



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98805755.7

[45] 授权公告日 2004 年 10 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1170141C

[22] 申请日 1998.5.1 [21] 申请号 98805755.7

[30] 优先权

[32] 1997.5.1 [33] GB [31] 9708778.7

[86] 国际申请 PCT/GB1998/001287 1998.5.1

[87] 国际公布 WO1998/050780 英 1998.11.12

[85] 进入国家阶段日期 1999.12.2

[71] 专利权人 斯耐普昂仪器有限公司

地址 英国诺福克

[72] 发明人 巴巴拉·林恩·约尼斯

保罗·桑·史密斯

斯蒂芬·约翰·戴维斯

审查员 方波

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

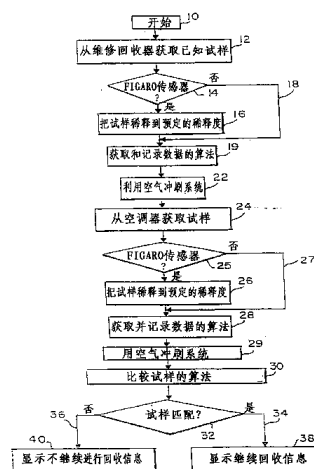
代理人 王以平

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 匹配致冷剂的方法和设备

[57] 摘要

用于氟利昂和其它致冷剂匹配,尤其是用于维修汽车空调系统时进行氟利昂和其它致冷剂匹配的方法和设备。该匹配方法是通过把应用于被测试的致冷剂的气敏电阻传感器、红外吸收传感器或其它传感器的电阻、红外吸收或其它数据读数与来自参考致冷剂的相应数据进行比较而实现的。



1. 确定第一致冷剂和第二致冷剂的类型是否相同的设备 (50, 50a), 包括布置在一个室 (66) 中, 并对输入的致冷剂敏感的气敏传感器 (15, 65), 它用于产生表示输入的致冷剂的特征的输出信号, 其特征在于:

与所述室连通的致冷剂入口 (62), 用于顺序地允许第一及第二致冷剂进入所述室以作用于所述气敏传感器, 使之分别产生对应于第一及第二致冷剂的第一及第二输出信号, 及

与所述气敏传感器耦接的比较器 (20), 用于比较第一和第二输出信号, 确定第一和第二致冷剂的类型是否相同。

2. 按照权利要求 1 所述的设备, 其中所述气敏传感器包括红外吸收传感器 (65)。

3. 按照权利要求 1 所述的设备, 还包括与所述室连通的空气入口 (64), 用于向所述室中引入空气以稀释其中的致冷剂。

4. 按照权利要求 3 所述的设备, 还包括控制被稀释的致冷剂在所述室中的空气-致冷剂混合物中的分压的控制阀 (52, 54, 56)。

5. 按照权利要求 4 所述的设备, 还包括与所述控制阀耦接的控制系统 (60)。

6. 按照权利要求 1 所述的设备, 其中所述气敏传感器是电阻传感器 (15)。

7. 确定第一致冷剂是否与第二致冷剂类型相同的方法, 包括:
利用气敏传感器 (15, 65) 分析第一致冷剂, 并从该气敏传感器获得表示第一致冷剂的特征的第一输出信号,

利用该气敏传感器分析第二致冷剂, 并从该气敏传感器获得表示第二致冷剂的特征的第二输出信号, 其特征在于:

比较第一和第二输出信号, 确定第一和第二致冷剂的类型是否相同。

8. 按照权利要求 7 所述的方法, 还包括在所述气敏传感器受到

第一或第二致冷剂作用之前，利用空气稀释第一或第二致冷剂。

9. 按照权利要求 8 所述的方法，其中在基本相等的分压下，使第一和第二致冷剂作用于该气敏传感器。

10. 按照权利要求 7 所述的方法，其中使第一和第二致冷剂作用于电阻传感器（15）。

11. 按照权利要求 7 所述的方法，其中使第一和第二致冷剂作用于红外吸收传感器（65）。

12. 按照权利要求 7 所述的方法，其中使第一和第二致冷剂顺序作用于所述气敏传感器，该方法还包括在所述气敏传感器受到这两种致冷剂的作用之间，利用空气冲刷该气敏传感器。

匹配致冷剂的方法和设备

技术领域

本发明涉及匹配致冷剂的方法和设备。本发明的一个应用例子是氟利昂的匹配。但是本发明适用于其它致冷剂，包括碳氟化合物，氢氟化碳，脂族烃和芳族烃。本发明的主要应用涉及有效处理致冷剂，例如汽车空调系统中使用的致冷剂的技术。下面对氟利昂的提及应理解为也包括上面提到的其它致冷剂。

背景技术

在汽车空调系统的维修/保养情况下，及进行这种维修/保养的其它致冷系统中，存在与使用的特定冷却剂相关的明显技术问题，该问题起因于混合这些冷却剂时的化学相互作用。

不同的冷却流体，例如称为 R134a 和 R12 的冷却流体的相互作用不是本申请中需要详细说明的问题。关于该相互作用的技术数据可在有关该主题的出版物中找到。本申请中只要说明相互作用发生，并且其结果是冷却剂的冷却效果被降低，从而其预期作用的效果被显著降低就足够了。

更重要的是，这种相互作用效果并不类似于一定分子比例的这两种成分的之间的标准化学相互作用，标准化学相互作用导致产生确定的产物，这种确定的产物当产生时将有效地耗尽反应物的供给。这种相互作用更类似于引发反应，这种引发反应只需适量的反应氟利昂之一就可开始和另一反应氟利昂的持续反应。不清楚这种机理是否涉及自由基的产生，不过需要指出的是由于可能引发这种反应，因此需要由维修设备在任意时刻仔细地监测所处理的氟利昂的类型，以免发生混合。易于理解当从维修的给定系统排出氟利昂时，氟利昂识别方面的单个错误也会导致随后在把即使只含有少量误识别的氟利昂的储存器中的氟利昂重新注入大量的其它空调系统时，污染这些空调系统。由于需要反复维修大

量的汽车，因此这种情况将导致费用非常高。

更具体地说，如同所有空调系统一样，为了保持其功效，汽车空调器需要周期性的预防保修。此外，当发生故障时，必须调查并进行维修。在任一种情况下，在确定空调器的完整性的同时，维修过程都需要从空调器的储存器中排出氟利昂，并将其存储在维修设备中。由于回收过程涉及氟利昂的过滤和干燥，因此回收过程很重要。

同样，当已知的不同类型氟利昂，例如 R12 和 R134a 交叉污染时，将导致所关心的氟利昂的退化。更重要的是，空调器和/或有关的维修回收器自身被显著恶化并失去能力，从而导致维修费用高。此外，维修设备的污染还会导致随后维修的其它空调器的交叉污染。这使汽车修理厂或维修供应商应对维修状况负责。

US5457528, US5158747 和 US5610398 均公开了致冷剂识别系统，所公开的致冷剂识别系统从致冷剂试样获取特征数据，并把获得的特征数据提供给电子部件，电子部件把该数据与已知致冷剂的特征数据的存储库相比较。US 5610398 还公开了通过分别经过对单独致冷剂类型敏感的多个并行过滤通道发送试样来识别致冷剂试样。

US 5569838 公开了用于测量气体介质的系统，该系统包括用于混合气体试样和稀释气体的混合室。

W.Gopel, J.Hesse 和 J.N. Zemel 编辑的“Sensors: a comprehensive survey”，VCH Weinheim, 1991；W.Gopel 和 K.-D. Schierbaum:

“Electronic Conductance and Capacitance Sensors”，Vol.2，第一部分，第 9 章，第 429-431, 434-436 及 446-447 页公开了电导型传感器，包括 Figaro Inc.生产的电导型传感器，这种传感器的电导随着传感器暴露于其中的气体的改变而变化。

发明内容

于是，我们认识到在汽车维修过程中非常需要一种用于致冷剂匹配的简单、成本低的系统，以便避免或使污染以及上面指出的问题的危险降至最小。本发明的某些方面的范围比如上面所指出的更宽一些，本发明还力图提供与这种系统有关的改进。在一个实施例中，重要的步骤是

确定汽车空调器中所存在的氟利昂的类型和/或确保该氟利昂与维修回收器中使用的氟利昂匹配，并且即使是相同类型的氟利昂，也要确保汽车空调器中的氟利昂先前未受到污染。实施例甚至还包括利用相应污染物数据的数据库，匹配识别的致冷剂的污染物的步骤。这种方法特别适于红外吸收分析的使用，在红外吸收分析中，根据光谱轮廓易于说明吸收光谱，从而关于典型污染物的标准参考数据使得能够较直接、明确地识别致冷剂和相应的污染物。

根据本发明，提供了为了便于匹配，确定具有空气或其它气体的混合物中的致冷剂的特性的方法和设备。

实施例的操作原理提供了用于估计氟利昂试样或其它致冷剂的相关特征的装置。通常，所估计的特征由电阻传感器检测，不过也可使用其它特征，例如红外吸收。对此目的可采用适当的传感器装置，例如 Figaro 型（来源于著名的 Figaro 公司）的气敏电阻传感器或适当的红外吸收装置。在实施例中，本发明的设备测试从汽车空调器获得的氟利昂试样，以确定该试样是否纯净，分子类型和结构是否与已知的纯净试样相同。本发明以我们的发现为基础，即对于诸如氟利昂之类的致冷剂来说，通过和已知氟利昂纯净试样的比较，特征的确定，比如由电阻和/或红外吸收传感器检测到的特征的确定可用于有效地确定其纯度、分子类型及结构。这样维修工程师可确定从空调系统排出的氟利昂与维修设备中使用的氟利昂是否是同一类型，及排出的试样是否被污染，从而能够就是否继续排出该氟利昂并贮存该氟利昂作出有实际根据的决定。

在本发明的一个实施例中，方法和设备包括利用气敏电阻（或红外吸收）传感器分析致冷剂，并从传感器获得表现出碳氟化合物致冷剂的存在特征的信号或读数的步骤。该方法和设备还包括利用来自传感器的信号，确定第一种致冷剂相对于第二种致冷剂，或者甚至相对于关于第二致冷剂的数据的匹配状态的步骤。

在实施例中，利用来自传感器的信号或读数的步骤包括使比较器把来自气敏电阻或红外吸收传感器的信号或读数与关于第二致冷剂的至少一个信号或读数比较，相应地作出匹配确定，并相应地提供表示该匹

配确定的可视信号或可闻信号或者其它信号。

值得注意的是至少在电阻传感器实施例，该方法还包括在从传感器获取信号或读数的同时，控制或者确定测试下的致冷剂的分压，并相应地把来自气敏电阻传感器的信号或读数与和该致冷剂相关的信号或读数进行比较的步骤。

本发明的一些特征可通过提供下述设备实现：确定第一致冷剂和第二致冷剂的类型是否相同的设备，包括布置在一个室中，并对输入的致冷剂敏感的气敏传感器，它用于产生表示输入的致冷剂的特征的输出信号，其特征在于：与所述室连通的致冷剂入口，用于顺序地允许第一及第二致冷剂进入所述室以作用于所述气敏传感器，使之分别产生对应于第一及第二致冷剂的第一及第二输出信号，及与所述气敏传感器耦接的比较器，用于比较第一和第二输出信号，确定第一和第二致冷剂的类型是否相同。

本发明还提供了确定第一致冷剂是否与第二致冷剂类型相同的方法，包括：利用气敏传感器分析第一致冷剂，并从该气敏传感器获得表示第一致冷剂特征的第一信号，利用该气敏传感器分析第二致冷剂，并从该气敏传感器获得表示第二致冷剂特征的第二信号，其特征在于：比较第一和第二信号，确定第一和第二致冷剂的类型是否相同。

附图说明

下面将参考附图，举例说明本发明的一个实施例，其中：

图1表示了根据本发明的确定致冷剂匹配状态的方法的流程图；

图2是用于实现图1的过程的设备的示意图，该设备具有电阻传感器；

图3是用于实现图1的过程的设备的一部分的示意图，该设备具有红外吸收传感器。

具体实施方式

本发明以我们的发现为基础，即通过比较从气敏电阻或红外吸收（或其它）传感器等获得的数据，可获得两种致冷剂是否匹配的有效指示。我们已经确定当测试例如氟利昂 R134a 和 R12 时，从这种传感器

获得的信号或读数显著不同,使得能够根据测试中产生的电阻值、吸收值或者其它值简单地作出有效鉴别,从而比较步骤可为有关的汽车技术人员产生简单的致冷剂匹配/不匹配指示。由于产生的特征电阻值和吸收(及其它)值,匹配技术还用于匹配污染的致冷剂,可以数据形式存储特征电阻值和吸收值,并可根据查表比较访问特征电阻值和吸收值。

在实施例1中,本发明的方法还包括控制或确定被测试的碳氟化合物或其它致冷剂的分压,从而保持电阻值或其它值之间的比较的有效性。完全有可能比较明显不同分压下的电阻值,将所获得的值借助于查寻表或与电阻或红外吸收的变化相关的相应标定数据与分压的变化进行比较。

在实施例2中,获取维修回收器中使用的氟利昂的已知试样,例如R134a,并将其在空气中稀释到对应于1:500~1:5000稀释度的分压。使Figaro型电阻变换器或传感器经受该试样,传感器的电阻相应地在1千欧~100千欧的电阻范围内变化。随后利用空气冲刷该系统,以除去所有痕量氟利昂已知试样。之后,从汽车空调器获得类似的试样,同样测试其电阻,以确定后一试样的电阻是否与已知试样的电阻相同。电阻值不同表示氟利昂不匹配。通过利用借助氟利昂R12和R134a(及混杂一种或多种其它氟利昂的氟利昂R12和R134a)的标准批量确定的已知电阻范围,可确定电阻的明确范围,参照该电阻范围,可识别测试中的试样。

在利用红外吸收,即红外源和红外检测器的实施例3中,在把一种致冷剂的吸收数据与已知致冷剂的吸收数据相比,或者实际上与可获得的各种致冷剂(具有或不具有污染物)的标准化数据相比方面,其工作原理非常类似于上面说明的原理。这种红外吸收技术的优点在于测试过程的稀释阶段不是必需的,因为红外吸收装置不会象Figaro型传感器那样受到氟利昂材料的毒化。

图1表示了包括在应用于修理或维护汽车空调设备的汽车维修操作时的方法中使用的软件算法的操作顺序。

如图所示,该方法开始于步骤10,并在步骤12从汽车维修站的维

修回收器获取氟利昂的已知试样。即，从维修站的氟利昂处理设备获取试样，以便确定用于和来自被维修空调器的试样匹配的相关数据和特征数据。虽然来自维修回收器的试样通常已知，不过这对于本发明的基本方面并不关键。

接下来，本发明的方法在步骤 14 进行检查，以确定使用的传感器是否是电阻传感器，例如在图 2 中所示设备中设置的 Figaro 传感器。如果是电阻传感器，则在步骤 16 利用空气把氟利昂试样稀释到一定的稀释度，以免毒化 Figaro 传感器。该稀释度一般为 1:500~1:5000。如果传感器不是 Figaro 传感器（例如是 IR 吸收传感器），则在步骤 18 绕过稀释步骤。在步骤 19 把来自传感器的数据施加给比较器 20（图 2），比较器 20 可包括适当的微处理器及相联的存储器，在比较器 20 中，算法对数据进行处理，并存储处理结果。

随后在步骤 22，利用空气冲刷该系统，在步骤 24 从汽车空调器获取试样，并使该试样进入匹配设备中，最好在可控分压下进入匹配设备中。本发明的方法在步骤 25 再次进行检测，以确定是否使用了 Figaro 传感器，如果使用了 Figaro 传感器，则在步骤 26 把试样稀释到预定的稀释度，如果没有使用 Figaro 传感器，则在步骤 27 绕过稀释步骤。随后在步骤 28 获取并记录来自传感器的数据。之后最好在步骤 29 用空气冲刷该系统，并在步骤 30 由比较器 20 处理存储的数据，包括比较来自维修回收器的试样及来自空调器的试样的数据的步骤。算法在步骤 32 提供匹配/不匹配步骤，并在步骤 38 和 40，在匹配指示器 44（图 2）上显示所得到的匹配/不匹配信号 34 或 36。

图 2 表示了相应的硬件或设备 50，包括上面提到的 Figaro 传感器 15、比较器 20 和匹配指示器 44。如前所述，来自传感器 15 的输出信号被存储在比较器 20 中，并在比较器 20 中被比较。

设备 50 还包括输入阀 52、54 和 56，及在分压控制系统 60 控制下的稀释试样输出阀 58，从而来自致冷剂入口 62 的氟利昂和来自空气入口 64 的空气在容积已知的传感场所 66 比如稀释/测量室中以已知体积混合，Figaro 传感器 15 也位于该传感场所 66 中。分压控制系统 60 可由

与比较器 20 相关的同一处理器控制,以便传感器接触的第一和第二致冷剂的分压基本相等。致冷剂输入阀 54 和 56 最好位于容积已知的输入导管 55 中,以便简化致冷剂体积的测量。

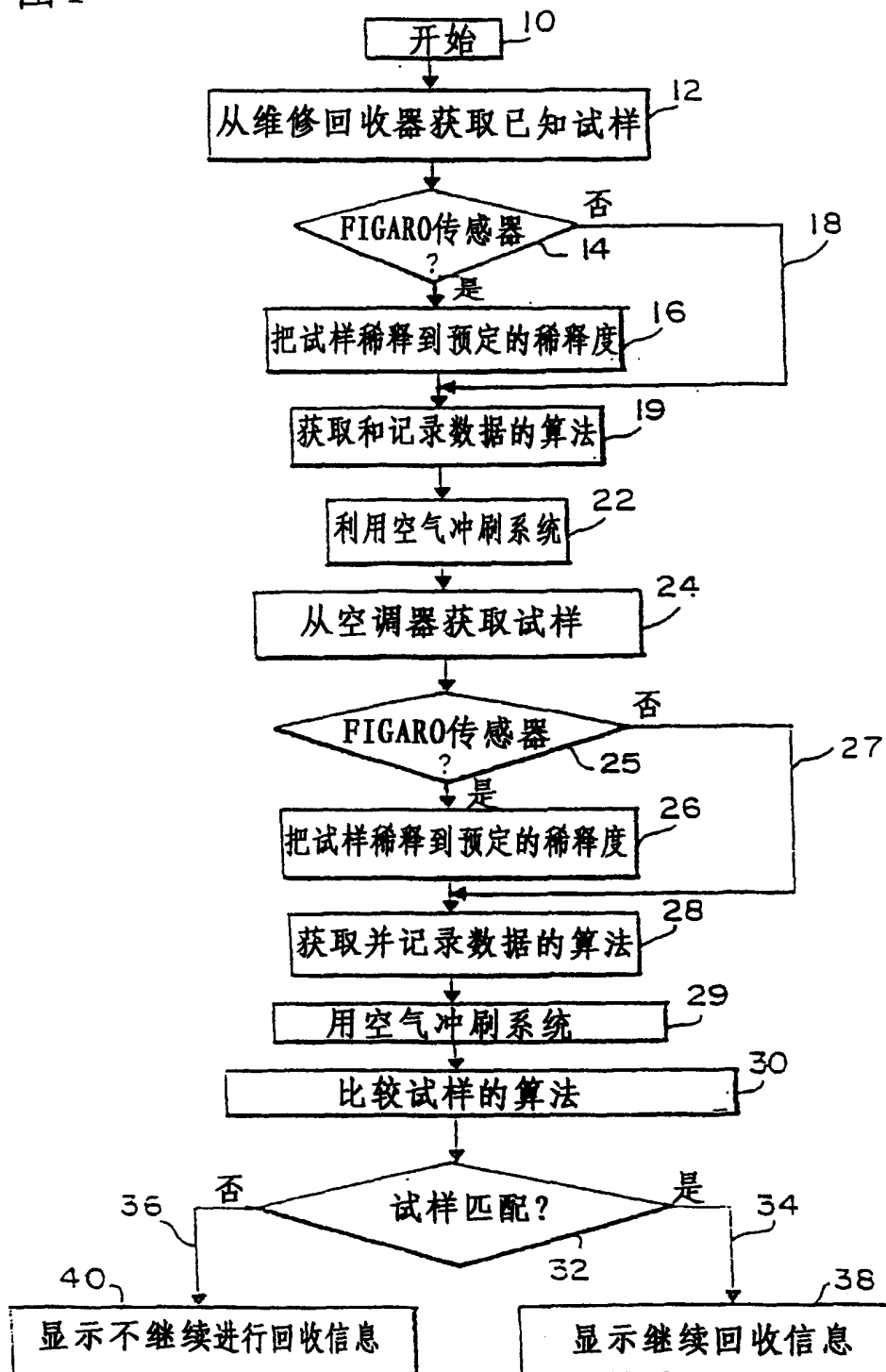
上面已经说明了本发明设备的使用,并且可认为本领域的技术人员不需要对设备操作的进一步说明。

如图 3 中所示实施例的设备 50A 采用(代替 Figaro 传感器形式的变换器)红外传感器或变换器,不过在其它方面按照前面所述构造。具体地说,IR 吸收传感器 65 被放置在室 66 中,它包括 IR 源 67 和 IR 传感器 68,用于以已知方式检测致冷剂的 IR 吸收特征。传感器 68 产生存储在比较器 20 中,并在比较器 20 中进行比较的信号,指示器 44 给出匹配/不匹配指示。其它方面的操作基本上和前面所述相同。

在不脱离本发明的范围的情况下,在上述实施例中可使用的其它修改包括使用备选的致冷剂及对被测试致冷剂的其它特征敏感的备选变换器或传感器。当然,可容易地显著改变用于控制分压的装置。对于红外或其它一些传感技术,具有空气的混合物不是必需的。同时,可采用各种手段来显示匹配结果。最好至少使用者应知道是否已获得匹配。这一点可以各种方式指示。当然,可以各种方式校准该设备,包括根据与预定数据值有关的存储数据获得的匹配/不匹配数据对致冷剂类型的明确指示。

虽然已经表示并描述了本发明的特定实施例,不过显然在不脱离本发明的情况下,本领域中的技术人员可作出各种改变和变化。于是,附加的权利要求的目的是覆盖落入本发明的实际精神和范围内的所有这种改变和修改。前面的说明中陈述的内容及附图只是举例说明本发明,并不是对本发明的限制。当基于现有技术估计本发明的前途时,本发明的实际范围由下述权利要求限定。

图1



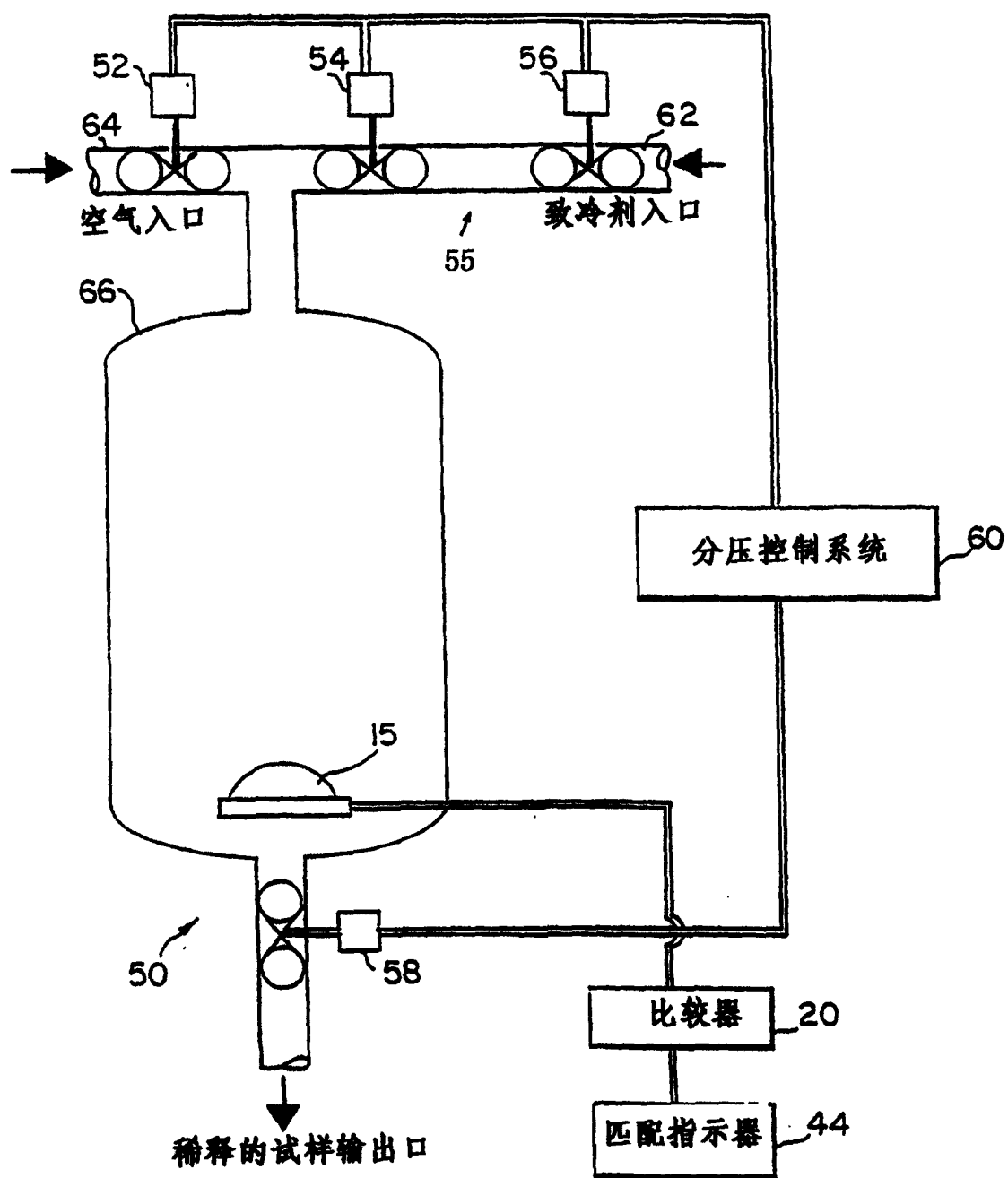


图2

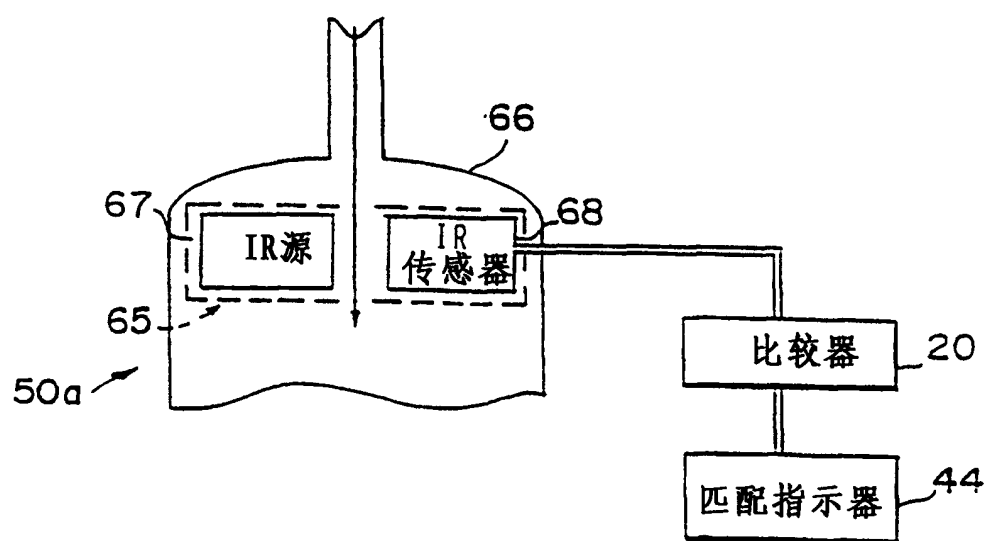


图 3