

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01M 3/32 (2006.01)

G01M 3/26 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720003529.4

[45] 授权公告日 2008年2月27日

[11] 授权公告号 CN 201028987Y

[22] 申请日 2007.2.9

[21] 申请号 200720003529.4

[73] 专利权人 北京拓奇星自动化技术有限公司

地址 100097 北京市海淀区世纪城三期垂虹园1号楼1C

[72] 发明人 彭光正 余麟

[74] 专利代理机构 小松专利事务所

代理人 陈祚龄

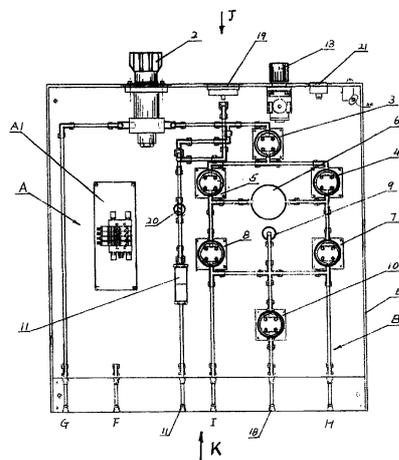
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

[54] 实用新型名称

10Mpa 差压式气体泄漏检测装置

[57] 摘要

一种10Mpa 差压式气体泄漏检测仪，主要由1Mpa 气动回路 A，10Mpa 气动回路 B，控制回路 C，控制面板 D 和仪器箱体 E 组成，其中，低压气源 F 出口与1Mpa 回路调压阀 13，1Mpa 回路压力表 (21) 相连接，并与1Mpa 气路阀块 A1 的电磁阀 (14)、(15)、(16)、(17) 相连接。高压气源出口 G 通过管路与过滤器 (1)，10Mpa 回路调压阀 (2)，压力传感器 (20)，回路压力表 (19)，安全阀 (11) 和10Mpa 气动回路 B 相连接。将被测容器与一个基准容器同时接在一个气路的两个测试口上，当被测容器泄漏时会使仪器中的差压传感器的压力一端发生变化，导出被测容器的泄漏流量。本实用新型结构可靠，造价低廉，工作效率高，精度高，使用维护修理简易。



- 1、一种 10Mpa 差压式气体泄漏检测仪，主要由 1 Mpa 气动回路 A，10 Mpa 气动回路 B，控制回路 C，控制面板 D 和仪器箱体 E 组成，其特征在于：1 Mpa 回路调压阀（13），1 Mpa 回路压力表（21）和 1 Mpa 气路阀块 A1 组成 1 Mpa 气动回路 A，其中低压气源 F 出口与 1 Mpa 回路调压阀（13），1 Mpa 回路压力表（21）通过管路连接，并与组成 1 Mpa 气路阀块 A1 的两位三通电磁阀（14）、（15）、（16）、（17）相连接；高压气源出口 G 通过管路与过滤器（1），10 Mpa 回路调压阀（2），压力传感器（20），10 Mpa 回路压力表（19），安全阀（11）和 10 Mpa 两位两通气控阀（3）相连接，其两位两通气控阀（3）与两位两通气控阀（4）、（7）和两位两通气控阀（5）、（8）并联，再通过管路与压力传感器（9），两位两通气控阀（10）和消音器（18）相串联，两翼并联管路（41）之间连接有差压传感器（6），两翼并联管路（41）延续设置测试口 H，I，从而组成 10 Mpa 气动回路 B，通过导线将两位三通电磁阀（14）与两位两通气控阀（3）相连，两位三通电磁阀（15）与两位两通气控阀（4），（5）连接，两位三通电磁阀（16）与两位两通气控阀（7）、（8）相连，两位三通电磁阀（17）与两位两通气控阀（10）相连接；控制回路 C 由控制器和显示/键盘单元组成，其中控制器由 A/D 转换单元，可编程序控制器 PLC，数据存储单元和继电器单元组成，其中 A/D 转换单元通过导线与差压传感器（6）和压力传感器（9），（20）相连接，可编程序控制器 PLC 与显示/键盘单元交互式连接，可编程序控制器 PLC 控制继电器单元，继电器单元与 1 Mpa 气动回路 A 相连接；控制面板 D 上设置有液晶显示屏，参数 1、2、3、4 键，上下箭头修改键，SHIFT、ESC 和 ENTER 键。

10 Mpa 差压式气体泄漏检测装置

技术领域

本实用新型涉及一种气体泄漏的检测装置，尤指将被测容器与一个确认无泄漏的基准容器同时接在一个气路的两个测试口，同时向两个容器充入一定压力的气体，当被测容器泄漏时会使差压传感器一端检测到的压力产生变化，通过检测该压力的变化率值，从而导出被测容器的泄漏流量。

背景技术

我国的工业发展非常迅猛，工业上常常需要检测一些高压容器在贮装气体时结构出现气体泄漏的情况，目前社会上可供对高压容器检测其泄漏的仪器几乎没有，为此，急需开发一种高压型气体泄漏检测仪，此乃当务之急。

发明内容

根据背景技术所述，本实用新型的目的在于提供一种由 1 Mpa 气动回路，10 Mpa 气动回路，控制回路和控制面板组成的一种气体泄漏检测装置，将被测容器与一个基准容器同时接在一个气路的两个测试口上，同时向两个容器中充入一定压力的气体，当被测容器泄漏时会使差压传感器一端检测到的压力产生变化，通过检测该压力的变化率值，从而导出被测容器的泄漏流量。

为了实现上述目的，本实用新型是通过以下技术方案来实现的：

一种 10Mpa 差压式气体泄漏检测仪，主要由 1 Mpa 气动回路 A，10 Mpa 气动回路 B，控制回路 C，控制面板 D 和仪器箱体 E 组成，其中：1 Mpa 回路调压阀（13），1 Mpa 回路压力表（21）和 1 Mpa 气路阀块 A1 组成 1 Mpa 气动回路 A，其中低压气源 F 出口与 1 Mpa 回路调压阀（13），1 Mpa 回路压力表（21）通过管路连接，并与组成 1 Mpa 气路阀块 A1 的两位三通电磁阀（14）、（15）、（16）、（17）相连接；高压气源出口 G 通过管路与过滤器（1），10 Mpa 回路调压阀（2），压力传感器（20），10 Mpa 回路压力表（19），安全阀（11）和 10 Mpa 两位两通气控阀（3）相连接，其两位两通气控阀（3）与两位两通气控阀（4）、（7）和两位两通气控阀（5）、（8）并联，再通过管路与压力传感器（9），两位两通气控阀（10）和消音器（18）相串联，两翼并联管路（41）之间连接有差压传感器（6），两翼并联管路（41）延续设置测试口 H，I，从而组成 10 Mpa 气动回路 B，通过导线将两位三通电磁阀（14）与两位两通气控阀（3）相连，两位三通电磁阀（15）与两位两通气控阀（4），（5）连接，两位三通电磁阀（16）与两位两通气控阀（7），（8）相连，两位三通电磁阀（17）与两位两通气控阀（10）相连接；控制回路 C

由控制器和显示/键盘单元组成，其中控制器由 A/D 转换单元，可编程序控制器 PLC，数据存储单元和继电器单元组成，其中 A/D 转换单元通过导线与差压传感器（6）和压力传感器（9），（20）相连接，可编程序控制器 PLC 与显示/键盘单元交互式连接，可编程序控制器 PLC 控制继电器单元，继电器单元与 1 Mpa 气动回路 A 相连接；控制面板 D 上设置有液晶显示屏，参数 1、2、3、4 键，上下箭头修改键，SHIFT、ESC 和 ENTER 键。

由于采用了上述技术方案，本实用新型具有如下优点和效果：

1、本实用新型实现了在工作压力为 10 Mpa 左右容器气体泄漏量的检测，本设备的开发填补了这项空白。

2、本实用新型采用差压式泄漏原理，且采用高精度的差压传感器作为检测部件，同时采用可编程序控制器 PLC 进行测量的控制和数据采集处理，这可使测试精度高，自动化程度高，不污染环境，工作效率高。

3、本实用新型在气路的末端安装了压力传感器来检测是否会因为泄漏量过大而无法建立起工作压力，并在气路的入口处安装安全阀，这都起到了对仪器很好的保护作用。

4、本实用新型结构简单，工作可靠度高，造价低廉，使用维护修理简易。

附图说明

图 1A 为本实用新型结构总体剖视示意图

图 1B 为本实用新型图 1A 的 J 向示意图

图 1C 为本实用新型图 1A 的 K 向示意图

图 2 为本实用新型结构组成原理图

图 3 为本实用新型控制面板示意图

图 4 为本实用新型控制回路流程示意图

具体实施方式

由图 1A，图 1B 和图 1C 示出，一种 10Mpa 差压式气体泄漏检测仪，主要由 1 Mpa 气动回路 A，10 Mpa 气动回路 B，控制回路 C，控制面板 D 和仪器箱体 E 组成，其中：1 Mpa 回路调压阀 13，1 Mpa 回路压力表 21 和 1 Mpa 气路阀块 A1 组成 1 Mpa 气动回路 A，其中低压气源 F 出口与 1 Mpa 回路调压阀 13，1 Mpa 回路压力表 21 通过管路连接，并与组成 1 Mpa 气路阀块 A1 的两位三通电磁阀 14、15、16、17 相连接；高压气源出口 G 通过管路与过滤器 1，10 Mpa 回路调压阀 2，压力传感器 20，10 Mpa 回路压力表 19，安全阀 11 和 10 Mpa 两位两通气控阀 3 相连接，其两位两通气控阀 3 与两位两通气控阀 4、7 和两位两通气控阀 5、8 并联，再通过管路与压力传感器 9，两位两通气控阀 10 和消音器 18 相串联，两翼并联管路 41 之间连接有差压传感器 6，两翼并联管路 41 延续设置测试口 H，I，

从而组成 10 Mpa 气动回路 B，通过导线将两位三通电磁阀 14 与两位两通气控阀 3 相连，两位三通电磁阀 15 与两位两通气控阀 4、5 连接，两位三通电磁阀 16 与两位两通气控阀 7、8 相连，两位三通电磁阀 17 与两位两通气控阀 10 相连接；控制回路 C 由控制器和显示/键盘单元组成，其中控制器由 A/D 转换单元，可编程序控制器 PLC，数据存储单元和继电器单元组成，其中 A/D 转换单元通过导线与差压传感器 6 和压力传感器 9、20 相连接，可编程序控制器 PLC 与显示/键盘单元交互式连接，可编程序控制器 PLC 控制继电器单元，继电器单元与 1 Mpa 气动回路 A 相连接；控制面板 D 上设置有液晶显示屏，参数 1、2、3、4 键，上下箭头修改键，SHIFT、ESC 和 ENTER 键。

其工作过程如下：

首先对气路进行充气，充气阶段，两位三通电磁阀 14、17 通电，其余断电，将两位两通气控阀 3、10 关断，整个内部管路成为一个整体，压力传感器 9 检测压力到达泄漏检测工作压力后再进行下一步泄漏检测，在有大泄漏时，无法建立进入平衡及检测阶段，两位三通电磁阀 15、16 通电，其余断电，将两位两通气控阀 4、5、7 和 8 关断，将两侧气路隔离，由差压传感器 6 进行检测，并将压力信号输入 PLC 以供计算泄漏值之用；最后，进入排气阶段，四个两位三通电磁阀 14、15、16 和 17 断电，将回路中的气体经消音器 18 排入大气。

安全阀 11 设定开启压力为 15 Mpa，若调压阀后的压力超过 15 Mpa 时则安全阀 11 开启泄压。

由图 2 示出控制面板装置在另一操控箱上示意图，其中，具有液晶显示屏，参数设定键，上下箭头修改键，SHIFT、ESC 和 ENTER 键。

参数 1 键：设定充气时间和平衡时间；

参数 2 键：设定检测时间和排气时间；

参数 3 键：设定基准容器容积和被测容器容积；

参数 4 键：设定泄漏检测门槛值，设定被测件合格标准值；

设定时，在系统准备就绪状态时，先按下 SHIFT 键，然后按相应参数键，按液晶显示屏上的显示设定。

系统准备好以后，显示“系统就绪”，表示可以进行泄漏检测或其他操作，在系统准备就绪状态下，按下参数 1/开始键，启动一次检测过程。检测过程中液晶显示屏将依次显示充气过程、平衡过程、检测过程和排气过程以及各过程的持续时间，同时各外部信号输出点输出相应的阶段信号，检测结束后，液晶显示屏上显示检测结果“泄漏量：XX ml/min 退出？”，此时用户需要按下 ENTER 键确认，确认后仪器退回到准备就绪状态。

如遇特殊情况可以中止测试过程，在系统进行将测过程中，按下“参数 2/中

止”键，仪器中止当前的动作直接对容器进行排气，并进入准备就绪状态，可以开始进行下一次检测。

由图3示出控制回路流程示意图，可知压力传感器9，20和差压传感器6的信号通过A/D转换单元输入可编程序控制器PLC，显示/键盘单元为用户提供了人机接口，显示实时采集值、泄漏量以及设定参数等，其数据皆存于存储器中而不会丢失。

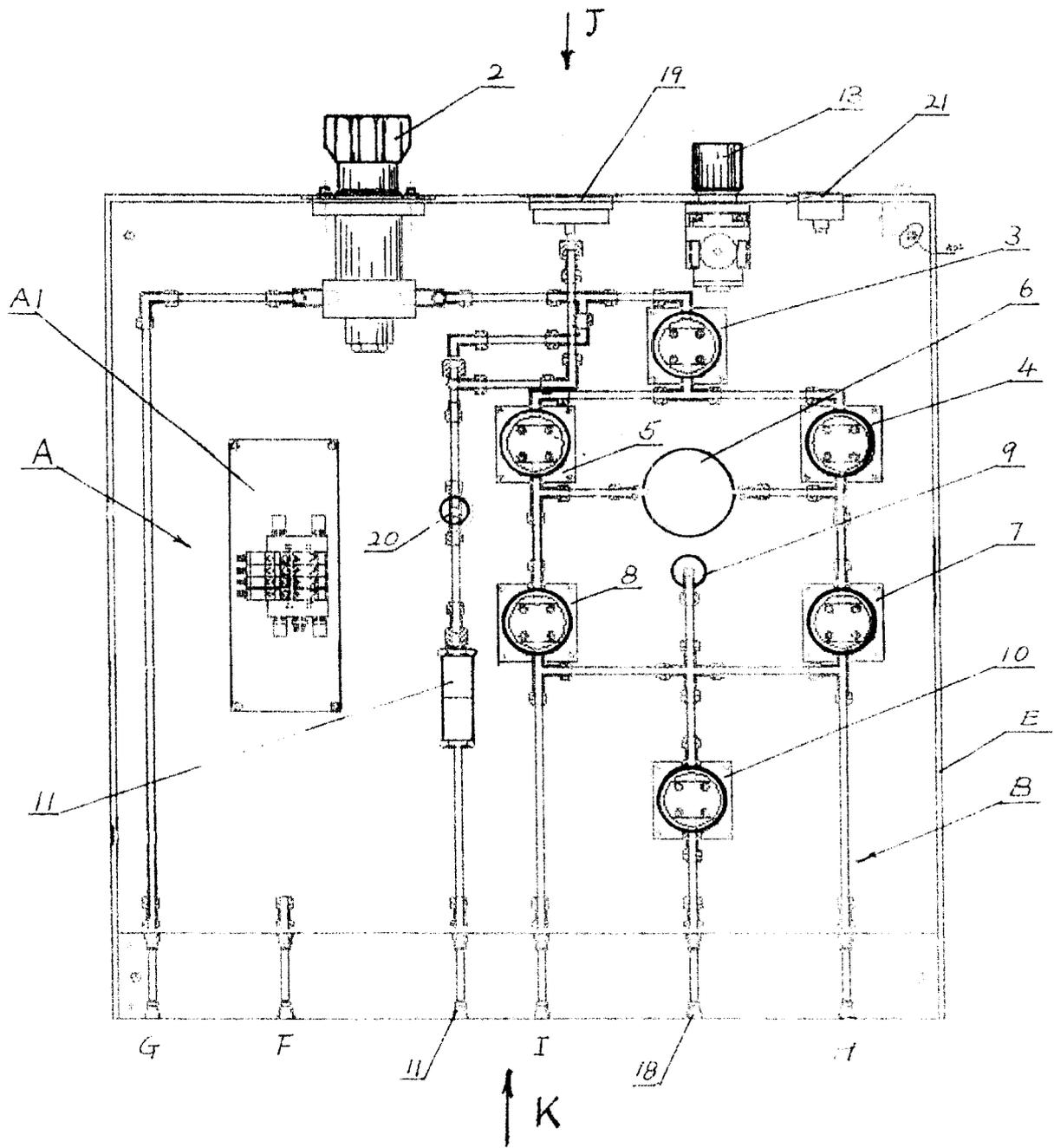


图 1 A

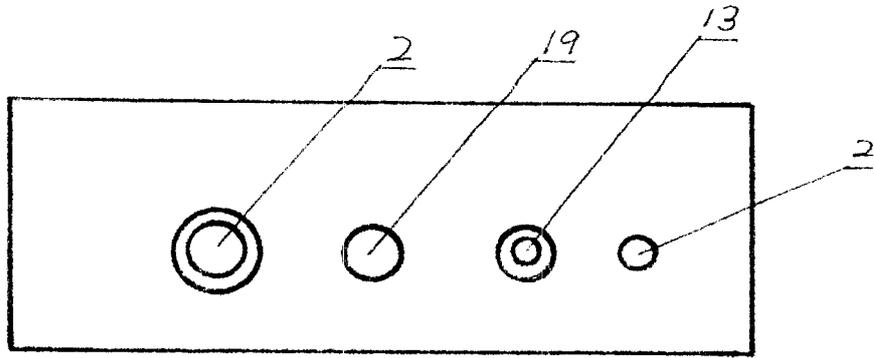


图 1 B

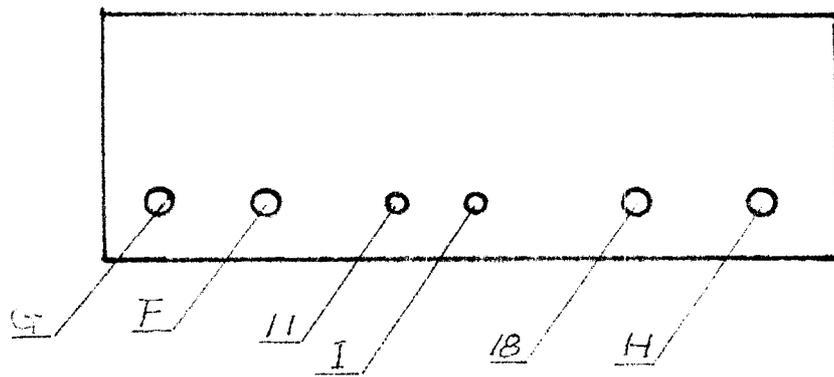


图 1 C

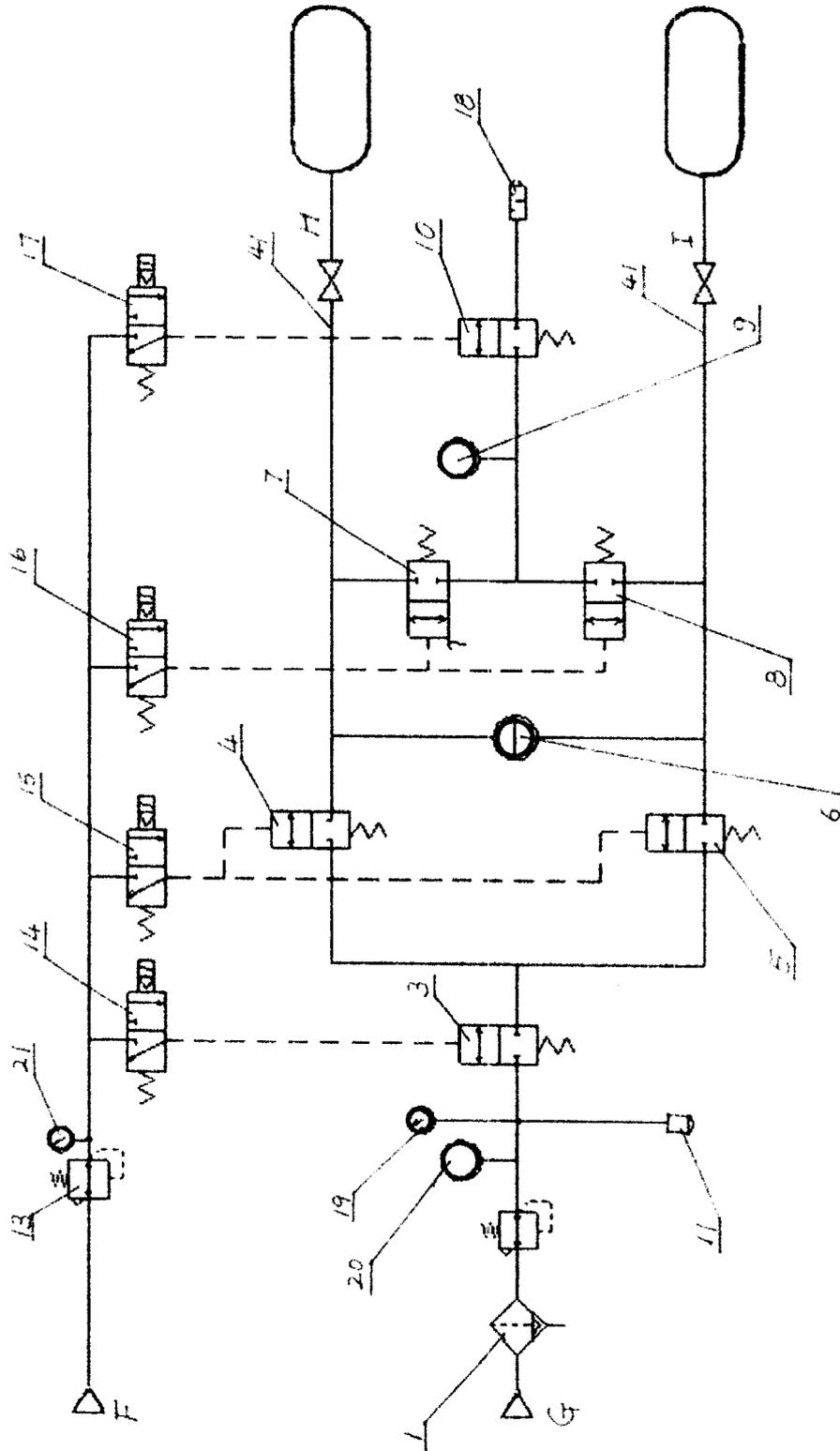


图 2

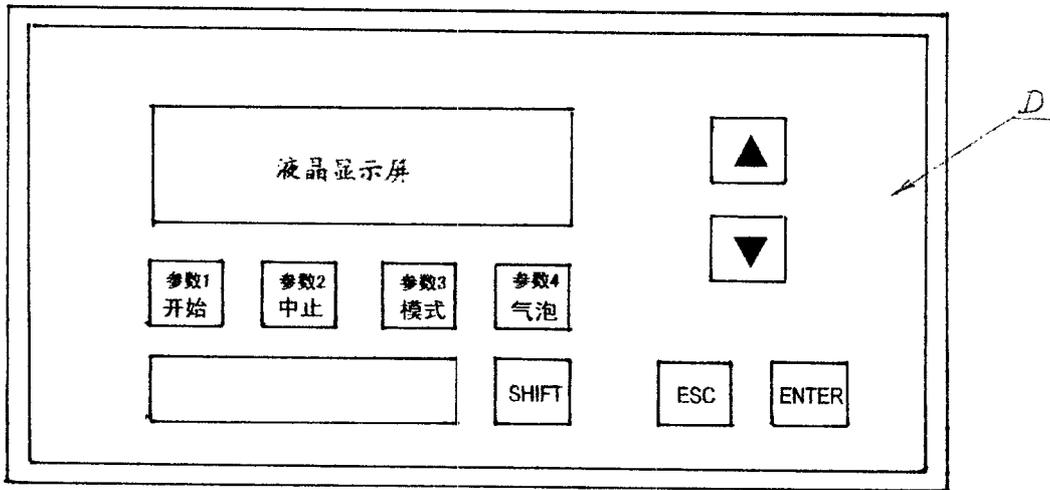


图 3

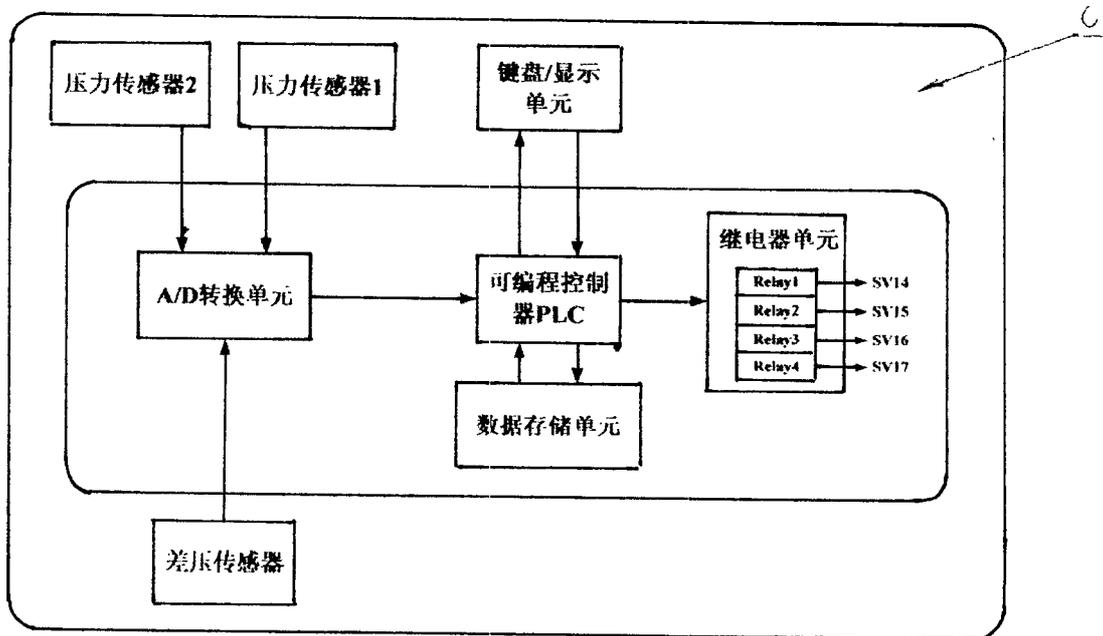


图 4