[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
F25B 1/00
F25B 41/04

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00135205.9

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1131396C

[22] 申请日 2000.11.27 [21] 申请号 00135205.9
[30] 优先权
[32] 1999.11.27 [33] DE [31] 19957052.3
[71] 专利权人 德国 M&C 分析仪器有限公司
地址 联邦德国拉丁根市
[72] 发明人 黑尔马特·高利克
审查员 边 昕

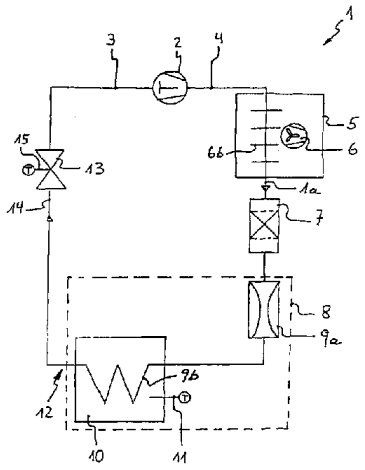
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所
代理人 吴明华

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 分析气体冷却装置

[57] 摘要

本发明涉及一分析气体冷却装置，该装置带有冷却剂的回路，该回路包括至少一个压缩机、位于下游的一液化器、以及连接于压缩机用于冷却剂的一蒸发器，其中，一控制元件设置在蒸发器的输出侧和压缩机之间，以控制从蒸发器引导至压缩机的气流，并且当低于温度下限值时，控制元件减小蒸发器和压缩机之间的气流，而当超过温度上限值时，控制元件增加蒸发器和压缩机之间的气流，将其增至最大值。



ISSN1008-4274

1．一种分析气体冷却装置（1），它带有冷却剂的回路（1a），该回路（1a）包括至少一个压缩机（2）、位于下游的一液化器（5）、以及连接于压缩机（2）用于冷却剂的一蒸发器（9b），其特征在于：一控制元件（13）设置在蒸发器（9b）的输出侧（12）和压缩机（2）之间，以控制从蒸发器（9b）引导至压缩机（2）的气流，并且当低于温度下限值时，控制元件（13）减小蒸发器（9b）和压缩机（2）之间的气流，而当超过温度上限值时，控制元件（13）增加蒸发器（9b）和压缩机（2）之间的气流，将其增至最大值。

2．如权利要求 1 所述的分析气体冷却装置，其特征在于：回路（1a）被设计为控制回路。

3．如权利要求 2 所述的分析气体冷却装置，其特征在于：蒸发器（9b）处的温度可被测量且可以作为输入信号（15）传送给控制元件（13）。

4．如权利要求 1 所述的分析气体冷却装置，其特征在于：控制元件（13）是一个阀门。

5．如权利要求 1 所述的分析气体冷却装置，其特征在于：用于冷却剂的一干燥器（7）设置在蒸发器（9b）的上游。

6．如权利要求 1 所述的分析气体冷却装置，其特征在于：回路（1a）中的一毛细管装置（9a）设置在蒸发器（9b）的上游。

7．如权利要求 1 所述的分析气体冷却装置，其特征在于：蒸发器（9b）设置在一冷却块（10）中，分析气体可被引导通过该冷却块（10）。

分析气体冷却装置

技术领域

本发明涉及一种分析气体冷却装置。

背景技术

此类装置用于冷却要被分析且为其分析要保持在恒定温度的气体样品。这对于例如为了能够调节分析气体的露点、即容纳在其中的水蒸气的局部压力等于其饱和蒸汽压力时的温度而言是很重要的。为此目的，该冷却装置的冷却剂需要保持一个温度，而该温度要尽可能保持恒定。该温度一般处在 0 至 10°C 的范围内。现有技术中的调节增量为例如±1.0°C。因为仅对需要分析的气体检测少量的样品，所以该冷却装置只需具有较低的冷却能力，例如 100 瓦或更少的范围。

分析气体通过例如冷却软管连接于冷却装置，而这些软管系以热交换器的方式藉由冷却装置来保持恒定的温度。

为了有效地保持恒定温度，已知的原理是在温度调节时开启或关闭包括在冷却回路中的一压缩机。当到达温度下限值时，通过关闭压缩机，就停止将最初的液化的冷却剂供给一蒸发器，因为蒸发器中的冷却剂的聚集状态的改变，不再进一步发生热交换，在该点测得的温度相应地上升。一旦达到温度上限值，为了再次将温度调低，且减小分析气体的温度，而再次开启压缩机。这会导致压缩机的较高程度的磨耗，此外，此类调节系统的精度较低，因为即使关闭压缩机，最初仍然会有冷却剂注入到蒸发器中。

发明内容

本发明旨在对这方面的问题予以改进。

本发明的基本原理是连续地或周期性地测量冷却装置处的温度，作为相对一特定的基准值的波动函数，来相应地调节冷却剂流入到用于冷却剂的一传送装置（压缩机）中的量。

为了达到这一点，本发明提供了一种分析气体冷却装置，它带有冷却剂的

回路，该回路包括至少一个压缩机、位于下游的一液化器、以及连接于压缩机用于冷却剂的一蒸发器，其特点在于：一控制元件设置在蒸发器的输出侧和压缩机之间，以控制从蒸发器引导至压缩机的气流，并且当低于温度下限值时，控制元件减小蒸发器和压缩机之间的气流，而当超过温度上限值时，控制元件增加蒸发器和压缩机之间的气流，将其增至最大值。

借助于设置在蒸发器的输出侧和压缩机之间的本发明的一控制元件，仅通过控制该控制元件就可调节温度。作为传送装置的该压缩机可不受影响地始终持续运行，无需承受导致磨耗的开关过程。

该控制元件可组合在控制回路中，且可被在蒸发器处测得的作为输入参数的温度所启动。这意味着冷却装置的外部影响变得不必要了，该温度将自动保持恒定。

如果使用一阀门作为控制元件，那么就可提供一便宜且可靠的、控制蒸发器和压缩机之间气流的间断或流通的元件。

在该情况下，如果低于温度下限值时，控制元件可减小或切断蒸发器和压缩机之间的气流，另外，如果超过温度上限值，它可增加蒸发器和压缩机之间的气流，将其增至最大值。

因此，该阀门可完全或部分阻塞气流，或者使气流完全地通过。

为了除去冷却剂中的任何残液，用于冷却剂的一干燥器可连接在蒸发器的上游。

附图说明

可在附图和以下描述中举出的本发明的一实施例中得到其他的优点和特征。

在附图中：

图 1：按照本发明的一分析气体冷却装置的回路示意图。

具体实施方式

按照该实施例，总的被标为 1 的分析气体冷却装置包括在回路 1a 中的一压缩机 2，该压缩机 2 压缩从输入侧（位置 3 处）送入的气体，该气体在输入侧的压力处在大约 0 至 1 巴的范围内，而在输出侧（位置 4 处）的压力处在大约 10 至 15 巴的范围内。

以此方式压缩的气体被引入到液化器 5 中，液化器 5 借助于一冷却鼓风机 6 使引入的气体冷却，为此目的，可设置诸冷却条 6b 以增加接触面积。

一方面冷却、另一方面加压的结果是，正在通过的气体被液化，并可被引入到一干燥器 7 中，干燥器 7 可选择地设置在回路 1 上，它通过化学或物理吸附的方法来进行水的分离。

液化的冷却剂被引入到总的标号为 8 的单元中。

在该情况下冷却剂最初被引导通过一毛细管 9a，由此减小冷却剂的压力，例如减小至 1-2 巴。而后进入到蒸发器 9b 中，蒸发器 9b 位于一冷却块 10 中，而该冷却块 10 系通过蒸发器 9b 来冷却的。

一热交换器（未图示）设置在冷却块 10 中，需要分析的气体被引导通过该热交换器。

温度补偿相应地发生在蒸发器 9b 和所指的热交换器之间。

冷却剂不与热交换器接触。在分析气体和冷却剂回路 1a 之间没有发生热交换。

在蒸发器 9b 中，聚集的冷却剂从液态到气态的状态改变致使蒸发热量被吸收，这对于聚集物的状态改变是必需的。这使得分析气体被冷却。

在冷却块 10 中，温度 T 被测量传感器 11 测量，由此可常时或周期性地进行测量。在蒸发器 9b 的输出处（位置 12 处），冷却剂被引入到控制元件 13 中，控制元件 13 对蒸发器 9b 和压缩机 2 的输入侧 3 之间的气体流动量进行控制。

在所示的实施例中，控制元件 13 被设计成阀门，它可以完全开放或堵塞在管道 14 中被引导的冷却剂。原则上，也可以考虑使控制元件 13 具有连续的或分级可变的中等开放状态。

在所示的实施例中，冷却装置 1 总的被设计成控制回路，由此在冷却块 10 中的测量传感器 11 所获得的温度形成控制元件 13 的一输入信号 15。

在运作中，依据在温度传感器 11 测得的温度上限值，阀门 13 被转换至通流状态。这使新的冷却剂流入到蒸发器 9b 中，在此被蒸发且从周边区域吸取热量，所以蒸发器中的温度下降，其结果是，可相应地防止分析气体超出温度极限值。

如果温度进一步下降，在温度下限值，测量传感器 11 给阀门的输入端 15 发出具有堵塞冷却剂通过该阀门 13 的流动的作用的一信号。尽管压缩机 2 继

续运作，但它不能将任何冷却剂传送到回路中，因为在输入侧 3 缺乏传送的气体，其结果是，没有更多的冷却剂在蒸发器 9b 中被蒸发，因此没有从周边和分析气体吸取更多的能量。所以分析气体的温度再次上升，最终达到温度上限值，测量传感器 11 测得此上限值后，再次导致阀门 13 的开放。然后，新的冷却剂送入到蒸发器 8 中将再次使分析气体的温度下降。

按照本发明的该类型的冷却装置 1 可在±0.1°C 的范围内进行非常精确的温度调节。

按照本发明的冷却装置可与环境温度无关而独立地工作，它只考虑在冷却块 10 中的测量传感器 11 处或在其组成部分处测得的温度。该调节也与所吸收的能量无关。

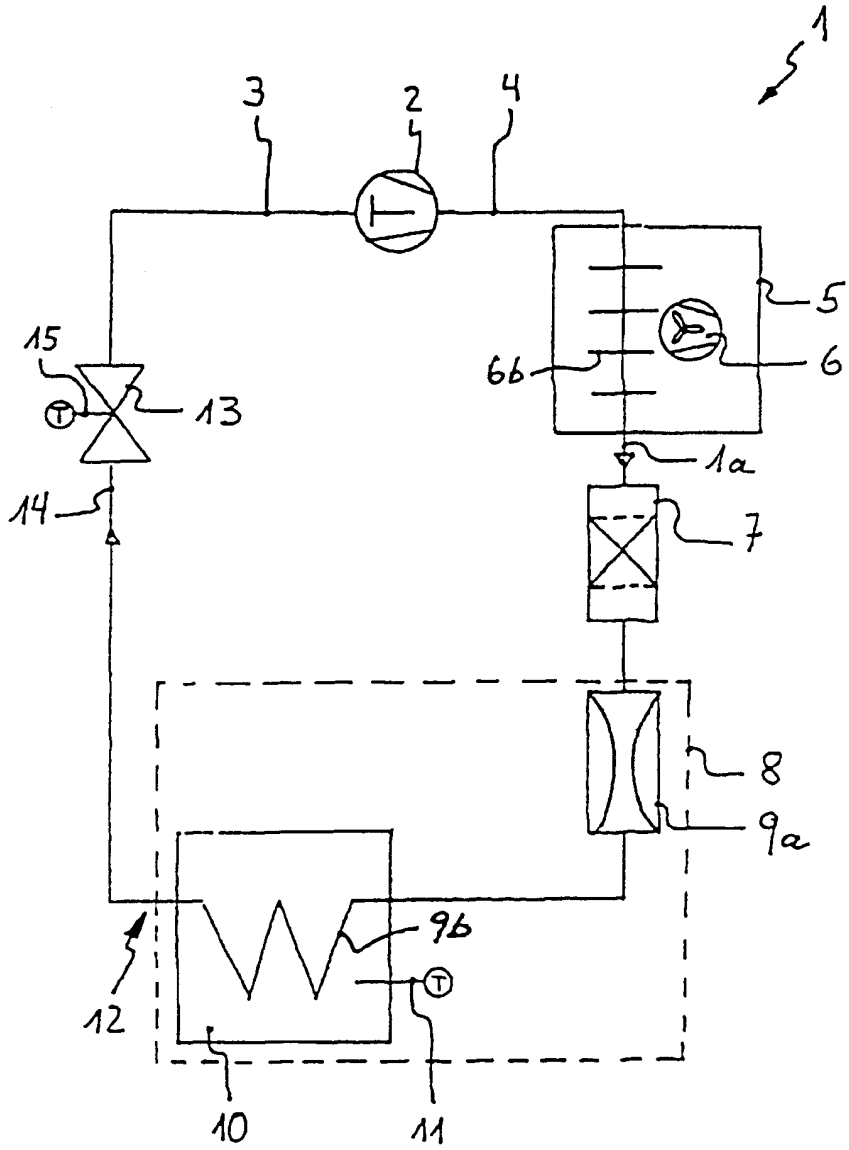


图 1