

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

F28B 1/06

B01D 53/26



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98105522.2

[45] 授权公告日 2004 年 4 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1145007C

[22] 申请日 1998.3.9 [21] 申请号 98105522.2

[30] 优先权

[32] 1997. 4. 15 [33] US [31] 08/842685

[71] 专利权人 西屋气刹车公司

地址 美国宾夕法尼亚州

[72] 发明人 迈克尔 V·卡扎基斯

斯科特 M·特拉普

审查员 张阿玲

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

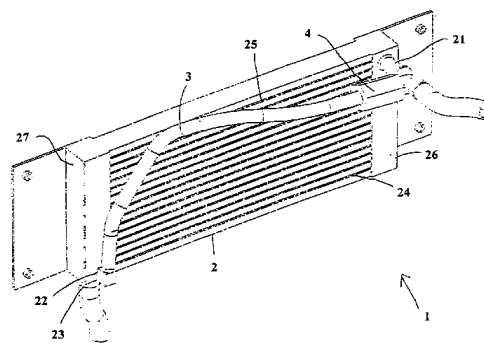
代理人 胡晓萍

权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 1 页

[54] 发明名称 具有一体式旁路管的后冷却器

[57] 摘要

一种后冷却器装置凝结从气体干燥系统的压缩机中释放出的待处理气体中的蒸气，包括一具有与压缩机相连以接受待处理气体的第一入口、一第二入口和一出口的用于凝结悬浮的蒸气的散热器、一旁路管和一旁路阀门。旁路阀门感应第一入口与出口间的压力差以控制待处理气体的流动，以便当压力差达到或超过预定值时，阀门打开，使待处理气体流过旁路管并流入第二入口，以便融化积聚在散热器单元内的引起压力差的结冰的水分。



ISSN 1008-4274

1. 一种用于凝结从一气体干燥系统的压缩机内释放出来的待处理气体中的蒸气的后冷却器装置，所述后冷却器装置包括：一用于凝结悬浮在所述待处理气体中的所述蒸气、并将由此产生的后冷却的气体输送到所述气体干燥系统的下一部件的散热器单元，所述散热器单元的特点为：一与所述压缩机相连的第一入口，从所述压缩机处接受所述待处理气体；以及一与所述下一部件相连的出口；所述后冷却器装置的特征在于：

一定位在接近于所述散热器单元中的凝结的水分极易积聚并结冰的部分的第二入口；

所述待处理气体可以流过的一旁路管，所述旁路管的一端连接至所述压缩机和所述第一入口之间，而另一端则连接至所述第二入口；以及

一用于感应所述第一入口和大致所述出口之间的压力差、并用于根据所述压力差控制所述待处理气体流动的旁路阀门，以便(i)当所述压力差小于预定值时，所述旁路阀门关闭，从而使所述待处理气体流入所述第一入口，并流过所述散热器单元，并从该处使所述后冷却的气体输送至所述下一部件，同时将其中所夹带的所述凝结的水分从所述气体干燥系统中排出，以及(ii)当所述压力差达到或者超过所述预定值时，所述旁路阀门打开，从而改变了所述待处理气体的流动方向，使其流过所述旁路管，并流入所述第二入口，以便在所述散热器单元中融化积聚在那儿的、限制了流过那儿的气体的流动并产生所述压力差的结冰的凝结着的水分。

2. 如权利要求1所述的后冷却器装置，其特征在于，积聚在所述散热器单元中的所述凝结的水分由于所述气体的流动被迫使至下一部件并在该处从所述气体干燥系统中排出。

3. 如权利要求1所述的后冷却器装置，其特征在于，所述旁路管是一可弯曲的软管。

4. 如权利要求3所述的后冷却器装置，其特征在于，所述旁路阀门用机械的方法确定所述第一入口和大致所述出口之间的所述压力差。

5. 如权利要求1所述的后冷却器装置，其特征在于，所述散热器单元包括：

(a) 一与所述第一入口相连的引入端，所述引入端用于接受来自于所述第一入口的所述待处理气体；

(b) 一与所述出口相连的引出端，所述引出端用于使所述后冷却的气体流至所述出口，所述引出端也与所述第二入口相连，并用于接受来自于所述第二入口的待处理气体，所述第二入口一般定位在所述出口的上游；以及

(c)一连接至所述引入端和所述引出端之间的散热片中心部分，通过所述散热片中心部分来凝结悬浮在所述待处理气体中的所述蒸气。

6. 一种用于凝结从一气体干燥系统的压缩机内释放出来的待处理气体中的蒸气的后冷却器装置，所述后冷却器装置包括：一散热器单元，它的特点为：一与所述压缩机相连的第一入口，所述第一入口从所述压缩机处接受所述待处理气体，以及一与所述气体干燥系统的下一部件相连的出口，所述散热器单元用于凝结悬浮在所述待处理气体中的所述蒸气、并将由此产生的后冷却的气体通过所述出口输送到所述的下一部件；所述后冷却器装置的特征在于：

一定位在接近于所述散热器单元中的凝结的水分极易积聚并结冰的部分的第二入口；

所述待处理气体可以流过的一旁路管，所述旁路管的一端连接至所述压缩机和所述第一入口之间，而另一端则连接至所述第二入口；以及

一用于感应所述第一入口和大致所述出口之间的压力差、并用于根据所述压力差控制所述待处理气体流动的旁路阀门，以便(i) 当所述压力差小于预定值时，所述旁路阀门关闭，从而使所述待处理气体流入所述第一入口，并流过所述散热器单元，并从该处使所述后冷却的气体输送至所述下一部件，以及(ii) 当所述压力差达到或者超过所述预定值时，所述旁路阀门打开，从而使所述待处理气体流过所述旁路管，以便在所述散热器单元中融化积聚在那儿的、限制了流过那儿的气体的流动并产生了所述散热器单元的所述第一入口和所述出口之间的所述压力差的结冰的凝结着的水分。

7. 如权利要求 6 所述的后冷却器装置，其特征在于，所述旁路管是一可弯曲的软管。

8. 如权利要求 6 所述的后冷却器装置，其特征在于，所述旁路阀门用机械的方法确定所述第一入口和大致所述出口之间的所述压力差。

9. 如权利要求 6 所述的后冷却器装置，其特征在于，所述散热器单元的所述第二入口定位在接近于所述散热器单元中的凝结的水分极易积聚并结冰的部分。

10. 如权利要求 9 所述的后冷却器装置，其特征在于，所述散热器单元包括：

(a)一与所述第一入口相连的引入端，所述引入端用于接受来自于所述第一入口的所述待处理气体；

(b)一与所述出口相连的引出端，所述引出端用于使所述后冷却的气体流至所述出口，所述引出端也与所述第二入口相连，并用于接受来自于所述第二入口的待处理气体，所述第二入口一般定位在所述出口的上游；以及

(c)一连接至所述引入端和所述引出端之间的散热片中心部分，通过所述散

热片中心部分来凝结悬浮在所述待处理气体中的所述蒸气。

11. 一种用于凝结从一气体干燥系统的压缩机内释放出来的待处理气体中的蒸气的后冷却器装置，所述后冷却器装置包括：一散热器单元，它的特点为：一与所述压缩机相连的第一入口，所述第一入口从所述压缩机处接受所述待处理气体，以及一与所述气体干燥系统的下一部件相连的出口，所述散热器单元用于凝结悬浮在所述待处理气体中的所述蒸气、并使由此产生的后冷却的气体通过所述出口输送到所述的下一部件；所述后冷却器装置的特征在于：

一定位在接近于所述散热器单元中的凝结的水分极易积聚并结冰的部分的第二入口；

所述待处理气体可以流过的一旁路管，所述旁路管的一端连接至所述压缩机和所述第一入口之间，而另一端则连接至所述第二入口；以及

一用于感应所述第一入口和所述出口之间的压力差、并用于根据所述压力差控制所述待处理气体流动的旁路阀门，以便(i)当所述压力差小于预定值时，所述旁路阀门关闭，从而使所述待处理气体流入所述第一入口，并流过所述散热器单元，并从该处使所述后冷却的气体输送至所述下一部件，以及(ii)当所述压力差达到或者超过所述预定值时，所述旁路阀门打开，从而使所述待处理气体的一部分改变流动方向，使其流过所述旁路管，并流入所述第二入口，以便在所述散热器单元中融化积聚在那儿的、限制了流过那儿的气体的流动并产生所述压力差的结冰的凝结着的水分。

12. 如权利要求 11 所述的后冷却器装置，其特征在于，所述散热器单元的所述第二入口定位在接近于所述散热器单元中的凝结的水分极易积聚并结冰的部分。

13. 如权利要求 12 所述的后冷却器装置，其特征在于，所述散热器单元包括：

(a) 一与所述第一入口相连的引入端，所述引入端用于接受来自于所述第一入口的所述待处理气体；

(b) 一与所述出口相连的引出端，所述引出端用于使所述后冷却的气体流至所述出口，所述引出端也与所述第二入口相连，并用于接受来自于所述第二入口的待处理气体，所述第二入口一般定位在所述出口的上游；以及

(c) 一连接至所述引入端和所述引出端之间的散热片中心部分，通过所述散热片中心部分来凝结悬浮在所述待处理气体中的所述蒸气。

14. 如权利要求 13 所述的后冷却器装置，其特征在于，所述旁路管是一可弯曲的软管。

15. 如权利要求 14 所述的后冷却器装置，其特征在于，所述旁路阀门用机械的方法确定所述第一入口和大致所述出口之间的所述压力差。

---

16. 如权利要求 15 所述的后冷却器装置，其特征在于，所述气体干燥系统的所述下一部件是一气体干燥器单元。

17. 如权利要求 15 所述的后冷却器装置，其特征在于，所述气体干燥系统的所述下一部件是一主储气器。

## 具有一体式旁路管的后冷却器

### 技术领域

本发明总地涉及一种用于凝结悬浮在从一空气干燥系统的压缩机内释放出来的待处理空气中的蒸气的装置。尤其，本发明涉及一种后冷却器装置，该后冷却器装置具有这样一个优点，即从空气干燥系统中释放出来相对温热的待处理空气，以便融化在该装置内某些部分积聚并结冰的、并由此引起流过该后冷却器装置的气流限制的凝结的水分。

### 背景技术

空气干燥系统是众所周知的，它适用于包括铁路产业在内的多种技术领域。设计空气干燥系统是为了将净化并干燥了的压缩空气提供给气动系统。这种气动系统的一个例子便是火车的空气制动系统。

火车的空气干燥系统一般包括一压缩机、一空气干燥器单元和一后冷却器装置，该后冷却装置一般位于压缩机的出口与空气干燥器单元的入口之间。通常，一引擎或者一电动机直接或通过一皮带(belt)和滑轮机械装置来驱动压缩机，该压缩机实质上是一个空气泵，该空气泵提供压缩空气以操纵空气制动系统及其它诸如接触器、转换器、换向器、振铃器等火车上的空气驱动设备。然而，从压缩机内释放出来的压缩空气一般包含或夹带着呈蒸气状态的不能接受的过量水分。这些待处理空气在被引入到空气干燥器单元之前，从理论上讲要除去其中所有的水分。援引在此作参考的申请号为 08/597,076 的美国专利申请中揭示了一种空气干燥器单元。

当空气干燥器单元相当有效地去除来自于流过其中的压缩空气气流的凝结的水分以及其它空中微粒时，该空气干燥器单元不能特别有效地去除悬浮在压缩空气中的蒸气状水分。因此，一般在压缩机和空气干燥器单元之间插入一后冷却器装置，以便凝结悬浮在气流中的蒸气。援引在此作参考的专利号为 5,106,270 的美国专利中揭示了一种后冷却器装置。

后冷却器装置一般包括一散热器单元，还可包括一旁路管以及一旁路阀门。该散热器单元包括一与压缩机的出口相连的入口，和一与空气干燥系统的空气干燥器单元的入口相连的出口。从压缩机内释放出来的待处理空气流入到入口内，并流过散热器单元。散热器单元在入口与出口之间具有足够的散热面，以便将压缩空气自其从压缩机内释放出来时的温度冷却至通常为环境空气温度的大约 5 华

氏度之内。来自于风扇或者其它机械装置的气流流到了散热器单元的散热面上，从而冷却了散热器单元和流过散热器单元的待处理的压缩空气。这就使必然夹带在压缩空气中的蒸气状水分凝结。于是，在来自于散热器单元出口的压缩空气中夹带的蒸气少于先前悬浮在其中的蒸气。在下文称作为后冷却的干燥器的压缩气流也被迫夹带着凝结的水分流入至空气干燥器单元。然后，空气干燥器单元从流过其中的后冷却气流中去除了凝结的水分以及其它空中微粒。

当在温度比水的冰点足够高的环境中运行时，上述的后冷却器装置工作得相当完美。然而，当在接近或低于冰点的温度下运行时，凝结的水分往往会在散热器单元的通道内结冰，从而限制了空气通过散热器单元的流动。解决这个问题的一种途径是停止空气流过散热器单元，直到将结冰的凝结物融化。然而，显而易见的是，要长时间地中断诸如火车的空气制动系统之类的重大系统中的压缩空气的流动是令人难以接受的。因此，空气干燥技术领域中的专业人员已采用了上述旁路管以及旁路阀门，以解决这个问题。

在这些情况下，现有技术中的后冷却器装置的旁路管和旁路阀门常常用来给散热器单元设置旁路。在这些现有技术中的系统内的旁路管的一端连接在压缩机的出口和散热器单元的入口之间，另一端连接在散热器单元出口和空气干燥器单元的入口之间。旁路阀门连接至旁路管的一端上，此端位于旁路管控制待处理空气是从压缩机流入至散热器单元，还是流入至空气干燥器单元的点上。

考虑到现有技术中的后冷却器装置在寒冷的环境中运行，当凝结的水分开始在后冷却器装置中结冰，并限制了散热器单元的通路时，穿过散热器单元的压降增加了。旁路阀门感应散热器单元的入口与出口之间压力的变化。当压力差低于某一阈值时，旁路阀门维持闭合的状态。这样便使待处理空气流过散热器单元。然后，来自于散热器单元出口的后冷却的空气流入至空气干燥器单元，从而夹带着凝结的水分从空气干燥系统中排出。当压力差上升直至大于该阈值时，则旁路阀门打开。打开的旁路阀门完全地改变了待处理空气的流动方向，使其通过旁路管直接流入至空气干燥器单元。于是，旁路管通过旁路阀门完全绕过散热器单元，直到该压力差减小至可接受的程度(即，直到散热器单元解冻)。

现有技术中的后冷却器装置常常存在着这样几个缺点。或许最明显的缺点在于解冻散热器单元所花的时间的长度。用于使散热器单元解冻的时间已被证实是相当地无法令人接受的，尤其是在较寒冷的环境中。影响最大的便是在散热器单元解冻的同时，引入到空气干燥系统内的待处理空气的数量。在不通过凝结来自于流入的待处理的气流中的蒸气的后冷却器装置的辅助的情况下，空气干燥系统无法从流入的气流中去除所有的或者接近于所有的水分。这些过量的水分会损坏火车上的空气制动系统以及其它的空气驱动装置，尤其会长时间地对它们的运行

起到不利的影响。

空气干燥技术领域中的专业人员应该明白，当空气流过散热器的通道受到过度地限制时，则极有必要使散热器单元解冻。然而，与空气干燥系统相连的气动系统不能在一段较长的时间失去稳定提供的净化并干燥了的压缩空气。在寒冷的环境条件下，现有技术中的后冷却器装置在一段令人无法接受的较长时间使气动系统失去净化并干燥了的空气。于是，现有技术中的后冷却器装置的性能已被证实上述情况下，在铁路运输业中是相当地令人不满意的。

因此，最好设计一种后冷却器装置，这种后冷却器装置可以减小散热器单元解冻所需的时间。一种以这种后冷却器装置为特征的空气干燥系统将不再花费很多的时间来使散热器单元解冻。因此，配备这样一种后冷却器装置的空气干燥系统将提供给经常与后冷却的空气相连的气动系统。同样重要的是，配备这样一种后冷却器装置的空气干燥系统将不会引入夹带很多水分的空气，这是由于它不需要频繁地使自己解冻的缘故。一种配备本后冷却器发明的空气干燥系统较具有现有技术中的后冷却器装置的空气干燥系统而言，将更有效地使空气干燥。连接至改进的空气干燥系统的气动系统将遇到较少的水分，并且会较少遭受到反复暴露于水分的不利的影响。

在下文中给出的详细描述将使可提供给各种气动系统的本发明的后冷却器装置一目了然。提供有后冷却器装置的典型类型的气动系统包括客运及货运火车、地铁以及各种其它类型的涉及运输的铁路系统的空气制动系统。还包括各种卡车类运输工具的空气制动系统。提供有后冷却器装置的其它类型的气动系统也可涉及运输业以外的领域。取决于使用本发明的特殊的应用场合，作些明显的修改可能是必须的。

要注意的是，提供上述背景信息是为了协助读者理解本发明。另外，在这里所使用的任何术语不限定于任何特定的狭义说明，除非是在这个文献中特别规定的其它方面。

## 发明内容

因此，本发明的一个主要目的在于提供一种后冷却器装置，这种后冷却器装置具有这样一个优点，即从空气干燥系统中释放出来相对温热的待处理空气，以便融化在该装置内积聚并结冰的、引起流过该后冷却器装置的气流限制的凝结的水分。

本发明的另一个目的在于提供一种以散热器单元和旁路机构为特征的后冷却器装置，该散热器单元凝结来自于待处理的气流的蒸气，旁路机构则改变待处理的气流的方向以便解冻散热器单元的特殊部分，在该特殊部分中具有积聚并结

冰的、引起流过该散热器单元的气流限制的凝结的水分。

本发明还有一个目的在于提供一种后冷却器装置，该后冷却器装置包括一以第二入口为特征的散热器单元，该第二入口定位在散热器单元中存在着极易积聚并结冰的凝结的水分的那一部分附近，当凝结的水分积聚并结冰并由此引起流过该散热器单元的气流限制时、可以使相对温热的待处理空气转换方向流入该第二入口，以便使该部分解冻。

除了上面列出的目的与优点，在阅读了这个文献的详细描述部分之后，本发明的各种其它的目的与优点对于本技术领域中的熟练人员而言，将变得更加清楚。当详细描述与附图与附加权项一道被思考时，其它的目的与优点便一目了然了。

为实现上述目的，根据本发明的第一个方面，本发明提供了一种用于凝结从一气体干燥系统的压缩机内释放出来的待处理气体中的蒸气的后冷却器装置，后冷却器装置包括：一用于凝结悬浮在待处理气体中的蒸气、并将由此产生的后冷却的气体输送到气体干燥系统的下一部件的散热器单元，散热器单元的特点为：一与压缩机相连的第一入口，从压缩机处接受待处理气体；以及一与下一部件相连的出口；该后冷却器装置的特点在于：

一定位在接近于散热器单元中的凝结的水分极易积聚并结冰的部分的第二入口；

待处理气体可以流过的一旁路管，旁路管的一端连接至压缩机和第一入口之间，而另一端则连接至第二入口；以及

一用于感应第一入口和大致出口之间的压力差、并用于根据压力差控制待处理气体流动的旁路阀门，以便(i)当压力差小于预定值时，旁路阀门关闭，从而使待处理气体流入第一入口，并流过散热器单元，并从该处使后冷却的气体输送至下一部件，同时将其中所夹带的凝结的水分从气体干燥系统中排出，以及(ii)当压力差达到或者超过预定值时，旁路阀门打开，从而改变了待处理气体的流动方向，使其流过旁路管，并流入第二入口，以便在散热器单元中融化积聚在那儿的、限制了流过那儿的气体的流动并产生压力差的结冰的凝结着的水分。

根据本发明的第二个方面，本发明提供了一种用于凝结从一气体干燥系统的压缩机内释放出来的待处理气体中的蒸气的后冷却器装置，后冷却器装置包括：一散热器单元，它的特点为：一与压缩机相连的第一入口，第一入口从压缩机处接受待处理气体，以及一与气体干燥系统的下一部件相连的出口，散热器单元用于凝结悬浮在待处理气体中的蒸气、并将由此产生的后冷却的气体通过出口输送到的下一部件；该后冷却器装置的特点在于：

一定位在接近于散热器单元中的凝结的水分极易积聚并结冰的部分的第二

入口；

待处理气体可以流过的一旁路管，旁路管的一端连接至压缩机和第一入口之间，而另一端则连接至第二入口；以及

一用于感应第一入口和大致出口之间的压力差、并用于根据压力差控制待处理气体流动的旁路阀门，以便(i)当压力差小于预定值时，旁路阀门关闭，从而使待处理气体流入第一入口，并流过散热器单元，并从该处使后冷却的气体输送至下一部件，以及(ii)当压力差达到或者超过预定值时，旁路阀门打开，从而使待处理气体流过旁路管，以便在散热器单元中融化积聚在那儿的、限制了流过那儿的气体的流动并产生了散热器单元的第一入口和出口之间的压力差的结冰的凝结着的水分。

根据本发明的第三个方面，本发明提供了一种用于凝结从一气体干燥系统的压缩机内释放出来的待处理气体中的蒸气的后冷却器装置，后冷却器装置包括：一散热器单元，它的特点为：一与压缩机相连的第一入口，第一入口从压缩机处接受待处理气体，以及一与气体干燥系统的下一部件相连的出口，散热器单元用于凝结悬浮在待处理气体中的蒸气、并使由此产生的后冷却的气体通过出口输送到的下一部件；该后冷却器装置的特点在于：

一定位在接近于散热器单元中的凝结的水分极易积聚并结冰的部分的第二入口；

待处理气体可以流过的一旁路管，旁路管的一端连接至压缩机和第一入口之间，而另一端则连接至第二入口；以及

一用于感应第一入口和出口之间的压力差、并用于根据压力差控制待处理气体流动的旁路阀门，以便(i)当压力差小于预定值时，旁路阀门关闭，从而使待处理气体流入第一入口，并流过散热器单元，并从该处使后冷却的气体输送至下一部件，以及(ii)当压力差达到或者超过预定值时，旁路阀门打开，从而使待处理气体的一部分改变流动方向，使其流过旁路管，并流入第二入口，以便在散热器单元中融化积聚在那儿的、限制了流过那儿的气体的流动并产生压力差的结冰的凝结着的水分。

#### 附图说明

图1是本发明的一种后冷却器装置的立体图。

#### 具体实施方式

在详细描述本发明之前，提醒读者，为了清楚和理解起见，在附图中具有相同功能的相同部件在提供在此文献中的附图中的标号是相同的。

现在请参阅这单一的附图，图 1 所示为本发明的后冷却器装置的最新较佳实施例的基本详图。总的用标号 1 表示的后冷却器装置去除来自于从空气干燥系统的压缩机中释放出来待处理的气流中的蒸气。后冷却器装置 1 通过如下文所述的方式冷却空气，以便去除这些来自于待处理的压缩空气中的蒸气。

后冷却器装置 1 包括一散热器单元 2、一旁路管 3 和一旁路阀门 4。散热器单元 2 以一第一入口 21、一第二入口 22、一出口 23 和一散热面 24 为特征。第一入口 21 与压缩机(图中未示出)相连，从该压缩机处接受待处理的压缩空气。第二入口 22 最好定位在散热器单元 2 中的水分一旦凝结就极易积聚并结冰的部分附近。出口 23 与空气干燥系统中的下一部件(图中未示出)的入口相连。下一部件一般为上述空气干燥系统中的空气干燥器单元(图中未示出)。下一部件也可为一主储气器的入口。散热面 24 座落在散热器单元 2 的第一入口 21 和出口 23 之间。如现有技术中已知的，散热面 24 包括内部通道，气流通过该内部通道流动，而且该内部通道使由空气所夹带的相对较多的热量辐射至大气。

散热器单元 2 可采用任何已知的构造形式。例如，散热器单元 2 可具有一铝散热片中心部分(core)25，该铝散热片中心部分的两端分别与引入端 26 和引出端 27 相连。引入端 26 与第一入口 21 相连，引出端 27 与出口 23 相连。如上所述的第二入口 22 最好定位在在散热器单元 2 中的凝结水分极易积聚并结冰的部分附近。这部分可以是引出端 27 的一部分。铝散热片中心部分 25 的内部通道可以是互相平行的管状通道。每一管状通道可由短管(tubelet)组成，这些短管形成具有预定高度的交错排列(staggered)的通道。在上述的专利号为 5,106,270 的美国专利中揭示了其它的关于散热器单元构造的例子。

旁路管 3 的一端连接至压缩机的出口与散热器单元 2 的第一入口 21 之间，另一端连接至散热器单元 2 的第二入口 22。旁路管 3 最好采用可弯曲的软管形式。但是，它也可采用不可弯曲的导管形式。旁路阀门可从各种商业上所采用的阀门中进行选择，这些阀门的构造及操作在现有技术中是已知的。

旁路阀门 4 连接在旁路管 3 和压缩机的出口与散热器单元 2 的第一入口 21 相连的连接点之间。将旁路阀门 4 定位在这个位置上，则旁路阀门 4 可以感应散热器单元 2 的第一入口 21 和其出口 23 之间的压力差，当然散热器单元 2 采用其第二入口 22 定位在散热器单元 2 的出口 23 附近的形式下。根据压力差的大小，旁路阀门 4 决定将相对温热的待处理空气从压缩机流入散热器单元 2 的第一入口 21 还是流入其第二入口 22。于是，旁路阀门 4 便控制了待处理空气从压缩机至散热器单元 2 的所述两个入口的流动。当然，旁路阀门 4 与旁路管 3、压缩机以及散热器单元 2 的第一入口 21 相连的精确点可根据人们所希望的构成这些连接的方式来改变。

关于后冷却器装置 1 的操作,待处理的气流从压缩机的出口流入至旁路阀门 4。当旁路阀门 4 感应到压力差小于预定值时,旁路阀门 4 关闭,从而使待处理空气流入至第一入口 21,并由此流过散热器单元 2。于是,空气流过散热器单元 2 的内部通道,在其中,散热面 24 使由流动的空气所夹带的热量辐射至大气。来自于风扇或者其它机械装置的气流可直接流到散热面 24 上,以便冷却散热面 24 和流过散热器单元 2 的压缩空气。在这种方式中,散热器单元 2 将空气从压缩机中释放出来时的温度冷却至一般的大气温度。这就使必然夹带在压缩空气中的蒸气状水分凝结。于是,在来自于散热器单元 2 出口的压缩空气中所夹带的蒸气少于先前悬浮在其中的蒸气。这种后冷却的气流也被迫夹带着凝结的水分流入至空气干燥系统的下一部件。诸如主储气器或者空气干燥器单元之类的下一部件可具有一排出口,以便通过该排出口从流过其中的后冷却气流中去除凝结的水分以及其它微粒。只要上述的压力差维持在小于预定值的水平上,则后冷却器装置 1 以这种方式运行。

当后冷却器装置 1 运行在较寒冷的环境中时,凝结的水分会开始在其中结冰,由此阻塞了散热器单元 2 的内部通道。在散热器单元 2 中的凝结的水分极易积聚并结冰的部分是定位第二入口 22 的最佳的部位。当位于散热器单元 2 的这部分中的内部通道由于结冰的凝结物而变得更加阻塞时,旁路阀门 4 感应到上述压力差的大小相应地增加。当这个压力差达到或者超过预定值时,旁路阀门 4 打开了。旁路阀门 4 一旦打开,于是它改变了一些待处理空气的流动方向,使其流过旁路管 3,并流入至散热器单元 2 的第二入口 22。进入到第二入口 22 内的相对温热的压缩空气迅速融化了积聚在散热器单元 2 的这部分中的结冰的凝结物。用于融化位于散热器单元 2 的这些通道内的结冰的凝结物所需的时间较在现有技术中后冷却器装置中融化这些凝结物所需的时间而言要迅速。旁路管 3 就这样通过旁路阀门 4 部分地绕过散热器单元 2,而此期间阻塞物融化并且压力差减小至低于预定值水平。

于是,一种配备后冷却器装置 1 的空气干燥系统与具有现有技术中的后冷却器装置相比将更有效地使空气干燥。与后冷却器装置 1 相连的气动系统将遇到更少的水分,并且会较少遭受到反复暴露于水分的不利的影响。

关于散热器单元的第二入口 22 的最佳定位,图 1 所示为将第二入口正好定位在散热器单元 2 的出口 23 的上游。散热器单元 2 的这部分一般承受散热器单元 2 所受到的最低的温度。这是由于流过这部分的空气已经流过了整个散热器单元 2,因而其所含的大量的热量已经辐射至大气了。在这个例子中,最接近压缩机的散热器单元 2 的一端较其相对端而言是很温热的,这是由于流过此端的空气还没有将它的热量辐射至大气的缘故。由于这个原因,散热器单元 2 的一端上的

相对温热的待处理空气改变其方向，以便使定位在靠近其相对端上的散热器单元 2 的部分解冻。

根据一个或多个因素可以改变散热器单元 2 的第二入口的最佳定位，关于这一点，对于本技术领域中的熟练的专业人员而言是很明显的。例如，设计特殊的散热器单元会影响极易受到最低温度的散热器单元的部分。散热器单元所采用的方式或者其组成在空气干燥系统中的途径也会限定第二入口其它的定位。虽然，图 1 所示的第二入口 22 接近于散热器单元 2 的出口 23，要明白的是，它也可定位在位于散热器单元 2 上的其它更佳的位置上。

当已根据专利报告详细阐述了实现本发明的最新较佳实施例的同时，那些与本发明有关的技术领域中的一般技术人员将认识到各种实施本发明的可替换的方法而不脱离附加权利要求的精神和范围。那些一般技术人员还可认识到，以上描述仅仅是为了说明，而不会将任何一项下面的权利要求限制在任何特别窄的说明。

另外，为了促进科学以及实用技术的发展，我们通过专利证书对于专利报告所规定的时间内由下面的权利要求所包含的所有的题目为自己确定了专有权。

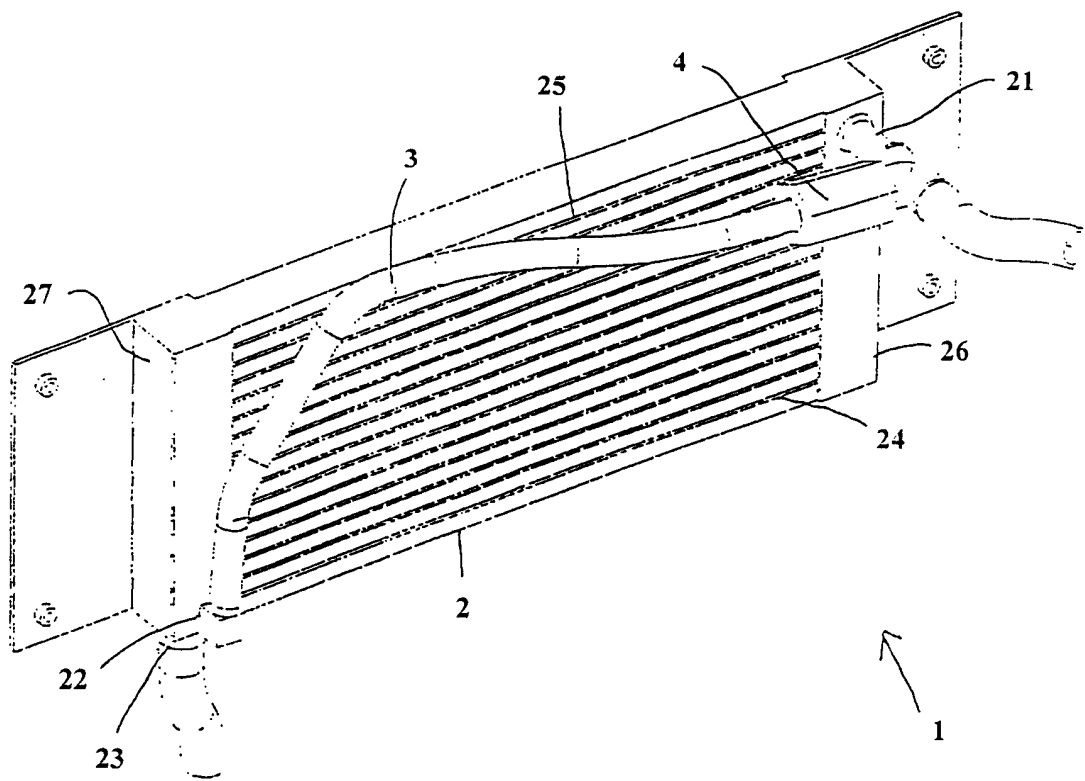


图 1