(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203650529 U
(45)授权公告日 2014.06.18

(21)申请号 201320580942.2

(22)申请日 2013.09.18

(73)专利权人 北京京东方光电科技有限公司
地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区西环中路 8 号

(72)发明人 孙文昌

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270
代理人 张颖玲 孟桂超

(51)Int.Cl.
B25J 15/06(2006.01)
B25J 15/00(2006.01)

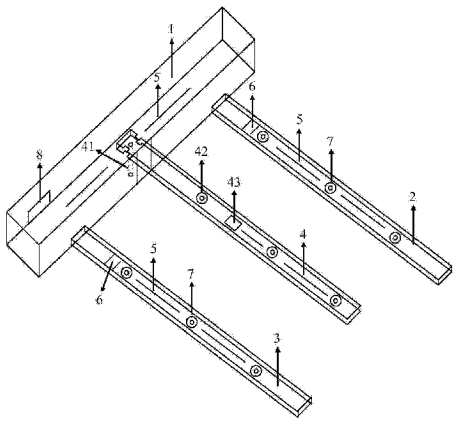
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

机械手

(57)摘要

本实用新型公开了一种机械手，包括控制盒，以及设置于所述控制盒上并相对所述控制盒向一侧伸出的第一臂部、第二臂部和第三臂部；所述第一臂部和所述第二臂部位于同一平面上，所述第三臂部的位于所述控制盒内的端部上设置有用于升降所述第三臂部以调节所述第三臂部与所述平面间距离的升降装置。本实用新型的机械手具有安全可靠的特点，避免在搬运基板的过程中损坏基板。



CN 203650529 U

1. 一种机械手，其特征在于，包括：控制盒，以及设置于所述控制盒上并相对所述控制盒向一侧伸出的第一臂部、第二臂部和第三臂部；

所述第一臂部和所述第二臂部位于同一平面上，所述第三臂部的位于所述控制盒内的端部上设置有用于升降所述第三臂部以调节所述第三臂部与所述平面间距离的升降装置。

2. 如权利要求 1 所述的机械手，其特征在于，所述控制盒、所述第一臂部、所述第二臂部和所述第三臂部的内部设置有相互连通的气体管路，所述第一臂部、所述第二臂部和所述第三臂部上分别设置有与所述气体管路连通的真空吸盘。

3. 如权利要求 1 所述的机械手，其特征在于，所述升降装置连接有用于控制升降装置运行的控制器；所述升降装置包括升降架、升降滑块、丝杠、固定块、轴承、大齿轮、滑轨、皮带、小齿轮以及马达，所述马达分别与控制器以及所述小齿轮连接，所述小齿轮通过所述皮带与所述大齿轮配合连接，所述大齿轮固定在所述丝杠上，所述丝杠通过所述轴承与所述升降架相对固定，所述丝杠上还螺接有所述固定块，所述固定块固定在所述第三臂部上，所述第三臂部上还固定有所述升降滑块，所述升降滑块可以沿着设置在所述升降架上的所述滑轨与固定块同步的上下滑动。

4. 如权利要求 2 所述的机械手，其特征在于，所述第三臂部上设置的与所述气体管路连通的所述真空吸盘为可伸缩式真空吸盘，所述可伸缩式真空吸盘包括吸盘和弹性部件，所述吸盘通过所述弹性部件连接在所述第三臂部的面向所述第一臂部和所述第二臂部所在平面的表面上。

5. 如权利要求 4 所述的机械手，其特征在于，所述可伸缩式真空吸盘以及所述真空吸盘的数量均为多个，多个所述真空吸盘分别均匀分布在所述第一臂部和所述第二臂部上，多个所述可伸缩式真空吸盘均匀分布在所述第三臂部上。

6. 如权利要求 1 所述的机械手，其特征在于，所述第三臂部与所述第一臂 部和所述第二臂部平行设置，且所述第三臂部与所述第一臂部和所述第二臂部距离相等。

7. 如权利要求 1 所述的机械手，其特征在于，所述第一臂部和所述第二臂部上设置有传感器，所述传感器包括检测传感器和防滑传感器。

8. 如权利要求 7 所述的机械手，其特征在于，所述第三臂部上设置有激光传感器。

9. 如权利要求 8 所述的机械手，其特征在于，所述激光传感器设置在所述第三臂部的中间位置处。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的机械手，其特征在于，所述控制盒上还设置有用于调节放大器从而控制所述检测传感器和防滑传感器的灵敏度或控制所述激光传感器的灵敏度的放大器可视窗。

机械手

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域，尤其涉及一种用于搬运例如基板的机械手。

背景技术

[0002] 在薄膜晶体管液晶显示器（TFT-LCD）的制造工艺中，一般通过机械手的两个臂部将卡匣（Cassette）中的基板抬起，并将其转移至加工设备进行加工。随着基板变得越来越薄，基板弯曲的弧度也越来越大。在机械手搬运基板时，由于基板较薄，弯曲度大，因此很容易破碎。

[0003] 为了减少基板的破碎，一般可采用的方法为：降低机械手的运动速率。虽然，采用这样方法能够使得处于搬运过程中的基板较为平稳，但是，会影响设备的产能，还会因为机械手的运动速度与设备的运行速度不匹配而导致设备报警。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此，本实用新型的主要目的在于提供一种机械手，其具有安全可靠的特点，避免在搬运基板的过程中损坏基板。

[0005] 为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

[0006] 一种机械手，包括：控制盒，以及设置于所述控制盒上并相对所述控制盒向一侧伸出的第一臂部、第二臂部和第三臂部；

[0007] 所述第一臂部和所述第二臂部位于同一平面上，所述第三臂部的位于所述控制盒内的端部上设置有用于升降所述第三臂部以调节所述第三臂部与所述平面间距离的升降装置。

[0008] 进一步的，所述控制盒、所述第一臂部、所述第二臂部和所述第三臂部的内部设置有相互连通的气体管路，所述第一臂部、所述第二臂部和所述第三臂 部上分别设置有与所述气体管路连通的真空吸盘。

[0009] 进一步的，所述升降装置连接有用于控制升降装置运行的控制器；所述升降装置包括升降架、升降滑块、丝杠、固定块、轴承、大齿轮、滑轨、皮带、小齿轮以及马达，所述马达分别与控制器以及所述小齿轮连接，所述小齿轮通过所述皮带与所述大齿轮配合连接，所述大齿轮固定在所述丝杠上，所述丝杠通过所述轴承与所述升降架相对固定，所述丝杠上还螺接有所述固定块，所述固定块固定在所述第三臂部上，所述第三臂部上还固定有所述升降滑块，所述升降滑块可以沿着设置在所述升降架上的所述滑轨与固定块同步的上下滑动。

[0010] 进一步的，所述第三臂部上设置的与所述气体管路连通的所述真空吸盘为可伸缩式真空吸盘，所述可伸缩式真空吸盘包括吸盘和弹性部件，所述吸盘通过所述弹性部件连接在所述第三臂部的面向所述第一臂部和所述第二臂部所在平面的表面上。

[0011] 进一步的，所述可伸缩式真空吸盘以及所述真空吸盘的数量均为多个，多个所述真空吸盘分别均匀分布在所述第一臂部和所述第二臂部上，多个所述可伸缩式真空吸盘均

匀分布在所述第三臂部上。

[0012] 进一步的，所述第三臂部与所述第一臂部和所述第二臂部平行设置，且所述第三臂部与所述第一臂部和所述第二臂部距离相等。

[0013] 进一步的，所述第一臂部和所述第二臂部上设置有传感器，所述传感器包括检测传感器和防滑传感器。

[0014] 进一步的，所述第三臂部上设置有激光传感器。

[0015] 进一步的，所述激光传感器设置在所述第三臂部的中间位置处。

[0016] 进一步的，所述控制盒上还设置有用于调节放大器从而控制所述检测传感器和防滑传感器的灵敏度或控制所述激光传感器的灵敏度的放大器可视窗。

[0017] 与现有技术相比，本实用新型的用于搬运例如基板的机械手通过增加第三臂部来吸附基板发生弯曲的部位，在取基板时不会因为基板的弯曲度过大而损坏基板。此外，不需要降低机械手的运动速率，避免了由于机械手运动速度与设别运行速度不匹配所造成的设备报警，同时保证了设备的产能。

附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型实施例的机械手的结构示意图；

[0019] 图 2 为本实用新型实施例的机械手的第三臂部的侧视示意图；

[0020] 图 3 为本实用新型实施例的机械手的升降装置的结构示意图。

[0021] 附图标记说明：

[0022] 1、控制盒 2、第一臂部

[0023] 3、第二臂部 4、第三臂部

[0024] 5、气体管路 6、传感器

[0025] 7、真空吸盘 8、放大器可视窗

[0026] 41、升降装置 42、可伸缩式真空吸盘

[0027] 43、激光传感器 4101、升降架

[0028] 4102、升降滑块 4103、丝杠

[0029] 4104、固定块 4105、轴承

[0030] 4106、大齿轮 4107、滑轨

[0031] 4108、皮带 4109、小齿轮

[0032] 4110、马达

具体实施方式

[0033] 有关本实用新型的技术内容及详细说明，现结合附图说明如下。

[0034] 如图 1 至图 3 所示，本实用新型实施例提供了一种用于搬运例如基板的机械手，包括控制盒 1，控制盒 1 上设置有相对控制盒 1 向一侧伸出的第一臂部 2、第二臂部 3 和第三臂部 4，第一臂部 2 和第二臂部 3 位于同一平面上，第三臂部 4 的位于控制盒 1 内的端部上设置有用于升降第三臂部 4 以调节第三臂部 4 与所述平面间距离的升降装置 41。

[0035] 其中，控制盒 1、第一臂部 2、第二臂部 3 和第三臂部 4 的内部设置有相互连通的气体管路 5，第一臂部 2、第二臂部 3 和第三臂部 4 上分别设置有与气体管路 5 连通的真空吸

盘 7。

[0036] 升降装置 41 连接有用于控制升降装置 41 运行的控制器，所述控制器可以为例如可编程逻辑控制器；升降装置 41 包括升降架 4101、升降滑块 4102、丝杠 4103、固定块 4104、轴承 4105、大齿轮 4106、滑轨 4107、皮带 4108、小齿轮 4109 以及马达 4110，马达 4110 分别与控制器以及小齿轮 4109 连接，小齿轮 4109 通过皮带 4108 与大齿轮 4106 配合连接，大齿轮 4106 固定在丝杠 4103 上，丝杠 4103 通过轴承 4105 与升降架 4101 相对固定，丝杠 4103 上还螺接有固定块 4104，固定块 4104 固定在第三臂部 4 上，第三臂部 4 上还固定有升降滑块 4102，升降滑块 4102 沿着设置在升降架 4101 上的滑轨 4107 滑动。本实用新型实施例中的升降装置 41 仅为示例性说明，并不以此为限，能够升降第三臂部 4 从而调节第三臂部 4 与所述平面间距离的任何其它装置、机构等均可。

[0037] 第三臂部 4 上设置的与气体管路 5 连通的真空吸盘 7 为可伸缩式真空吸盘 42，可伸缩式真空吸盘 42 包括吸盘和弹性部件，所述吸盘通过所述弹性部件连接在第三臂部 4 的面向第一臂部 2 和第二臂部 3 所在平面的表面上。所述弹性部件可以例如为弹簧等，能够为所述吸盘提供弹性支撑的任何部件均可。可伸缩式真空吸盘 42 在与基板或其它待搬运的产品进行接触时，由于所述弹性部件能够提供一定的弹力，因此可以起到明显的缓冲作用，减少了在搬运时对基板或其它待搬运的产品可能造成的损坏。

[0038] 可伸缩式真空吸盘 42 以及真空吸盘 7 的数量均为多个，多个真空吸盘 7 分别均匀分布在第一臂部 2 和第二臂部 3 上，多个可伸缩式真空吸盘 42 均匀分布在第三臂部 4 上。多个真空吸盘 7 或者可伸缩式真空吸盘 42 的排列方式并不仅限于均匀分布，可以具体根据基板或其它待搬运的产品的实际参数（例如形状、重心等）、运输力矩等进行设置，以实现平稳安全搬运为佳。

[0039] 第三臂部 4 与第一臂部 2 和第二臂部 3 平行设置，且第三臂部 4 与第一臂部 2 和第二臂部 3 距离相等。

[0040] 以控制器为可编程逻辑控制器为例，针对不同厚度的基板，均可以在可编程逻辑控制器的程序中设置相应的参数，以便控制第一臂部 2、第二臂部 3 和第三臂部 4 的运行。因此，本实用新型的机械手在从卡匣搬运基板时，其工作 过程如下：

[0041] 首先，机械手进行对位，使其与卡匣内的各个基板互相匹配，此时，第一臂部 2 和第二臂部 3 位于基板的下方，而第三臂部 4 位于基板的上方，从而将待搬运的基板夹在中间；

[0042] 其次，机械手进行动作，通过机械手各个关节的整体运动，第一臂部 2 和第二臂部 3 一起上下位移，使得第一臂部 2 和第二臂部 3 与基板的下表面接触；与此同时，根据基板的厚度，可编程逻辑控制器控制升降装置 41 使第三臂部 4 移动以抵靠基板的上表面；

[0043] 具体地，马达 4110 向小齿轮 4109 输出动力，当马达 4110 运动时，小齿轮 4109 旋转，因此小齿轮 4109 带动皮带 4108 运动，从而带动大齿轮 4106 旋转，因而与大齿轮 4106 固定的丝杠 4103 也随之旋转运动，螺接在丝杠 4103 上的固定块 4104 可以进行上升下降运动，与固定块 4104 固定的第三臂部 4 也上升下降运动，为了使第三臂部 4 在升降架 4101 上做直线的上升与下降，不会产生倾斜，第三臂部 4 上还固定有升降滑块 4102，升降滑块 4102 沿着设置在升降架 4101 上的滑轨 4107 与固定块 4104 同步的上下滑动来实现，位于固定块 4104 两侧的升降滑块 4102 可以起到平衡第三手臂 4 的作用。

[0044] 最后，使用外部的抽真空设备通过气体管路 5 进行抽真空操作，使得各个真空吸盘 7 以及可伸缩式真空吸盘 42 将基板吸附夹持，以便安全搬运。

[0045] 为了辅助可编程逻辑控制器的工作，提高搬运不同基板时的运行精度，还可以增加辅助控制器，如用于感应基板的各种传感器，如下所述：

[0046] 第一臂部 2 和第二臂部 3 上设置有传感器 6，传感器 6 包括用于感应基板的检测传感器和用于感应基板位置偏移的防滑传感器，具体地，当所述检测传感器或所述防滑传感器感应到基板偏移时，控制器控制第一臂部 2 和第二臂部 3 停止取送，回到待臂状态，同时机械手发出提示基板位置偏移的报警提示。所述检测传感器和所述防滑传感器可以分别设置在第一臂部 2 和第二臂部 3 的任一个上，并不限定所述检测传感器（或所述防滑传感器）必须设置在第一臂部 2 或第二臂部 3 上。即，第一臂部 2 上设置有所述检测传感器和所述防滑传 感器中的一个，第二臂部 3 设置有所述检测传感器和所述防滑传感器中的另一个；或者，第一臂部 2 或第二臂部 3 上分别同时设置有所述检测传感器和所述防滑传感器。

[0047] 第三臂部 4 上设置有用于感应基板的激光传感器 43，激光传感器 43 设置在第三臂部 4 的中间位置处，以便更好地感应基板。激光传感器 43 主要是通过激光折射回来的时间长短来判断第三臂部 4 的速度，如果折射距离长了，第三臂部 4 下降的速度就快，反之如果激光折射距离短，说明可伸缩式真空吸盘 42 就快与基板接触到了，这样第三臂部 4 的速度就需要慢慢降低。这些可以通过可编程逻辑控制器进行设置。

[0048] 根据上述工作过程的描述并结合激光传感器 43 的使用可知：由于第三臂部 4 的运动快慢决定整个机械手的运动速度，当第一臂部 2 和第二臂部 3 伸进卡匣以获取基板时，第三臂部 4 的激光传感器 43 对基板基本进行感应，当第三臂部 4 与基板快要接触时，其速度就会很慢，该设置可以通过可编程逻辑控制器实现，在将要接触基板时设置一个等待位置点（也采用例如在可编程逻辑控制器的可控编程中加一条位置语句实现），当第一臂部 2、第二臂部 3 和第三臂部 4 完全伸进卡匣时，通过机械手的整体运动，第一臂部 2 和第二臂部 3 一起开始上升抬起，而第三臂部 4 开始下降，三者之间互相配合，速度一致（可以通过可编程逻辑控制器来调节该速度）。因此，不会降低机械手的搬运速度，并且减少了基板破损的发生几率，提高了设备的产能。

[0049] 此外，控制盒 1 上还设置有放大器可视窗 8，通过放大器可视窗 8 调节放大器从而控制传感器 6（所述检测传感器和所述防滑传感器）或激光传感器 43 的灵敏度。具体地，根据基板与传感器 6 的远近，可以调节灵敏度，基板与传感器 6 接触是由远到近的，没有基板时，所感应到的灵敏度就是“0”，正好与感应器完全接触时，灵敏度就是最大值，设定灵敏度就是在 0 ～最大值之间进行设定的。

[0050] 以上，仅为本实用新型的较佳实施例而已，并非用于限定本实用新型的保护范围。

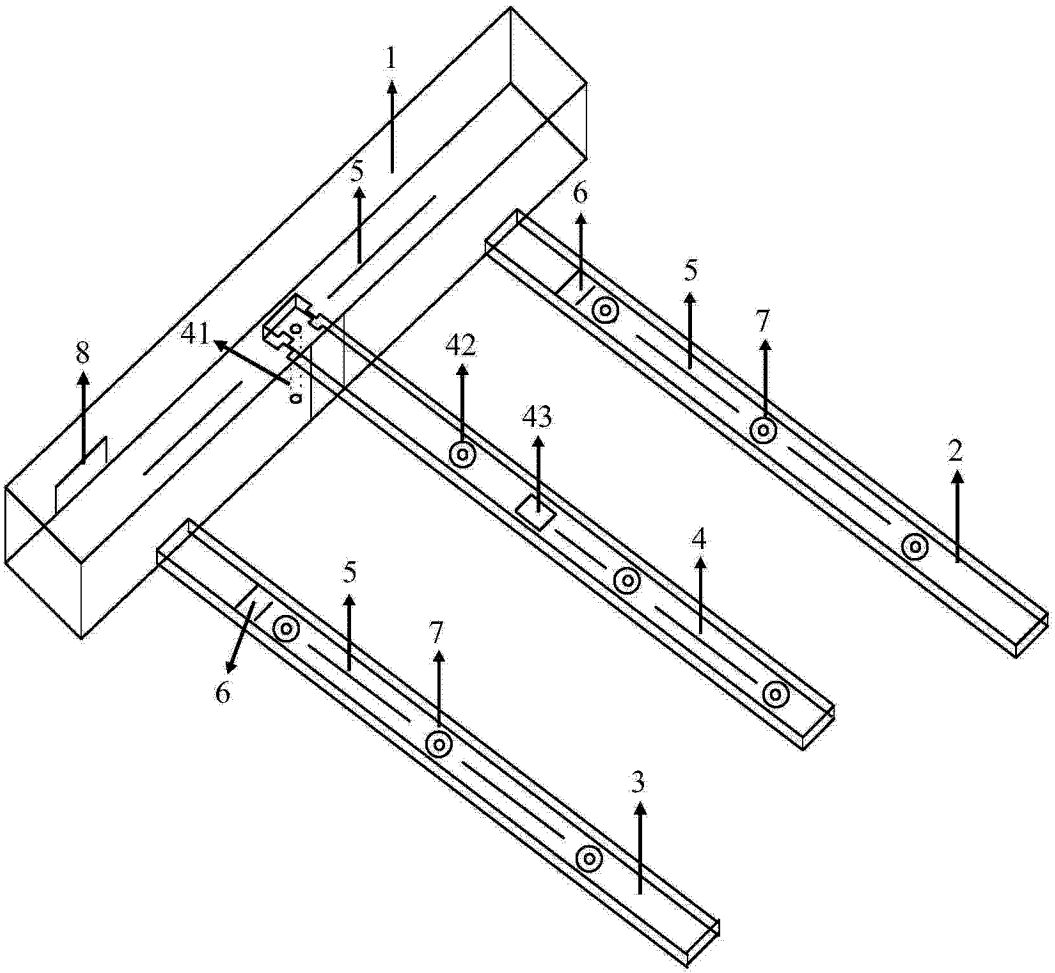


图 1

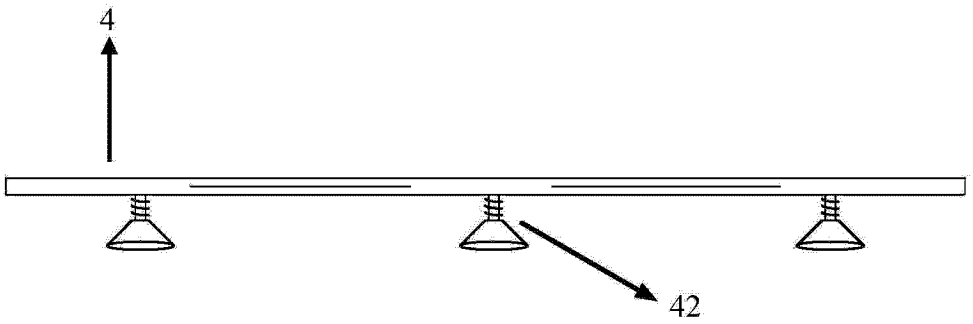


图 2

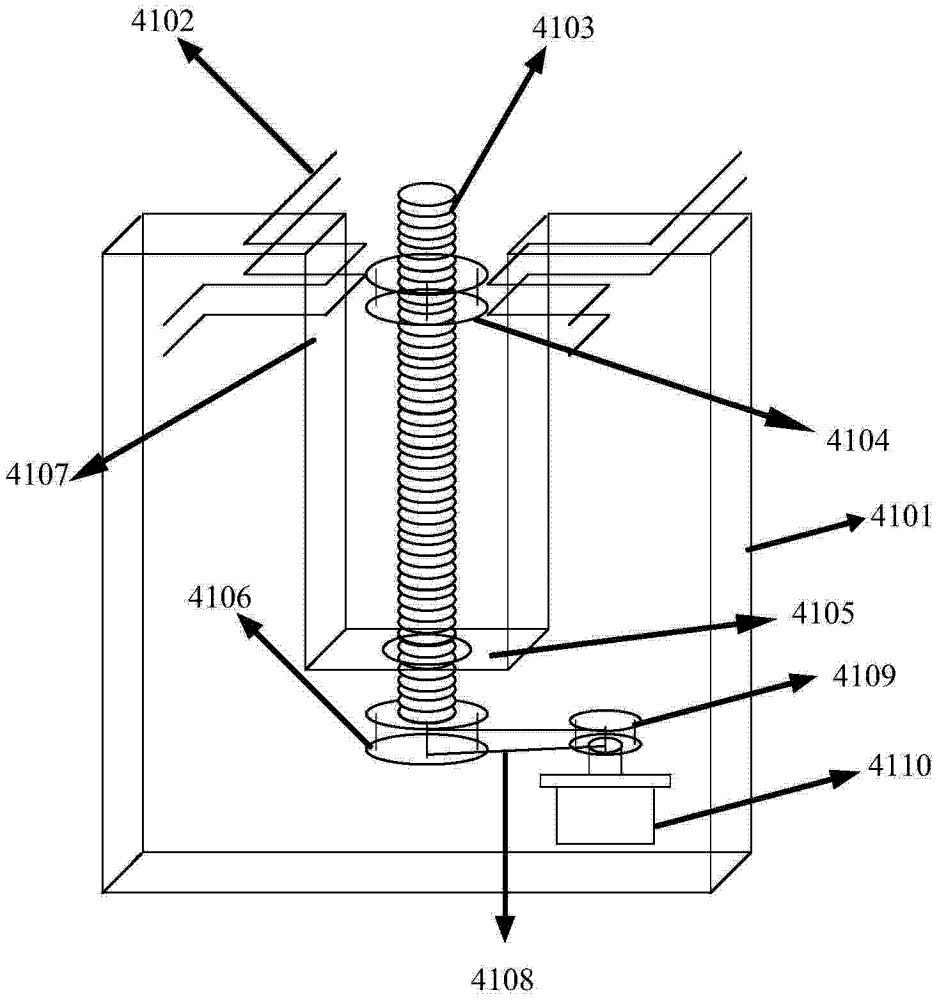


图 3