(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 203945368 U
(45)授权公告日 2014.11.19

(21)申请号 201420357984.4

(22)申请日 2014.06.30

(73)专利权人 上海集成电路研发中心有限公司
地址 201210 上海市浦东新区张江高斯路497号

(72)发明人 任大清

(74)专利代理机构 上海天辰知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 31275
代理人 吴世华 林彦之

(51)Int.Cl.
B25J 9/12(2006.01)
B25J 1/00(2006.01)

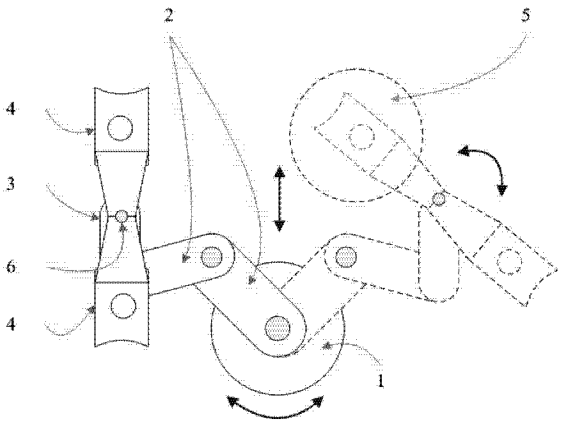
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

机械手装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种机械手装置，包括机械手以及驱动装置，其中，机械手包括底座、机械臂、机械腕以及装载手；底座用于支撑呈线性依次铰接的机械臂以及机械腕，机械腕的端部设有装载手用于取放硅片；驱动装置安装于底座内部，用于驱动机械手做水平旋转/伸缩运动；此外，装载手至少为2只且在水平方向上分别具有预设角度，各装载手固定连接一转动轴并绕其竖直轴心线做水平旋转运动；还设有装载手驱动站，设于转动轴的上方或下方，用于驱动装载手旋转至预设位置；位置锁定装置，安装于装载手上，用于锁定装载手的位置角度。本实用新型提供的一种机械手装置可有效隔绝搬运过程中的交叉沾污，降低成本、简化结构、节约机械手装置的占地空间。



CN 203945368 U

1. 一种机械手装置，包括机械手以及驱动装置，其中，

所述机械手包括底座、机械臂、机械腕以及装载手；所述底座用于支撑呈线性依次铰接的机械臂以及机械腕，所述机械腕的端部设有装载手用于取放硅片；

所述驱动装置安装于所述底座内部，用于驱动所述机械手做水平旋转 / 伸缩运动；其特征在于：还包括：

所述装载手至少为 2 只且在水平方向上分别具有预设角度，各装载手固定连接一转动轴并绕其竖直轴心线做水平旋转运动；

装载手驱动站，设于所述转动轴的上方或下方，用于驱动所述装载手旋转至预设位置；其中，所述装载手驱动站具有升降轴，可做上下运动，装载手需交换位置时，所述升降轴向所述转动轴的方向运动并驱动所述转动轴旋转，从而带动所述装载手旋转至预设位置；

位置锁定装置，安装于所述装载手上，用于锁定所述装载手的位置角度。

2. 根据权利要求 1 所述的机械手装置，其特征在于，所述装载手驱动站还包括基座、步进电机以及同步齿带，所述步进电机通过所述同步齿带驱动所述升降轴做上下运动。

3. 根据权利要求 1 所述的机械手装置，其特征在于，所述装载手驱动站还包括基座、摆动气缸以及同步齿带，所述摆动气缸通过所述同步齿带驱动所述升降轴做上下运动。

4. 根据权利要求 1 所述的机械手装置，其特征在于，所述转动轴表面设有一凹槽，所述升降轴上设有与所述凹槽相应的凸台。

5. 根据权利要求 1 所述的机械手装置，其特征在于，所述装载手为多个，且各装载手在水平方向上均匀分布。

6. 根据权利要求 1 所述的机械手装置，其特征在于，所述装载手为 2 只，且 2 只装载手之间保持 180° 。

7. 根据权利要求 1 ～ 6 任一所述的机械手装置，其特征在于，所述机械臂为 2 节或 2 节以上且呈线性依次铰接。

8. 根据权利要求 1 ～ 6 任一所述的机械手装置，其特征在于，所述底座为圆柱体，其可绕自身竖直轴心线做旋转和升降运动。

9. 根据权利要求 1 ～ 6 任一所述的机械手装置，其特征在于，所述装载手上设有圆形真空吸盘用于拾取或释放目标硅片。

机械手装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于半导体集成电路制造设备领域，涉及一种机械手装置，具体地涉及一种运送硅片的机械手装置。

背景技术

[0002] 机械手是目前在机械人技术领域中得到最广泛实际应用的自动化机械装置，在工业制造、医学治疗、娱乐服务、军事以及太空探索等领域都能见到它的身影。尽管它们的形态各有不同，但它们都有一个共同的特点，就是能够接受指令，精确地定位到三维（或二维）空间上的某一点进行作业。机械手也广泛应用于半导体集成电路制造技术领域中，随着半导体集成电路制造技术的发展，对硅片沾污控制要求也越来越高。

[0003] 目前现有的机械手装置一般采用单手机械手装置，来搬运工艺处理前和工艺处理后的硅片，但单手机械手装置由于会连续接触工艺处理前的硅片以及工艺处理后的硅片，往往会通过机械手在搬运过程中形成交叉沾污。如图 1、图 2 所示，图 1、图 2 为现有机械手装置的结构示意图，包括依次连接的底座 1、机械臂 2、机械腕 3 以及装载手 4，机械腕 3 和机械臂 2 组成可运动关节带动装载手 4 来搬运硅片 5。现有机械手装置设置单个装载手 4，单个装载手 4 通常在搬运过程中易形成交叉沾污。

[0004] 为避免机械手玷污硅片，硅片的搬运也可采用复杂的多手臂机械手装置，现有的多手臂机械手装置包括两个相互独立的机械手臂，两个独立的机械手臂的端部均连接手爪分别来搬运工艺处理前和工艺处理后的硅片以隔绝沾污传播。但现有的多手臂机械手装置通常存在结构复杂、成本高、占地空间大等问题。因此，提供一种机械手装置，在避免搬运过程中的交叉沾污的同时降低成本成为本领域技术人员亟待解决的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种机械手装置，避免搬运过程中的交叉沾污的同时简化结构，降低成本。

[0006] 为了解决上述技术问题，本实用新型提供了一种机械手装置，包括机械手以及驱动装置，其中，

[0007] 所述机械手包括底座、机械臂、机械腕以及装载手；所述底座用于支撑呈线性依次铰接的机械臂以及机械腕，所述机械腕的端部设有装载手用于取放硅片；

[0008] 所述驱动装置安装于所述底座内部，用于驱动所述机械手做水平旋转 / 伸缩运动；

[0009] 所述装载手至少为 2 只且在水平方向上分别具有预设角度，各装载手固定连接一转动轴并绕其竖直轴心线做水平旋转运动；

[0010] 装载手驱动站，设于所述转动轴的上方或下方，用于驱动所述装载手旋转至预设位置；其中，所述装载手驱动站具有升降轴，可做上下运动，装载手需交换位置时，所述升降轴向所述转动轴的方向运动并驱动所述转动轴旋转，从而带动所述装载手旋转至预设位

置；

[0011] 位置锁定装置，安装于所述装载手上，用于锁定所述装载手的位置角度。

[0012] 优选的，所述装载手驱动站还包括基座、步进电机以及同步齿带，所述步进电机通过所述同步齿带驱动所述升降轴做上下运动。

[0013] 优选的，所述装载手驱动站还包括基座、摆动气缸以及同步齿带，所述摆动气缸通过所述同步齿带驱动所述升降轴做上下运动。

[0014] 优选的，所述转动轴表面设有一凹槽，所述升降轴上设有与所述凹槽相应的凸台。

[0015] 优选的，所述装载手为多个，且各装载手在水平方向上均匀分布。

[0016] 优选的，所述装载手为 2 只，且 2 只装载手之间保持 180° 。

[0017] 优选的，所述机械臂为 2 节或 2 节以上且呈线性依次铰接。

[0018] 优选的，所述底座为圆柱体，其可绕自身竖直轴心线做旋转和升降运动。

[0019] 优选的，所述装载手上设有圆形真空吸盘用于拾取或释放目标硅片。

[0020] 与现有的方案相比，本实用新型提供的机械手装置设置至少两只装载手，通过旋转装载手至预设位置，分别搬运工艺处理前和工艺处理后的硅片，可有效隔绝搬运过程中的交叉沾污，降低成本、简化结构、节约机械手装置的占地空间。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图 1 为现有机械手装置的结构示意图；

[0023] 图 2 为现有机械手装置的俯视图；

[0024] 图 3 为本实用新型机械手装置的结构示意图；

[0025] 图 4 为本实用新型机械手装置的俯视图；

[0026] 图 5 为本实用新型装载手驱动站的结构示意图。

[0027] 图中标号说明如下：

[0028] 1、底座；2、机械臂；3、机械腕；4、装载手；5、硅片；6、转动轴；7、装载手驱动站；71、基座；72、步进电机；73、同步齿带；74、升降轴；75、凸台。

具体实施方式

[0029] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型的实施方式作进一步地详细描述。本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点与功效。本实用新型还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用，本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用，在没有背离本实用新型的精神下进行各种修饰或改变。

[0030] 上述及其它技术特征和有益效果，将结合实施例及附图 3 至图 5 对本实用新型的机械手装置进行详细说明。图 3 为本实用新型机械手装置的结构示意图；图 4 为本实用新型机械手装置俯视图；图 5 为本实用新型装载手驱动站的结构示意图。

[0031] 如图 3 至图 5 所示，本实用新型提供了一种机械手装置，包括机械手以及驱动装置，其中，所述机械手包括底座 1、机械臂 2、机械腕 3 以及装载手 4；底座 1 用于支撑呈线性依次铰接的机械臂 2 以及机械腕 3，机械腕 3 的端部设有装载手 4 用于取放或夹持硅片 5；驱动装置安装于底座 1 内部，用于驱动机械手做水平旋转 / 伸缩运动；此外，装载手 4 至少为 2 只且在水平方向上分别具有预设角度，各装载手 4 固定连接一转动轴 6 并绕其竖直轴心线做水平旋转运动；还包括装载手驱动站 7，设于转动轴 6 的上方或下方，用于驱动各装载手 4 旋转至预设位置；其中，装载手驱动站 7 具有升降轴 74，可做上下运动，需交换装载手 4 位置时，升降轴 74 向转动轴 6 的方向运动并驱动转动轴 6 旋转，从而带动装载手 4 旋转至预设位置，当装载手 4 到达预设位置时，升降轴 74 远离转动轴 6；位置锁定装置，安装于所述装载手 4 上，用于锁定所述装载手 4 的位置角度。

[0032] 本实施例中，所述装载手 4 优选为 2 只，且 2 只装载手 4 之间保持 180°，装载手 4 也可为多个，优选为在水平方向上均匀分布。任一装载手 4 优选保持在所述机械腕 3 前端且与所述机械腕保 3 持平行。在搬运硅片 5 的过程中，通过交换装载手 4 的位置，分别搬运工艺处理前和工艺处理后的硅片，进而实现多手臂机械手装置的功能。所述装载手 4 上均设有圆形真空吸盘用于拾取或释放硅片 5。

[0033] 本实施例中，所述底座 1 为圆柱体，其可绕自身竖直轴心线做旋转和升降运动，底座 1 下方也可设有滑轨或滚轮用于移动底座 1。

[0034] 本实用新型提供的机械手装置设置至少两只装载手 4，通过装载手驱动站 7 旋转装载手 4 至预设位置，分别搬运工艺处理前和工艺处理后的硅片，可有效隔绝搬运过程中的交叉沾污，降低成本、简化结构、节约机械手装置的占地空间。

[0035] 如图 5 所示，所述装载手驱动站 7 用于驱动各装载手 4 旋转至预设位置，其包括基座 71、升降轴 74、步进电机 72 以及同步齿带 73，所述步进电机 72 通过所述同步齿带 73 驱动升降轴 74 做上下运动。或者，所述装载手驱动站 7 包括基座 71、升降轴 74、摆动气缸以及同步齿带 73，所述摆动气缸通过所述同步齿带 73 驱动所述升降轴 74 做上下运动。所述转动轴 6 表面设有一凹槽，所述升降轴 74 上设有与所述凹槽相应的凸台。

[0036] 通过装载手驱动站 7 交换装载手 4 的位置时，基座 71 上的升降轴 74 升起，升降轴 74 上的凸台 75 卡进转动轴 6 上的凹槽，步进电机 72 通过同步齿带 73 带动升降轴 74 上的凸台 75 旋转，凸台 75 通过卡槽带动转动轴 6 旋转，同时也带动装载手 4 旋转，通过控制步进电机 72 的步进脉冲，即可控制装载手 4 旋转至预设位置，优选将装载手 4 旋转 180 度，达到交换装载手 4 位置的目的。接着，装载手驱动站 7 的升降轴 74 下降，使凸台 75 和转动轴 6 分离，完成交换装载手位置。

[0037] 上述说明示出并描述了本实用新型的若干优选实施例，但如前所述，应当理解本实用新型并非局限于本文所披露的形式，不应看作是对其他实施例的排除，而可用于各种其他组合、修改和环境，并能够在本文所述实用新型构想范围内，通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本实用新型的精神和范围，则都应在本实用新型所附权利要求的保护范围内。

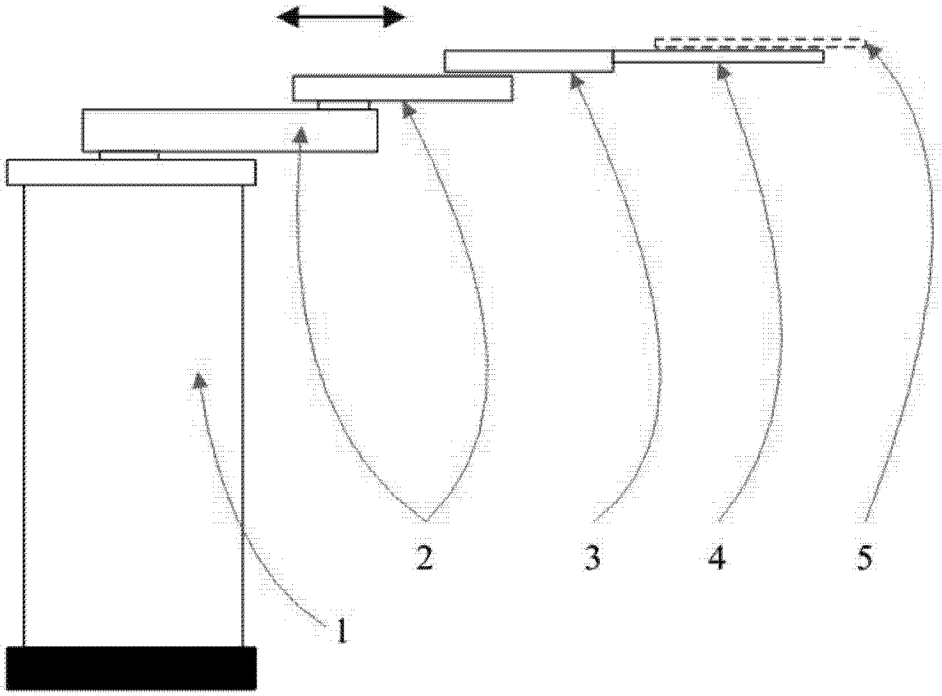


图 1

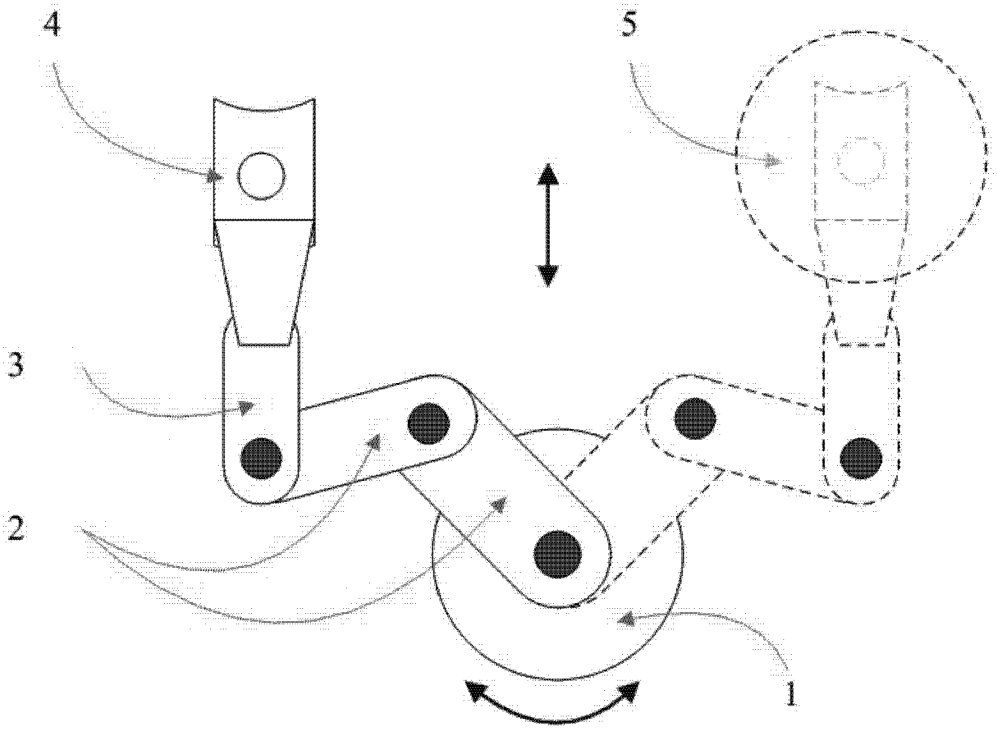


图 2

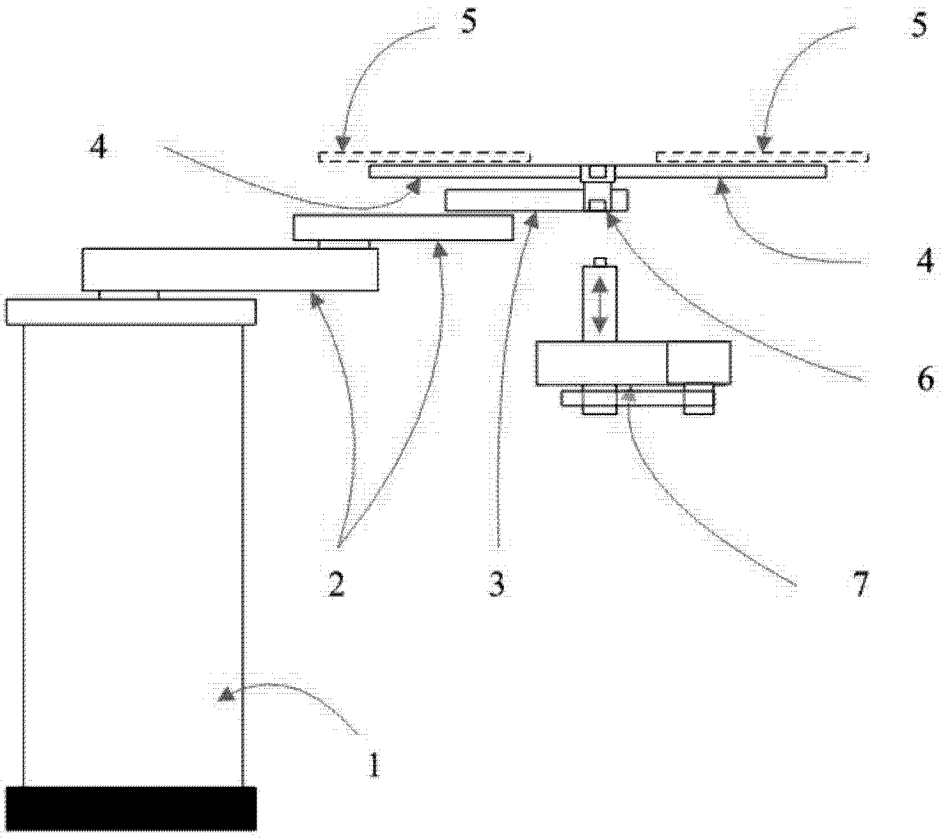


图 3

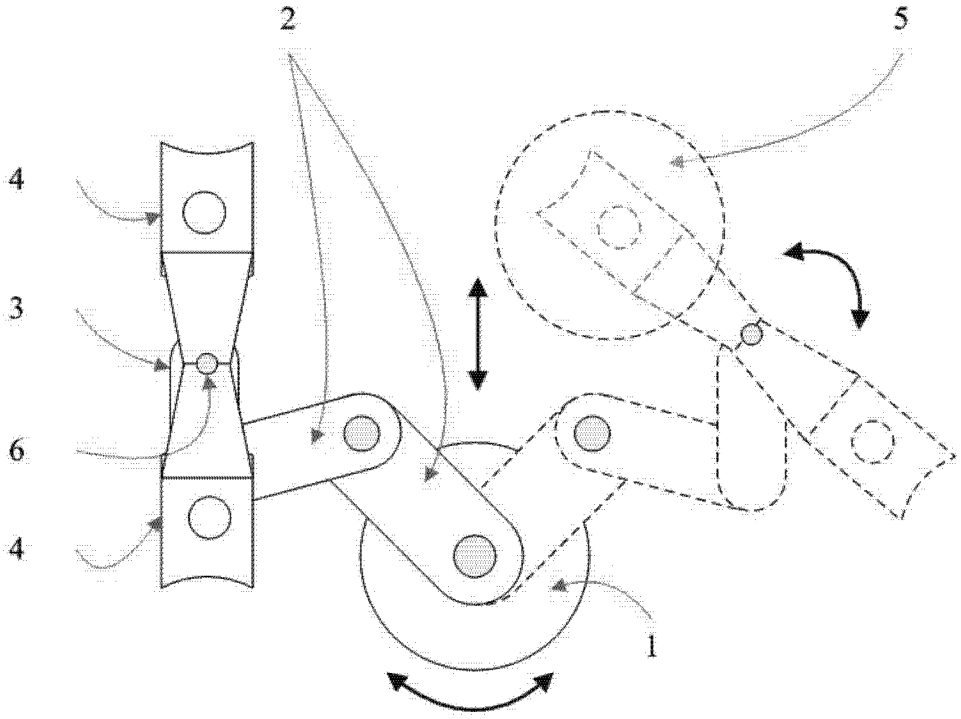


图 4

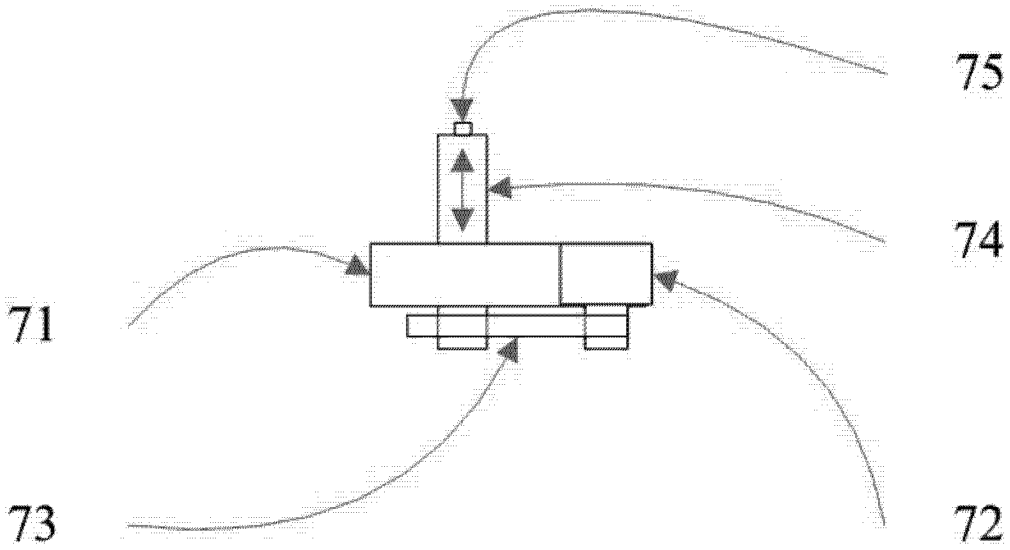


图 5