 CN2909283 的中国专利中，公开了一种电子式电能表检测装置，该电子式电能表检测装置主要用于检测更换下来的电能表。

[0004] 综上所述，由于目前还没有一种检测效率高的电能表检测装置，使得检测电能表的工作量大，工作效率低，从而降低了资源的利用率，阻碍了电能表行业的更好发展。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术中存在的上述不足，而提供一种结构设计合理，操作简单，工作效率高，检测准确度高，能够有效降低生产成本的电能表检测装置。

[0006] 本实用新型解决上述问题所采用的技术方案是：该电能表检测装置的特点在于：包括支架，横杆汽缸，横杆，左滑块支架，右滑块支架，左滑块，右滑块，与左滑块相匹配的左滑轨，与右滑块相匹配的右滑轨，数个插卡点动装置，数量与插卡点动装

置相等的接电盒，数量与插卡点动装置相等的电能表放置板；所述左滑轨和右滑轨均安装在支架上，该左滑轨和右滑轨相互平行；所述插卡点动装置均固定在横杆上，该横杆的两头分别固定在左滑块支架和右滑块支架上，所述左滑块支架和右滑块支架分别固定在左滑块和右滑块上，该左滑块和右滑块分别安装在左滑轨和右滑轨上；所述电能表放置板均安装在支架上，所述每个电能表放置板分别与一个插卡点动装置相对应，所述每个接电盒分别安装在一个电能表放置板上；所述横杆汽缸安装在支架上，该横杆汽缸与横杆相连接。

[0007] 本实用新型所述每个插卡点动装置均包括电卡、安装板、滑轨、滑块、电卡安装板、插电卡汽缸、点动汽缸和点动头，所述滑轨、插电卡汽缸和点动汽缸均安装在安装板上，所述点动头固定在点动汽缸的下端，所述电卡和滑块均固定在电卡安装板上，所述滑块安装在滑轨上，该滑块与滑轨相配合，所述插电卡汽缸与电卡安装板相连接。

[0008] 本实用新型所述横杆包括横杆本体和与插卡点动装置相对应的定位滑块，所述横杆本体上设置有上滑槽和下滑槽，该上滑槽和下滑槽相互平行；所述每组定位滑块均包括上滑块和下滑块，该上滑块和下滑块上均设置有螺丝孔，所述上滑块和下滑块分别与上滑槽和下滑槽相匹配，该上滑块和下滑块分别位于上滑槽和下滑槽中，所述上滑块和下滑块上的螺丝孔分别裸露在上滑槽和下滑槽中；所述插卡点动装置通过螺丝固定在定位滑块上。

[0009] 本实用新型所述电能表检测装置还包括左滑轨支架和右滑轨支架，该左滑轨支架和右滑轨支架均固定在支架上，所述左滑轨和右滑轨分别固定在左滑轨支架和右滑轨支架上。

[0010] 本实用新型所述插卡点动装置中的点动头上设置有弹性缓冲件，所述安装在支架上的电能表放置板分为上下两层。

[0011] 本实用新型所述插卡点动装置还包括连接片，所述连接片固定在插电卡汽缸上，所述电卡安装板与连接片相固定。

[0012] 本实用新型所述电能表检测装置还包括推拉杆、一号拉片、二号拉片、三号拉片和四号拉片，所述一号拉片、二号拉片、三号拉片和四号拉片均为弧形结构，所述推拉杆的一端通过一号拉片和二号拉片分别与支架和横杆相连接，该推拉杆的另一端通过三号拉片和四号拉片分别与支架和横杆相连接，所述推拉杆和横杆相互平行，所述横杆汽缸与推拉杆相连接。

[0013] 本实用新型所述每个电能表放置板均包括台板、汽缸和定位框，所述台板固定在支架上，所述汽缸和定位框均安装在台板上，该定位框与汽缸相连接。

[0014] 本实用新型所述插卡点动装置还包括汽缸连接杆，该汽缸连接杆固定在电卡安装板上，所述连接片通过汽缸连接杆固定在电卡安装板上。

[0015] 本实用新型所述电能表放置板中的台板与水平面之间的夹角为 0° 或者在 30° - 70° 之间。

[0016] 本实用新型与现有技术相比，具有以下优点和效果：操作简单，检测电能表时的工作量少，检测效率高，将待检测的电能表放置在电能表放置板，通过横杆汽缸将横杆移动到待检测电能表的上方，然后通过接电盒和插卡点动装置对电能表进行检测，检测完毕后，通过横杆汽缸将横杆复位，然后将检测好的电能表取下，换上下一批待检测

的电表再进行检测，从而大大提高了检测效率，降低了检测成本。

[0017] 本实用新型通过插卡点动装置中的插电卡汽缸能够控制滑块在滑轨上进行上下移动，从而实现电卡上下移动的功能，当待检测的电表位于插卡点动装置的下方时，通过插电卡汽缸控制电卡向下移动，电卡就能够方便的插入电表的电卡插槽中，当电表检测完毕后，通过插电卡汽缸控制电卡向上移动，电卡就能够方便的从电表的电卡插槽中拔出，提高了插拔电卡的效率，减少了工作量。通过插卡点动装置中的点动汽缸带动点动头上下移动，当待检测的电表位于插卡点动装置的下方时，通过点动汽缸带动点动头向下移动，点动头正好能够点动电表的编程按钮，然后再通过点动汽缸带动点动头向上移动，使得点动头和电表上的编程按钮脱离，大大方便了点动电表上的编程按钮，提高了检测电表的效率，减少了工作量。

[0018] 本实用新型横杆中的上滑块和下滑块分别位于上滑槽和下滑槽中，上滑块和下滑块分别能够在上滑槽和下滑槽中滑动，便于插卡点动装置在横杆上定位，从而扩大了电表检测装置的适用面。当插卡点动装置通过螺丝固定在定位滑块上后，定位滑块在螺丝的作用下就牢固的固定在横杆本体上，从而实现固定和定位插卡点动装置的功能。

[0019] 本实用新型中的左滑块和右滑块能够分别在左滑轨和右滑轨上移动，通过左滑块和右滑块带动横杆前后移动，从而使得插卡点动装置能够随横杆前后移动，当电表检测装置在运行时，插卡点动装置随横杆向前移动而到达待检测的电表的上方，然后将电卡插入电表的电卡插槽中，再通过点动头点动电表上的编程按钮，当电表检测完毕后，插卡点动装置随横杆向后移动而退回到待机位置。

[0020] 本实用新型结构简单，设计合理，制造容易，使用方便，对电表的检测效率高，能够有效降低电表的生产成本。

附图说明

[0021] 图 1 是本实用新型实施例的主视结构示意图。

[0022] 图 2 是图 1 中去掉部分支架后的右视结构示意图。

[0023] 图 3 是本实用新型实施例中横杆、插卡点动装置、左滑块支架、右滑块支架、左滑块、右滑块、左滑轨、右滑轨、左滑轨支架和右滑轨支架相互安装并放大后的主视结构示意图。

[0024] 图 4 是图 3 的俯视结构示意图。

[0025] 图 5 是图 3 的右视结构示意图。

[0026] 图 6 是本实用新型实施例中插卡点动装置放大后的主视结构示意图。

[0027] 图 7 是图 6 的俯视结构示意图。

[0028] 图 8 是图 6 的右视结构示意图。

[0029] 图 9 是本实用新型实施例中横杆放大后的主视结构示意图。

[0030] 图 10 是图 9 的俯视结构示意图。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图并通过实施例对本实用新型作进一步的详细说明，以下实施例是对本实用新型的解释而本实用新型并不局限于以下实施例。

[0032] 实施例：

[0033] 参见图 1 至图 10，本实施例中的电能表检测装置包括横杆 1、插卡点动装置 2、左滑块支架 31、右滑块支架 32、左滑块 41、右滑块 42、左滑轨 51、右滑轨 52、左滑轨支架 61、右滑轨支架 62、支架 7、横杆汽缸、推拉杆、一号拉片、二号拉片、三号拉片、四号拉片、接电盒 8、电能表放置板 9、控制系统和控制按钮，其中左滑块 41 和左滑轨 51 相匹配，右滑块 42 与右滑轨 52 相匹配。

[0034] 本实施例中插卡点动装置 2 的个数为二十四个，每个插卡点动装置 2 均包括安装板 21、滑轨 22、滑块 23、电卡安装板 24、电卡 25、汽缸连接杆 26、连接片 27、插电卡汽缸 28、点动汽缸 29、点动汽缸支架 210 和点动头 211，其中电卡安装板 24 由两块相互垂直的平板组成，该电卡安装板 24 呈“T”字型结构，本实用新型中也可以根据实际需要而设置电卡安装板 24 的形状，本实施例中的点动汽缸 29 为笔型气缸，本实用新型中的点动汽缸 29 也可以采用其他结构的汽缸。本实用新型中插卡点动装置 2 的个数可以根据实际需要进行设置。

[0035] 本实施例中的滑块 23 和电卡 25 均固定在电卡安装板 24 上，且滑块 23 和电卡 25 分别位于电卡安装板 24 两块相互垂直的平板上，汽缸连接杆 26 也固定在电卡安装板 24 上，该汽缸连接杆 26 和滑块 23 位于同一块平板上。本实施例中的滑轨 22 固定在安装板 21 上，滑块 23 安装在滑轨 22 上，滑块 23 和滑轨 22 之间相互配合，使得滑块 23 能够在滑轨 22 上移动。本实施例中的插电卡汽缸 28 安装在安装板 21 上，连接片 27 的一端固定在插电卡汽缸 28 上，连接片 27 的另一端固定在汽缸连接杆 26 上，使得插电卡汽缸 28 能够带动滑块 23 在滑轨 22 上移动，从而实现电卡 25 上下移动的功能。

[0036] 本实施例中的点动汽缸支架 210 通过焊接固定在安装板 21 上，点动汽缸 29 安装在点动汽缸支架 210 上，点动头 211 固定在点动汽缸 29 的下端，通过点动汽缸 29 能够带动点动头 211 上下移动。本实用新型的点动头 211 上可以设置有弹性缓冲件，使得该点动头 211 能够更加平稳、有效的点动待测电能表上的编程按钮，能够有效防止电能表上的编程按钮在检测过程中损坏，同时也延长了本实用新型的使用寿命。

[0037] 本实施例中的横杆 1 有两根，每根横杆 1 均包括横杆本体 11 和十二组定位滑块，其中横杆本体 11 上设置有上滑槽 111 和下滑槽 112，该上滑槽 111 和下滑槽 112 相互平行。本实施例中的每组定位滑块均包括两块上滑块 121 和两块下滑块 122，该上滑块 121 和下滑块 122 上均设置有螺丝孔 13，本实施例中的两块上滑块 121 分别为上左滑块 141 和上右滑块 142，两块下滑块 122 分别为下左滑块 151 和下右滑块 152。

[0038] 本实施例中的上滑块 121 和下滑块 122 分别与横杆本体 11 中的上滑槽 111 和下滑槽 112 相匹配，上滑块 121 和下滑块 122 分别位于横杆本体 11 中的上滑槽 111 和下滑槽 112 中，该上滑块 121 和下滑块 122 分别能够在上滑槽 111 和下滑槽 112 中移动。上滑块 121 和下滑块 122 中的螺丝孔 13 分别裸露在上滑槽 111 和下滑槽 112 中。

[0039] 本实施例中的一个插卡点动装置 2 分别与一组定位滑块相对应，插卡点动装置 2 通过螺丝固定在对应的定位滑块上，由于上滑块 121 和下滑块 122 分别能够在上滑槽 111 和下滑槽 112 中移动，可以先根据电能表检测装置的实际需要，将上滑块 121 和下滑块 122 分别移动到上滑槽 111 和下滑槽 112 中对应的位置，然后将插卡点动装置 2 通过螺丝固定在定位滑块上，在螺丝的作用下，能够将定位滑块固定在横杆本体 11 上，从而实现

通过横杆 1 固定和定位插卡点动装置 2 的功能。

[0040] 本实施例中的左滑块支架 31 和右滑块支架 32 分别固定在左滑块 41 和右滑块 42 上，而左滑块 41 和右滑块 42 分别安装在左滑轨 51 和右滑轨 52 上，左滑轨 51 和右滑轨 52 相互平行，左滑块 41 和右滑块 42 分别能够沿左滑轨 51 和右滑轨 52 进行移动，该左滑轨 51 和右滑轨 52 分别固定在左滑轨支架 61 和右滑轨支架 62 上，而左滑轨支架 61 和右滑轨支架 62 均固定在支架 7 上。本实施例中的一个左滑块支架 31、一个右滑块支架 32、一个左滑块 41、一个右滑块 42、一个左滑轨 51、一个右滑轨 52、一个左滑轨支架 61 和一个右滑轨支架 62 组成一个移动机构，本实施例中使用了两个移动机构，这两个移动机构均安装在支架 7 上，本实施例中的两根横杆 1 分别安装在两个移动机构上，即横杆 1 的两头分别固定在同一个移动机构的左滑块支架 31 和右滑块支架 32 上，由于左滑块 41 和右滑块 42 分别能够沿左滑轨 51 和右滑轨 52 进行移动，从而带动横杆 1 进行前后移动，本实施例中的两根横杆 1 分为上下两层。

[0041] 本实施例中电能表放置板 9 和接电盒 8 的个数均为二十四四个，电能表放置板 9 均安装在支架 7 上，每个电能表放置板 9 分别与一个插卡点动装置 2 相对应，每个接电盒 8 分别安装在一个电能表放置板 9 上，横杆汽缸安装在支架 7 上，推拉杆的一端通过一号拉片和二号拉片分别与支架 7 和横杆 1 相连接，该推拉杆的另一端通过三号拉片和四号拉片分别与支架 7 和横杆 1 相连接，本实施例中的一号拉片、二号拉片、三号拉片和四号拉片均为弧形结构，弧形结构的一号拉片、二号拉片、三号拉片和四号拉片对本领域技术人员来说为公知常识，本实施例中的推拉杆和横杆 1 相互平行，该横杆汽缸与横杆 1 相连接，通过横杆汽缸带动推拉杆进行移动，再由推拉杆带动横杆 1 进行移动，即通过横杆汽缸能够实现横杆 1 前后移动的功能。本实施例中的电能表放置板包括台板、汽缸和定位框，其中台板固定在支架 7 上，汽缸和定位框均安装在台板上，定位框与汽缸相连接，定位框上有一个活动框，该活动框能够前后移动，通过汽缸能够推动定位框中的活动框进行移动。本实用新型中的定位框为现有技术，故此处不再详述。本实用新型中的台板与水平面之间的夹角可以在 30° - 70° 之间，该台板也可以呈水平状结构，即台板与水平面之间的夹角为 0° 。本实施例中的控制按钮安装在支架 7 上，控制系统与横杆汽缸、插电卡汽缸 28、点动汽缸 29 和控制按钮相连接，通过控制系统能够控制电能表检测装置的运行情况，本实用新型中的控制系统和控制按钮对本领域技术人员来说为公知常识，此处不再详述。本实用新型中的接电盒 8 为现有技术。

[0042] 本实施例中的电能表检测装置用于检测电能表是否合格，检测人员将待检测的电能表放置到电能表放置板 9 上，通过电能表放置板 9 将待检测的电能表与接电盒 8 相连接，然后通过横杆汽缸推动左滑块 41 和右滑块 42 分别在左滑轨 51 和右滑轨 52 向前移动，直至插卡点动装置 2 位于待检测的电能表的上方，然后插电卡汽缸 28 带动电卡 25 向下移动而插入待检测电能表的电卡插槽中；点动汽缸 29 带动点动头 211 向下移动，通过点动头 211 点动待检测电能表上的编程按钮，然后再通过点动汽缸 29 带动点动头 211 向上移动，使得点动头 211 与待检测电能表上的编程按钮相脱离；当电能表检测完毕后，插电卡汽缸 28 带动电卡 25 向上移动而从电能表的电卡插槽中拔出，外部汽缸拉动左滑块 41 和右滑块 42 分别在左滑轨 51 和右滑轨 52 向后移动而将插卡点动装置 2 归位。

[0043] 本实施例中的插卡点动装置 2 能够方便的控制电卡 25 插入待检测电能表的电卡

插槽中，也能够方便的控制电卡 25 从电能表的电卡插槽中拔出，还能够方便、有效的点动待检测电能表上的编程按钮，从而减少了工作量，大大提高了电能表的检测效率，降低了生产成本。本实施例中的插卡点动装置 2 是采用汽缸传动式结构的，本实用新型中的插卡点动装置 2 也可以采用其他类型的结构，比如齿轮传动式结构、皮动轮传动式结构等等，只要插卡点动装置 2 能够达到插拔电卡 25 和点动电能表上编程按钮的功能即可，具体的实现方式可以多样化。

[0044] 本实施例中的电能表检测装置一次能够对二十四四个电能表进行检测，而且检测人员只需将待检测的电能表放置到电能表放置板 9 上即可对电能表进行检测，大大提高了检测效率，减少了检测电能表的工作量，降低了生产成本。

[0045] 本说明书中所描述的以上内容仅仅是对本实用新型结构所作的举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，只要不偏离本实用新型的结构或者超越本权利要求书所定义的范围，均应属于本实用新型的保护范围。

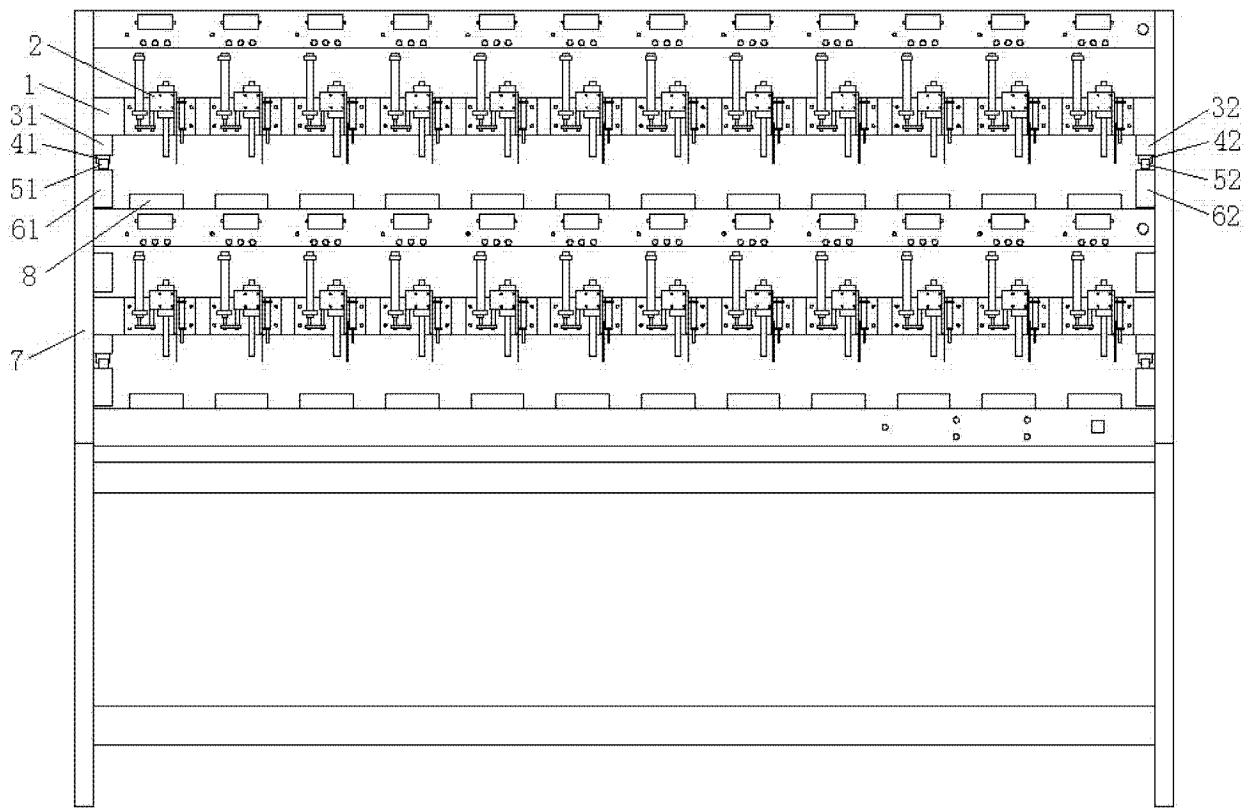


图 1

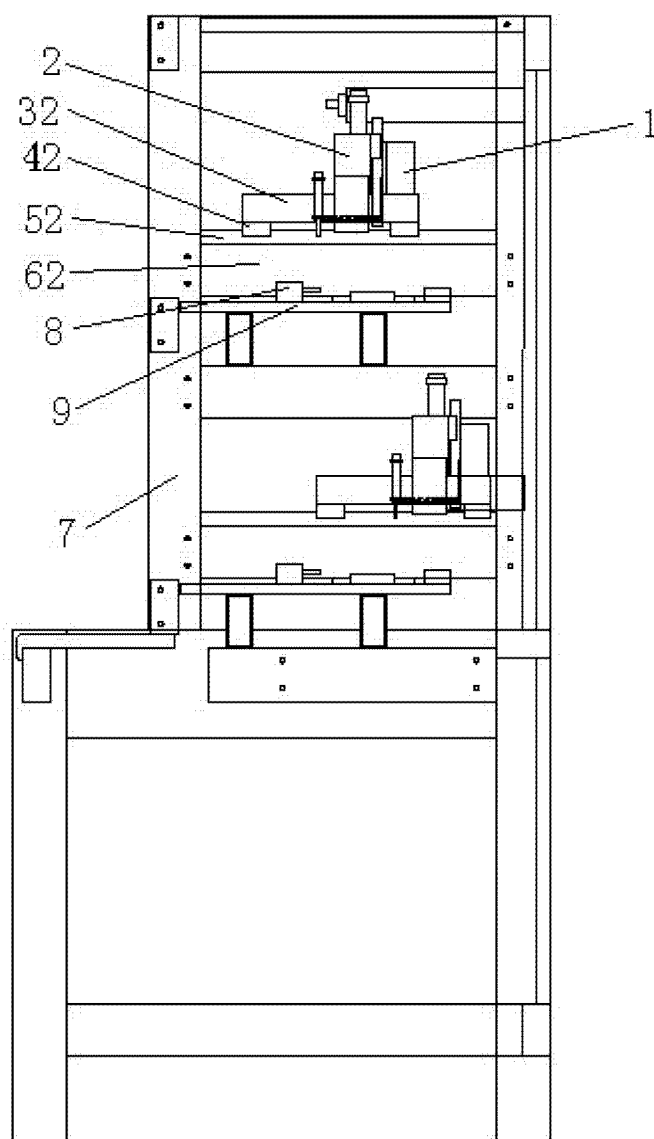


图 2

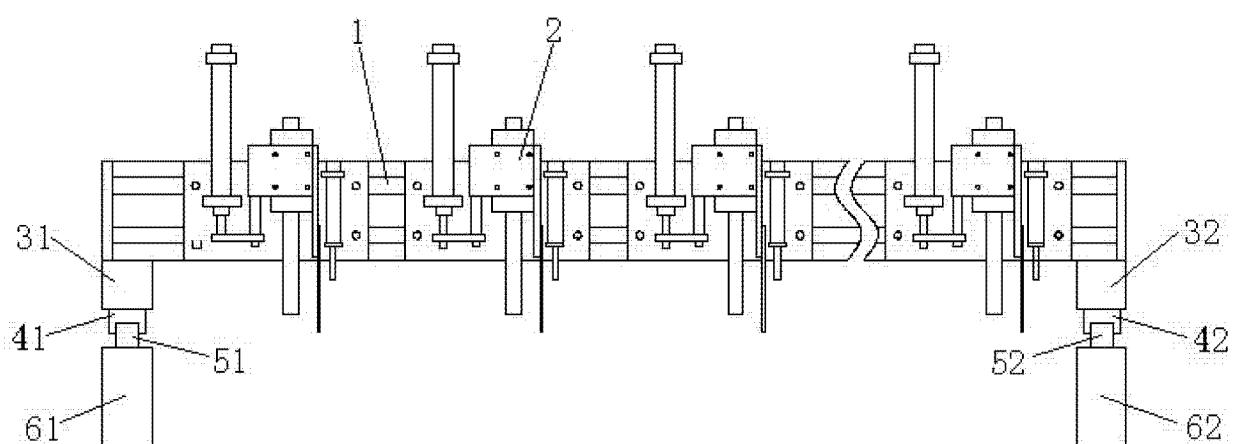


图 3

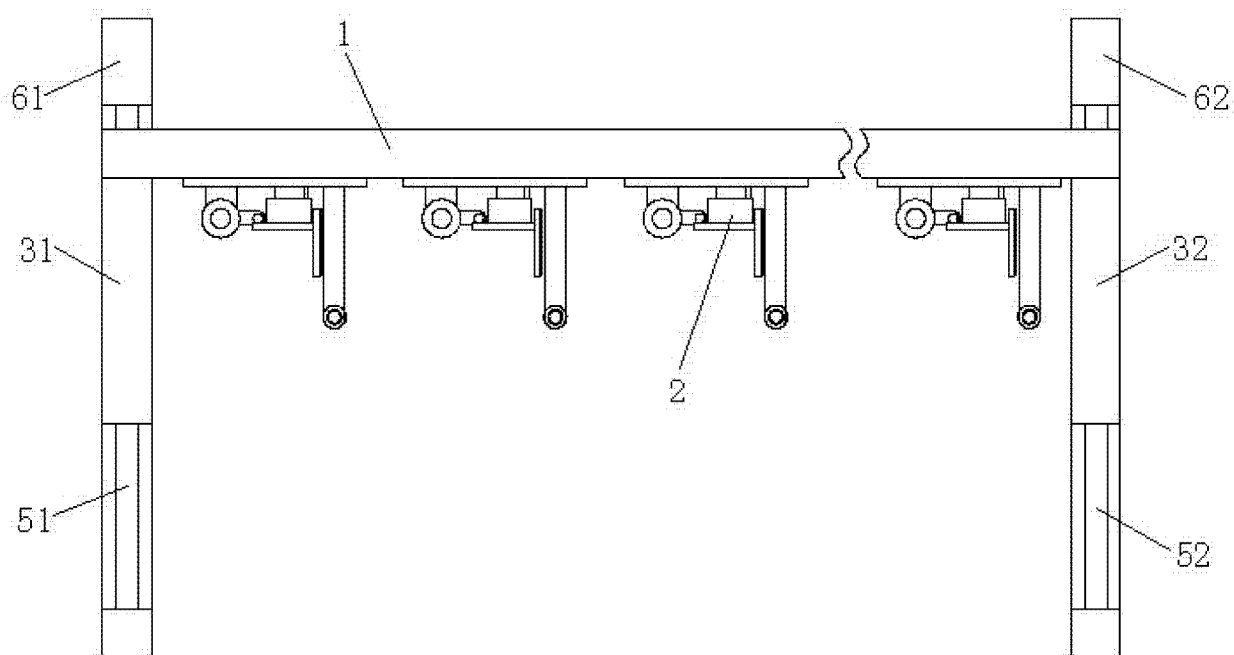


图 4

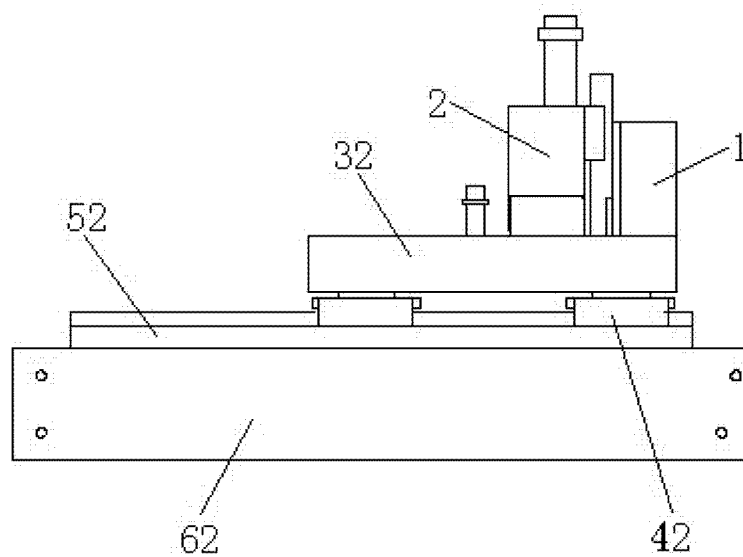


图 5

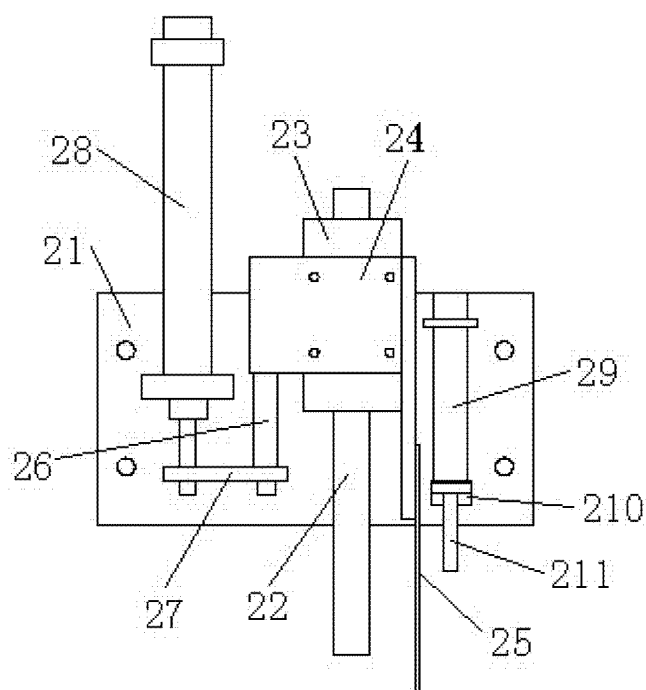


图 6

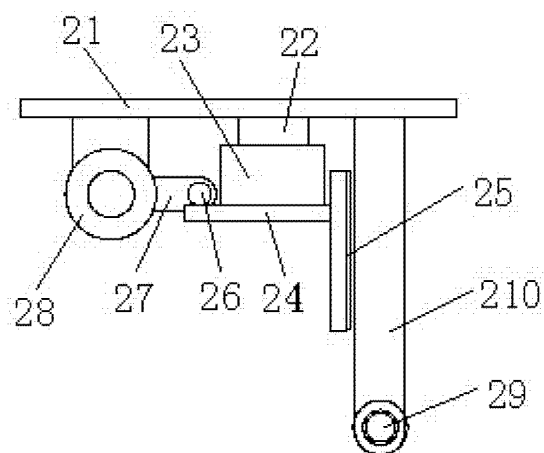


图 7

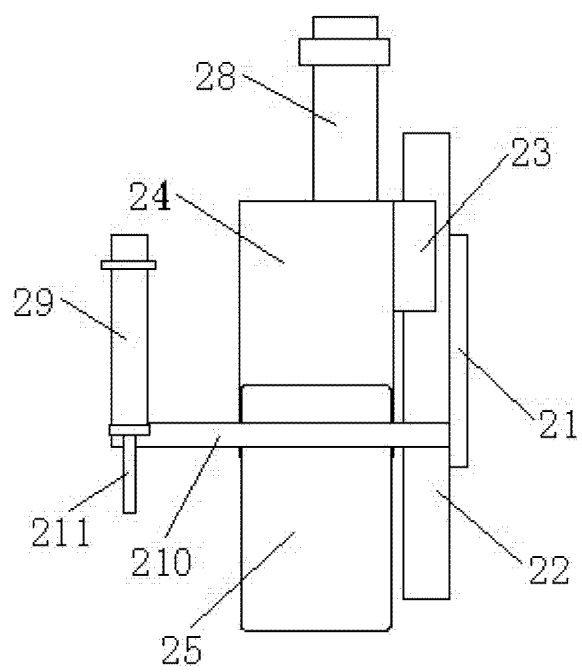


图 8

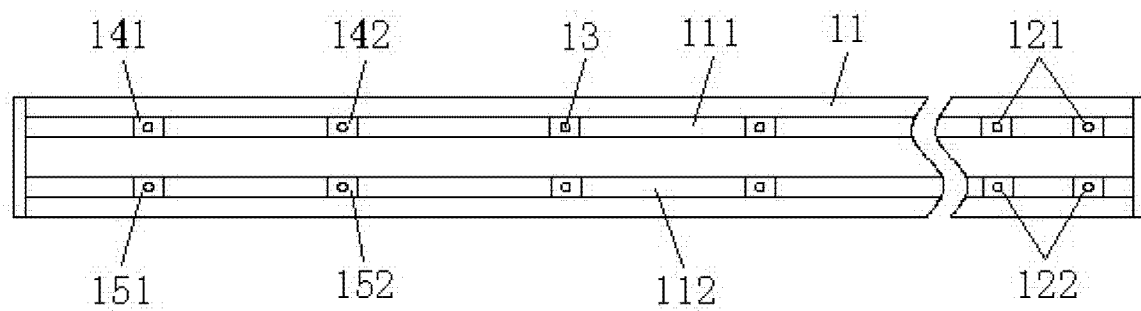


图 9



图 10