

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01L 15/00 (2006.01)

G01L 27/00 (2006.01)

G01L 19/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480007535.6

[43] 公开日 2006年4月19日

[11] 公开号 CN 1761862A

[22] 申请日 2004.3.11

[21] 申请号 200480007535.6

[30] 优先权

[32] 2003.3.21 [33] US [31] 10/394,524

[86] 国际申请 PCT/US2004/007389 2004.3.11

[87] 国际公布 WO2004/085984 英 2004.10.7

[85] 进入国家阶段日期 2005.9.20

[71] 申请人 罗斯蒙德公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 凯利·M·奥思 马克·S·舒马赫

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 陈瑞丰

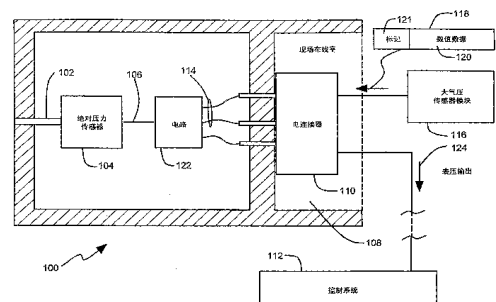
权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 10 页

[54] 发明名称

带有经总线与计算表压之电路相连的绝对大气压传感器的压力测量装置

[57] 摘要

一种压力测量装置(100)，包括绝对压力传感器(104)，以及耦合串行通信并为现场布线室(108)中的电连接器(110)提供能量的总线(114)。大气压传感器模块(116)在电连接器处与总线连接。所述总线为大气压传感器模块提供能量，并且所述总线从大气压传感器模块接收串行通信信号。所述串行通信信号包括表示大气压的数值数据(120)。所述压力测量装置提供表压输出(124)，为检测到的绝对压力与接收到的数值数据之间的计算差值。



1. 一种压力测量装置，包括：
 - 5 与加压处理液相连的入口；
 - 绝对压力传感器，它所述该入口相连，并且提供表示处理液绝对压力的处理传感器输出；
 - 现场布线室，它具有与控制系统连接的电连接器；
 - 与电连接器相连的总线，向压力测量装置提供串行通信和供电；
 - 10 在电连接器处与总线相连的大气压传感器模块，所述总线向大气压传感器模块提供能量，并且所述总线从大气压传感器模块接收串行通信信号，所述串行通信信号包括表示大气压的数值数据；以及
 - 在电连接器处与总线连接的电路，接收处理传感器输出并从总线接收串行通信信号，所述电路提供可耦合到控制系统的表压输出，为检测到的
 - 15 绝对压力与接收到的数值数据之间的计算差值。
2. 如权利要求 1 所述的压力测量装置，其中，所述总线为局部总线，所述压力测量装置通过控制系统总线将表压输出耦合到所述控制系统。
3. 如权利要求 1 所述的压力测量装置，其中，所述总线为控制系统总线，并且所述压力测量装置通过所述控制系统总线将表压输出耦合到控制系
- 20 统。
4. 如权利要求 1 所述的压力测量装置，其中，所述大气压传感器模块安装在现场布线室的内部。
5. 如权利要求 2 所述的压力测量装置，其中，所述大气压检测模块和电连接器为组合式组件。
- 25 6. 如权利要求 1 所述的压力测量装置，其中，所述电路向总线提供表示不需要更新串行通信信号的休眠信号，并且所述大气压传感器模块停止提供串行通信信号。
7. 如权利要求 1 所述的压力测量装置，其中，所述电路向控制系统提供绝对压力输出。

8. 如权利要求 1 所述的压力测量装置, 其中, 所述电路向总线提供表示需要更新串行通信信号的唤醒信号, 并且所述大气压传感器模块开始提供串行通信信号。
9. 如权利要求 1 所述的压力测量装置, 其中, 还包括对绝对和大气压传感器进行不同的阻尼调节。
10. 一种压力测量装置, 包括:
与加压处理液相连的入口;
绝对压力传感器, 它与该入口相连, 并提供表示处理液绝对压力的处理传感器输出;
10 控制系统;
总线, 它提供串行通信并将能量耦合到电连接器; 以及
电路, 它接收处理传感器输出, 并与总线相连, 用以从总线接收串行通信信号, 所述串行通信信号包括表示大气压的数值数据, 所述电路提供可耦合到该控制系统的表压输出, 为检测到的绝对压力与接收到的数值数据之间的计算差值。
11. 如权利要求 10 所述的压力测量装置, 其中, 所述总线向大气压传感器模块提供能量, 并且所述总线从大气压传感器模块接收串行通信信号。
12. 如权利要求 10 所述的压力测量装置, 其中, 所述电路向总线提供表示不需要更新串行通信信号的休眠信号。
13. 如权利要求 10 所述的压力测量装置, 其中, 所述电路向总线提供表示需要更新串行通信信号的唤醒信号。
14. 如权利要求 10 所述的压力测量装置, 其中, 所述总线为局部总线, 并且压力测量装置通过控制系统总线将表压输出耦合到该控制系统。
15. 如权利要求 10 所述的压力测量装置, 其中, 所述总线为控制系统总线, 并且压力测量装置通过所述控制系统总线将表压输出耦合到控制系统。
16. 如权利要求 10 所述的压力测量装置, 其中, 所述电路向控制系统提供绝对压力传感器输出。
17. 如权利要求 10 所述的压力测量装置, 其中, 所述电路还包括:
25 存储单元, 存储接收到的表示大气压的数值数据; 和
30

更新电路，当接收到串行通信信号时更新存储单元。

18. 如权利要求 17 所述的压力测量装置，其中，所述电路还包括：

定时器，提供表示从接收最后一个表示大气压的数值数据开始的操作
时间长度；和

5 复位电路，当操作时间超过预定长度的时间时将存储单元复位成预定
数值。

19. 如权利要求 18 所述的压力测量装置，其中，所述复位电路将存储单
元复位成表示 1 个标准大气压的数值。

20. 如权利要求 18 所述的压力测量装置，其中，所述复位电路将存储单
10 元复位到表示错误信息的超范围数值。

21. 一种用于在压力测量装置电连接器处连接总线的大气压检测模块，包
括：

大气压传感器；

从总线接收功率的功率调节器；以及

15 由总线提供功率的大气压检测电路，它耦合到大气压传感器，该大气
压检测电路向总线提供包括表示大气压的数值数据的串行通信信号。

22. 如权利要求 21 所述的大气压检测模块，其中，在所述压力测量装置
向总线提供表示不需要更新串行通信信号的休眠信号之后，所述大气压检
测电路不再提供串行通信信号。

20 23. 如权利要求 21 所述的大气压检测模块，其中，所述检测模块具有来
自总线的能耗，在接收到休眠信号后所述大气压检测电路降低能耗。

24. 如权利要求 21 所述的大气压检测模块，其中，在所述压力测量装置
向总线提供表示需要更新串行通信信号的唤醒信号之后，所述大气压检测
电路开始提供串行通信信号。

25 25. 如权利要求 21 所述的大气压检测模块，其中，所述大气压检测电路
包括处理器，该处理器包括在休眠与唤醒操作模式之间自动地循环压力传
感器的自定时器。

26. 如权利要求 21 所述的大气压检测模块，其中，还包括具有螺纹的外
壳，可安装到所述压力测量装置的螺纹导管开口上。

30 27. 如权利要求 26 所述的大气压检测模块，其中，所述螺纹保持所述压

力测量装置的防爆完整性。

28. 如权利要求 27 所述的大气压检测模块，其中，还包括将周围环境与
所述大气压检测器模块中的电路分离的防火网。

带有经总线与计算表压之电路相连的绝对大气压传感器的压力测量装置

5 技术领域

本发明涉及用来监测工业处理液的压力检测仪器。具体而言，本发明涉及一种检测工业处理液绝对压力的压力测量装置。

背景技术

10 将压力测量装置制成不同的结构，以便可安装在多种压力和流动测量需要所用的不同装置中。压力测量装置结构的变化可包括，例如 5 个不同的压力范围、5 种不同的隔振膜材料、4 个不同的处理凸缘材料、两种不同类型的绝缘液填充物、表压或绝对压力输出、单入口或双入口，以及其它结构变化，以满足不断改变的世界工业安全和兼容标准。压力测量装置
15 结构的数百种变型必须是可实现的，制造和保存具有如此多不同变型的压力测量装置的问题在于，对于制造商和最终用户而言都是昂贵的。

在把绝对压力测量装置安装到工业场所时，增加了使用压力标准件进行定期校准的需求。不过，通常以表压为单位来校准压力标准件，如压力表试验器，难以现场对绝对压力测量装置进行精确校准。

20 需要一种结构，以减少压力检测仪器的变型种类数目，同时，依然得满足用户对所有变型的应用和校准需要。还需要一种结构，使用表压校准标准件方便地校准绝对压力测量仪器。

发明内容

25 本发明记载一种压力测量装置，它包括绝对压力传感器，所述传感器与受压处理液入口相连，并提供表示处理液绝对压力的处理传感器输出值。

所述压力测量装置包括耦合串行通信并为现场布线室中的电连接器供电的总线。在电连接器处，大气压传感器模块与总线相连。所述总线为

大气压传感器模块供电，并且所述总线从大气压传感器模块接收串行通信信号。所述串行通信信号包括表示大气压的数值数据。

所述压力测量装置包括从总线接收处理传感器输出并接收串行通信信号的电路。所述电路以测得的绝对压力与接收到的数值数据之间的计算差值的形式，给出可耦合到控制系统的表压输出。

通过阅读下面的详细描述并参照相关附图，显然可以看出表现本发明特征的这些和各个其他特征以及优点。

附图说明

10 图 1 表示压力测量装置的一种具体实施例的方框图；

图 2-4 表示电连接器与大气压传感器模块之间可供选择的总线连接方式；

图 5 表示大气压传感器模块的休眠模式和唤醒模式时序图；

图 6 表示压力测量装置电路的一种实施例方框图；

15 图 7 表示大气压检测模块的一种实施例方框图；

图 8 表示带有检测生产管压之绝对压力传感器的双入口压力传送器；

图 9-11 表示用绝对压力传感器检测生产管压的单入口压力传送器；

图 12 表示压力测量装置的另一实施例，它对于绝对大气压传感器具有不同阻尼调节；

20 图 13 表示安装于压力测量装置的导管开口中的大气压传感器模块。

具体实施方式

下面所述的实施例中，制造商和最终用户不必制造或保存任何表压测量装置。制造商或最终用户可保存绝对压力测量装置，然后，在需要时增加大气压传感器模块，有效地将绝对压力装置转变成功能类似于表压测量装置的装置。

这种结构还便于使用表压标准件，如压力表试验器，校准绝对压力测量装置。在校准过程中，可使大气压传感器模块临时与场电连接器相连，从而压力测量装置给出表压输出。由于压力检测装置和表压标准件都提供可便于比较的表压输出，因而便于进行校准。在完成校准之后，可去除大

气压传感器模块，并恢复压力检测装置，向控制系统提供绝对压力输出。

按照一种优选的结构，将压力测量装置设计成与控制系统实行串行通信，所述串行通信包括向控制系统提供绝对和表压读数。在这种优选结构中，可使用其表压输出来校准压力测量装置，并且也校准绝对输出。

5 图 1 表示一种实施例压力测量装置 100 的方框图。压力测量装置 100 包括与受压处理液(图 1 中未示出)相连的入口 102。绝对压力传感器 104 与入口 102 相连，并提供表示处理液绝对压力的处理传感器输出 106。

“绝对压力”表示相对于真空或绝对零压力的压力。绝对压力与“表压”不同，绝对压力是相对于环境大气压测得或计算出的压力。表压是作为处理液绝对压力与环境大气压之间的差值的差压。

压力测量装置 100 包括现场布线室 108，现场布线室 108 具有与控制系统 112 相连的电连接器 110。总线 114 提供串行通信和供电，并与电连接器 110 相连。在电连接器 110 处大气压传感器模块 116 与总线 114 相连。总线 114 为大气压传感器模块 116 供电。总线 114 从大气压传感器模块 116 接收串行通信信号 118。串行通信信号 118 包括最好与标志 121 结合、表示大气压的数值数据 120。任选的标志 121 识别数值数据，为大气压读数。下面结合图 2-4 中所示的例子更为详细地描述电连接器 110 处的连接。下面结合图 6 中所示的例子更详细地描述大气压传感器模块 116。

电路 122 接收处理传感器输出 106，并从总线 114 接收串行通信信号 20 118。电路 122 提供耦合到控制系统 112 的表压输出 124。电路 122 以检测出的绝对压力 106 与接收到的数值数据 120 之间的计算差值的形式，计算表压输出 124。压力测量装置 100 还能产生绝对压力输出，并将其耦合到控制系统。

可以不使用大气压传感器模块 116，而单独使用压力测量装置 100 作为绝对压力测量装置。可以包括大气压传感器模块 116，从而压力测量装置 100 可用作表压测量装置。

采用这种结构，制造商和最终用户不必制造或保存表压装置。制造商或最终用户保存绝对压力装置，然后，在需要时增加大气压传感器模块 116，有效地将绝对压力装置转变成功能类似表发射器的装置。

30 采用这种结构，还便于使用比如压力表试验器的表压标准件以校准绝

对压力测量装置。在校准过程中，可临时连接大气压传感器模块 116，且压力测量装置 100 提供表压输出。因为压力检测装置 100 和表压标准件都提供便于比较的表压输出，因此便于进行校准。在完成校准之后，可移开大气压传感器模块 116，且将压力检测装置 100 恢复为向已校准的控制系统提供绝对压力输出。

按照一种优选结构，将压力检测装置设计成与控制系统进行串行通信，且串行通信包括提供给控制系统的绝对和表压读数。在这种优选结构中，在正常操作期间大气压传感器模块与压力测量装置连接，而并非如校准期间那样暂时连接。

图 2-4 表示电连接器与大气压传感器模块之间可供选择的总线连接方式。

图 2 表示电连接器 140，电路 142(与图 1 中的电路 122 相应)，大气压传感器模块 144(与图 1 中的模块 116 相应)以及控制系统 146(与图 1 中的控制系统 112 相应)之间的布线连接。电路 142 与包含总线导线 152 和总线公共导线 150 的控制系统总线 148 相连。控制系统 146 与控制系统总线 148 相连，并直接向电路 142 和间接向大气压检测模块 144 提供所有的电力供给。电路 142 沿着控制系统总线 148 向控制系统 146 提供表压输出。有如上面结合图 1 所描述的那样，电路 142 还沿着控制系统总线 148 向控制系统 146 提供绝对压力输出。

电路 142 还与包含局部总线导线 156 和总线公共导线 150 的局部总线 154 连接。电路 142 沿着局部总线 154 将电能耦合到大气压传感器模块 144。大气压传感器模块 144 沿局部总线 154 将串行通信耦合到电路 142。

按照一种优选的结构，局部总线 154 携带按照控制区域网络(CAN-Controller Area Network)协议格式化的串行通信信号，最大总线长度为约 30 米。局部总线 154 最好还向诸如液晶显示模块或温度传感器模块的其他本地外围设备提供电压和与它们通信。控制系统总线 148 最好携带格式化信号，长距离传输数百米到达控制系统 146。控制系统总线最好包括用于长距离传输的工业标准总线，比如使用 HART 协议、PROFIBUS、FOUNDATION FIELDBUS 或者其他工业标准协议，施加串行通信的 4-20mA 环。

图 3 表示一种电连接器 160。电路 162(与图 1 中的电路 122 相应), 大气压传感器模块 164(与图 1 中的模块 116 相应)以及控制系统 166(与图 1 中的控制系统 112 相应)之间的布线连接。电路 162 与包含总线导线 172 和总线公共导线 170 的控制系统总线 168 相连。控制系统 166 与控制系统总线 168 相连, 并直接向电路 162 和间接向大气压检测模块 164 提供所有的电力供给。电路 162 沿控制系统总线 168 向控制系统 166 提供表压输出。有如上面结合图 1 所描述的那样, 电路 162 还沿控制系统总线 168 向控制系统 166 提供绝对压力输出。

按照一种优选的结构, 控制系统总线 168 最好包括用于长距离传输的工业标准多点总线, 如使用 HART 协议、PROFIBUS、FOUNDATION FIELDBUS, 或者其它工业标准多点协议施加串行通信的多点电流环。在图 3 所示的结构中, 一个大气压传感器模块 164 可以向连接至多点总线 168 的多个多点压力测量装置提供串行通信信号。

图 2-4 所示的结构是布线结构的一些实例, 不过, 也可以采取电连接器上使用任何数量接线端的其他布线结构。

图 4 表示一种与图 2 中的结构类似的结构。图 4 中使用的与图 2 中所用附图标记相同的附图标记表示相同或相似特征。在图 4 中, 大气压传感器 144 被结合到电连接器中, 构成组合式组件 157。利用图 4 中所示的结构, 可将提供绝对压力输出的压力测量装置升级, 简单地通过用图 4 中所示的组合式组件 157 取代图 2 中所示的电连接器 140 而提供表压输出。

可将大气压传感器模块 116、144、164 安装在现场布线(field wiring)室 108 的内部, 作为压力检测装置 100 的一部分。或者也可以将大气压传感器模块 116、144、164 安装于发射器的外部。

大气压一般缓慢地改变, 仅需要每隔几分钟或者在校准期间更新串行通信信号 120。大气压传感器模块 116 消耗能量, 产生串行通信信号 120。在有些应用中, 在如图 5 中优选时序图中所示不需要更新时, 最好使大气压传感器模块 116 处于休眠模式。

图 5 表示大气压传感器模块的休眠和唤醒模式的时序图。图 5 中的水平轴 190、192 表示时间, 第一纵轴 194 表示连接大气压传感器模块与电路的总线上存在的各种信号。第二纵轴 196 表示大气压传感器模块中能耗

198 的大小。大气压传感器模块产生更新的串行通信信号 200，直至电路（如电路 122，142，162）在总线上将串行休眠信号 202 传输给大气压传感器模块时为止。大气压传感器模块通过停止产生串行通信信号 200，如标号 204 所示，对串行休眠信号 200 作出响应。当电路再次需要更新的串行通信信号时，电路在总线上将串行唤醒信号传输给大气压传感器模块。大气压传感器模块通过如 208 所示重新开始产生通信信号，对串行唤醒信号 206 作出响应。在不产生更新的串行通信信号时，能耗 198 较低。该结构降低了大气压传感器模块的能耗。

按照一种优选的结构，通过将大气压传感器模块自定时，以便在休眠操作模式与唤醒操作模式之间交替，可实现节能。大气压传感器模块自动使其自己处于休眠模式，仅消耗使其自身的计时器工作的足够能量。大气压传感器模块自动唤醒自己足够长的时间，以进行测量并传输结果，然后返回休眠模式。

电路向总线提供休眠信号 202，表示不需要更新串行通信信号，并且大气压传感器模块停止提供串行通信信号。电路向总线提供唤醒信号 206，表示需要更新串行通信信号，并且大气压传感器模块开始提供串行通信信号。在下面结合图 6 描述的例子中说明了电路的一种优选结构。

图 6 表示压力测量装置电路 230 的一种实施例方框图。电路 230 相当于图 1 中的电路 122。电路 230 接收绝对压力传感器输出 232，并耦合到总线 234。电路 230 包括连接定时器 238 和存储器 240 的处理器 236。传感器接口电路 242 连接压力传感器输出 232 与处理器 236。串行接口电路 246 连接总线 234 与处理器 236。处理器 236 通常为低功率微处理器。存储器 240 通常包括易失程度不同的存储元件，如 RAM、ROM 和 EEPROM。

存储器 240 包括易失存储单元 244，该单元存储自总线 234 所接收的并且是表示大气压的数值数据。处理器 236 与存储在存储器 240 中非易失存储单元中的执行程序协同，在从总线 234 接收更新的串行通信信号时，作为更新存储单元 244 的更新电路。处理器 236 最好通过附在数值数据上的标记来识别所接收到的数值数据。

定时器 238 为处理器 236 提供计数，表示自接收到表示大气压的最后一个数值数据开始的操作时间长度。

处理器 236 与存储在存储器 240 中非易失存储单元中的执行程序协同，在操作时间超过预定的时间长度时，作为将存储单元 244 复位的复位电路。如果在定时器 238 设定的时间长度内串行通信信号不可用，则将存储单元复位成预先选择的数值。按照一种优选的结构，复位电路将存储单元 244 复位成表示 1 个标准大气压的数值。按照另一种优选的结构，复位电路将存储单元 244 复位成表示错误信息的越界数值。

图 7 表示在压力测量装置电连接器处与总线 262 连接的大气压检测模块 260 的一个实施例的方框图。大气压检测模块 260 包括大气压传感器 264。功率调节器 266 在线路 268 上接收来自总线的功率。大气压检测电路 270 最好包括与存储在存储器中的标记 274 连接的处理器 272，与总线 262 连接的串行接口 276。大气压检测电路 270 由总线 262 提供能量，并与大气压传感器 264 相连。大气压检测电路 270 通过串行接口 276，向总线 262 提供串行通信信号，该通信信号包括表示大气压、结合有标记 274 的数值数据。功率调节器 266 受处理器 272 的控制，对接收自总线 262 的串行休眠和唤醒信号作出响应。功率调节器 266 通过为大气压传感器 264 提供和断开能量，对唤醒和休眠信号作出响应。

在压力测量装置向总线 262 提供表示不需要更新串行通信信号的休眠信号之后，大气压传感器电路 260 停止提供串行通信信号。大气压检测模块 260 具有来自总线的能耗，在接收到休眠信号之后大气压检测电路 260 降低能耗。在压力测量装置向总线 262 提供表示需要更新串行通信信号的唤醒信号之后，大气压检测电路 260 开始提供串行通信信号。

按照另一种优选的结构，大气压检测电路 260 可以包括处理器 272，这个处理器带有休眠定时器，而且所述大气压检测电路 260 由处理器 272，而不是依靠来自总线 262 的定时信号来自定时。

图 8 表示差动处理液传送器 300 的一个实施例，该差动处理液传送器包括检测处理入口 333 处的绝对压力的管压传感器(line pressure sensor) 301。

传送器 300 包括围绕布线室 304 的现场布线外壳 302。所述布线外壳 302 可由诸如铝或不锈钢之类的金属形成。在布线室 304 内部形成诸如凸耳的安装件，并且将室盖 308 攻丝，并与 309 所示的布线室内部的相应螺

纹啮合。

将永久密封的传送器组件 310 攻丝, 并与 311 所示的布线室内部的相应螺纹啮合。如图所示, 传送器组件 310 是差压传送器组件, 并包括密封的隔振膜 332, 通过电导线 335 连接的差压传感器 334, 绝对压力传感器 301 以及一个或多个印刷电路板 336。生产过程入口的隔振膜 332 通过导线 350、351 与充满绝缘液体的差压传感器 334 相连。导线 351 还将管压耦合到绝对压力传感器 301。传送器组件 310 具有在布线室 304 内部可达的传送器电连接器 312。传送器组件 310 具有在焊缝 340 处被永久焊接闭合的金属外壳 338, 以及围绕传送器电连接器 312 的密封馈通 342。从而, 传送器组件 310 内的印刷电路板 336 被永久地密封, 保护其不受传送器 300 周围大气的影

响。传送器 300 还包括电连接器 314。电连接器 314 包括用于与现场布线 318 电连接的接线端 316。现场布线 318 通常使用长距离信令, 包括在两个布线 4-20mA 工业控制环上的 HART 串行通信, 为传送器 300 供电, 并将传送器组件 310 检测到的处理液变量远程电传输, 不过也可以包括各种已知工业总线如 FOUNDATION FIELDBUS、PROFIBUS, 或者各种其它公知的通信协议, 如上面结合图 2-4 所说明的布线。按照一种实施例, 螺杆 328 将电连接器 314 安装到安装凸耳 306。最好, 电连接器 314 还包括密封编程跳线器组件 320, 和密封编程按钮开关 330。跳线器组件 320 分别包括一个抽取式跳线体 326, 其可以按照多种取向中的一种插入进行编程。电连接器 314 最好还包括密封电缆 322, 密封电缆 322 终止于插入传送器电连接器 312 内的密封插头 324, 并密封传送器组件 310 的主体。

传送器 300 包括具有与控制系统 303 相连的电连接器 314 的现场布线室 304。密封电缆 322 包含提供串行通信和供电并与电连接器 314 相连的总线 323。大气压传感器模块 354 在电连接器 314 处与总线 323 相连。大气压传感器模块 354 优选结合到电连接器 314 中, 形成所示的组合式插件。总线 323 为大气压传感器模块 354 供电。总线 323 从大气压传感器模块 354 接收串行通信信号。串行通信信号包括数值数据, 该数值数据表示大气压, 具有将数值数据识别成大气压读数的标记。

传送器 300 向通信总线 318 提供差压输出, 并且还向总线 318 提供管

压输出。由绝对压力传感器 301 检测管压输出。管压输出可以为检测到的绝对压力，使用来自大气压传感器模块 354 的串行通信信号计算出的表压，或者这两者。如果需要，则可使用一个编程跳线器组件 320 或者一个按钮开关来选择管压的绝对或表压表示。

5 电路 336 接收处理传感器输出 305 和从总线 318 接收串行通信信号。电路 336 提供耦合到控制系统 303 的表压输出。电路 336 将提供给总线 318 的表压输出(与图 1 中的输出 124 类似)计算为检测出的绝对压力 305 与接收到的数值数据之间的计算差。压力测量装置 300 还能产生绝对压力输出，并将其耦合到控制系统。

10 传送器 300 可单独使用，不使用大气压传感器模块 354，并提供管压的绝对压力测量。可以包括大气压传感器模块 345，从而压力传送器 300 还能提供入口 333 处管压的表压测量值。

15 图 9-11 表示用绝对压力传感器 402 检测入口 406 处的处理管压 P 的单入口压力传送器 400。图 9 和 10 分别表示压力传送器 400 的一种实施例的侧视图和正视图，其布线室盖子 404 处于适当位置。用任选的防火网 408 填塞两个螺纹导电开口其中之一。防火网 408 使空气能在布线室 304 与周围大气之间流动。从而布线室 304 保持为大气压。

20 图 9-11 中所示的传送器 400 为在许多方面都与图 8 中所示传送器类似的压力测量装置。图 11 中与图 8 中所用附图标记相同的附图标记表示相同或相似特征。

25 图 12 表示对绝对和大气压传感器进行不同阻尼调节的压力测量装置 450 的可选实施例。图 12 中使用的与图 1 中所用附图标记相同的附图标记表示相同或相似特征。在图 12 中，表示处理液绝对压力的处理传感器输出 106 被耦合到提供可调阻尼的第一阻尼电路 452。第一阻尼电路 452 的输出 453 表示绝对压力，不过被优选为用户可调的第一可调阻尼因子平滑。大气压传感器 454 的输出 454 耦合到提供可调阻尼的第二阻尼电路 456。第二阻尼电路 456 的输出 457 表示大气压，不过被优选可由用户调节的第二可调阻尼因子平滑。阻尼输出 453，457 被耦合到相加点 458，在该处从经过阻尼的绝对压力输出 453 中减去经过阻尼的大气压输出
30 457，产生表压输出 460。可将第一阻尼因子调节成与第二阻尼因子不同。

该结构的优点在于，将大气压读数强阻尼，以便滤除诸如开关门或风声等大气噪声，不会对仅仅受到轻微阻尼的绝对压力读数的快速响应时间造成不利影响。在优选结构中，表压 $GP=K1(\text{绝对压力})-K2(\text{大气压})$ ，其中 $K1$ 和 $K2$ 为阻尼因子。所需的对处理压力改变的快速响应得到保持，同时滤除了大气压中的噪声。

图 13 表示大气压传感器模块 470，它被攻丝有螺纹 474，并且安装到压力测量装置 480 的螺纹导管开口中。螺纹 474 与螺纹导管开口啮合，提供防火密封，并保持压力测量装置 480 的布线导管系统的防爆特征的完整性。在优选的结构中，大气压传感器模块 470 包括将周围环境与大气压传感器模块 470 中的电路分离的防火网。压力测量装置 480 与图 11 的压力测量装置 400 类似，图 13 中与图 11 中所用的附图标记相同的附图标记表示相同或相似特征。

应当理解，即使上面的描述中已经提及了本发明多种实施例的许多特征和优点，以及本发明多种实施例的结构和功能细节，不过，本说明仅是示意性的，在本发明的原理内，在所附权利要求表达的术语的广义一般含义内，可以对各细节，特别是对结构和部件的排列进行改变。例如，可根据压力测量装置的特定应用改变特定元件，同时基板保持相同的功能性，都不致偏离本发明的范围。在不偏离本发明范围的条件下，本发明的教导适用于其他压力测量仪器。

20

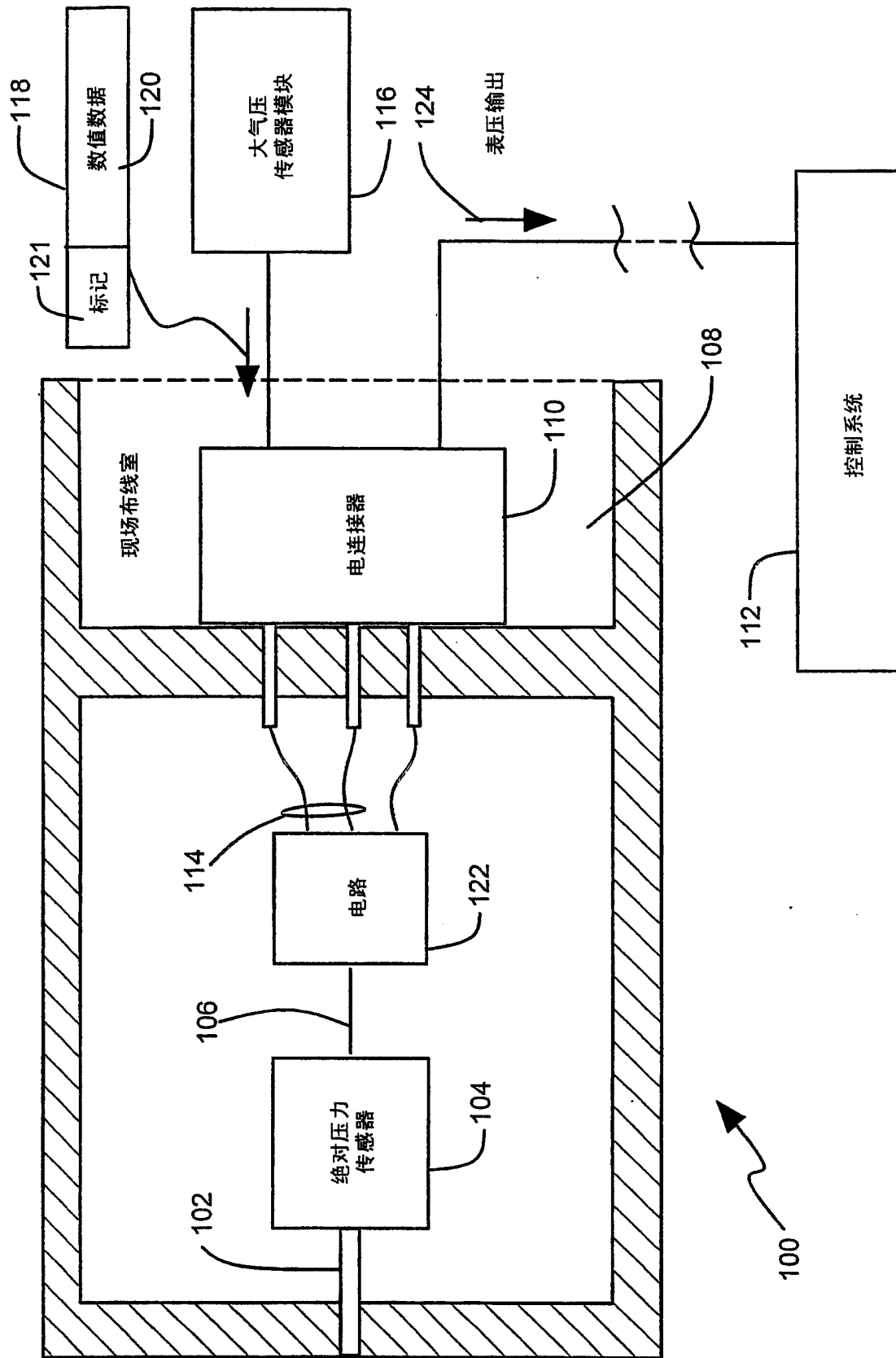


图 1

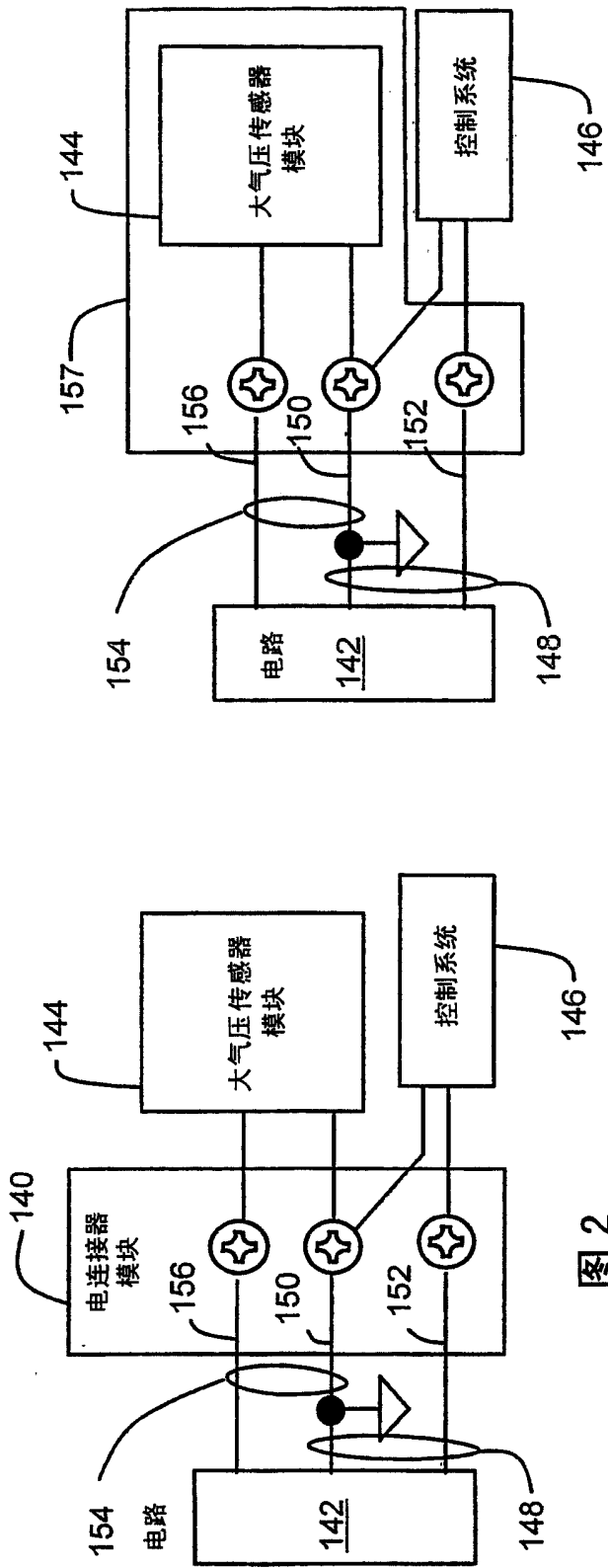


图 2

图 4

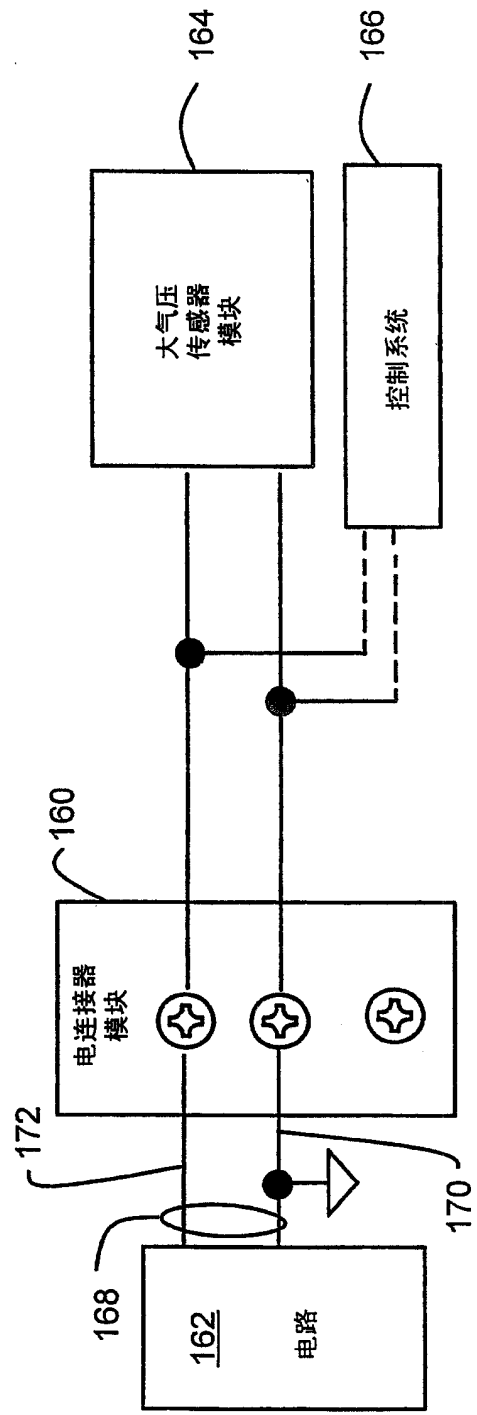


图 3

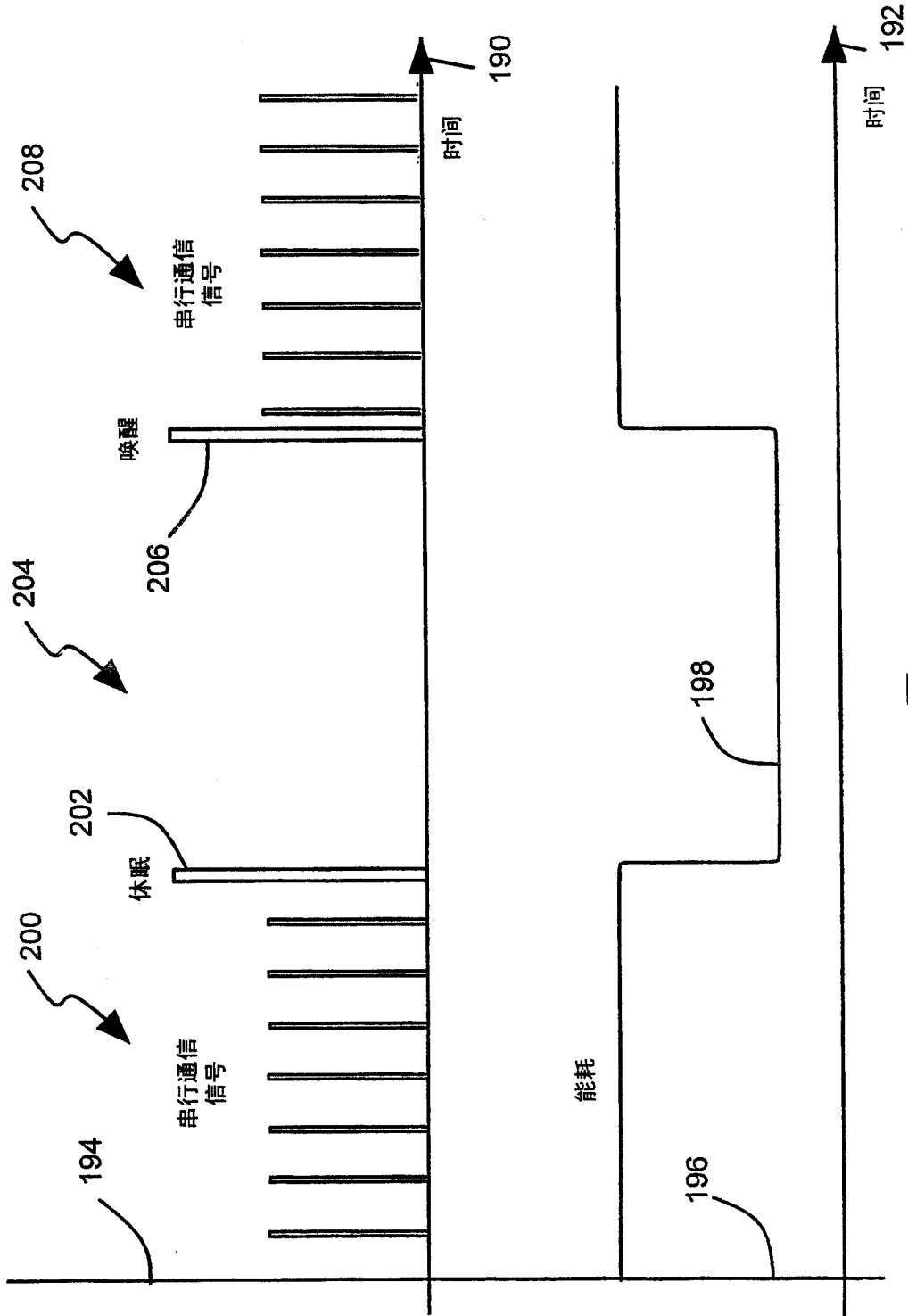


图 5

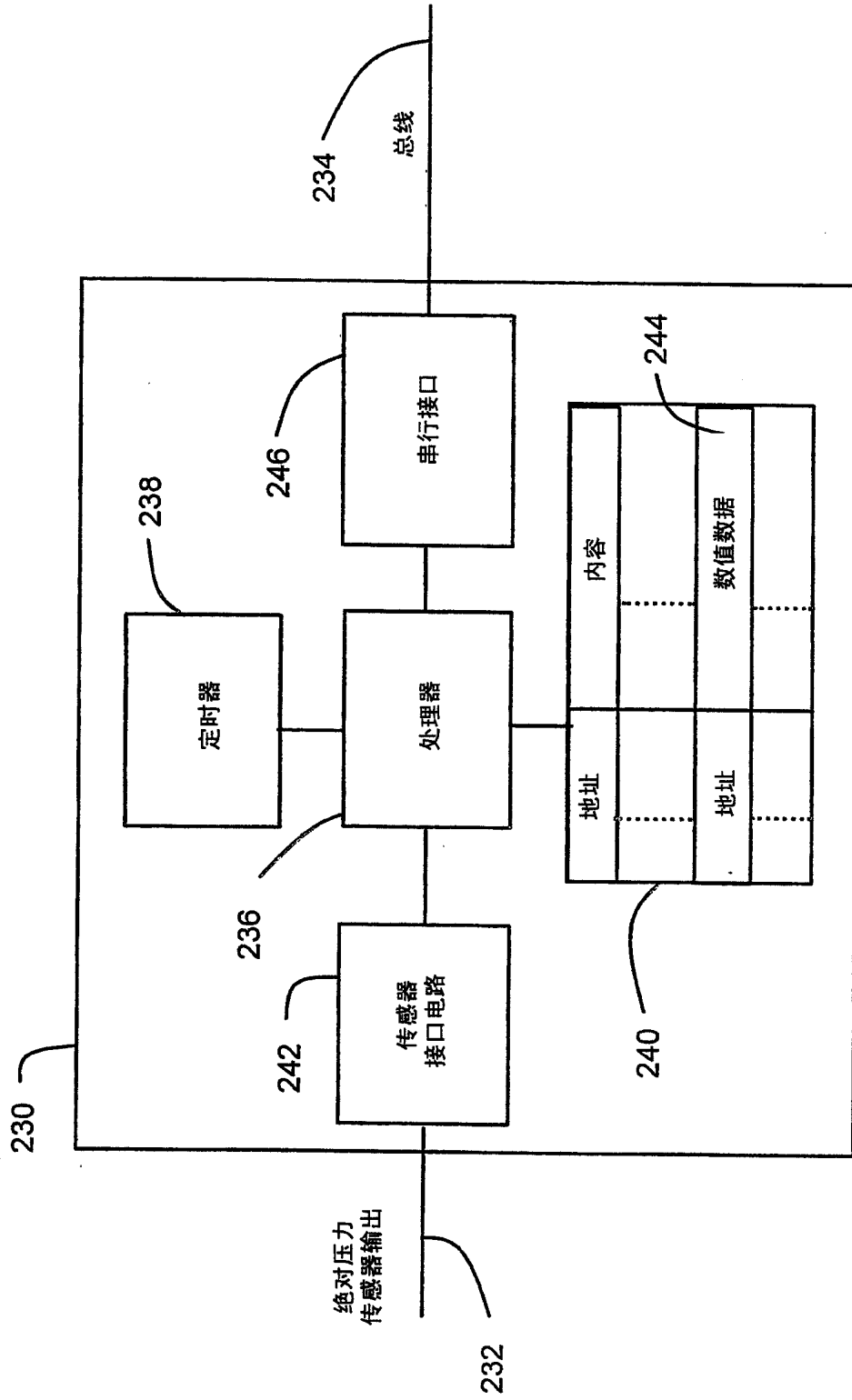


图 6

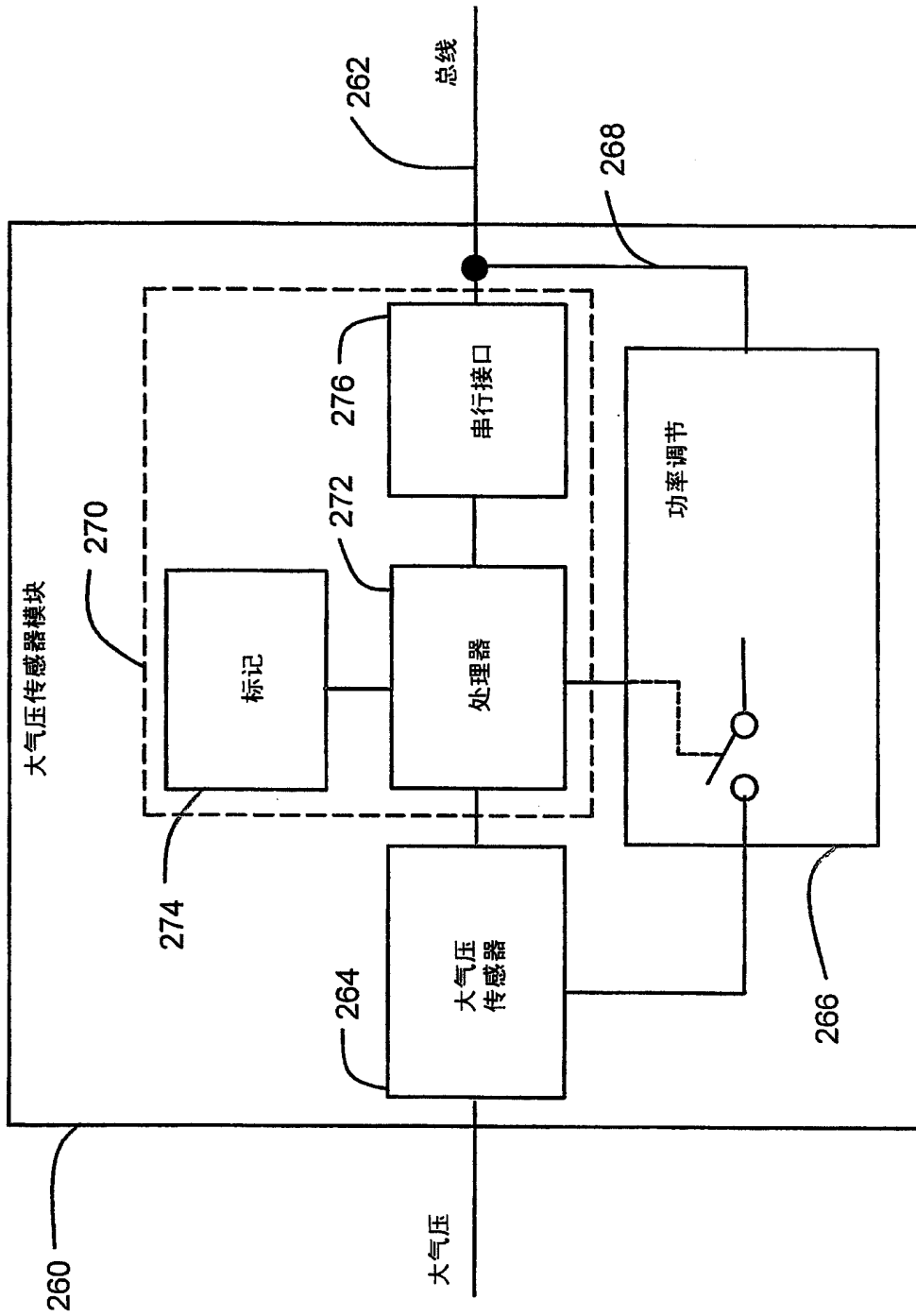


图 7

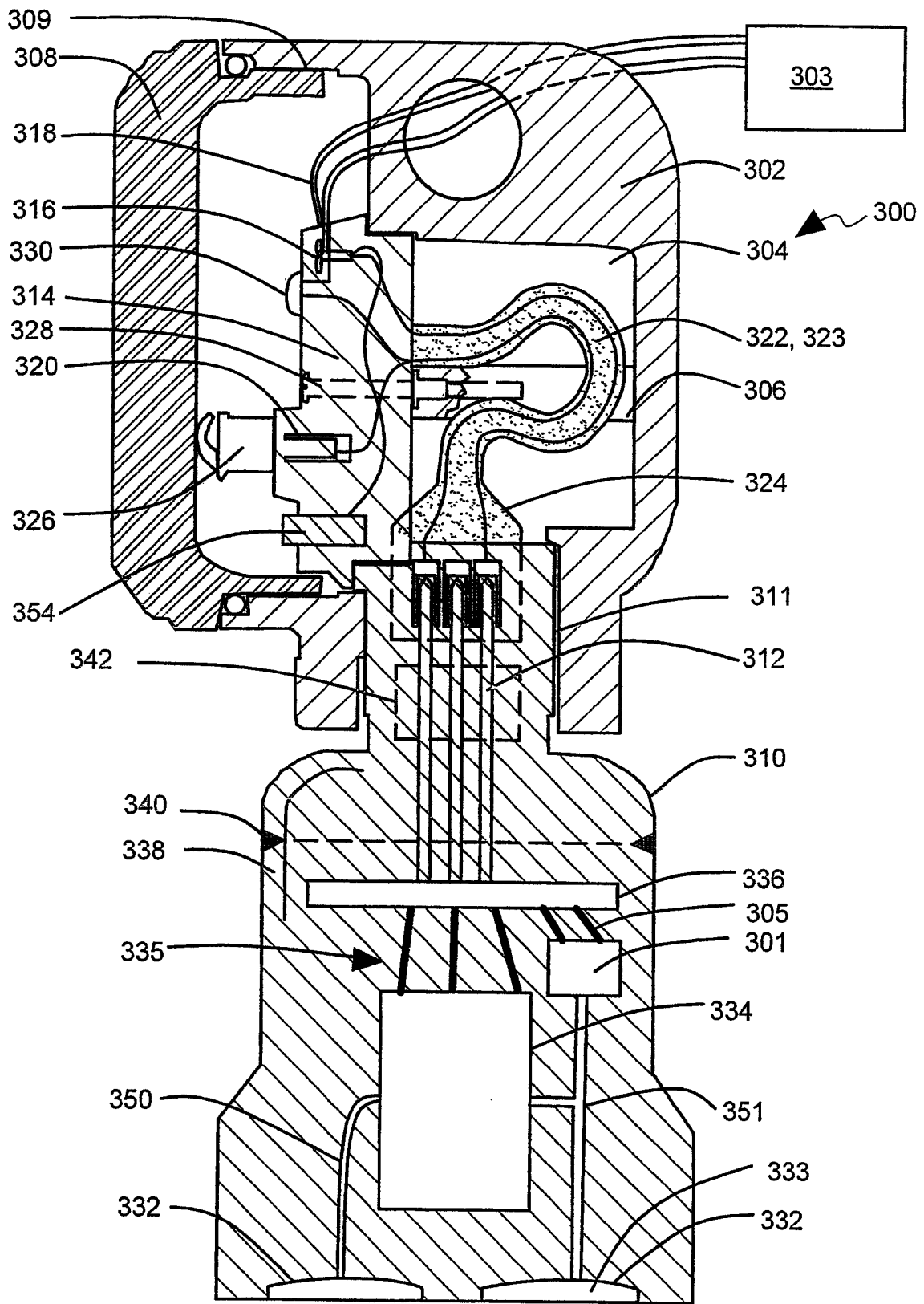


图 8

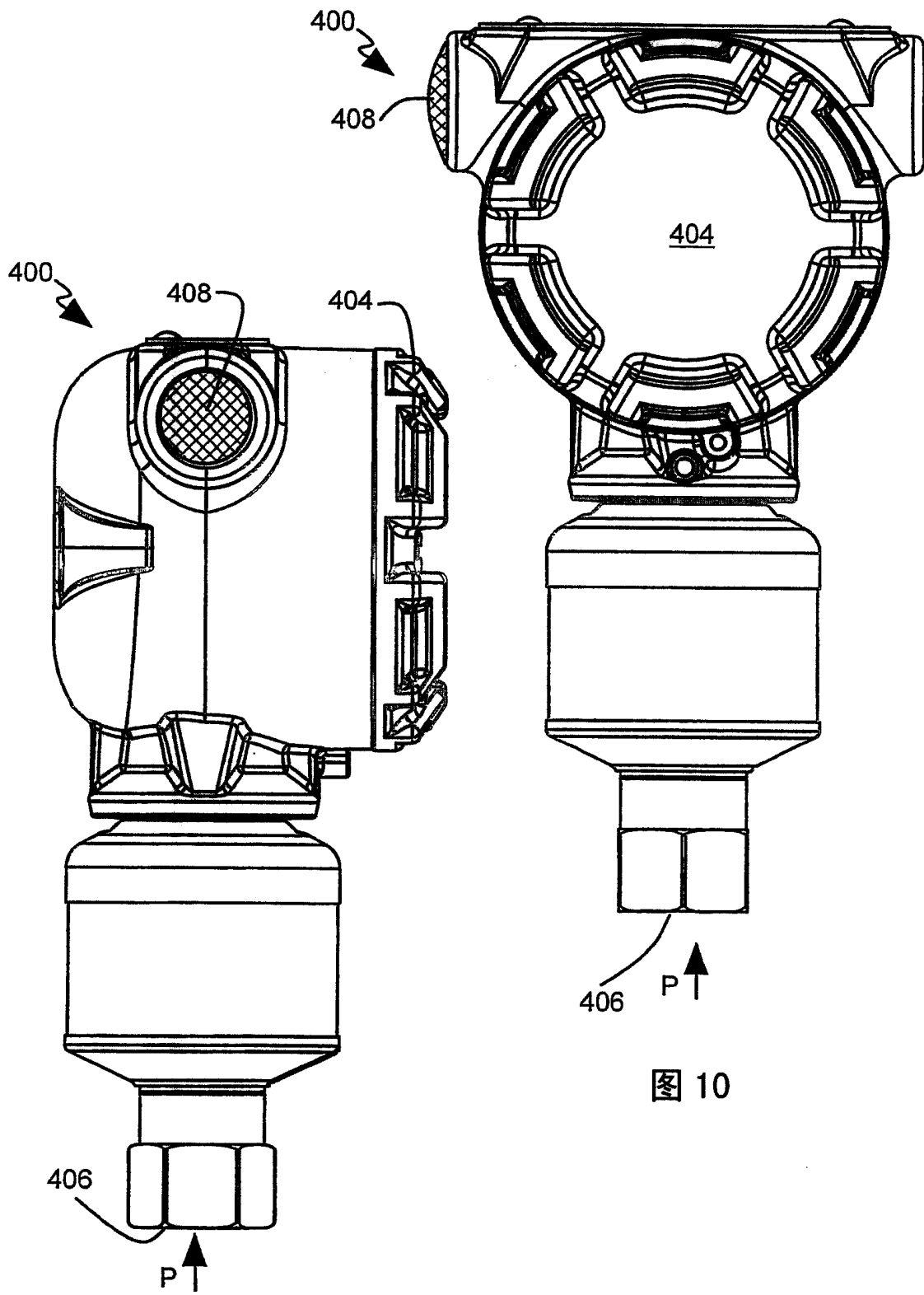


图 9

图 10

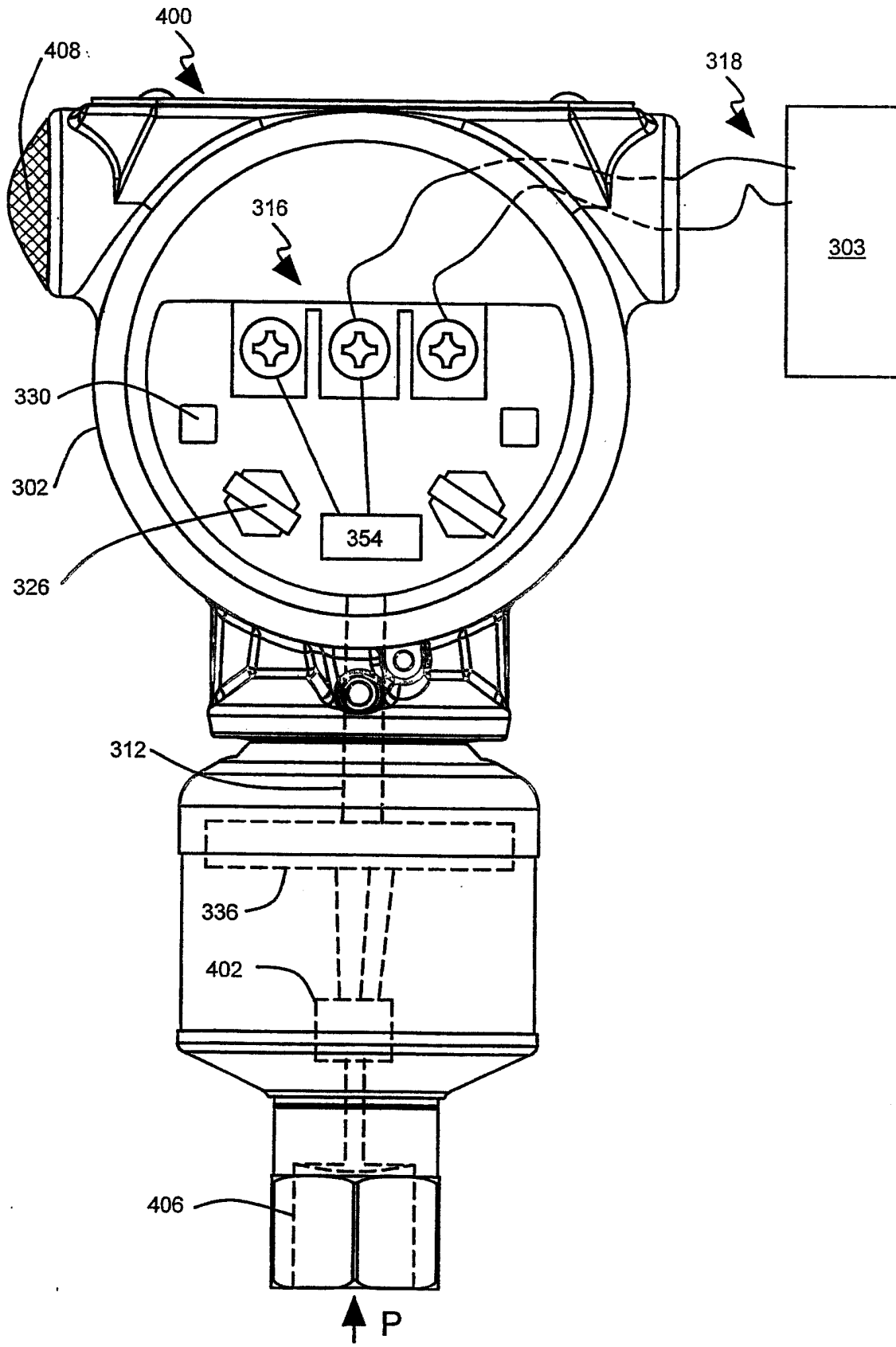


图 11

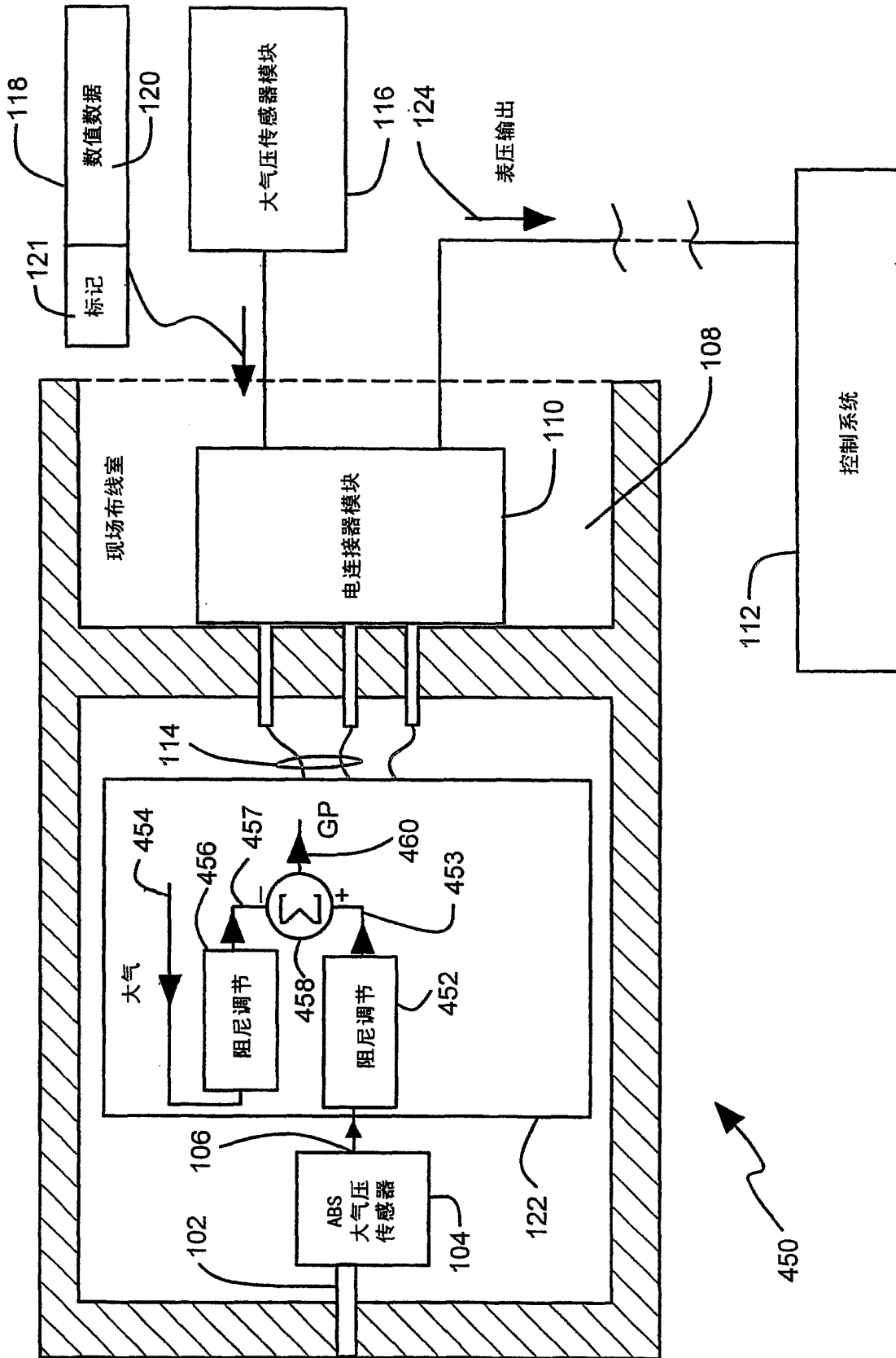


图 12

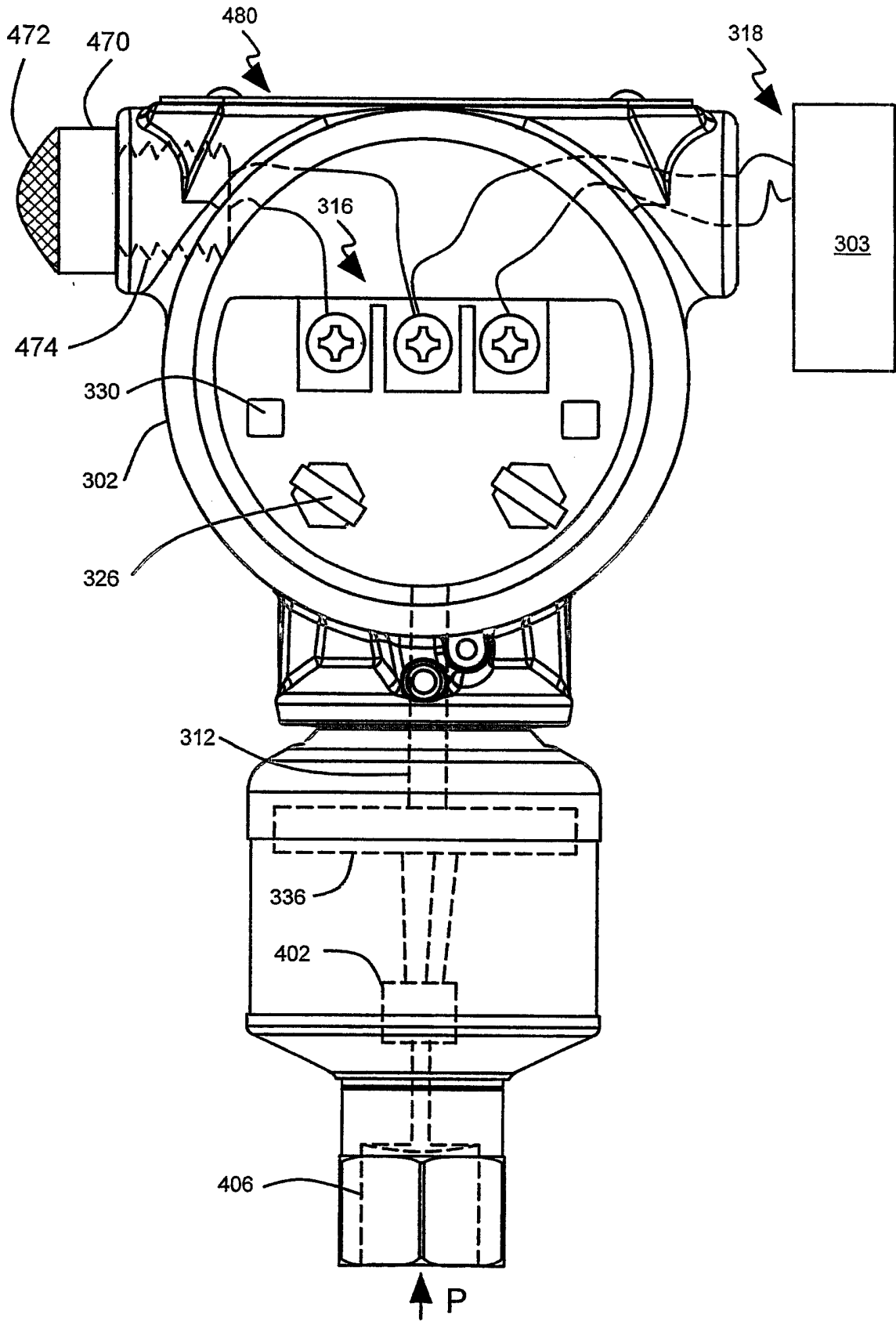


图 13