

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102133726 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 27

(21) 申请号 201010575891. 5

(22) 申请日 2010. 11. 26

(71) 申请人 浙江理工大学

地址 310018 浙江省杭州市下沙高教园区 2 号大街 5 号机械与自动控制学院

(72) 发明人 任锟 陈文华 沈琦琦 潘骏 詹柏良

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101

代理人 陈继亮

(51) Int. Cl.

B24B 9/08 (2006. 01)

B24B 51/00 (2006. 01)

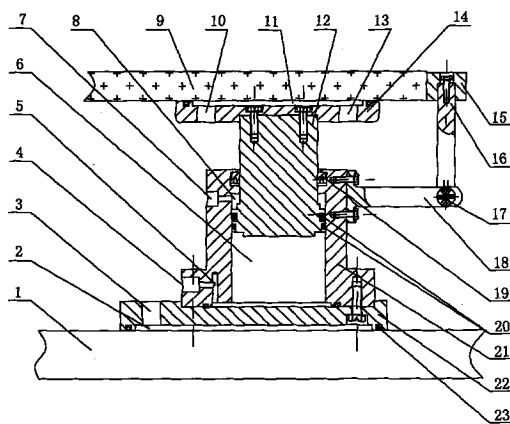
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种玻璃支撑定位装置及其控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种玻璃支撑定位装置及其控制方法,包括缸体、上扁平圆形吸盘,所述缸体内设有配合伸缩的活塞,活塞与上扁平圆形吸盘连接;所述活塞将缸体分为上部空腔和下部空腔,上部空腔和下部空腔分别与第三进排气孔和第二进排气孔相通,第三进排气孔和第二进排气孔连接有第二电磁阀,所述的上扁平圆形吸盘设有能与被加工玻璃形成密封腔的第二气腔,所述第二气腔与设置在上扁平圆形吸盘上的第四进排气口和第五进排气口相通,第四进排气口连接有第二真空发生器,第五进排气口连接有第一电磁阀。本发明有益效果是:1) 可同时自动实现不同规格被加工玻璃的支撑与定位;2) 有效解决水密性与空气负压导致的被加工玻璃卸载困难问题,实现不同规格被加工玻璃快速卸载。



1. 一种玻璃支撑定位装置,其特征在于:包括缸体(21)、上扁平圆形吸盘(14),所述缸体(21)内设有配合伸缩的活塞(12),活塞(12)与上扁平圆形吸盘(14)连接;所述活塞(12)将缸体(21)分为上部空腔(8)和下部空腔(6),上部空腔(8)和下部空腔(6)分别与第三进排气孔(7)和第二进排气孔(4)相通,第三进排气孔(7)和第二进排气孔(4)连接有第二电磁阀,所述的上扁平圆形吸盘(14)设有能与被加工玻璃(9)形成密封腔的气腔(11),该气腔(11)与设置在上扁平圆形吸盘(14)上的第四进排气口(10)和第五进排气口(13)相通,第四进排气口(10)连接有第二真空发生器,第五进排气口(13)连接有第一电磁阀。

2. 根据权利要求1所述的玻璃支撑定位装置,其特征在于:缸体(21)底部设有下扁平圆形吸盘(22),所述下扁平圆形吸盘(22)设有能与工作台面形成密封腔的气腔(2),该气腔(2)与设置在下扁平圆形吸盘(22)上的第一进排气口(3)相通,第一进排气口(3)连接有第一真空发生器。

3. 根据权利要求1所述的玻璃支撑定位装置,其特征在于:缸体(21)上设置有固定梁(18),固定梁(18)上设有定位杆(16),该定位杆(16)上设置有定位轮(15)。

4. 根据权利要求1所述的玻璃支撑定位装置,其特征在于:固定梁(18)与定位杆(16)的连接处设置有转角缸(17),转角缸(17)连接有第三电磁阀。

5. 根据权利要求1所述的玻璃支撑定位装置,其特征在于:所述的转角缸(17)为前法兰式空压转角缸。

6. 一种采用如权利要求1所述的玻璃支撑定位装置的控制方法,其特征在于:

第一步:将用于加工的玻璃规格数据输入控制器,存于控制器内部RAM固定地址空间中;

第二步:将用于支撑的气压值通过数据接口输入控制器,存于控制器内部RAM固定地址空间中,作为气压基准值;

第三步:控制器实时读取各个受控支撑装置气缸内气压值,将该实际气压值与气压基准值实时比较,根据比较结构,控制电磁阀(2)工作时间;

第四步:设置于固定梁(18)上的转角缸(17)动作,控制定位杆(16)与定位轮(15)运动;

第五步:将玻璃装载于各个受控支撑装置上并使玻璃直边与定位轮(15)在水平方向上充分接触,通过选用不同的支撑压力灵活调整活塞(12)位置,实现玻璃直边与定位轮(15)在高度方向上充分接触;第一真空发生器和第二真空发生器同时动作,实现玻璃、支撑装置及工作台面之间相对位置的固定;

第六步:加工完成后,真空发生器(2)关闭,第一电磁阀工作,气腔(11)内空气由负压转为正压,控制电磁阀(1)工作至玻璃与上扁平圆形吸盘自动脱离。

7. 根据权利要求6所述的玻璃支撑定位装置的控制方法,其特征在于:所述的气压基准值,依据玻璃的规格不同,事先存储于控制器内部RAM固定地址空间,使用时由控制系统依据玻璃规格查表获得;所述的第一电磁阀工作时间依据玻璃的规格不同,事先存储于控制器内部RAM固定地址空间,使用时由控制系统依据玻璃规格查表获得。

8. 根据权利要求6所述的玻璃支撑定位装置的控制方法,其特征在于:所述的实际气压值经采样后被CPU的一路模数转换读入,作为反馈值,与气压基准值比较,按比较结果控

制第二电磁阀的工作时间,当二者一致时,第二电磁阀停止工作;当气压实际值小于气压基准值时,第二电磁阀开始工作,始终保持气压实际值与气压基准值基本一致。

9. 根据权利要求6所述的玻璃支撑定位装置的控制方法,其特征在于:所述的转角缸(17),由第三电磁阀控制,第三电磁阀工作时,转角缸(17)带动定位杆(16)与定位轮(15)运动至工作位置,实现被加工玻璃(9)水平方向上的定位并在高度方向上与被加工玻璃(9)直边充分接触;第三电磁阀不工作时,转角缸(17)带动定位杆(16)与定位轮(15)运动至非工作位置,保证定位杆(16)与定位轮(15)在加工时不与刀具发生干涉。

10. 根据权利要求6所述的玻璃支撑定位装置的控制方法,其特征在于:所述控制器为32位单片机,同时控制最多16个相同的玻璃支撑定位装置,由外部数控系统通过I/O端口选择控制。

一种玻璃支撑定位装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种安装工装,更具体说,它涉及一种玻璃支撑定位装置及其控制方法。

背景技术

[0002] 目前,在玻璃加工中心及半自动磨边机上玻璃的支撑和定位是由两种装置来实现的,支撑由支座吸盘来实现,定位由定位棒来实现,这两种装置是独立的且功能都比较简易。

[0003] 支座吸盘一般由支座和吸盘组成,支座通常为圆柱形由铝合金制成,吸盘为扁平圆形,粘合于支座顶端和底端。支座吸盘的底端和工作台面接触,顶端和玻璃接触,当支座吸盘内部的气腔由于真空泵的作用产生负压时,两端吸盘与所接触的物体实现相对位置的固定。玻璃加工时通常用水冷却而导致玻璃和吸盘之间水密性的存在,同时由于支座吸盘的内部气路是单向的而导致物体之间的负压不能快速消除,因此,玻璃加工完成后将玻璃和吸盘迅速分开变得尤为困难,一般需要多个工人配合才能卸载玻璃,严重影响加工效率,增加设备使用的人工成本。

[0004] 定位棒结构形式多样,使用时必须和吸盘的高度以及玻璃厚度相适应。常用定位棒的底端通常为扁平圆形吸盘,用于定位棒整体固定于工作台面之上,顶端通常为塑料圆形定位轮,用于和玻璃接触以限制其自由度从而实现玻璃的平面定位,顶端定位轮与底端吸盘之间的支撑杆长度通常固定。也有伸缩式定位棒(申请号:200820201809.0),支撑杆由可垂直伸缩的气缸组成,由于使用时伸缩气缸内活塞的位置处于最大行程处且无法根据气压调节活塞位置,因此,伸缩式定位棒与固定式定位棒在原理上并无区别。由于支撑杆使用长度的固定,但在使用时往往需要很多不同长度支撑杆的定位棒以适应吸盘高度和玻璃厚度,这势必影响不同厚度玻璃加工时的换装效率,也增加了制造成本和存储空间。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术中的不足,提供一种具有玻璃定位功能,同时具有玻璃支撑功能,实现玻璃的轻松卸载,实现不同规格玻璃的快速支撑与定位的玻璃支撑定位装置及其控制方法。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的。这种玻璃支撑定位装置,包括缸体、上扁平圆形吸盘,所述缸体内设有配合伸缩的活塞,活塞与上扁平圆形吸盘连接;所述活塞将缸体分为上部空腔和下部空腔,上部空腔和下部空腔分别与第三进排气孔和第二进排气孔相通,第三进排气孔和第二进排气孔连接有第二电磁阀,所述的上扁平圆形吸盘设有能与被加工玻璃形成密封腔的第二气腔,所述第二气腔与设置在上扁平圆形吸盘上的第四进排气口和第五进排气口相通,第四进排气口连接有第二真空发生器,第五进排气口连接有第一电磁阀。

[0007] 作为优选:所述螺孔内设有相配合的螺杆。

[0008] 作为优选:缸体底部设有下扁平圆形吸盘,所述下扁平圆形吸盘设有能与工作台面形成密封腔的第一气腔,该第一气腔与设置在下扁平圆形吸盘上的第一进排气口相通,第一进排气口连接有第一真空发生器。

[0009] 作为优选:缸体上设置有固定梁,固定梁上设有定位杆,该定位杆上设置有定位轮。

[0010] 作为优选:固定梁与定位杆的连接处设置有转角缸,转角缸连接有第三电磁阀。

[0011] 作为优选:所述的转角缸为前法兰式空压转角缸。

[0012] 一种用于玻璃支撑定位装置的控制方法,其特征在于:

[0013] 第一步:将被加工玻璃规格数据输入控制器,存于控制器内部 RAM 固定地址空间中;

[0014] 第二步:将用于支撑的气压值通过数据接口输入控制器,存于控制器内部 RAM 固定地址空间中,作为气压基准值;

[0015] 第三步:控制器实时读取各个受控支撑装置气缸内气压值,将该实际气压值与气压基准值实时比较,根据比较结构,控制第二电磁阀工作时间;

[0016] 第四步:设置于固定梁上的转角缸动作,控制定位杆与定位轮运动;

[0017] 第五步:将被加工玻璃装载于各个受控支撑装置上并使玻璃直边与定位轮在水平方向上充分接触,通过选用不同的支撑压力灵活调整活塞位置,实现被加工玻璃直边与定位轮在高度方向上充分接触;第一真空发生器和第二真空发生器同时动作,实现被加工玻璃、支撑装置及工作台面之间相对位置的固定;

[0018] 第六步:加工完成后,第二真空发生器关闭,第一电磁阀工作,第二气腔内空气由负压转为正压,控制第一电磁阀工作至被加工玻璃与上扁平圆形吸盘自动脱离。

[0019] 作为优选:所述的气压基准值,依据被加工玻璃的规格不同,事先存储于控制器内部 RAM 固定地址空间,使用时由控制系统依据被加工玻璃规格查表获得;所述的第一电磁阀工作时间依据被加工玻璃的规格不同,事先存储于控制器内部 RAM 固定地址空间,使用时由控制系统依据被加工玻璃规格查表获得。

[0020] 作为优选:所述的实际气压值经采样后被 CPU 的一路模数转换读入,作为反馈值,与气压基准值比较,按比较结果控制第二电磁阀的工作时间,当二者一致时,第二电磁阀停止工作;当气压实际值小于气压基准值时,第二电磁阀开始工作,始终保持气压实际值与气压基准值基本一致。

[0021] 作为优选:所述的转角缸,由第三电磁阀控制,第三电磁阀工作时,转角缸带动定位杆与定位轮运动至工作位置,实现被加工玻璃水平方向上的定位并在高度方向上与被加工玻璃直边充分接触;第三电磁阀不工作时,转角缸带动定位杆与定位轮运动至非工作位置,保证定位杆与定位轮在加工时不与刀具发生干涉。

[0022] 作为优选:所述控制器为 32 为单片机,同时控制最多 16 个相同的玻璃支撑定位装置,可由外部数控系统通过 I/O 端口选择控制。

[0023] 本发明的有益效果是:1) 结构设计紧凑,定位部分可与支撑部分方便拆合,有效节约存储空间;2) 单个控制器可最多控制 16 个相同的玻璃支撑定位装置,有效节约使用成本;3) 可同时自动实现不同规格被加工玻璃的支撑与定位,支撑高度根据气压基准值闭环控制;4) 有效解决水密性与空气负压导致的被加工玻璃卸载困难问题,实现不同规格被加

工玻璃快速卸载;5)通用数据传输接口及 I/O 输入输出接口,方便实现与不同数控系统的对接。

附图说明

[0024] 图 1 为本发明结构示意图;

[0025] 图 2 为本发明控制系统原理图;

[0026] 附图标记说明:工作台 1;第一气腔 2;第一进排气孔 3;第二进排气孔 4;下部空腔气路 5;下部空腔 6;第三进排气孔 7;上部空腔 8;被加工玻璃 9;第四进排气孔 10;第二气腔 11;活塞 12;第五进排气孔 13;上扁平圆形吸盘 14;定位轮 15;定位杆 16;转角缸 17;固定梁 18;Y 型圈 19;密封圈 20;缸体 21;下扁平圆形吸盘 22;O 型圈 23。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步描述。虽然本发明将结合较佳实施例进行描述,但应知道,并不表示本发明限制在所述实施例中。相反,本发明将涵盖可包含在有附后权利要求书限定的本发明的范围内的替换物、改进型和等同物。

[0028] 参见图 1 至图 2 所示,这里介绍的玻璃支撑定位装置一般用于玻璃支撑定位,然而应知道,本发明也可用于其它类似物的支撑定位。

[0029] 一种玻璃支撑定位装置,包括下扁平圆形吸盘 22、可伸缩气缸的缸体 21、可伸缩气缸的活塞 12、上扁平圆形吸盘 14、固定梁 18、定位杆 16 和定位轮 15,所述的下扁平圆形吸盘 22 上设置有可伸缩气缸的缸体 21,设置在该缸体 21 内的活塞 12 与上扁平圆形吸盘 14 连接;所述的活塞 12 将缸体 21 分为上部空腔 8 和下部空腔 6,上部空腔 8 和下部空腔 6 分别与第三进排气孔 7 和第二进排气孔 4 相通;所述的可伸缩气缸的缸体 21 上设置有固定梁 18,固定梁 18 通过螺栓与缸体 21 联接,可方便地拆卸;所述的固定梁 18 与定位杆 16 连接,该定位杆 16 上设置有定位轮 15。本技术方案中,所述的下扁平圆形吸盘 22 设有能与工作台面形成密封腔的第一气腔 2,该第一气腔 2 与设置在下扁平圆形吸盘 22 上的第一进排气口 3 通过下部空腔气路 5 相通;所述的上扁平圆形吸盘 14 设有能与被加工玻璃形成密封腔的第二气腔 11,该第二气腔 11 与设置在上扁平圆形吸盘 14 上的第四进排气口 10 和第五进排气口 13 相通;所述的上部空腔 8 由下扁平圆形吸盘 22、缸体 21 和活塞 12 之间的空腔围成;所述的下部空腔 6 由 Y 型圈 19、缸体 21 和活塞 12 之间的空腔围成。本技术方案中,所述的固定梁 18 与定位杆 16 的连接处设置有转角缸 17;所述的定位轮 15 底部设置有用与定位杆 16 相联接的凹槽;所述的转角缸 17 为前法兰式空压转角缸。

[0030] 本发明的一种玻璃支撑定位装置的控制方法,该方法是通过以下过程来实现的:

[0031] 第一步,将用于加工的被加工玻璃 9 规格数据输入控制器,存于控制器内部 RAM 固定地址空间中;

[0032] 第二步,将用于支撑的气压值通过数据接口输入控制器,存于控制器内部 RAM 固定地址空间中,做为气压基准值;

[0033] 第三步,控制器实时读取各个受控支撑装置气缸内气压值,将该实际气压值与气压基准值实时比较,根据比较结构,控制第二电磁阀工作时间;

[0034] 第四步,设置于固定梁 18 上的转角缸 17 动作,控制定位杆 16 与定位轮 15 运动;

[0035] 第五步,将被加工玻璃 9 装载于各个受控支撑装置上并使被加工玻璃 9 直边与定位轮 15 在水平方向上充分接触,由于被加工玻璃 9 厚度不同其质量也不同,在同样的支撑压力下,必然导致活塞 12 位置的不同,通过选用不同的支撑压力灵活调整活塞 12 位置,实现被加工玻璃 9 直边与定位轮 15 在高度方向上充分接触;第一真空发生器和第二真空发生器同时动作,实现被加工玻璃 9、支撑装置及工作台面之间相对位置的固定;

[0036] 第六步,加工完成后,第二真空发生器关闭,第一电磁阀工作,第二气腔 11 内空气由负压转为正压,控制第一电磁阀工作至玻璃与上扁平圆形吸盘自动脱离,有效解决水密性与气腔负压导致的被加工玻璃 9 卸载困难问题。

[0037] 所述的控制器,同时控制最多 16 个相同的玻璃支撑定位装置,可由外部数控系统通过 I/O 端口选择控制。所述的数据交换、压力检测、数字信号输出及相关的数模、模数转换均由 32 位单片机实现。有利于实现高灵敏度、高效率与低成本的玻璃定位和支撑装置控制器。所述的气压基准值,依据被加工玻璃 9 的规格不同,由实验获得,并事先存储于控制器内部 RAM 固定地址空间,使用时由控制系统依据被加工玻璃 9 规格查表获得;所述的实际气压值经采样后被 CPU 的一路模数转换读入,作为反馈值,与气压基准值比较,按比较结果控制第二电磁阀的工作时间,当二者一致时,各个受控支撑装置上设置的第二电磁阀停止工作;当气压实际值小于气压基准值时,各个受控支撑装置上设置的第二电磁阀开始工作,始终保持气压实际值与气压基准值基本一致;

[0038] 所述的转角缸 17,由第三电磁阀控制,第三电磁阀工作时,转角缸 17 带动定位杆 16 与定位轮 15 运动至工作位置,实现被加工玻璃 9 水平方向上的定位并在高度方向上与加工玻璃 9 直边充分接触;第三电磁阀不工作时,转角缸 17 带动定位杆 16 与定位轮 15 运动至非工作位置,保证定位杆 16 与定位轮 15 在加工时不与刀具发生干涉;所述的第一电磁阀,工作时间依据被加工玻璃 9 的规格不同,由实验获得,并事先存储于控制器内部 RAM 固定地址空间,使用时由控制系统依据被加工玻璃 9 规格查表获得;

[0039] 本发明包括支撑部分、定位部分和控制部分。支撑部分主要由下扁平圆形吸盘 22、可伸缩气缸的缸体 21、活塞 12 及上扁平圆形吸盘 14 等组成,定位部分由固定梁 18、定位杆 16、前法兰式空压转角缸 17 及定位轮 15 等组成;控制部分由 32 位高性能单片机、数据接口、I/O 接口、多个真空发生器及多个电磁阀组成,能最多控制 16 个相同的玻璃支撑定位装置,可由外部数控系统通过 I/O 端口选择控制。

[0040] 玻璃支撑定位装置控制部分应首先与外部数控系统正确连接,保证数据通讯与 I/O 控制正常,同时连接一定数量的玻璃支撑定位装置和压力检测装置,最多不能超过 16 个。数控系统将被加工玻璃 9 规格数据输入控制器,存于控制器内部 RAM 固定地址空间中,以便控制器加工前查询相关数据使用;数控系统向控制部分内部的 RAM 固定地址空间输入系列气压基准值,每个气压基准值与相应的被加工玻璃 9 规格对应,加工时可由控制部分自行查表获得;数控系统向控制部分内部的 RAM 固定地址空间输入系列第一电磁阀工作时间值,每个第一电磁阀工作时间值与相应的被加工玻璃 9 规格对应,加工时可由控制部分自行查表获得。

[0041] 下扁平圆形吸盘 22 设有能与工作台面形成密封腔的第一气腔 2,该第一气腔 2 与设置在下扁平圆形吸盘 22 上的第一进排气口 3 相通,第一进排气口 3 与第一真空发生器连接,当第一真空发生器工作时,第一气腔 2 内的空气变为负压,从而实现玻璃支撑定位装置

整体与工作台面 1 的相对位置固定；上扁平圆形吸盘 14 设有能与被加工玻璃 9 形成密封腔的第二气腔 11，该第二气腔 11 与设置在上扁平圆形吸盘 14 上的第四进排气口 10 和第五进排气口 13 相通，当第二真空发生器工作且第一电磁阀停止工作时，第二气腔 11 内空气处于负压状态，从而实现被加工玻璃 9 与支撑定位装置之间相对位置的固定；控制部分根据被加工玻璃 9 规格提取气压基准值，通过气压检测部分获取下部空腔 6 实际气压值，并将气压基准值与实际气压值比对，根据比对结果控制第二电磁阀的通断，由于上部空腔 8 和下部空腔 6 分别与第三进排气孔 7 和第二进排气孔 4 相通，从而实现活塞 12 上下位置的调节。

[0042] 控制转角缸 17 动作，使控制定位杆 16 与定位轮 15 运动至工作位置，同时将被加工玻璃 9 装载于各个受控支撑装置上并使被加工玻璃 9 直边与定位轮 15 在水平方向上充分接触，由于被加工玻璃 9 厚度不同其质量也不同，在同样的支撑压力下，必然导致活塞 12 位置的不同，通过选用不同的支撑压力灵活调整活塞 12 位置，实现被加工玻璃 9 直边与定位轮 15 在高度方向上充分接触，从而实现被加工玻璃 9 的定位；加工完成后，第二真空发生器关闭，第一电磁阀工作，第二气腔 11 内空气由负压转为正压，控制第一电磁阀工作至被加工玻璃 9 与上扁平圆形吸盘自动脱离，结合一定人力实现被加工玻璃 9 的卸载。

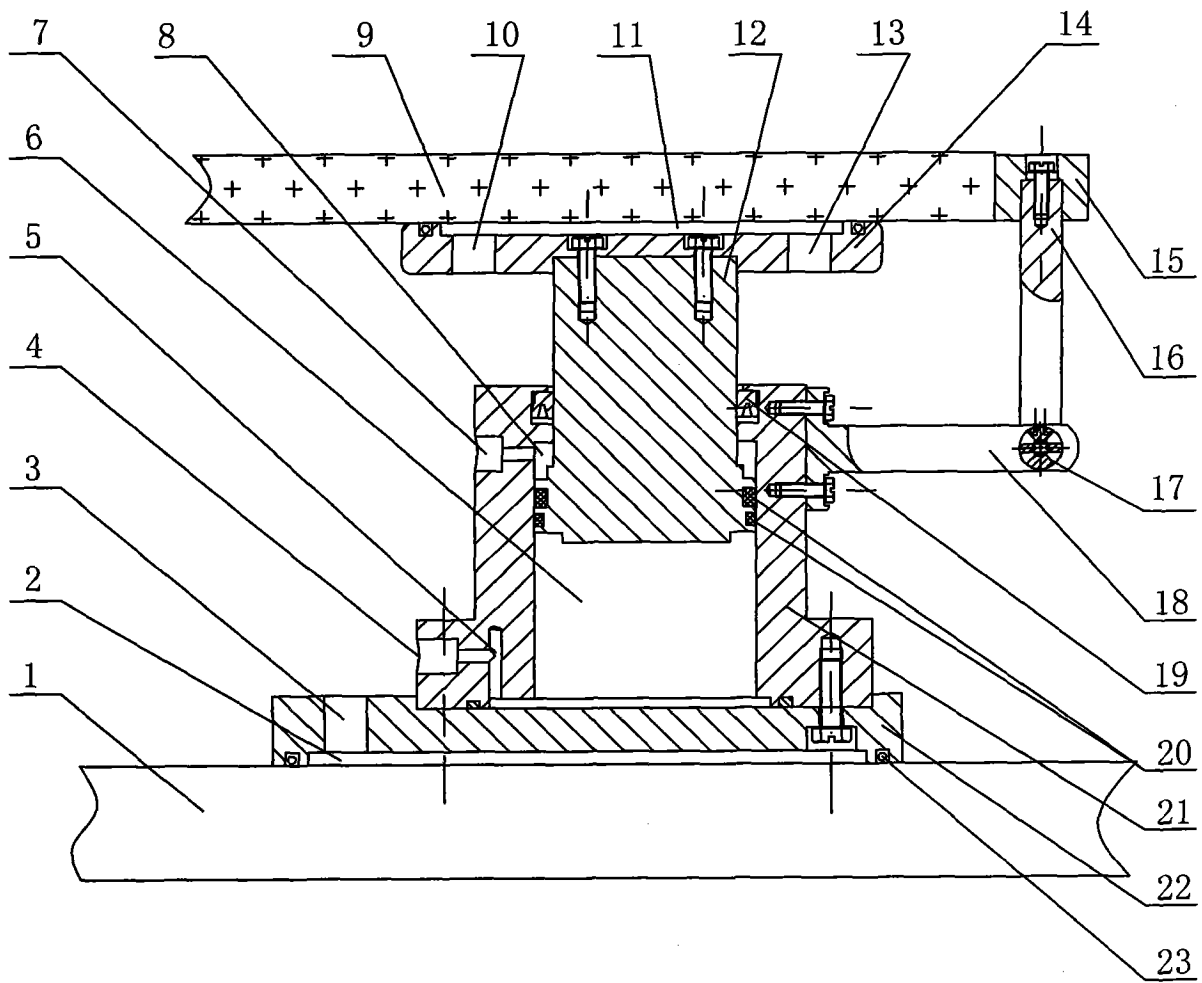


图 1

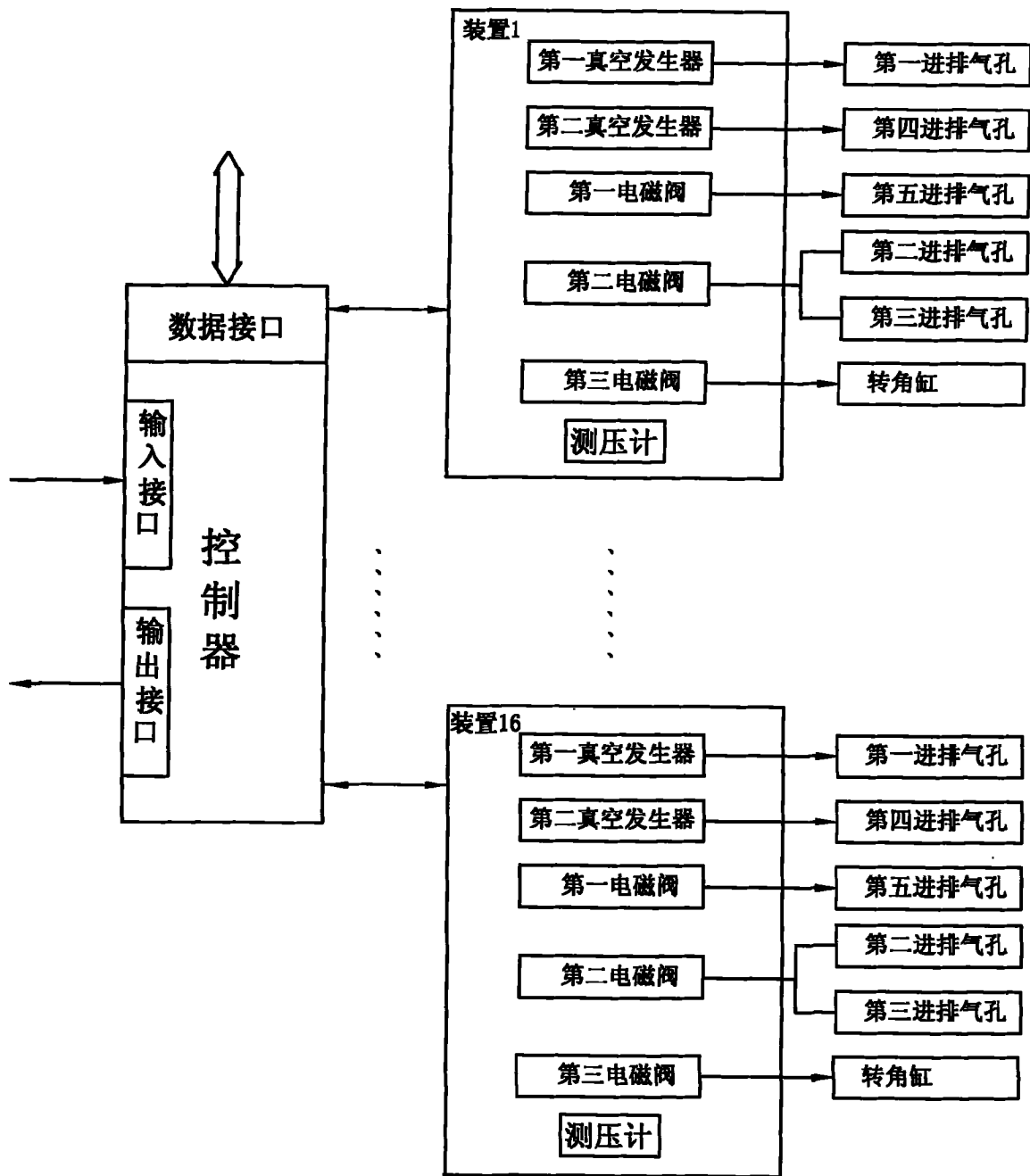


图 2