



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112985670 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(21) 申请号 202110127744.X

(22) 申请日 2021.01.29

(71) 申请人 合肥晶合集成电路股份有限公司
地址 230012 安徽省合肥市新站区合肥综
合保税区内西淝河路88号

(72) 发明人 刘汉子

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所(普通
合伙) 31219

代理人 林凡燕

(51) Int.Cl.

G01L 5/04 (2006.01)

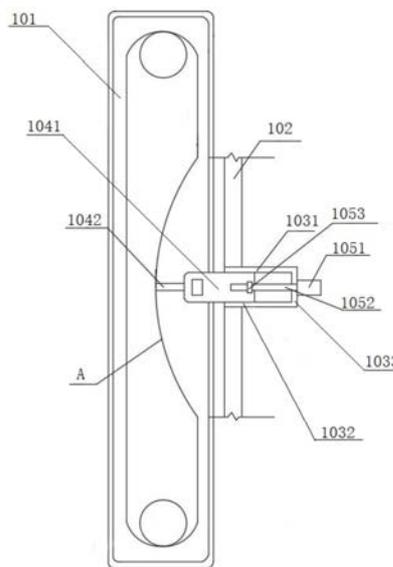
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种半导体设备的张力自动监控系统

(57) 摘要

本发明公开了一种半导体设备的张力自动监控系统,包括:机台本体,所述机台本体上设置有皮带,所述皮带用于传送晶圆;轨道支架,设置在所述机台本体的一侧;轨道单元,垂直设置在所述轨道支架上;压力测量单元,与所述轨道单元滑动连接,且与所述皮带位于同一水平方向上;驱动机构,与所述压力测量单元连接,所述驱动机构用于驱动所述压力测量单元;以及控制器,与所述驱动机构和所述压力测量单元连接;其中,所述压力测量单元所述驱动机构驱动所述压力测量单元向所述皮带方向运动,使所述压力测量单元接触所述皮带,所述压力测量单元每次前进的距离相同。本发明能实时监控所述半导体设备中的皮带张力是否发生变化,测量结果可靠。



1. 一种半导体设备的张力自动监控系统,其特征在于,包括:
机台本体,所述机台本体上设置有皮带,所述皮带用于传送晶圆;
轨道支架,位于所述机台本体的一侧,且与所述皮带平行设置;
轨道单元,设置在所述轨道支架上;
压力测量单元,与所述轨道单元滑动连接,且与所述皮带位于同一水平方向上;
驱动机构,与所述压力测量单元连接,所述驱动机构用于驱动所述压力测量单元;以及
控制器,与所述驱动机构和所述压力测量单元连接;
其中,所述驱动机构驱动所述压力测量单元向所述皮带方向运动,使所述压力测量单元接触所述皮带,所述压力测量单元每次前进的距离相同。
2. 根据权利要求1所述的监控系统,其特征在于,所述压力测量单元包括:
压力测量器,位于所述轨道单元上,且与所述轨道单元滑动连接;以及
测量探头,位于所述压力测量器的一端,所述测量探头朝向所述皮带所在位置。
3. 根据权利要求1所述的监控系统,其特征在于,所述轨道支架距离所述皮带的水平距离大于所述压力测量单元每次前进的距离。
4. 根据权利要求1所述的监控系统,其特征在于,所述轨道单元包括:
第一轨道,设置在所述轨道支架上;
第二轨道,设置在所述轨道支架上,且与所述第一轨道平行;以及
连接轨道,与所述第一轨道和所述第二轨道连接;
其中,所述第一轨道、所述第二轨道、所述连接轨道和所述轨道支架围成一封闭的轨道。
5. 根据权利要求4所述的监控系统,其特征在于,所述第一轨道、所述第二轨道和所述连接轨道为一体结构。
6. 根据权利要求1所述的监控系统,其特征在于,所述压力测量单元的底部安装有滑轮,所述滑轮与所述轨道单元滑动连接。
7. 根据权利要求1所述的监控系统,其特征在于,所述驱动机构设置与所述轨道单元上,且与所述压力测量单元之间采用活塞式连接。
8. 根据权利要求7所述的监控系统,其特征在于,所述驱动机构包括:
驱动电机,设置在所述轨道单元的一端;
螺纹杆,与所述驱动电机连接;以及
螺纹套,与所述螺纹杆螺纹连接,所述螺纹套上设置有所述压力测量单元。
9. 根据权利要求7所述的监控系统,其特征在于,所述驱动机构为标准气缸。
10. 根据权利要求1所述的监控系统,其特征在于,所述控制器为单片机、可编程逻辑控制器或者数字信号处理器。

一种半导体设备的张力自动监控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体设备领域,特别涉及一种半导体设备的张力自动监控系统。

背景技术

[0002] 在晶圆的加工过程中,通过情况下,都是利用机械臂配合设置在其上的轨道进行运送,轨道上设置有皮带。随着使用时间的增加,轨道上的皮带张力会产生变化,会造成破片使产能损失,需要对皮带的张力进行及时的测量,监控皮带的使用期限,提前采取预防措施并改善松弛情况,否则会导致传送位置出现偏差导致晶圆的损坏。然而,在现有的生产模式中,生产人员无法及时地监控轨道皮带的张力变化,利用机器进行测量十分不便,耗时耗力,还会影响生产进度;并且进行测量时测量空间狭小、周围噪音大,现有测量工具测量精度也较为不足,上述问题亟待解决

发明内容

[0003] 鉴于上述现有技术的缺陷,本发明提出一种半导体设备的张力自动监控系统,在所述皮带的一侧设置一带有测量探头的压力测量器,通过控制所述压力测量器每次前进的距离相同,且保证所述测量探头能接触所述皮带,来监控所述皮带是否发生张力的变化,若反馈到所述压力测量器的值较大,则说明皮带较紧,没有发生皮带松弛的现象。本发明能实时监控所述半导体设备中的皮带张力是否发生变化,测量结果可靠。

[0004] 为实现上述目的及其他目的,本发明是采用如下技术方案来实现的,本发明提供一种半导体设备的张力自动监控系统,包括:

[0005] 机台本体,所述机台本体上设置有皮带,所述皮带用于传送晶圆;

[0006] 轨道支架,位于所述机台本体的一侧,且与所述皮带平行设置;

[0007] 轨道单元,设置在所述轨道支架上;

[0008] 压力测量单元,与所述轨道单元滑动连接,且与所述皮带位于同一水平方向上;

[0009] 驱动机构,与所述压力测量单元连接,所述驱动机构用于驱动所述压力测量单元;

以及

[0010] 控制器,与所述驱动机构和所述压力测量单元连接;

[0011] 其中,所述驱动机构驱动所述压力测量单元向所述皮带方向运动,使所述压力测量单元接触所述皮带,所述压力测量单元每次前进的距离相同。

[0012] 在一实施例中,所述压力测量单元包括:

[0013] 压力测量器,位于所述轨道单元上,且与所述轨道单元滑动连接;以及

[0014] 测量探头,位于所述压力测量器的一端,所述测量探头朝向所述皮带所在位置。

[0015] 在一实施例中,所述轨道支架距离所述皮带的水平距离大于所述压力测量单元每次前进的距离。

[0016] 在一实施例中,所述轨道单元包括:

[0017] 第一轨道,设置在所述轨道支架上;

- [0018] 第二轨道,设置在所述轨道支架上,且与所述第一轨道平行;以及
- [0019] 连接轨道,与所述第一轨道和所述第二轨道连接;
- [0020] 其中,所述第一轨道、所述第二轨道、所述连接轨道和所述轨道支架围成一封闭的轨道。
- [0021] 在一实施例中,所述第一轨道、所述第二轨道和所述连接轨道为一体结构。
- [0022] 在一实施例中,所述压力测量单元的底部安装有滑轮,所述滑轮与所述轨道单元滑动连接。
- [0023] 在一实施例中,在初始状态下,所述压力测量单元位于所述轨道单元的端部。
- [0024] 在一实施例中,所述驱动机构设置有所述轨道单元上,且与所述压力测量单元之间采用活塞式连接。
- [0025] 在一实施例中,所述驱动机构包括:
- [0026] 驱动电机,设置在所述轨道单元的一端;
- [0027] 螺纹杆,与所述驱动电机连接;以及
- [0028] 螺纹套,与所述螺纹杆螺纹连接,所述螺纹套上设置有所述压力测量单元。
- [0029] 在一实施例中,所述驱动电机为步进电机。
- [0030] 在一实施例中,所述驱动机构为标准气缸。
- [0031] 在一实施例中,在进行测量时,所述驱动机构不移动,通过所述螺纹杆和所述螺纹套将所述压力测量单元,沿所述轨道单元,向所述皮带方向前推进一固定距离。
- [0032] 在一实施例中,所述控制器为单片机、可编程逻辑控制器或者数字信号处理器。
- [0033] 在本发明中,提供一种半导体设备的张力自动监控系统,在所述半导体设备上的皮带的一侧设置一带有测量探头的压力测量器,通过控制所述压力测量器每次前进的距离相同,且保证所述测量探头能接触所述皮带,来监控所述半导体设备中的皮带张力是否发生变化,若反馈到所述压力测量器的值较大,则说明皮带较紧,没有发生皮带松弛的现象,若反馈到所述压力测量器的值较小,则说明皮带较松,已经发生了皮带松弛现象,此时该采取措施,及时更换和维修。本发明能在需要的时候,随时量测,避免了还需要拆卸机台进行检测的弊端,大大缩短了检测时间,使得生产效率大大提高,同时也减少了破片现象的发生。本发明能测量皮带任何状态时的张力,不仅仅能检测皮带在运行过程中的张力变化,还能在皮带安装过程中检测张力的变化,以确保皮带高质量安装。本发明能实现自动量测,节省人力。本发明的测量结果可靠,整个系统使用方便且高效。

附图说明

- [0034] 图1:本发明一实施例中所述半导体设备的张力自动监控系统的结构示意图;
- [0035] 图2:本发明一实施例中所述半导体设备的张力自动监控系统的原理框图。
- [0036] 符号说明
- [0037] 101、机台本体;102、轨道支架;1031、第一轨道;1032、第二轨道;1033、连接轨道;104、压力测量单元;1041、压力测量器;1042、测量探头;105、驱动机构;1051、驱动电机;1052、螺纹杆;1053、螺纹套;106、控制器;A、皮带。

具体实施方式

[0038] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,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发明的其他优点与功效。本发明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,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。

[0039] 需要说明的是,本实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想,遂图式中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制,其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变,且其组件布局型态也可能更为复杂。

[0040] 在本发明中,需要说明的是,如出现术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等,其所指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,如出现术语“第一”、“第二”仅用于描述和区分目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0041] 在本发明中,提供一种半导体设备的张力自动监控系统,在所述半导体设备上的皮带的一侧设置一带有测量探头的压力测量器,通过控制所述压力测量器每次前进的距离相同,且保证所述测量探头能接触所述皮带,来监控所述所述半导体设备中的皮带张力是否发生变化,若反馈到所述压力测量器的值较大,则说明皮带较紧,没有发生皮带松弛的现象,若反馈到所述压力测量器的值较小,则说明皮带较松,已经发生了皮带松弛现象,此时该采取措施,及时更换和维修。本发明能在需要的时候,随时量测,避免了还需要拆卸机台进行检测的弊端,大大缩短了检测时间,使得生产效率大大提高,同时也减少了破片现象的发生。

[0042] 请参阅图1至图2所示,在一实施例中,所述半导体设备的张力自动监控系统包括但不限于,机台本体101,轨道支架102,轨道单元,压力测量单元104,驱动机构105和控制器106。所述半导体设备的张力自动监控系统能及时地监控皮带的张力变化,减少了破片现象的发生。本发明能在需要的时候,实时量测,避免了还需要拆卸机台进行检测的弊端,大大缩短了检测时间。

[0043] 请参阅图1至图2所示,在一实施例中,所述机台本体101上例如设置有皮带A,所述皮带A用于传送晶圆,所述机台本体101为任意需要使用皮带A的机台。

[0044] 请参阅图1至图2所示,在一实施例中,所述轨道支架102位于所述机台本体101的一侧,且与所述皮带A平行设置,所述轨道支架102例如与所述皮带A保持平行,用于支撑所述轨道单元,所述轨道支架102例如焊接或者铆钉连接在所述机台本体101上。所述轨道支架102的支撑面例如为由多根平行的支撑杆围成的支撑台面,也例如为实心的台面。所述轨道支架102与所述皮带A之间有一段距离,是为了防止干扰所述皮带A正常工作。具体的,所述轨道支架102距离所述皮带A的水平距离大于所述压力测量单元104每次前进的距离,例如为所述压力测量单元104每次前进的距离的1-3倍,此处,所述压力测量单元104前进的距离,是指每次所述压力测量单元104向所述皮带A方向移动的距离。本发明是通过控制所述压力测量器每次前进的距离相同,且保证所述测量探头能接触所述皮带A,来监控所述皮带A是否发生张力的变化。

[0045] 请参阅图1至图2所示,在一实施例中,所述轨道单元例如垂直设置在所述轨道支架102上,即所述轨道单元垂直于所述皮带A所在的方向。所述轨道单元包括但不限于,第一轨道1031,第二轨道1032和连接轨道1033,其中,所述第一轨道1031例如垂直设置在所述轨道支架102上,所述第二轨道1032设置在所述轨道支架102上,且与所述第一轨道1031平行,所述连接轨道1033与所述第一轨道1031、所述第二轨道1032例如为垂直连接,所述连接轨道1033例如位于所述第一轨道1031和所述第二轨道1032的一端部,所述第一轨道1031、所述第二轨道1032、所述连接轨道1033和所述轨道支架102围成一封闭的轨道。在另一实施例中,所述第一轨道1031、所述第二轨道1032和所述连接轨道1033例如为一体结构。本发明中的所述轨道单元不仅仅限于本实施例中列举的形式,也可以为其它具有等同功能的构件。

[0046] 请参阅图1至图2所示,在一实施例中,所述压力测量单元104设置在所述轨道单元上,所述压力测量单元104与所述轨道单元滑动连接,且与所述皮带A位于同一水平方向上,即所述压力测量单元104与所述皮带A的高度相同,这样,能保证所述压力测量单元104通过水平移动即可接触到所述皮带A。具体的,所述压力测量单元104包括但不限于,压力测量器1041和测量探头1042,其中,所述压力测量器1041位于所述轨道单元上,所述压力测量器1041与所述轨道单元滑动连接,所述压力测量单元104的底部安装有滑轮,即所述压力测量器1041的底部安装有所述滑轮,所述滑轮与所述轨道单元滑动连接。所述测量探头1042位于所述压力测量器1041的一端,即位于所述压力测量器1041靠近所述皮带A的一端,所述测量探头1042朝向所述皮带A所在位置。在初始状态下,即不进行皮带张力测量时,所述压力测量单元104位于所述轨道单元的端部。在一实施例中,所述压力测量器1041例如为电子压力计。所述测量探头1042例如为圆柱状,通过所述测量探头1042所承受的压力,来传递到所述压力测量器1041上,来监测所述皮带A的张力是否发生变化。具体的,例如在一开始安装好所述皮带A后,测量所述皮带A的张力大小,此时皮带A处于正常运作状态,没有松弛现象发生,然后将该数值存储起来,例如上传到一存储系统中,在有需要的时候,再次测量所述皮带A的张力变化情况,若监测到的数值与一开始的数值在一定范围内,则认为所述皮带A没有发生松弛现象,若监测到的数值远远小于一开始的数值,则说明皮带A发生了松弛现象,此时,需要采取相应的措施更换或者维修所述皮带A。

[0047] 请参阅图1至图2所示,在一实施例中,所述驱动机构105与所述压力测量单元104连接,所述驱动机构105用于驱动所述压力测量单元104。所述驱动机构105设置在所述轨道单元上,且与所述压力测量单元104之间采用活塞式连接。具体的,在一实施例中,所述驱动机构105包括但不限于,驱动电机1051、螺纹杆1052和螺纹套1053,其中,所述驱动电机1051安装在所述轨道单元中的所述连接轨道1033上,所述螺纹杆1052连接在所述驱动电机1051上,且所述螺纹杆1052例如为丝杠,所述螺纹杆1052上套接有所述螺纹套1053,所述压力测量器1041固定在所述螺纹套1053上,所述驱动电机1051带动所述螺纹杆1052转动,所述螺纹杆1052与所述螺纹套1053之间发生相对运动,所述压力测量器1041会随着所述螺纹套1053一起运动,从而实现所述压力测量器1041的前进与后退。所述压力测量单元104在所述驱动电机1051、所述螺纹杆1052和所述螺纹套1053的作用下,做活塞运动。所述螺纹套1053例如为螺母。在进行测量时,所述驱动电机1051不移动,通过转动所述螺纹杆1052,使所述螺纹杆1052与所述螺纹套1053发生相对运动,将所述压力测量器1041,沿所述轨道单元,向所述皮带A方向前进一固定距离,即每次所述压力测量单元104前进的距离相同,在实际过

程中,是每次所述测量探头1042前进的距离相同。在另一实施例中,所述驱动机构105还例如为一标准气缸,所述标准气缸直接连接所述压力测量器1041,由所述标准气缸直接驱动所述压力测量器1041。

[0048] 请参阅图1至图2所示,在一实施例中,所述控制器106例如与所述驱动机构105和所述压力测量单元104连接。所述控制器106控制所述驱动机构105,使所述压力测量单元104去实现监测皮带A的张力的过程,所监测到的张力会反馈到所述压力测量单元104中,然后所述压力测量单元104会将该张力数据发送给所述控制器106,实现对皮带A张力测量的闭环控制,在后续工作中,所述控制器106例如会与其它存储单元或者报警器等配合作用,使得作业人员知道所述皮带A是否发生松弛,从而采取相应的措施。所述控制器106例如为单片机、可编程逻辑控制器或者数字信号处理器。

[0049] 请参阅图1至图2所示,在一实施例中,给予所述控制器106一量测信号,所述控制器106会控制所述驱动电机1051运动,使得所述驱动电机1051带动所述螺纹杆1052向所述皮带A所在位置移动一固定距离,所述测量探头1042也会随着所述螺纹杆1052向所述皮带A所在位置移动所述固定距离,所述固定距离要保证所述测量探头1042能接触所述皮带A,在所述皮带A的测量位置,所述压力测量器1041与所述皮带A接触挤压,产生相互作用力,从而所述压力测量器1041上显示一定数值M,该数值M与皮带A的张力有关,具体的,请参考胡克定律,胡克定律的具体公式为 $F=KX$,其中K为常数,K指皮带A的倔强系数,F指压力值,F的单位为N,表示当前位置下电子压力计测得的压力值,X为皮带A的形变量,控制X为定值,当皮带A张力改变时(相当于倔强系数改变),则测量得到的压力值F数值改变,由此可知,通过所述压力测量器1041上的读数,即可了解所述皮带A的张力大小。在本发明中,使得所述驱动电机1051带动所述螺纹杆1052向所述皮带A所在位置移动一固定距离,即能控制X为定值。当所述压力测量器1041显示出数值M时,所述压力测量器1041再将该数值发送给所述控制器106,所述控制器106会将该数值上传至一电脑端,皮带A随着使用时间的增加,会越来越松,皮带A张力下降从而压力示数也会下降,通过电脑端绘制数据曲线,来监测皮带A的使用情况,这可以提前采取预防措施并及时改善皮带A松弛现象。本发明通过再给予所述控制器106一测量完成信号,所述控制器106会控制所述驱动电机1051驱动所述压力测量器1041回到初始位置。

[0050] 综上所述,在本发明中,提供一种半导体设备的张力自动监控系统,在所述半导体设备上的皮带A的一侧设置一带有测量探头1042的压力测量器1041,通过控制所述压力测量器1041每次前进的距离相同,且保证所述测量探头1042能接触所述皮带A,来监控所述皮带A是否发生张力的变化,若反馈到所述压力测量器1041的值较大,则说明皮带A较紧,没有发生皮带A松弛的现象,若反馈到所述压力测量器1041的值较小,则说明皮带A较松,已经发生了皮带A松弛现象,此时该采取措施,及时更换和维修。本发明能在需要的时候,随时量测,也可以定时量测,避免了还需要拆卸机台进行检测的弊端,大大缩短了检测时间,减少了产能的损失,使得生产效率大大提高,同时也减少了由于传送位置发生改变,晶圆破片现象的发生。本发明能测量皮带A在任何状态时的张力,不仅仅能检测皮带A在运行过程中的张力变化,还能在皮带A安装过程中检测张力的变化,以确保皮带A高质量安装。本发明能实现自动量测,节省人力。本发明的测量结果可靠,整个系统使用方便且高效。

[0051] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明,本领域技术人

员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案,例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

[0052] 除说明书所述的技术特征外,其余技术特征为本领域技术人员的已知技术,为突出本发明的创新特点,其余技术特征在此不再赘述。

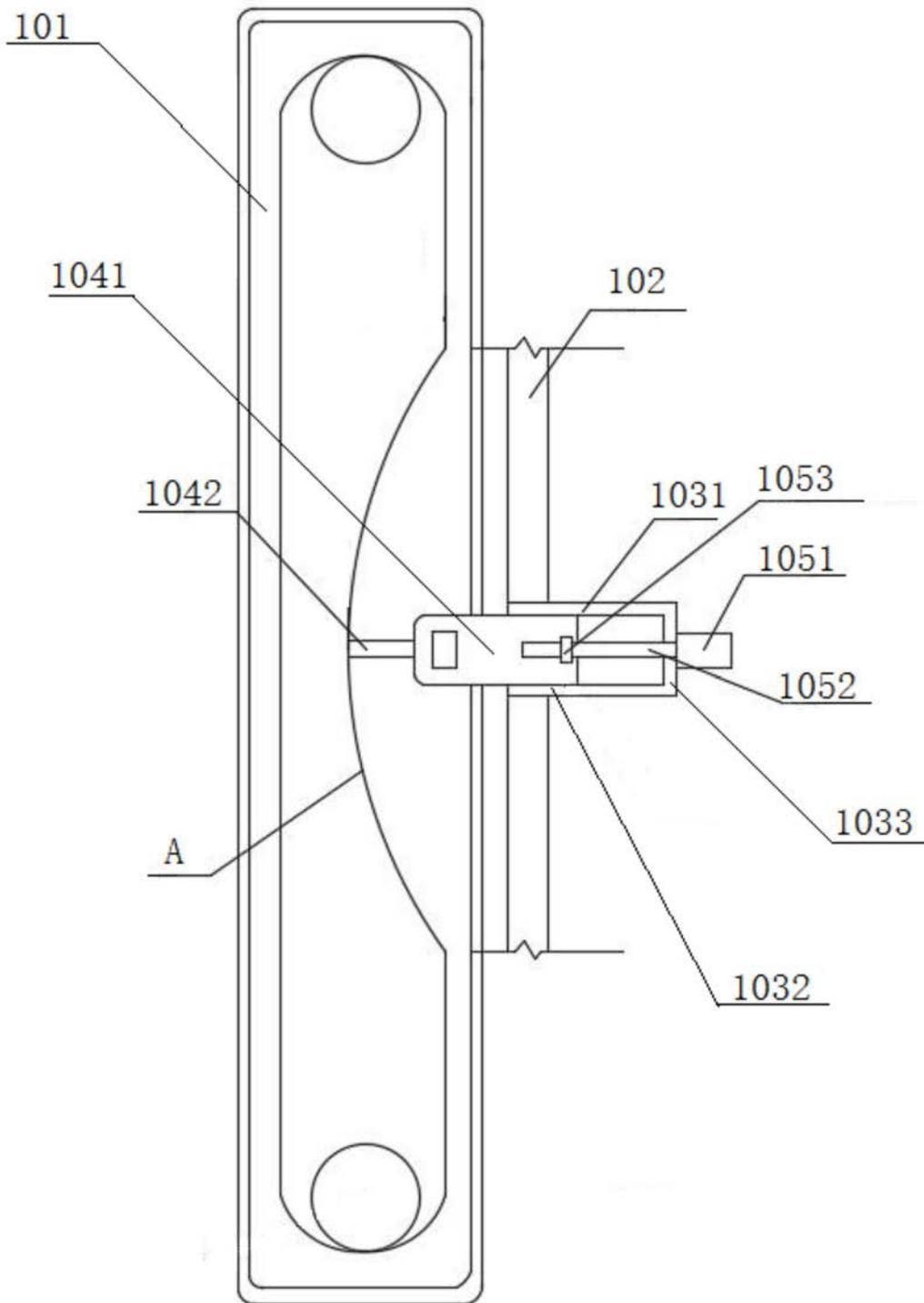


图1

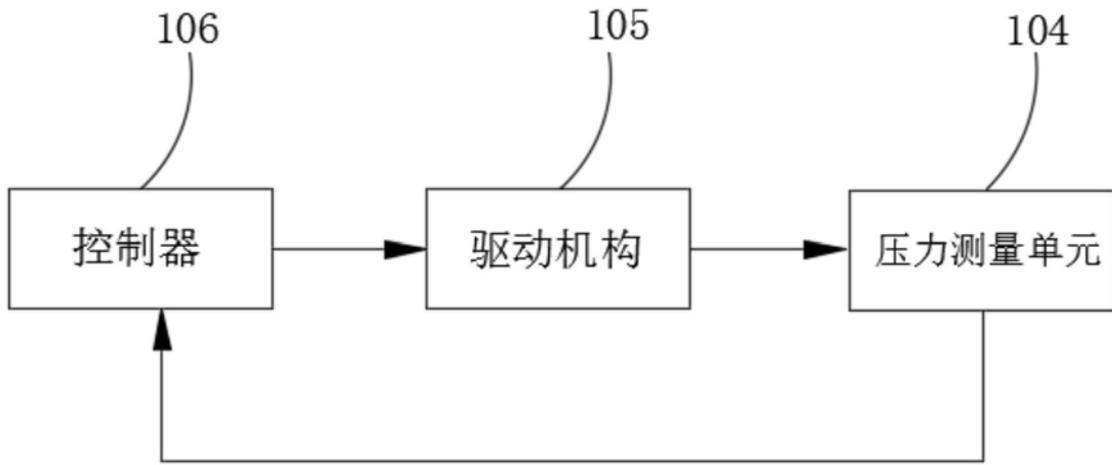


图2