



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410028729.6

[43] 公开日 2004 年 9 月 22 日

[11] 公开号 CN 1530247A

[22] 申请日 2004.3.12

[21] 申请号 200410028729.6

[30] 优先权

[32] 2003.3.14 [33] JP [31] 69571/2003

[71] 申请人 三电有限公司

地址 日本群馬县

[72] 发明人 池田进 锅田由纪夫 大槻丰

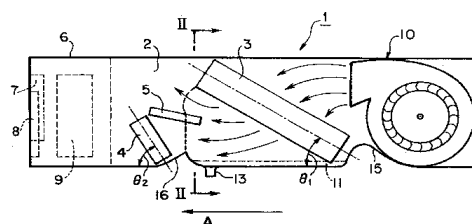
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 蔡民军 黄力行

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 发明名称 用于车辆的空气调节器

[57] 摘要

用于车辆的空气调节系统具有空气调节单元(1)，该单元具有在水平方向上延伸的空气路径(2)、蒸发器(3)和加热器芯(4)和空气混合门(5)，其特征在于，蒸发器(3)布置成相对于空气路径(2)的延伸方向以 15 ~ 30 度范围内的角度倾斜，并且加热器芯(4)布置成在与蒸发器(3)的方向相同的方向上倾斜。在保持所需空气调节性能的同时，可以将空气调节系统制成很小，特别是制成很薄，并且可以提供适用于工程车辆的空气调节系统。



1. 一种用于车辆的空气调节系统具有空气调节单元，该单元具有相对于车辆大致在水平方向上延伸的空气路径，吸收热量的热交换器和辐射热量的热交换器以以上顺序布置在所述空气路径内，通过空气混合门
5 调节通过或流过热量辐射热交换器的空气相对于通过热量吸收热交换器的空气总量的流量比例以便获得所需的排放空气温度，其特征在于，所述热量吸收热交换器布置成相对于空气路径的延伸方向倾斜，并且所述热量辐射热交换器布置成在与热量吸收热交换器的方向相同的方向上倾斜。
- 10 2. 如权利要求1所述的用于车辆的空气调节系统，其特征在于，所述热量吸收热交换器布置成相对于所述空气路径的所述延伸方向在15~30度范围内的角度上倾斜。
3. 如权利要求1所述的用于车辆的空气调节系统，其特征在于，排放引导凹槽至少设置在定位在所述热量吸收热交换器的底部侧处的所述
15 空气路径的内壁上。
4. 如权利要求3所述的用于车辆的空气调节系统，其特征在于，所述排放引导凹槽在所述空气路径的宽度方向上设置在定位在所述热量吸收热交换器的所述底部侧处的所述空气路径的所述内壁的每侧上，以便沿所述空气路径的纵向延伸，并且所述排放引导凹槽两者之间的所述空
20 气路径的内壁伸入所述空气路径，使其中央部分变得更高。
5. 如权利要求4所述的用于车辆的空气调节系统，其特征在于，所述空气路径的所述内壁的所述中央部分通过略微的斜坡连接到排放引导凹槽两者上。
6. 如权利要求1所述的用于车辆的空气调节系统，其特征在于，伸入所述空气路径的部分在与布置有所述热量吸收热交换器的区域的每个
25 前端和后端的位置相对应的位置上设置在定位在所述热量吸收热交换器的底部侧处的所述空气路径的内壁上。
7. 如权利要求1所述的用于车辆的空气调节系统，其特征在于，所述热量吸收热交换器是重叠式热交换器，其中平热量传递管和翅片交替地重叠，并且各自热量传递管的两端分别连接在储罐上。
30
8. 如权利要求1所述的用于车辆的空气调节系统，其特征在于，与设置在所述车辆各自部分上的温度受到控制的空气排放口连通的空气排

放口设置在所述空气路径的下游端上，并且所有的空气排放口大致相对于所述车辆朝着所述水平方向开口。

9. 如权利要求1所述的用于车辆的空气调节系统，其特征在于，所述空气调节单元安装在工程车辆的驾驶室内。

用于车辆的空气调节器

技术领域

5 本发明涉及一种用于车辆的空气调节器，并且更特别是适于安装在工程车辆的驾驶室内部的空气调节器，其中具有空气路径的空气调节器制成很小，特别是制成很薄。

背景技术

10 制造用于车辆的空气调节系统（特别是具有更小的用于吸收热量的热交换器和用于辐射热量的热交换器的空气调节单元）的多种技术已为人所知。例如，W099/07568 披露一种形成为立式单元的用于通同车辆的空气调节单元，并且热量吸收热交换器和热量辐射热交换器以倾斜方式紧凑地进行布置。

15 另一方面，尽管用于工程车辆的空气调节器经常作为室内单元布置在驾驶室内，随着近年来驾驶室空间的小型化，越来越需要制造较小的单元尺寸和较低的噪音水平，同时满足足够的空气调节功能。特别是，经常需要在座椅下以平面形式安装室内单元以便采用驾驶室内座椅下面的空间，并且在这种情况下，特别是需要室内单元制成更小，特别是制成更薄。另外，即使在用于工程车辆的空气调节器中，出于改善工作环
20 境和舒适性的观点，或由于近年来欧洲限制的背景，需要进一步降低噪音水平。

对于这种增加了所述要求的工程车辆的空气调节器来说，尽管考虑到采用用于通用车辆的所述空气调节单元以便使得该单元更小，由于该空气调节单元形成为立式单元，实际上难以将该单元安装在需要薄式结
25 构的工程车辆中。作为能够实现例如工程车辆所需的结构的薄式结构的空气调节单元，同样公知的是如下的结构，其中曲折式热交换器以水平形式的状态布置成吸收热量的热交换器，由此使得整个单元很薄。但是，在使用曲折式热交换器的情况下，由于原来垂直布置的曲折式热交换器的制冷剂管以倾斜 90 度的形式布置，凝结水的滴水性能退化，可以增加
30 由此产生的气流阻力，可以增加气流噪音，并因此不能实现初始目标性能。因此，需要使用具有更大的热交换能力的热交换器，并且不能实现将该单元制成很小以及噪音水平很低。

另一方面, JP-A-2003-11655 披露一种结构, 其中用于吸收热量的热交换器在倾斜状态下布置在空气路径中, 使得用于工程车辆的空气调节器制成很小。但是, 在这种结构中, 由于用于辐射热量的空气调节系统在与热量吸收热交换器的方向相差 90 度的方向上以倾斜的方式布置, 空气难以从热量辐射热交换器的正面表面排放, 并且该结构难以在热量辐射热交换器的下游侧实现良好的空气混合。因此, 可以降低空气调节系统的性能。

希望提供一种用于车辆的空气调节系统, 特别是适用于工程车辆的系统, 该系统可将空气路径上的含有吸收热量的热交换器和辐射热量的热交换器的空气调节单元制成很小, 并特别是制成很薄, 并且该系统可显示出可以获得充分的热交换性能并还可以实现低的噪音水平。

发明内容

按照本发明, 用于车辆的空气调节系统具有空气调节单元, 该单元具有相对于车辆大致在水平方向上延伸的空气路径, 吸收热量的热交换器和辐射热量的热交换器以以上顺序布置在空气路径内, 通过空气混合门调整通过空气混合门调节通过或流过热量辐射热交换器的空气相对于通过热量吸收热交换器的空气总量的流量比率以便获得所需的排放空气温度, 用于车辆的空气调节系统的特征在于, 热量吸收热交换器布置成相对于空气路径的延伸方向倾斜, 并且热量辐射热交换器布置成在与热量吸收热交换器的方向相同的方向上倾斜。

在用于车辆的空气调节系统中, 最好是热量吸收热交换器布置成相对于空气路径的延伸方向在 15~30 度范围内的角度上倾斜。如果倾斜角度小于 15 度, 用于凝结水的滴水性能可能是不充分的, 并且气流阻力可变得太大。如果倾斜角度大于 30 度, 使得空气调节单元制成更薄的效果变得不良。

通过在足够的范围内设定倾斜角度, 在本发明中, 由于在热量吸收热交换器的一部分上产生的凝结水可很好地沿热量吸收热交换器流下, 最好是能够排放凝结水的排放引导凹槽至少设置在定位在热量吸收热交换器的底部侧处的空气路径的内壁上。

另外, 最好是排放引导凹槽在空气路径的宽度方向上设置在定位在热量吸收热交换器的底部侧处的空气路径的内壁的每侧上, 以便沿空气路径的纵向延伸, 并且在这种情况下, 排放引导凹槽两者之间的空气路

径的内壁伸入空气路径,使其中央部分变得更高,从而水平稳地朝着两个排放引导凹槽排放。特别是,空气路径的内壁的中央部分最好通过略微的斜坡连接到排放引导凹槽两者上。

5 另外,伸入空气路径的部分最好在与布置有热量吸收热交换器的区域的每个前端和后端的位置相对应的位置上设置在定位在热量吸收热交换器的底部侧处的空气路径的内壁上,即该位置在布置有热量吸收热交换器的区域的紧前部和紧后部。通过这种结构,流下的凝结水适当地存储在两个伸出部分之间,并通过设置所述的排放引导凹槽,存储的水进行适当排放。

10 此外,所述的热量吸收热交换器最好是重叠式热交换器,其中平热量传递管和翅片交替地重叠,并且各自热量传递管的两端分别连接在储罐上。平热量传递管可例如由一对板形成。通过使用这种重叠式热交换器,即使在倾斜布置的情况下,可以保持充分良好的热交换性能,并且通过倾斜布置,可以确保气流区域足够大,并且可以实现低气流阻力和低噪音水平。

15 另外,在本发明的用于车辆的空气调节系统中,可以采用一种结构,其中与设置在车辆各自部分上的温度受到控制的空气排放口连通的空气排放口设置在空气路径的下游端上,并且所有的空气排放口大致相对于车辆朝着水平方向开口。通过该结构,用于将温度受到控制的空气发送到设置在车辆的各自部分上的温度受到控制的空气排放口的各自导管可在大致相同的水平位置区域内连接到空气调节单元上,并且与这些导管垂直布置和连接的情况相比,可以将包括导管连接结构的整个空气调节系统制成很薄。

20 因此制成很薄的本发明的车辆空气调节系统适用于工程车辆。即,空气调节系统适合使用在空气调节单元安装在工程车辆的驾驶室的情况下。

25 在如此构造的本发明的用于车辆的空气调节系统中,由于设置成横过整个空气路径的热量吸收热交换器布置成相对于在水平方向上延伸的空气路径的方向倾斜,该部分空气路径的高度很小,并且空气调节单元可制成很薄。另外,在本发明中,由于热量辐射热交换器还布置成相对于空气路径的延伸方向在与热量吸收热交换器的方向相同的倾斜方向上倾斜,即使在此部分的热量辐射热交换器中,可以确保空气在其中通过

热量辐射热交换器的热量辐射热交换器的热交换区域足够大，并且同时，此部分的高度可以很小，并且因此，整个空气调节单元可制成很薄。此外，通过在与热量吸收热交换器的倾斜方向相同的方向上设置热量辐射热交换器的倾斜方向，已经通过热量吸收热交换器的空气可平稳地到达热量辐射热交换器的入口表面或旁通路径，并且因此不会出现由于空气通道造成的空气调节性能的降低和压力损失的显著增加。因此，可以确保实现的性能，空气调节系统可以制成很小，特别是制成很薄。

另外，通过将热量吸收热交换器倾斜布置，即使将空气调节单元制成很薄，热量吸收热交换器的尺寸（特别是其热量吸收部分的尺寸）可确保足够大，可以不降低目标热量吸收性能，并且由于空气通道的区域可以增大。因此，可以降低气流阻力，因此实现低的噪音水平。特别是，通过使用重叠式热交换器，可以同时实现气流阻力的降低和低噪音水平，可以形成所需薄的空气调节单元。

另外，同时在最佳范围（15~30度）内的角度上设置热量吸收热交换器的倾斜角度，由于可以保持良好的滴水性能并同时实现薄的结构，可以适当地防止与滴水性能相关的气流阻力的增加和由此产生的噪音水平的增加。通过提供排放引导凹槽，可以是适当地进行排放。

因此，在本发明中，在显示出所需热交换性能的同时，可将空气调节单元制成很薄，并且另外可以降低气流阻力并降低噪音水平。通过减小气流阻力，送风机可以是小尺寸的，并可以降低成本。

空气调节单元因此可制成很薄并适于作为室内单元安装在工程车辆的驾驶室中。即使在工程车辆的空气调节系统的制造中，不必特定开发、设计和制造用于工程车辆的小尺寸热交换器，通过如上所述倾斜布置热量吸收热交换器和热量辐射热交换器，可以使用以大规模生产的方式制造的用于通用车辆的热交换器，并在空气调节单元中将其制成很薄，并且因此可以大大缩短开发和设计的时间，并可以大大降低整体成本。

附图说明

参考附图，从以下的本发明优选实施例中可理解到本发明的另外的特征和优点，附图中：

图 1 是按照本发明的实施例用于车辆的空气调节系统的空气调节单元的示意垂直截面图；

图 2 是沿图 1 的 II-II 线看到的图 1 所示的空气调节单元的截面图。

具体实施方式

图 1 和 2 表示按照本发明的实施例用于车辆的空气调节系统，特别是其空气调节单元的一部分的整个结构。该空气调节单元布置在例如工程车辆的驾驶室的座椅下面。

5 在图 1 中，空气调节单元 1 具有相对于车辆大致在水平方向延伸的空气路径 2。因此，空气路径 1 内的气流 A 的方向也大致是整体为水平方向。在空气路径 1 中，作为吸收热量的热交换器的蒸发器 3 和作为辐射热量的热交换器的加热器芯 4 以此顺序布置在气流方向上。尽管蒸发器 3 布置成横过整个空气路径 2，加热器芯 4 布置成部分横过空气路径 2。能够调整其开启程度的空气混合门 5 设置在加热器芯 4 的上游或下游位置
10 上或两个位置上（在此实施例中，在加热器芯 4 的上游位置）。通过调整空气混合门 5 的开启程度，可以调整通过或流过加热器芯 4 的空气相对于已经流过蒸发器 3 的空气总量的比例。通过该调整，已经通过蒸发器 3 的冷却空气通过旁通通道或以预定速度与由加热器芯 4 加热的空气混
15 合，由此获得所需的排放空气温度。

温度受到控制的空气发送到设置在空气路径 2 的下游端部处的空气分配箱 6 中，并且进一步在那里混合，接着通过朝着水平方向开口的各自空气排放口 7、8 和 9 朝着设置在车辆各自部分上的各自温度受到控制的空气口发送（未示出，例如用于 VENT、DEF 和 FOOT 模式的温度受到控制
20 的排放空气口）。能够单独开启/闭合的各自阻尼器设置在各自空气排放口（未示出）。

另一方面，送风机 10 设置在空气路径 2 内的蒸发器 3 的上游位置处。根据车辆侧的需要，通向送风机 10 的空气抽吸口可适当地设置在例如空气调节单元 1 的侧表面一侧和后表面一侧的位置上。例如，在使用
25 双轴式送风机作为送风机 10 的情况下，空气抽吸口可在空气调节单元 1 的两侧表面的每个上开口。

在此实施例中，使用双轴式送风机作为送风机 10，并通过设置在送风机 10 内的多叶片风扇，空气通过沿送风机 10 的送风机壳体的渐开线曲线形成的内部空气路径朝着蒸发器 3 的侧部发送。

30 蒸发器 3 形成为重叠式热交换器，其中平热量传递管（例如，每个管由一对板形成）和翅片交替地重叠，并且各自热量传递管的两端连接在各自储罐上。该蒸发器 3 布置成相对于空气路径 2 的延伸方向（水平

方向)在15~30度范围内的倾斜角度 θ_1 上倾斜。

另外,在此实施例中,加热器芯4还布置成相对于空气路径2的延伸方向在与蒸发器3相同的倾斜方向上倾斜。加热器芯4的倾斜角度 θ_2 不特别受到限制,并且倾斜角度 θ_2 可设置成即使空气调节单元1制成很薄对于加热器芯4的空气通道和旁通通道来说具有足够大的区域。

另外,在此实施例中,排放引导凹槽11设置在定位在蒸发器3的底部侧上的空气路径2的内壁上,以便排放沿着蒸发器3向下流动的凝结水。如图2所示,蒸发器3通过蒸发器保持件12保持在其两侧上,该保持件通过朝向内侧伸出空气路径2的两个内侧壁而形成。

排放引导凹槽11在空气路径2的宽度方向上设置在蒸发器3的底部侧上的空气路径2的内壁的两侧上以便沿空气路径2的纵向延伸。排放口13设置在各自排放引导凹槽11的适当位置上。另外,两个排放引导凹槽11之间的空气路径2的内壁伸入空气路径2,使其中央部分变得更高,并且该中央部分形成为突出部分14。通过形成该突出部分14,向下流的水平稳地流入定位在两侧的排放引导凹槽11。特别是,最好是位于空气路径2的内壁的中央部分处的突出部分14通过略微的斜坡连接到两个排放引导凹槽11上。通过这种结构,与其中单个排放口设置在中央位置以及相对深的凹入结构设置在壳体的底部以便将排放物对准排放口的空气调节壳体的传统结构相比,由于可以确保凝结水引导到定位在空气调节单元的两侧上的排放引导凹槽11内并确保排放,即使单元壳体的中央部分的倾斜高度限制到很小,可以在高度方向实现更薄的结构。另外,即使在特别是工程车辆的车辆主体倾斜的条件下继续进行空气调节操作的情况下,凝结水可引导到两个排放引导凹槽11的任一处,并因此确保水的排放。

另外,在此实施例中,伸入空气路径2的部分15和16在与布置有蒸发器3的区域的前端和后端相对应的位置处形成在定位在蒸发器3的底部侧的空气路径2的内壁上。通过形成这些伸出部分15和16,水可适当地储存在两个伸出部分15和16之间,并同时,防止水溢过两个伸出部分15和16。因此适当储存的水可平稳地从排放口13通过所述突出部分14和在宽度方向上设置在两侧上的排放引导凹槽11的所述结构排放。

在由此按照所述实施例构造的空气调节单元1中,由于蒸发器3和

加热器芯 4 倾斜地布置, 同时分别给以蒸发器 3 和加热器芯 4 所需和足够的尺寸, 可以将空气调节单元 1 制成显著的薄(小)。特别是, 在此实施例中, 由于蒸发器 3 在接收送风机 10 发送的气流的方向上倾斜, 由于倾斜布置几乎不增加气流阻力。除此之外, 由于倾斜布置, 蒸发器 3 的空气通道(热交换部分)的区域可足够大, 可以大大减小蒸发器 3 的气流阻力。这种气流阻力的减小造成与气流相关的噪音水平的减小, 并且因此还可以实现噪音的降低。另外, 通过确保蒸发器 3 的热交换部分的面积足够大, 蒸发器 3 的能力可以保持在足够高的水平上。通过使用重叠式的热交换器作为蒸发器 3, 可便于显示出所需的性能。另外, 通过降低蒸发器 3 的气流阻力, 可以采用更小的送风机作为送风机 10, 由此将空气调节单元 1 进一步制成更小并降低单元的成本。

另外, 由于加热器芯 4 相对于空气路径 2 的延伸方向在与蒸发器 3 的倾斜方向相同的方向上倾斜, 已经通过蒸发器 3 的空气平稳地发送到加热器芯 4 的入口表面, 同时没有伴随的很大压力损失, 通过加热器芯 4 的空气量相对于通过加热器芯 4 的空气量的比例可以通过空气混合门 5 来方便地设定。即, 在可以保持良好的空气调节性能的同时, 可以将空气调节单元 1 制成很薄, 即使在加热器芯 4 的所述部分上也没有问题, 并且可以将整个空气调节单元 1 制成很小, 并降低其制造成本。

另外, 在此实施例中, 蒸发器 3 相对于空气路径 2 的延伸方向(水平方向)在 15~30 范围内的角度下倾斜, 通过将倾斜角度设置在 15 度或更大, 可以确保足够好的滴水性能, 并通过将倾斜角度设置在 30 度或更小, 可以充分地实现空气调节单元 1 的薄结构, 特别是用于工程车辆的薄结构。另外, 通过确保良好的滴水性能, 可以进一步降低噪音水平。

另外, 对于确保所述良好滴水性能的蒸发器 3 来说, 通过至少在定位在蒸发器 3 的底部侧的空气路径的内壁上设置排放引导凹槽 11, 沿着蒸发器 3 流下的凝结水可很好地并充分地排放到系统的外部。此外, 通过设置突出部分 14 和伸出部分 15 和 16, 可以进一步平稳排放水。

另外, 在此实施例中, 由于设置在空气路径 2 的下游端处的空气分配箱 6 的各自空气排放口 7、8 和 9 布置在水平方向上, 即使与设置在车辆的各自部分上的温度受到控制的空气排放口连通的导管连接到各自的空气排放口 7、8 和 9 上, 可以避免这些连接部分破坏空气调节单元 1 的变薄。因此, 可以确保地进行包括这些连接部分的整个空气调节系统变

薄。

这种薄的空气调节单元 1 特别适用于工程车辆，并同时可保持所需性能，可以方便地设计将单元 1 布置在工程车辆的驾驶室內的座椅下的方案。

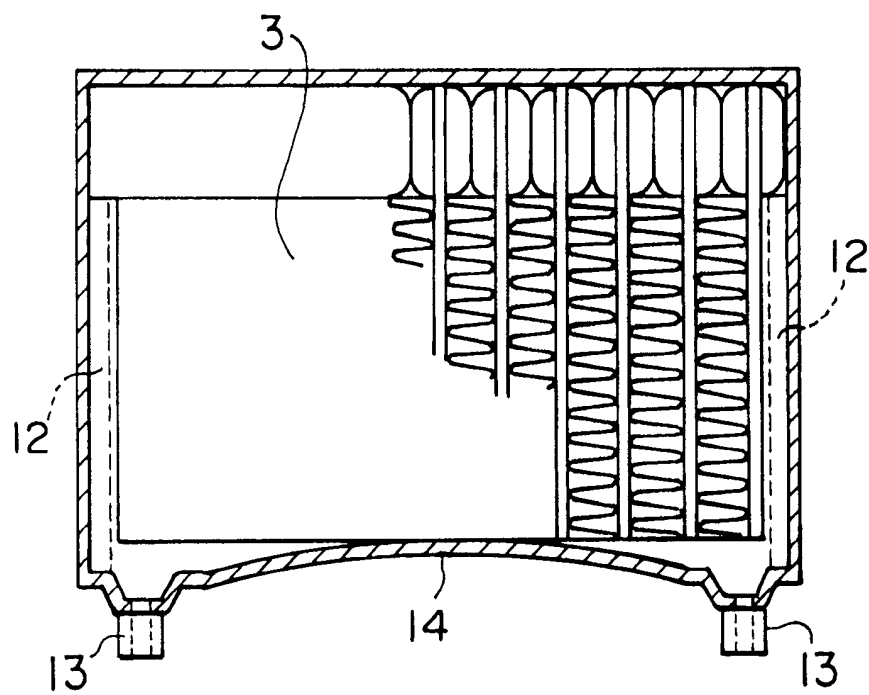


图 2