(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105209291 B
(45)授权公告日 2019.05.10

(21)申请号 201380074160.4

(22)申请日 2013.12.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105209291 A

(43)申请公布日 2015.12.30

(30)优先权数据
61/747,856 2012.12.31 US
61/781,903 2013.03.14 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.08.31

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/078536 2013.12.31

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/106264 EN 2014.07.03

(73)专利权人 冷王公司
地址 美国明尼苏达州明尼阿波利斯市

(72)发明人 威尔逊·塞缪尔·杰西戴森·劳伦斯
大卫·约翰·戴克斯
亚比希基斯·巴拉克里斯什纳
克里斯多夫·托马斯·阿尼森

(74)专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有限公司 44223
代理人 江耀纯

(51)Int.Cl.
B60P 3/20(2006.01)
B60H 1/32(2006.01)

(56)对比文件
CN 2880564 Y,2007.03.21,
US 7455348 B1,2008.11.25,
US 5927090 A,1999.07.27,
CN 101384445 A,2009.03.11,
CN 101142101 A,2008.03.12,
CN 2385914 Y,2000.07.05,
US 5443113 A,1995.08.22,
CN 102347631 A,2012.02.08,

审查员 武晨

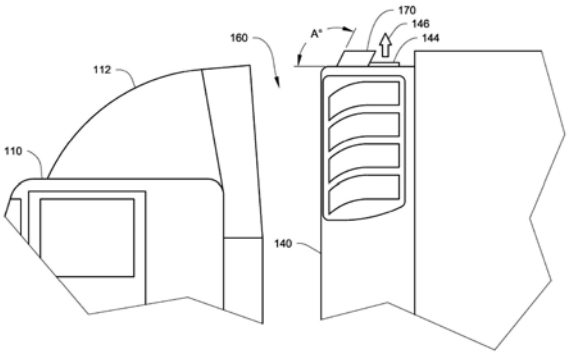
权利要求书2页 说明书10页 附图10页

(54)发明名称

用于增强热交换器气流的装置和方法

(57)摘要

提供用于增强在冷藏运输单元的运输制冷系统(TRS)中的热交换器气流的装置和方法。特别地,在TRU的顶部表面上提供整流罩以保护所述TRU免遭风(例如,冲压空气)的不良影响,并且在所述TRU的热交换器风扇输出侧建立负压。在操作期间所述整流罩的角度、形状和高度可经优化以实现通过所述TRU的冷凝器盘管、散热器和/或中间冷却器的期望热交换器气流。



CN 105209291 B

1.一种附接到运输单元的运输制冷单元,所述运输制冷单元包括:

具有顶面的外壳,其中所述顶面面向垂直于运输单元的行进方向的方向;

经配置从所述外壳内排放空气的热交换器风扇,所述热交换器风扇包含安置在所述外壳的所述顶面上并从所述外壳的所述顶面伸出的热交换器风扇出口,其中所述热交换器风扇出口经配置以将来自所述外壳内的空气沿大致垂直于所述运输单元的行进方向的方向引导出所述外壳;以及

整流罩,所述整流罩包括中心段,所述中心段安置在所述外壳的所述顶面上,所在的顶面位置面向垂直于所述运输单元的行进方向的方向,并且延伸离开所述外壳的所述顶面,所述整流罩经配置在所述运输单元的运输期间转移经过所述热交换器风扇出口的冲压空气并经配置以减轻所述热交换器风扇出口处的静态空气压力的增加;

其中所述外壳包括热交换器舱,所述热交换器舱具有门段,所述门段具有为进入所述外壳内部提供通路的门,所述门段设置在所述外壳的正面,其中所述门段包括上边缘,该上边缘在所述外壳的顶面的一部分上延伸,该部分面向垂直于所述运输单元的行进方向的方向;

其中所述整流罩的中心段在所述外壳的顶面上,所在的顶面位置面向垂直于所述运输单元的行进方向的方向,总体定位在所述门段后面,从而当所述门打开时不干扰所述门段。

2.根据权利要求1所述的运输制冷单元,其中所述整流罩安置在所述外壳的所述顶面上,以便包围所述热交换器风扇出口的一部分。

3.根据权利要求1所述的运输制冷单元,其中所述整流罩经配置具有足以转移经过所述热交换器出口风扇的冲压空气但不延伸超过所述运输单元的高度的高度。

4.根据权利要求1所述的运输制冷单元,其中所述整流罩由金属薄片组成。

5.根据权利要求1所述的运输制冷单元,其中所述整流罩由橡胶组成。

6.根据权利要求1所述的运输制冷单元,其中所述整流罩的高度在2英寸至4英寸之间。

7.根据权利要求1所述的运输制冷单元,其中所述整流罩经配置以角度A°从所述外壳的所述顶面延伸,其中所述角度A°从运输制冷单元的正面到运输制冷单元的后面在90°和170°之间。

8.根据权利要求1所述的运输制冷单元,其中所述运输制冷单元的所述外壳包含正面,其经配置面向远离所述运输单元的方向,并且其中所述整流罩安置在与在所述外壳的所述顶面和所述正面之间的所述运输制冷单元的前缘相邻的所述顶面上。

9.一种冷藏运输单元,其包括:

运输单元;

附接到所述运输单元的侧面的运输制冷单元,所述运输制冷单元包含:

具有顶面的外壳,其中所述顶面面向垂直于运输单元的行进方向的方向,

经配置从所述外壳内排放空气的热交换器风扇,所述热交换器风扇包含安置在所述外壳的所述顶面上并从所述外壳的所述顶面伸出的热交换器风扇出口,其中所述热交换器风扇出口经配置以将来自所述外壳内的空气沿大致垂直于所述运输单元的行进方向的方向引导出所述外壳,以及

整流罩,所述整流罩包括中心段,所述中心段安置在所述外壳的所述顶面上,所在的顶面位置面向垂直于所述运输单元的行进方向的方向,并且延伸离开所述外壳的所述顶面,

所述整流罩经配置在所述运输单元的运输期间转移经过所述热交换器风扇出口的冲压空气并经配置以减轻所述热交换器风扇出口处的静态空气压力的增加，

其中所述外壳包括热交换器舱，所述热交换器舱具有门段，所述门段具有为进入所述外壳内部提供通路的门，所述门段设置在所述外壳的正面，其中所述门段包括上边缘，该上边缘在所述外壳的顶面的一部分上延伸，该部分面向垂直于所述运输单元的行进方向的方向；

其中所述整流罩的中心段在所述外壳的顶面上，所在的顶面位置面向垂直于所述运输单元的行进方向的方向，总体定位在所述门段后面，从而当所述门打开时不干扰所述门段。

10.根据权利要求9所述的冷藏运输单元，其中所述整流罩安置在所述外壳的所述顶面上，以便包围所述热交换器风扇出口的一部分。

11.根据权利要求9所述的冷藏运输单元，其中所述整流罩经配置具有足以转移经过所述热交换器出口风扇的冲压空气但不延伸超过所述运输单元的高度的高度。

12.根据权利要求9所述的冷藏运输单元，其中所述整流罩由金属薄片组成。

13.根据权利要求9所述的冷藏运输单元，其中所述整流罩由橡胶组成。

14.根据权利要求9所述的冷藏运输单元，其中所述整流罩的高度在2英寸至4英寸之间。

15.根据权利要求9所述的冷藏运输单元，其中所述运输制冷单元附接到所述运输单元的正面，并且所述整流罩经配置以角度A°从所述外壳的所述顶面延伸，其中所述角度A°在所述运输单元的所述正面到所述运输单元的后面在90°和170°之间。

16.根据权利要求9所述的冷藏运输单元，其中所述运输制冷单元的所述外壳包含正面，其经配置面向远离所述运输单元的方向，并且其中所述整流罩安置在与在所述外壳的所述顶面和所述正面之间的所述运输制冷单元的前缘相邻的所述顶面上。

用于增强热交换器气流的装置和方法

技术领域

[0001] 本文中公开的实施例大体上涉及冷藏运输单元。更特别地，所述实施例涉及用于增强在冷藏运输单元的运输制冷系统(TRS)中的热交换器气流的装置和方法。

背景技术

[0002] 运输制冷系统(TRS)通常用于控制在运输单元(例如在平台货车上的集装箱、联运集装箱等)、卡车、棚车或其它类似的运输单元内的环境条件(例如，温度、湿度、空气质量等)。冷藏运输单元通常用于运输易腐烂的物品，诸如农产品、冷冻食品和肉制品。在运输期间冷藏运输单元在载货空间(空调空间)内可具有受控的环境条件(例如温度、湿度、空气质量等)。通常，运输制冷单元(TRU)附接到冷藏运输单元以控制载货空间的环境条件。TRU可以包含，但不限于，压缩机、冷凝器、膨胀阀、蒸发器以及风扇或鼓风机，以控制在载货空间内部的空气和在冷藏运输单元外部的环境空气之间的热交换。

发明内容

[0003] 本文中描述的实施例针对冷藏运输单元。特别地，本文中描述的实施例针对用于增强在冷藏运输单元的TRS中的热交换器气流的装置和方法。

[0004] 本文描述的实施例提供有效的装置和方法，其用于保护热交换器(例如冷凝器、散热器、中间冷却器等)气流免遭风(例如冲压空气)的不良影响，并且用于在TRS的运输制冷单元(TRU)的一个或多个热交换器风扇出口处产生和/或增加负压。

[0005] 在冷藏运输单元的运输期间，这些实施例可以增强通过TRU的冷凝器盘管、散热器和/或中间冷却器的气流，这可以防止和/或减轻较高的引擎冷却剂温度和在TRS中的水头压力以及霜的积累或导致TRU关机的可能性。

[0006] 特别地，在TRU的顶端处提供整流罩，在运输期间，所述整流罩经配置以与在冷藏运输单元不在运输时的热交换器气流的水平类似的水平增强通过TRU的冷凝器盘管、散热器和/或中间冷却器的热交换器气流。整流罩经配置中断并转移即将到来的风(例如冲压空气)以便使其不经过热交换器风扇出口中的一或多者，并且所述整流罩经配置在一或多个热交换器风扇的下游产生和/或增加负压。因此，当在运输时以及在停止状态期间，TRU可以在期望条件下操作。

[0007] 因此，整流罩提供用于增强热交换器气流、减小气动阻力以及增加TRS的燃料经济性的简单、具有成本效益和空间效益的解决方案。当冷藏运输单元在运输中和/或以高速(例如约60mph或更快)行进时，整流罩的角度、形状和高度可以经优化以实现通过冷凝器盘管、散热器和/或中间冷却器的期望气流。

[0008] 在一个实施例中，在TRU的顶部表面上提供整流罩以保护TRU免遭风(例如，冲压空气)的不良影响，并且在TRU的热交换器风扇输出侧处产生和/或增加负压。在操作期间，整流罩的角度、形状和高度可以经优化以实现通过TRU的一或多个冷凝器盘管、散热器和/或中间冷却器的期望热交换器气流。

[0009] 通过考虑具体实施方式和附图，本发明的其它方面将变得清晰。

附图说明

[0010] 现在参考附图，其中相同的参考标号始终表示相应的部件。

[0011] 图1A图示根据一个实施例的附接到牵引机的冷藏运输单元的侧视图。

[0012] 图1B图示根据一个实施例的在图1A中所示的冷藏运输单元的前视图。

[0013] 图1C图示根据一个实施例的在图1A中所示的TRU的特写侧视图。

[0014] 图2A图示根据一个实施例的TRU的前视图。

[0015] 图2B图示根据一个实施例的在图2A中所示的TRU的顶视图。

[0016] 图2C图示根据另一个实施例的在图2A中所示的TRU的顶视图。

[0017] 图2D图示根据一个实施例的在图2A中所示的TRU的顶部透视图。

[0018] 图3是当TRU以高速公路行驶速度行进时在现有技术的TRU的顶部的气流的速度量级图。

[0019] 图4是当TRU以高速公路行驶速度行进时在具有整流罩的TRU的顶部的气流的速度量级图。

[0020] 图5A是根据另一个实施例的具有整流罩的TRU的前透视图。

[0021] 图5B是在图5A中所示的TRU和整流罩的后透视图。

[0022] 图6是在图5A到图5B中所示的整流罩的前透视图。

具体实施方式

[0023] 本文中所描述的实施例针对冷藏运输单元。更特别地，所述实施例涉及用于增强在冷藏运输单元的运输制冷系统(TRS)中的热交换器气流的装置和方法。

[0024] 如本文中所讨论，“冷藏运输单元”是指包含TRS的运输单元。“运输制冷系统”或“TRS”通常用于控制在运输单元内的环境条件，并且可以包含例如TRU、安置在运输单元内部和/或外部的一或多个传感器、发电机组、一或多个远程蒸发器单元等。“TRU”通常附接到运输单元，并且可以包含例如一或多个制冷组件(例如蒸发器、冷凝器、压缩机、膨胀阀)、一或多个冷凝器风扇、一或多个蒸发器风扇、引擎、交流发电机、散热器、中间冷却器、TRS控制器、数据记录器、人机界面(HMI)等。术语“冲压空气”是指从周围环境经过TRS并被引导到热交换机风扇出口中的空气/风。

[0025] 应该理解，本文中所描述的实施例可以用于任何合适的运输单元，诸如拖车(例如，在平台货车上的拖车等)、集装箱(例如，在平台货车上的集装箱，联运集装箱等)、卡车、棚车等。TRS可以是蒸汽压缩机式制冷系统，或可以使用的制冷剂、冷板技术等的任何其它合适的制冷系统。

[0026] 图1A、图1B和图1C图示通过牵引机110牵引的冷藏运输单元100的不同视图，利用所述冷藏运输单元可以实践如本文中所描述的实施例。如图1A中所示，冷藏运输单元100包含TRS 120和运输单元130。

[0027] TRS 120经配置控制运输单元130的内部空间150的环境条件(例如温度、湿度、空气质量等)。在一些实施例中，TRS 120可以经配置在内部空间150和外部环境之间传递热。而且，在一些实施例中，TRS 120可以是多区域系统，其中内部空间150的不同的区域或领域

经控制以基于储存在特定区域中的货物满足不同制冷要求。TRS 120包含运输制冷单元(TRU)140。

[0028] 运输单元130可以附接到牵引机110并且由此通过所述牵引机牵引。牵引机110通常具有安置在牵引机110的顶部上的挡风板112。在运输单元130附接到牵引机110后，在包含挡风板112的牵引机110的背面和运输单元130的前壁132之间形成气隙160。TRU 140通常定位在气隙160中。

[0029] 如图1B中所示，TRU 140被提供在运输单元130的前壁132处，并且包含外壳142和在TRU 140的顶面上提供的整流罩170。

[0030] 如图1C中所示，TRU 140的顶面还包含在TRU 140的顶端处的热交换器风扇144。热交换器风扇144经配置在如由箭头146所示的竖直向上的方向上将空气排出TRU 140。在图1C中所示的热交换器风扇144可以是轴流式风扇。在一些实施例中，热交换器风扇144可以是叶片轴流式风扇。然而，在其它实施例中，热交换器风扇144可以是例如经配置在竖直向上的方向上将空气排出TRU 140的任何类型的风扇。在一些实施例中，TRU 140包括两个或更多个热交换器风扇144。

[0031] TRU 140还包括整流罩170。整流罩170经配置保护来自热交换器风扇144的气流(例如热交换器气流)免遭风(例如冲压空气)的不良影响，并且在TRU 140的热交换器风扇出口处(未示出)产生和/或增加负压。特别地，当冷藏运输单元100在运输过程中时，整流罩170可以增强通过TRU 140的冷凝器盘管(未示出)、散热器(未示出)和/或中间冷却器(未示出)的气流，由此避免较高的引擎冷却剂温度和在TRS120中的水头压力以及可能导致TRU 140意外关机的霜的积累。如图1C中所示，整流罩170具有角度A°。角度A°可以是可以保护来自热交换器风扇144的气流免遭风的不良影响并且在TRU 140的热交换器风扇出口处产生和/或增加负压的任何角度。在一些实施例中，角度A°可以是例如在约90°和170°之间的值。例如，在一个实施例中，角度A°可以是约118°。

[0032] 虽然图1A、图1B和图1C将运输单元130示出为通过牵引机110牵引的拖车式运输单元，但是应该理解，如本文中所描述的实施例可以与任何类型的运输单元一起使用，包含例如拖车(例如，在平台货车上的拖车等)、集装箱(例如，在平台货车上的集装箱，联运集装箱等)、卡车、棚车等。

[0033] 图2A和图2B图示具有整流罩250的用于TRS的TRU 200的前视图和顶视图，利用所述TRU可以实践如本文中所描述的实施例。TRU 200经配置与内部空间(例如在图1A中所示的内部空间150)连通，并且经配置控制在内部空间中的环境条件。

[0034] 如图2A中所示，TRU 200具有外壳205，其包含热交换器舱210和低层舱215。热交换器舱210通常定位在低层舱215上方。冷凝器212定位在热交换器舱210内部。热交换器舱210具有用以封闭冷凝器212的保护罩214。外壳205具有底部219。热交换器舱210包含TRU 200的底部219的至少一部分。在外壳205的顶面206(见图2B到图2D)上提供整流罩250。在一些实施例中，热交换器舱210也可以容纳散热器和/或中间冷却器。

[0035] 在一些实施例中，整流罩250包含用于将整流罩250夹紧到外壳205的顶面206的夹紧段265(见图2B和图2D)。在其它实施例中，整流罩250可以经由例如胶粘剂、螺钉、螺栓等附接到外壳205的顶面206。在又一些其它实施例中，整流罩250可以经模制或与外壳205一体地形成。

[0036] 如图2B中所示，TRU 200的外壳205的顶面206包含具有热交换器风扇出口225的两个热交换器风扇220和整流罩250。热交换器风扇220经配置在如由箭头222所示(见图2A)的竖直向上的方向上将来自热交换器舱210内的空气排出TRU 200。虽然TRU 200包含两个热交换器风扇220，但是在其它实施例中，TRU 200可以基于期望配置被设计成包含仅单个热交换器风扇或者三个或更多个热交换器风扇。

[0037] 当TRU 200以高速(例如约60mph或更高)行进时，高速风(例如冲压空气)被整流罩250中断且转移，从而防止和/或减轻风扫过TRU200的顶部和热交换器风扇出口225。换言之，当以高速行进时，整流罩250经配置以与在TRU 200静止时的热交换器气流的水平类似的水平增强通过TRU 200的冷凝器盘管(未示出)、散热器和/或中间冷却器的热交换器气流。因此，整流罩250可以防止和/或减轻可能负面地影响TRU200的性能的在热交换器风扇出口225处的静态空气压力的增加。因而，当在运输时以及在停止状态期间，TRU 200可以在期望条件下操作。

[0038] 整流罩250经配置防止和/或减轻在热交换器风扇220出口处的静态空气压力对在TRU内的组件(例如TRU的散热器)造成气流的损失，并且防止和/或减轻在TRU 200的压缩机的入口和出口处较高的压缩机压力的产生。这可以防止和/或减轻在散热器气流上的损失，所述损失可能导致TRS的引擎过热，从而引起TRS关机。因此，整流罩250可以增强TRU 200的性能。

[0039] 因而，整流罩250提供用于增强热交换器气流和减小气动阻力的简单、具有成本效益和空间效益的解决方案。当冷藏运输单元在运输中和/或以高速(例如约60mph或更快)行进时，整流罩250的角度、形状和高度可以经优化以实现通过冷凝器盘管的期望气流。这在下文更详细地讨论。

[0040] 整流罩250可以经配置以具有足够高以减慢和/或转移经过热交换器风扇出口225的冲压空气、但不足够高以延伸超过其上附接有TRU 200的运输单元的高度的高度。在一些实施例中，整流罩250可以具有在约2英寸和约4英寸之间的高度。在一些实施例中，整流罩250可以具有约2.8英寸的高度。

[0041] 而且，在一些实施例中，整流罩250可以由金属薄片组成。在其它实施例中，整流罩250可以由可以承受来自碎片(树枝、污垢等)、天气要素(雨、雪、冰雹等)等的损害的材料组成。例如，在一些实施例中，整流罩250可以由柔性橡胶材料等组成。

[0042] 如图2B中所示，整流罩250沿着外壳205的前缘207延伸。任选地，如由侧延伸部分255所示，整流罩250可以沿着外壳200的边缘208的边延伸。而且，如图2C中所示，在一些实施例中，整流罩250可以包含侧延伸部分255和沿着外壳200的后缘209延伸的后延伸部分260。

[0043] 在一些实施例中，整流罩250也可以包含允许后延伸部分260关于后延伸部分260的顶端262旋转的铰链机构(未示出)。铰链机构可以经配置在冲压空气在从前缘207朝后缘209的方向上行进时，允许冲压空气(其通过前延伸部分252减慢和/或转移)朝后缘209推动/旋转后延伸部分260。铰链机构也可以经配置防止和/或减轻冲压空气(在从后缘209朝前缘207的方向上行进)朝前缘207推动/旋转后延伸部分260。

[0044] 因此，当冲压空气在从后缘209朝前缘207的方向上行进时，后延伸部分260可减慢和/或转移冲压空气，并且允许冲压空气(通过前延伸部分252减慢和/或转移)穿过后延伸

部分260并远离TRU 200。

[0045] 类似地，整流罩250也可以包含允许前延伸部分252关于前延伸部分252的顶端254旋转的第二铰链机构(未示出)。第二铰链机构可以经配置在冲压空气在从后缘209朝前缘207的方向上行进时，允许冲压空气(其通过后延伸部分260转移和/或减慢)朝前缘207推动/旋转前延伸部分252。第二铰链机构也可以经配置防止和/或减轻冲压空气(在从前缘207朝后缘209的方向上行进)朝后缘209推动/旋转前延伸部分252。

[0046] 因此，当冲压空气在从前缘207朝后缘209的方向上行进时，前延伸部分252可以转移和/或减慢冲压空气，并且允许冲压空气(通过后延伸部分260减慢和转移)穿过前延伸部分252并远离TRU 200。

[0047] 进一步地，在一些实施例中，侧延伸部分255中的一或多者也可以包含铰链机构(未示出)，以中断和/或转移朝TRU 200行进的冲压空气，并且允许冲压空气(通过整流罩250减慢和转移)行进远离TRU 200。

[0048] 图2D示出TRU 200的顶部部分的前透视图。整流罩250包含用于将整流罩250附接到外壳205的顶面206的夹紧段265。在其它实施例中，整流罩250可以经由例如胶粘剂、螺钉等附接到外壳205。

[0049] 实验结果：

[0050] 注意，以下是关于使用具有轴流式热交换器风扇而没有整流罩的TRU的冷藏运输单元。

[0051] 图3是当TRU 300以高速公路行驶速度行进时在现有技术的TRU300的热交换器风扇310的上方的空气流的速度量级图。如由冲压空气流矢量325所示，冲压空气经过热交换器风扇310，这可能在热交换器风扇310的出口产生高压。因而，热交换器风扇310可以尽力将热交换器气流(由热交换器气流矢量320示出)向上推动并且推出TRU 300。离开TRU的热交换器气流的减少可能导致散热器水温的增加，并且由此导致引擎关机。

[0052] 与此相反，如图4中所示，当在TRU 400的顶部上提供整流罩415时，冲压空气(由冲压空气矢量425示出)被阻断，并且仅有限量的冲压空气可以经过热交换器风扇410。因而，热交换器风扇410可以将热交换器气流(由热交换器气流矢量420示出)上推并且推出TRU 400。

[0053] 因而，当以高速公路行驶速度(例如超过约50mph)行进时，整流罩415可以防止和/或减轻由于风(例如冲压空气)在TRU的顶部上移动可能发生的散热器水温和TRU的水头压力接近最大工作极限，由此产生具有高压的高流场畸变，所述高流场畸变将空气倾泄在热交换器风扇的输出侧上。因此，整流罩415可防止和/或减轻在操作的所需额定条件下路边和路旁热交换器风扇两者尽力传递所期望的热交换器气流。

[0054] 已经发现，当TRU具有如本文中所公开的整流罩时，当TRU以高速公路行驶速度行进时离开路边和路旁热交换器风扇的热交换器气流可以增加超过当TRU在停止状态时离开路边和路旁热交换器风扇的热交换器气流。例如，在一个实例中，与当TRU在停止状态时比较，当TRU以高速公路行驶速度行进时测量到在离开路边热交换器风扇的热交换器气流中约10％的增加。在相同的实例中，与当TRU在停止状态时比较，当TRU以高速公路行驶速度行进时测量到在离开路旁热交换器风扇的热交换器气流中约15％的增加。

[0055] 当以高速公路行驶速度行进时，如本文中所公开的整流罩可以防止和/或减轻离

开路边热交换器风扇的热交换器气流从当TRU在停止状态时离开路边热交换器风扇的热交换器气流降低约90％以上。而且，当以高速公路行驶速度行进时，如本文中所公开的整流罩可以防止和/或减轻离开路旁热交换器风扇的热交换器气流从当TRU在停止状态时离开路旁热交换器风扇的热交换器气流降低约85％以上。

[0056] 因而，整流罩可以防止和/或减轻由冲压空气引起的热交换器气流上的损失，并且由此防止和/或减轻在TRU的散热器和/或中间冷却器处的气流上的损失并维持在热交换器风扇出口处的适当负压。通过增强在散热器和/或中间冷却器处的气流和维持在热交换器风扇出口处的适当负压，可以防止冲压空气负面地影响TRU的性能，并且由此防止TRS的引擎过热和/或引起TRS关机。

[0057] 图5A、图5B和图6图示根据另一个实施例的整流罩550。图5A和5B图示具有整流罩550的用于TRS的TRU 500的前透视图和后透视图。TRU 500经配置与内部空间(例如在图1A中所示的内部空间150)连通，并且经配置控制在内部空间中的环境条件。

[0058] 如图5A中所示，TRU 500具有外壳505，其包含热交换器舱510和低层舱(未示出)。热交换器舱510通常定位在低层舱上方。冷凝器512定位在热交换器舱510内部。热交换器舱510具有用以封闭冷凝器512的两个保护段514以及安置在保护段514之间的门段516。整流罩550被提供在外壳505的顶面506上。在一些实施例中，热交换器舱510也可以容纳散热器和/或中间冷却器。

[0059] 如图6中所示，整流罩550包含中心段552、在中心段552的相对端处的两个弯曲段554，以及在整流罩550的相对端处的两个末端段556。整流罩550还包含中心翻板558、在中心段552相对端处的两个侧翻板560，以及两个附接翻板562，每个附接翻板安置在侧翻板560中的一者和中心翻板558之间。翻板558、560、562从中心段552的底缘在通常垂直于中心段552的方向上延伸，并且经配置搁置在外壳505的顶面506上。

[0060] 两个弯曲段554经配置围绕热交换器风扇520的热交换器风扇出口525弯曲。中心段552被安置为通常在门段516的后面。因而，当门段516打开或关闭时，整流罩550不干扰门段516。

[0061] 末端段556中的每一者都包含具有孔558的附接支架557。具有孔558的附接支架557允许整流罩550经由附接紧固件(例如螺栓、螺钉、胶粘剂等)附接到外壳505的顶面506。在一些实施例中，具有孔558的附接支架557可以允许整流罩550附接到热交换器风扇出口525。而且，如图6中所示，末端段556的高度从邻近弯曲段554的末端段556的侧面到在整流罩550的末端处的末端段556的侧面逐渐减小。

[0062] 附接翻板562经配置搁置在外壳505的立柱508上。附接翻板562中的每一者还包含允许附接翻板562经由附接紧固件(例如螺栓、螺钉、胶粘剂等)附接到立柱508的孔563。中心翻板558经配置搁置在安置于顶面506处的门段516的上边缘517之下。侧翻板560中的每一者经配置搁置在保护段514的对应的上边缘515的下面。

[0063] 热交换器风扇520经配置在竖直向上的方向上将来自热交换器舱510内的空气排出TRU 500。虽然TRU 500包含两个热交换器风扇520，但是在其它实施例中，TRU 500可以基于期望配置被设计成包含仅单个热交换器风扇或者三个或更多个热交换器风扇。

[0064] 当TRU 500以高速(例如约60mph或更高)行进时，高速风(例如冲压空气)可以被整流罩550中断且转移，从而防止和/或减轻风扫过TRU 500的顶部和热交换器风扇出口525。

换言之，当以高速行进时，整流罩550经配置以与在TRU 500静止时的热交换器气流的水平类似的水平增强通过TRU 500的冷凝器盘管(未示出)、散热器和/或中间冷却器的热交换器气流。因此，整流罩550可以防止和/或减轻可能负面地影响TRU 500的性能的在热交换器风扇出口525处的静态空气压力的增加。因此，当在运输时以及在停止状态期间，TRU 500可以在期望条件下操作。

[0065] 整流罩550经配置防止和/或减轻在热交换器风扇520的出口处的静态空气压力对在TRU内的组件(例如TRU的散热器)造成气流的损失，并且防止和/或减轻在TRU 500的压缩机的入口和出口处较高的压缩机压力的产生。这可以防止和/或减轻在散热器气流上的损失，所述损失可能导致TRS的引擎过热，从而引起TRS关机。因此，整流罩550可以增强TRU 500的性能。

[0066] 因而，整流罩550提供用于增强热交换器气流和减小气动阻力的简单、具有成本效益和空间效益的解决方案。如上文关于图2A到图2D所示的整流罩250所讨论，当冷藏运输单元在运输中和/或以高速(例如约60mph或更快)行进时，整流罩550的角度、形状和高度可以经优化以实现通过冷凝器盘管的期望气流。这在下文更详细地讨论。

[0067] 整流罩550可以经配置以具有足够高以减慢和/或转移经过热交换器风扇出口525的冲压空气、但不足够高以延伸超过其上附接有TRU 500的运输单元的高度的高度。在一些实施例中，整流罩550可以在中心部分552处具有在约2英寸和约4英寸之间的最大高度。在一些实施例中，整流罩550可以在中心段552处具有约2.8英寸的最大高度。

[0068] 而且，在一些实施例中，整流罩550可以由金属薄片组成。在其它实施例中，整流罩550可以由可承受来自碎片(树枝、污垢等)、天气要素(雨、雪、冰雹等)等的损害的材料组成。例如，在一些实施例中，整流罩550可以由柔性橡胶材料等组成。

[0069] 应了解，上述实施例是非限制性的。在一些实施例中，整流罩可以例如经由附接机构(未示出)紧固到或焊接到TRU的顶面。在一些实施例中，附接机构可以是经配置将整流罩附接到TRU的顶面的注塑成型件。注塑成型件可以由刚性材料组成，诸如例如尼龙、丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)等。在其它实施例中，附接机构可以是一块金属薄片，其经成形以在第一部分处附接到整流罩并且在第二部分处附接到TRU的顶面。在一些实施例中，附接机构可以经由紧固件(例如胶粘剂、螺栓、螺钉等)附接到整流罩和TRU的顶面。附接机构经配置以将紧紧固持的整流罩固定到TRU的顶面，以便承受振动、气压、天气相关的因素(温度、冰、风、雪、雨等)、环境相关的因素(即将到来来的树木，污垢等)。在一些实施例中，附接机构可以是支架。而且，在一些实施例中，安置在整流罩和TRU的顶面之间的不同位置处的两个或更多个附接机构可以用于将整流罩固定到TRU的顶面。

[0070] 在一些实施例中，整流罩可以包含可以经由对接被附接的三个或更多个单独的和可附接的部分。

[0071] 在一些实施例中，整流罩可以是经配置附接到TRU的顶面的后缘并挂在TRU的顶面上方的后置式整流罩。在这些实施例中，整流罩可以包含经配置允许热交换器气流竖直向上行进并离开TRU的通风顶部部分，并且包含从通风顶部部分向下延伸并经配置转移来自经过热交换器风扇出口的冲压空气的前部部分。

[0072] 在一些实施例中，整流罩可以包括附接到整流罩的主体的一或多个涡流发生器。一或多个涡流发生器可以是小叶片，其产生涡流以延迟例如或试图经过热交换器风扇出口

的冲压空气和/或被引导离开TRU的顶面的热交换器气流的流动分离。因而，一或多个涡流发生器可以被提供在整流罩的内表面(面向热交换器风扇气流)或外表面(面向即将到来的冲压空气)上。

[0073] 在一些实施例中，整流罩可以经成形以便围绕单个热交换器风扇出口弯曲。在这些实施例中，两个或更多个整流罩可以被提供以包围热交换器风扇出口中的每一者。在这些实施例中的一些中，整流罩可以从整流罩的中心部分到整流罩的末端逐渐降低高度。

[0074] 在一些实施例中，整流罩可以与热交换器风扇的风扇罩整合。例如，在这些实施例中的一些中，整流罩可以被模制成风扇罩。

[0075] 在一些实施例中，整流罩的每个末端可以包含铰接到TRU的顶面的弹簧弹力机构。在这些实施例中的一些中，弹簧弹力机构可以经配置从TRU的顶面升起或关闭整流罩。例如，在一些实施例中，弹簧弹力机构可以经致动以便升起整流罩以允许TRU的门段打开，而不受整流罩的干扰。在这些实施例中，整流罩可以被升起例如约两英寸。

[0076] 在一些实施例中，整流罩可以经由枢转机构附接到TRU的顶面，所述枢转机构经配置从TRU的顶面可枢转地升起和关闭整流罩。在这些实施例中的一些中，枢转机构可以是电力控制的。

[0077] 在一些实施例中，整流罩可以包含经配置增大或减小整流罩到TRU的顶面的角度的枢转机构。在这些实施例中的一些中，枢转机构可以是电力控制的。

[0078] 在一些实施例中，整流罩可以被模制成TRU的外壳(例如外皮)。在其它实施例中，密封垫或垫圈可用于提供从整流罩到TRU的顶面的平滑过渡。因而，通过穿过整流罩的底部之下，可以防止冲压空气经过热交换器风扇出口。在一些实施例中，密封垫或垫圈可以由橡胶组成。

[0079] 在一些实施例中，整流罩可以经配置使得整流罩的中心段可以缩回或滑动远离TRU的顶面的中心部分。因而，当整流罩的中心段缩回远离中心部分时，TRU的门段可以被打开而不受整流罩的干扰。

[0080] 在一些实施例中，整流罩可以由一或多个滑块面板组成以滑进和离开TRU的顶面。在一些实施例中，整流罩可以由可搭扣配合在一起或搭扣配合到TRU的顶面上的一或多个面板组成。

[0081] 在一些实施例中，整流罩可以包含在整流罩的末端处的一或多个挤压翼。挤压翼可以经配置防止在运输过程中环境条件(例如树枝)撞击整流罩。在一些实施例中，一或多个翼挤压件可以用例如铆钉、螺钉、销、磁体、胶合剂等附接到整流罩。在一些实施例中，一或多个挤压翼可以由橡胶材料组成。在一些实施例中，翼挤压件可包括夹子部分，其经配置附接到热交换器风扇出口的定子部分。

[0082] 在一些实施例中，可以从热交换器风扇出口经由在热交换器风扇出口的定子上提供的可调百叶窗转移冲压空气。百叶窗可以根据需要打开或关闭以允许百叶窗的百叶窗叶片转移经过热交换器风扇出口的冲压空气。在一些实施例中，空气挡板可以放置在热交换器风扇出口的定子上，从而面向远离进来的冲压空气(例如朝着运输单元)的方向，以便在热交换器风扇出口上方产生低压区域。因而，可以增强离开热交换器风扇出口的热交换器气流。在一些实施例中，空气挡板可以是圆形的空气挡板。在一些实施例中，可以提供孔口以包围与百叶窗和/或空气挡板组合的热交换器风扇出口。在一些实施例中，孔口可以是约

2英寸高的孔口。

[0083] 在一些实施例中,在TRU的顶面处可以提供一或多个空气管。一或多个空气管可以经配置接收试图经过热交换器风扇出口的冲压空气并转移冲压空气远离热交换器风扇出口。

[0084] 在一些实施例中,通过调节热交换器风扇的角度可以增强热交换器风扇气流,以便引导热交换器风扇气流以远离即将到来的试图经过热交换器风扇出口的冲压空气的方向的角度离开TRU。

[0085] 方面:

[0086] 应该注意,在下面的方面1到8、9到16、17和18中的特征中的任一者都可以进行组合。

[0087] 方面1.一种附接到运输单元的运输制冷单元(TRU),所述TRU包括:

[0088] 具有顶面的外壳;

[0089] 经配置从外壳内排放空气的热交换器风扇,热交换器风扇包括安置在外壳的顶面上的热交换器风扇出口;以及

[0090] 安置在外壳的顶面上并且从外壳的顶面延伸的整流罩,整流罩经配置在运输单元的运输期间转移经过热交换器风扇出口的冲压空气。

[0091] 方面2.根据方面1所述的TRU,其中整流罩安置在外壳的顶面上,以便包围热交换器风扇出口的一部分。

[0092] 方面3.根据方面1或2中的任一项所述的TRU,其中整流罩经配置具有足以转移经过热交换器出口风扇的冲压空气但不延伸超过运输单元的高度的高度。

[0093] 方面4.根据方面1到3中的任一项所述的TRU,其中整流罩由金属薄片组成。

[0094] 方面5.根据方面1到4中的任一项所述的TRU,其中整流罩由橡胶组成。

[0095] 方面6.根据方面1到5中的任一项所述的TRU,其中整流罩的高度在2英寸至4英寸之间。

[0096] 方面7.根据方面1到6中的任一项所述的TRU,其中整流罩经配置以角度A°从外壳的顶面延伸,其中角度A°在90°和170°之间。

[0097] 方面8.根据方面1到7中的任一项所述的TRU,其中TRU的外壳包含正面,其经配置面向远离运输单元的方向,并且其中整流罩安置在与在外壳的顶面和正面之间的TRU的前缘相邻的顶面上。

[0098] 方面9.一种冷藏运输单元,其包括:

[0099] 运输单元;

[0100] 附接到运输单元的侧面的运输制冷单元(TRU),所述TRU包括:

[0101] 具有顶面的外壳;

[0102] 经配置从外壳内排放空气的热交换器风扇,热交换器风扇包括安置在外壳的顶面上的热交换器风扇出口;以及

[0103] 安置在外壳的顶面上并且从外壳的顶面延伸的整流罩,整流罩经配置在运输单元的运输过程中转移经过热交换器风扇出口的冲压空气。

[0104] 方面10.根据方面9所述的冷藏运输单元,其中整流罩安置在外壳的顶面上,以便包围热交换器风扇出口的一部分。

[0105] 方面11.根据方面9或10的任一项所述的冷藏运输单元，其中整流罩经配置具有足以转移经过热交换器出口风扇的冲压空气但不延伸超过运输单元的高度的高度。

[0106] 方面12.根据方面9到11中的任一项所述的冷藏运输单元，其中整流罩由金属薄片组成。

[0107] 方面13.根据方面9到11中的任一项所述的冷藏运输单元，其中整流罩由橡胶组成。

[0108] 方面14.根据方面9到13中的任一项所述的冷藏运输单元，其中整流罩的高度在2英寸至4英寸之间。

[0109] 方面15.根据方面9到14中的任一项所述的冷藏运输单元，其中TRU附接到运输单元的正面，并且整流罩经配置以角度A°从外壳的顶面延伸，其中角度A°在距运输单元的正面90°和170°之间。

[0110] 方面16.根据方面9到15中的任一项所述的冷藏运输单元，其中TRU的外壳包括正面，其经配置面向远离运输单元的方向，并且其中整流罩安置在与在外壳的顶面和正面之间的TRU的前缘相邻的顶面上。

[0111] 方面17.一种增强离开运输制冷单元(TRU)的热交换器气流的方法，所述方法包括：

[0112] 经由热交换器风扇从TRU内在离开TRU的大体竖直的方向上排放空气；以及

[0113] 经由安置在TRU的顶面上的整流罩在远离热交换器风扇出口的方向上转移试图经过热交换器风扇出口的冲压空气。

[0114] 方面18.一种用于运输制冷单元(TRU)的整流罩，所述整流罩包括：

[0115] 中心段；

[0116] 在中心段的一端处的弯曲段，其中弯曲段经配置包围热交换器风扇出口的一部分；并且

[0117] 其中整流罩经配置在TRU的运输期间转移经过热交换器风扇出口的冲压空气。

[0118] 关于前面的描述，应该理解，在不脱离本发明的范围的情况下，可以在细节上，尤其是在所采用的结构材料和零件的形状、尺寸与布置的事项上进行改变。说明书和所描述的实施例意图认为仅是示例性的，本发明的真正范围和精神由权利要求书的广泛含义来指示。

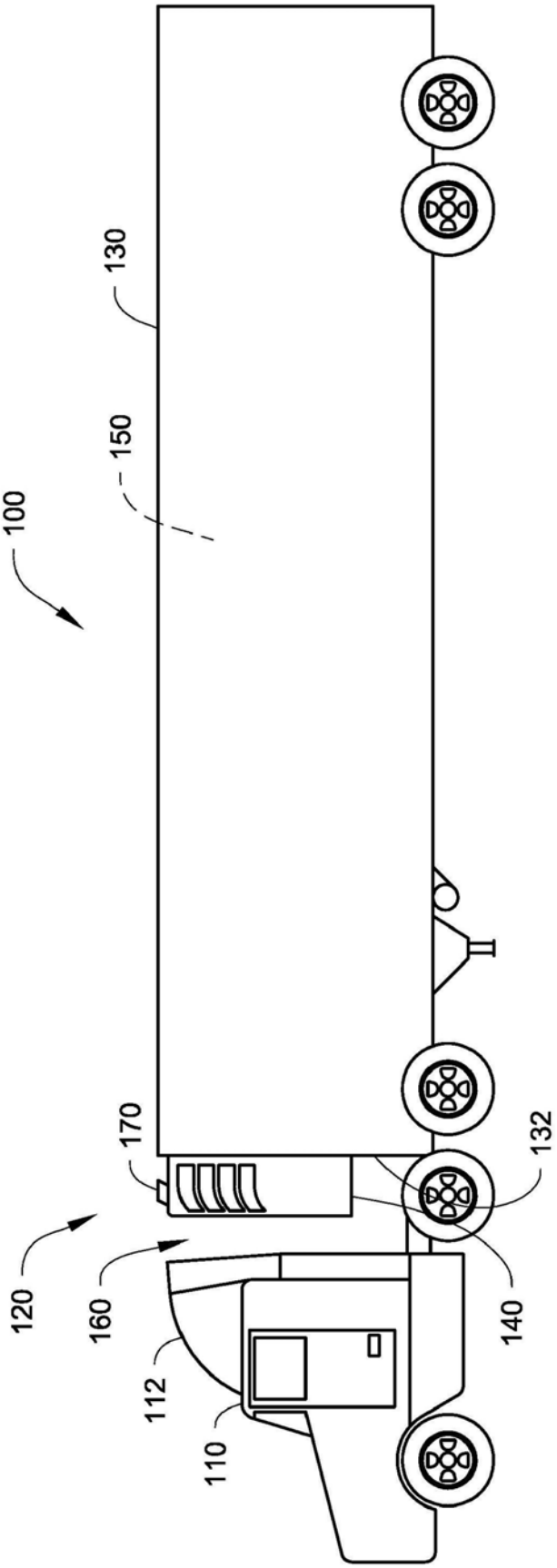


图1A

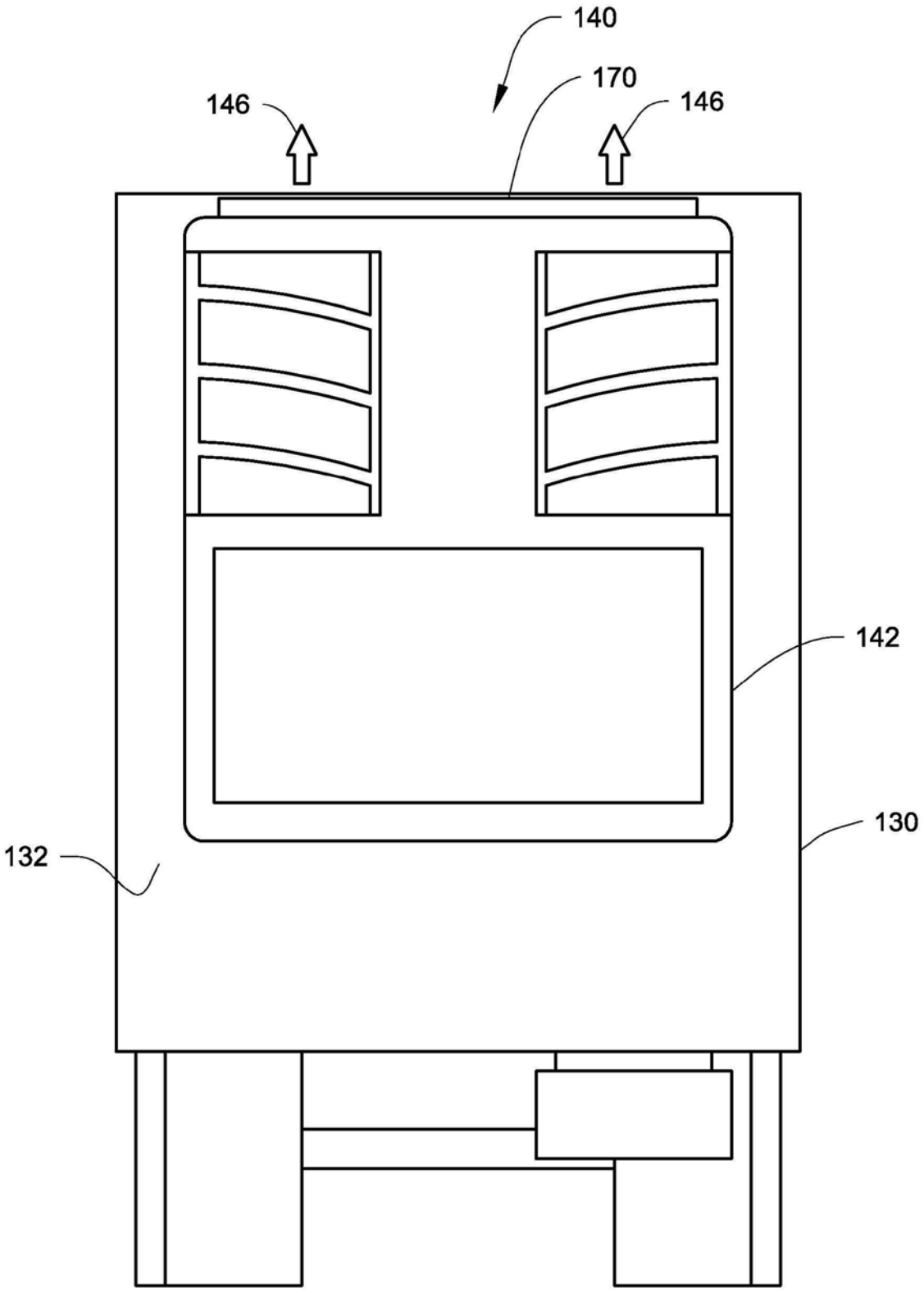


图1B

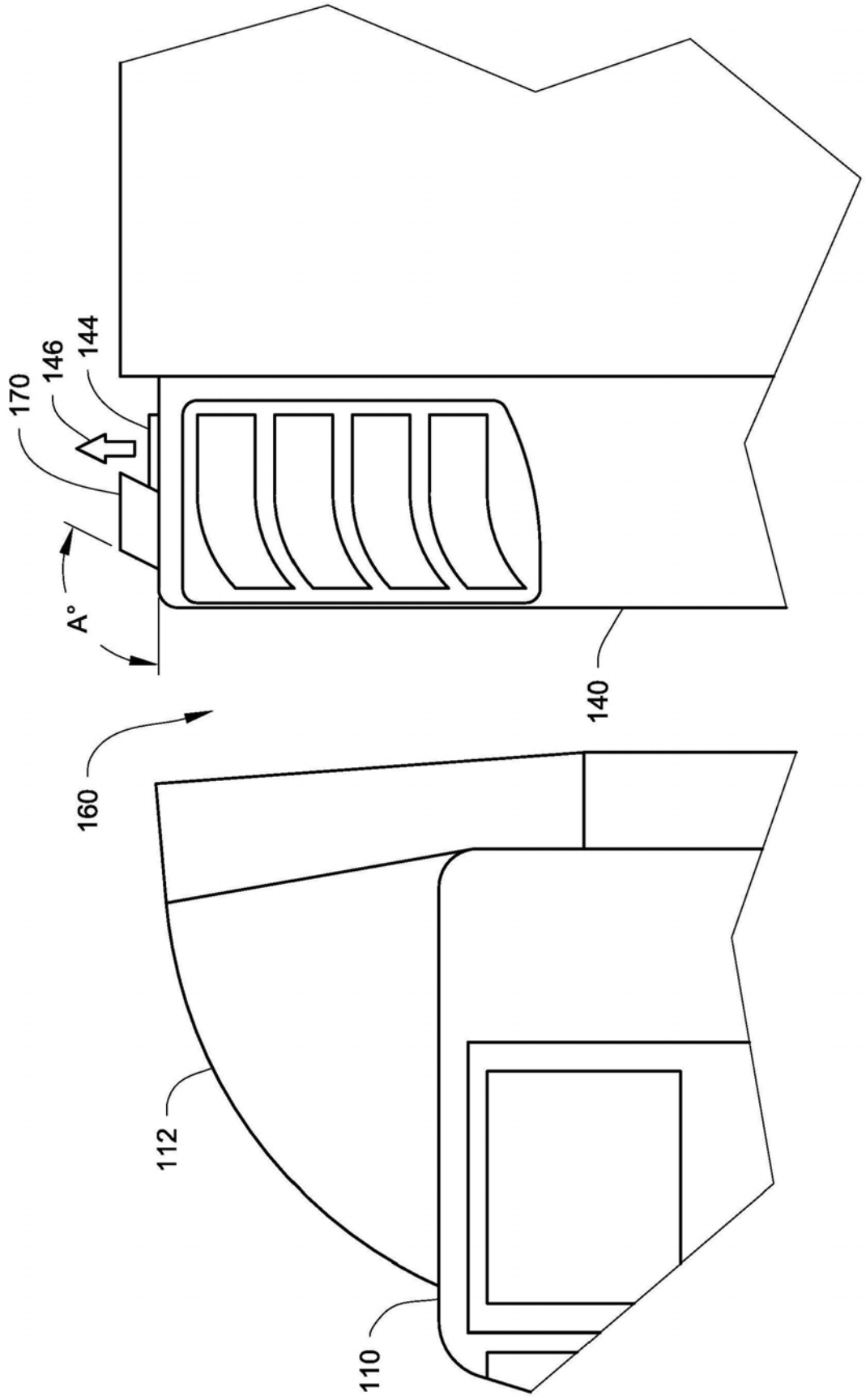


图1C

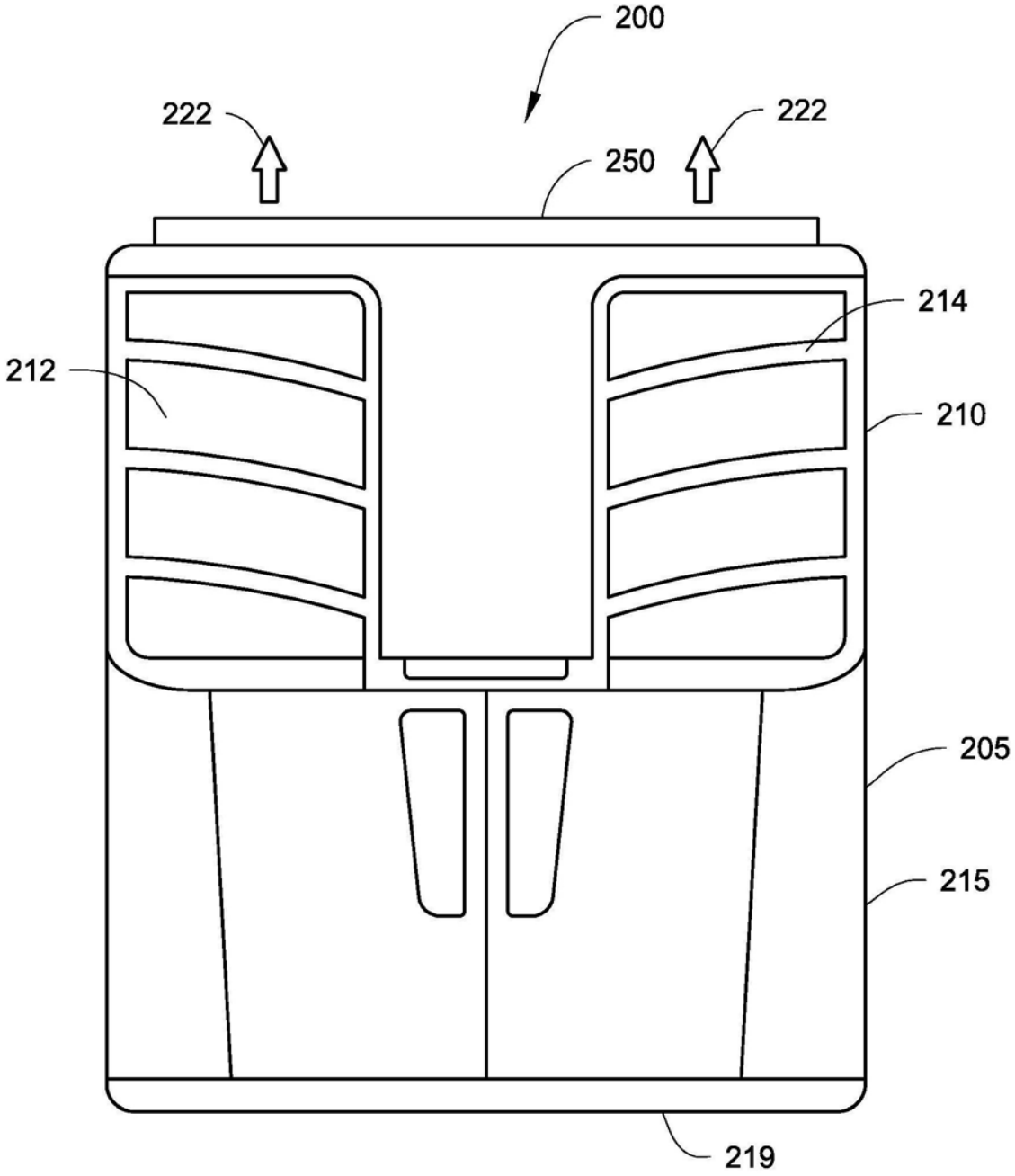


图2A

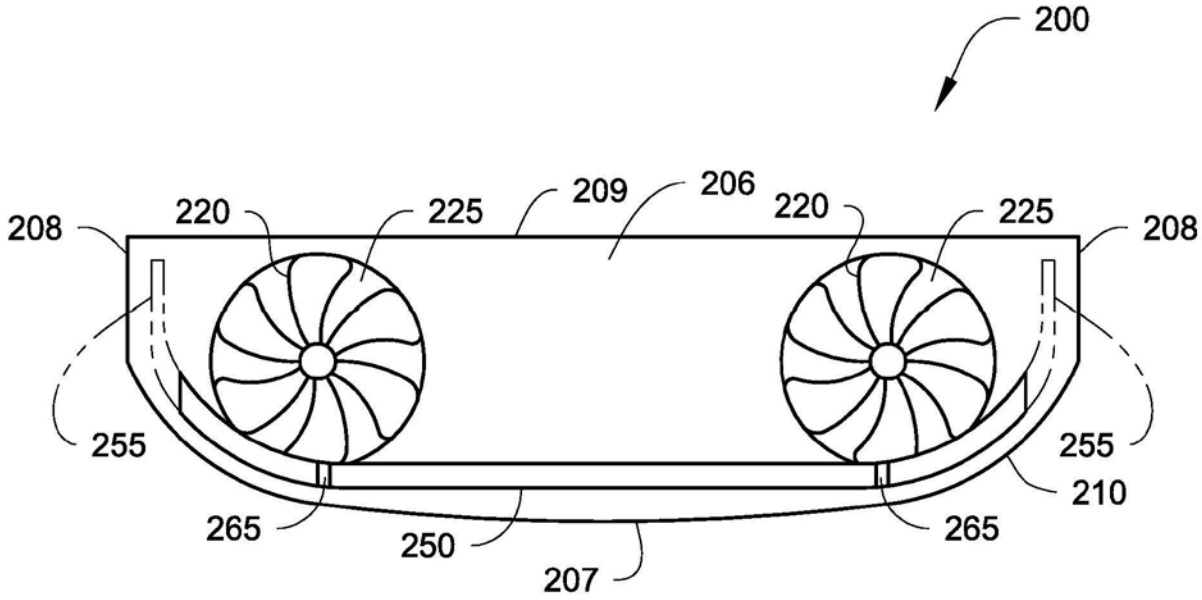

200
208
220
225
209
206
220
225
208
255
255
210
265
250
265
207

图2B

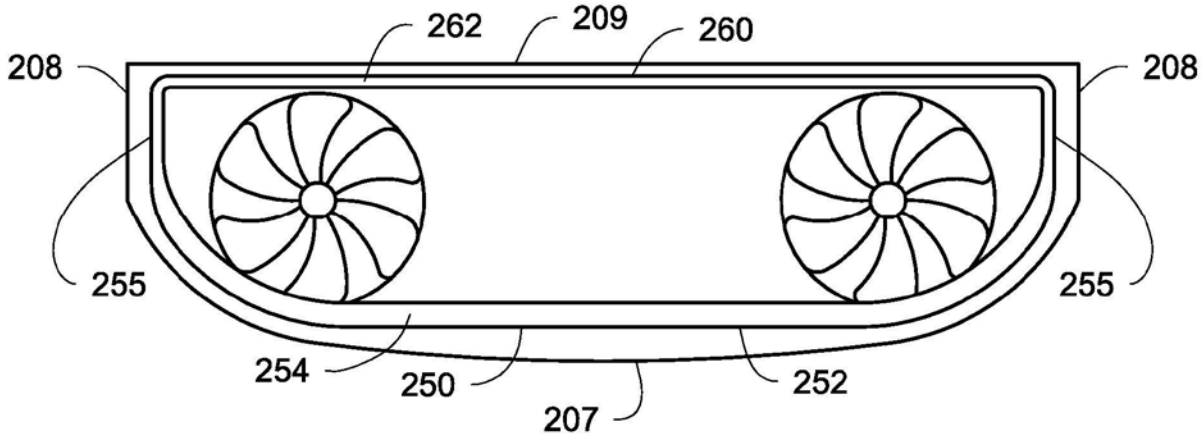

262
209
260
208
208
255
255
254
250
252
207

图2C

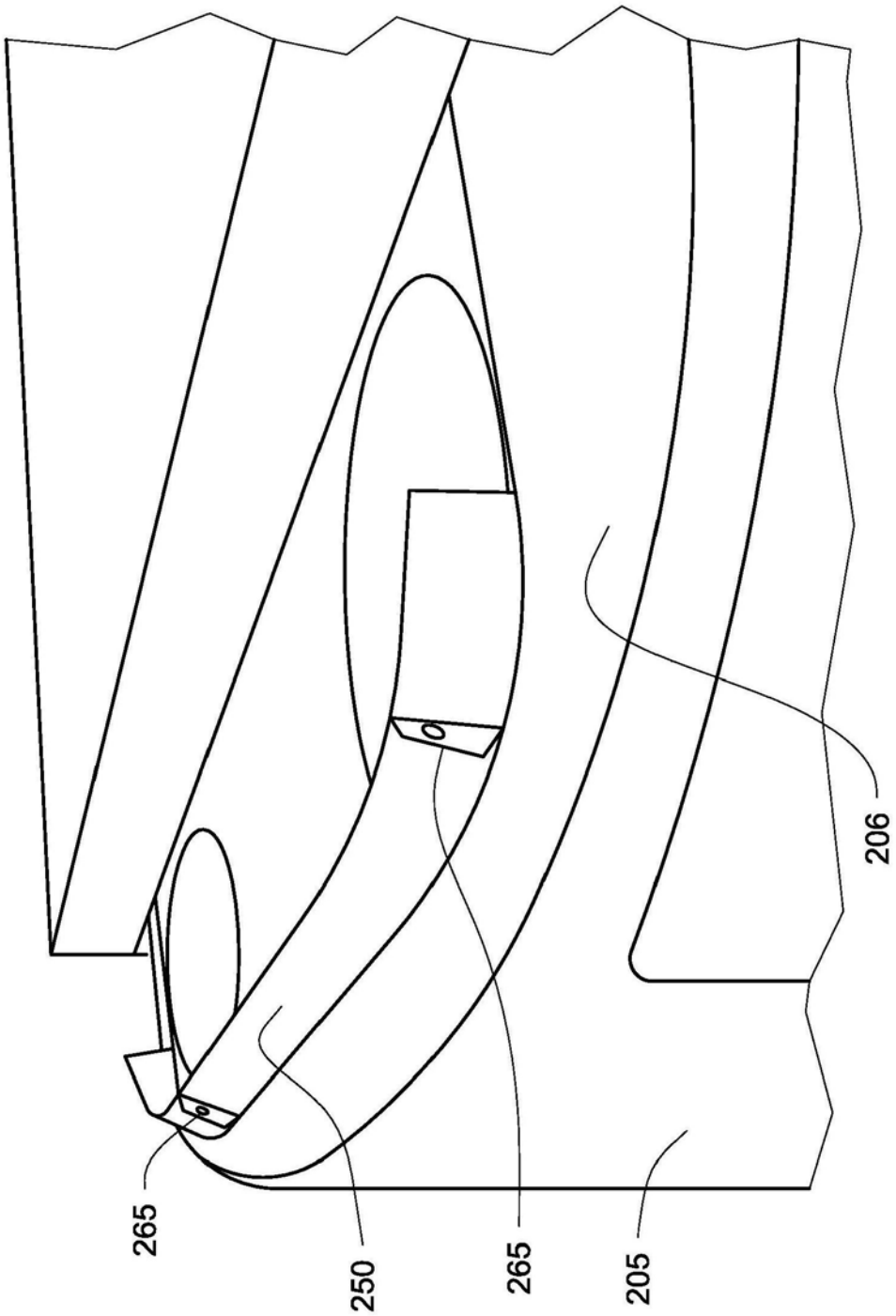


图2D

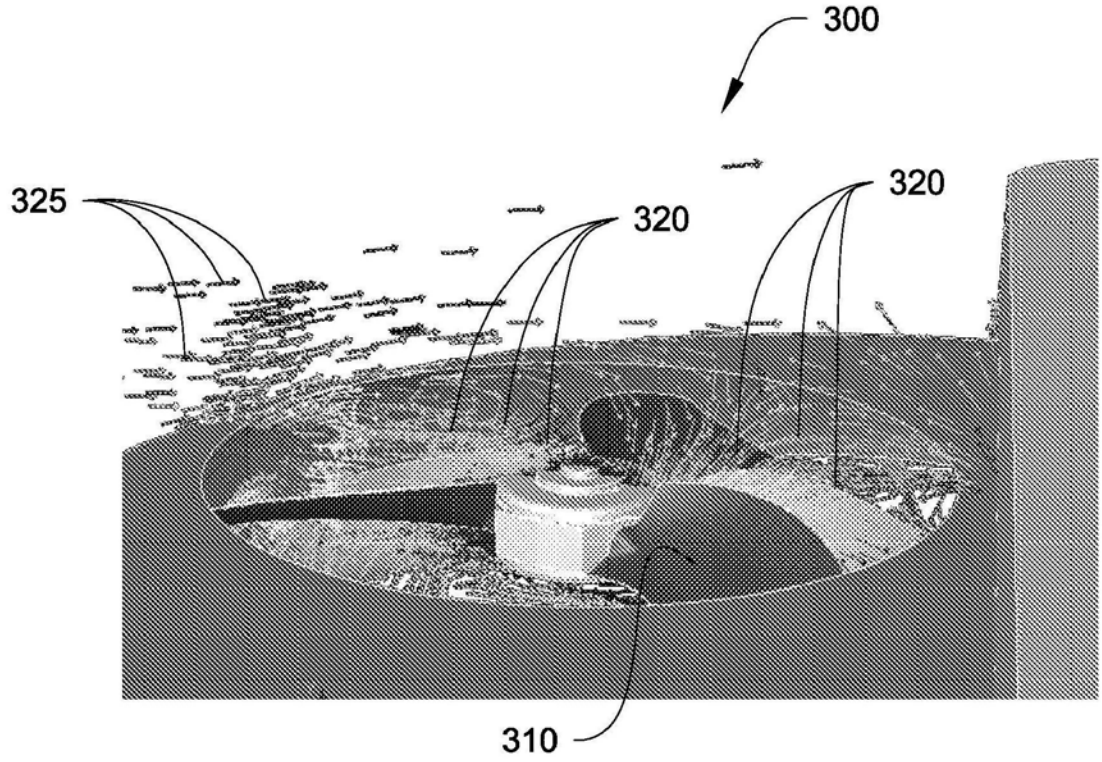


图3(现有技术)

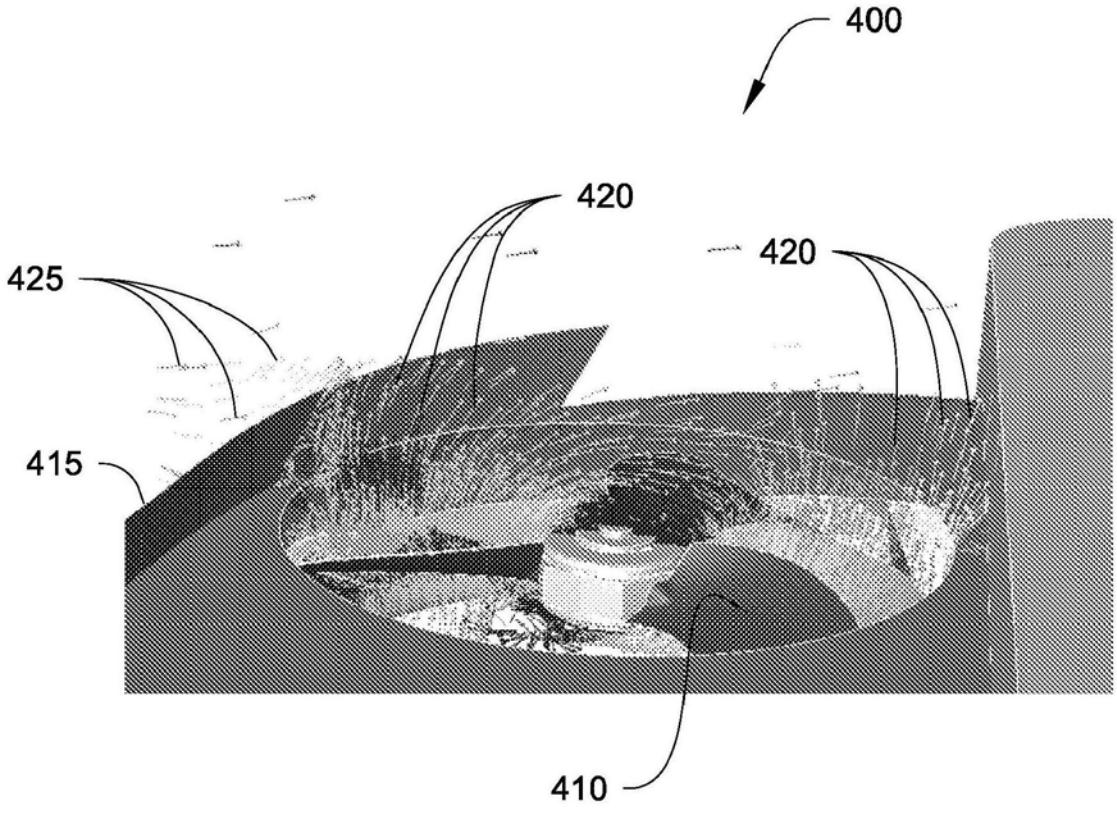


图4

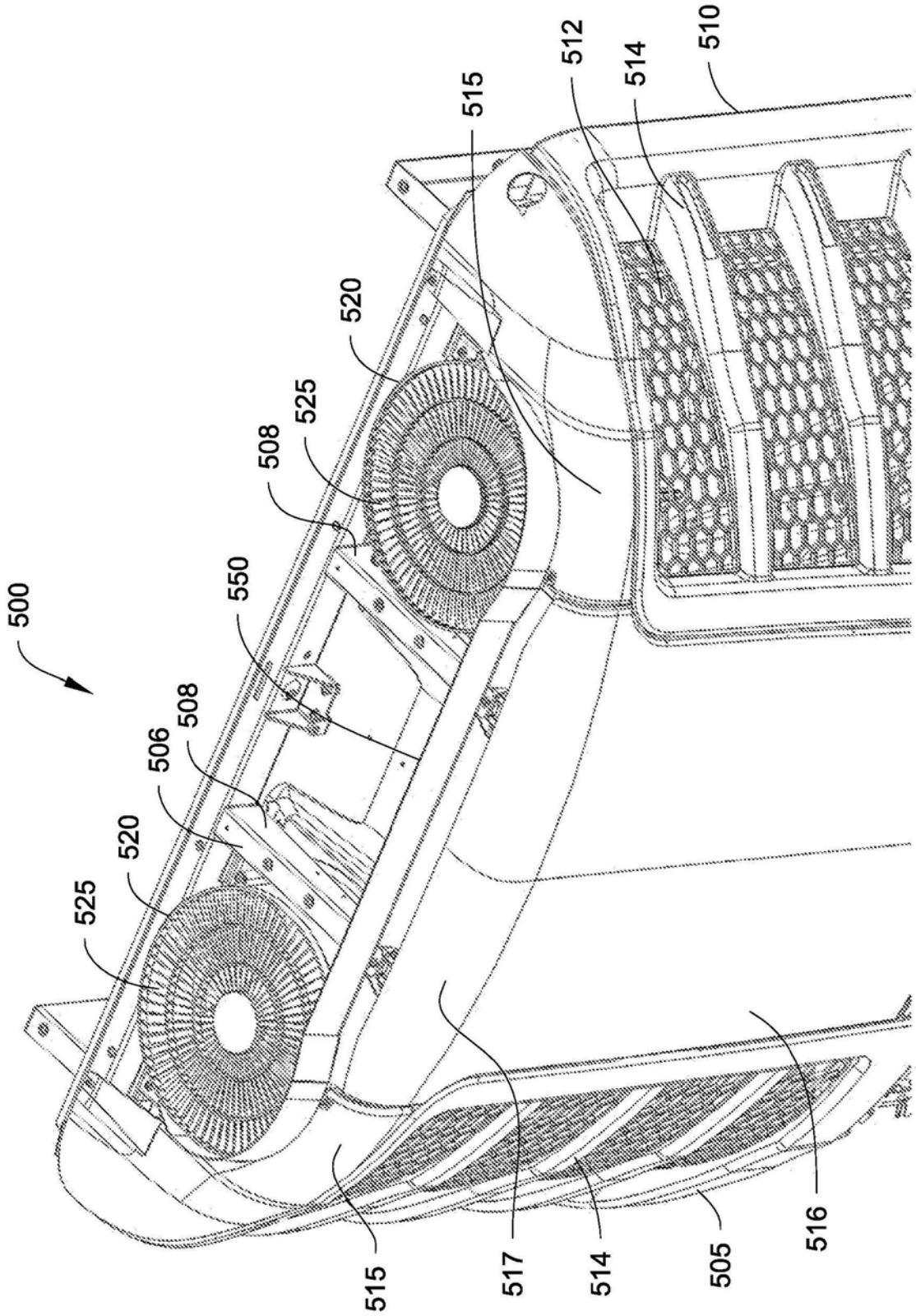

500
510
512
514
515
520
525
508
550
506
508
520
525
515
517
514
505
516

图5A

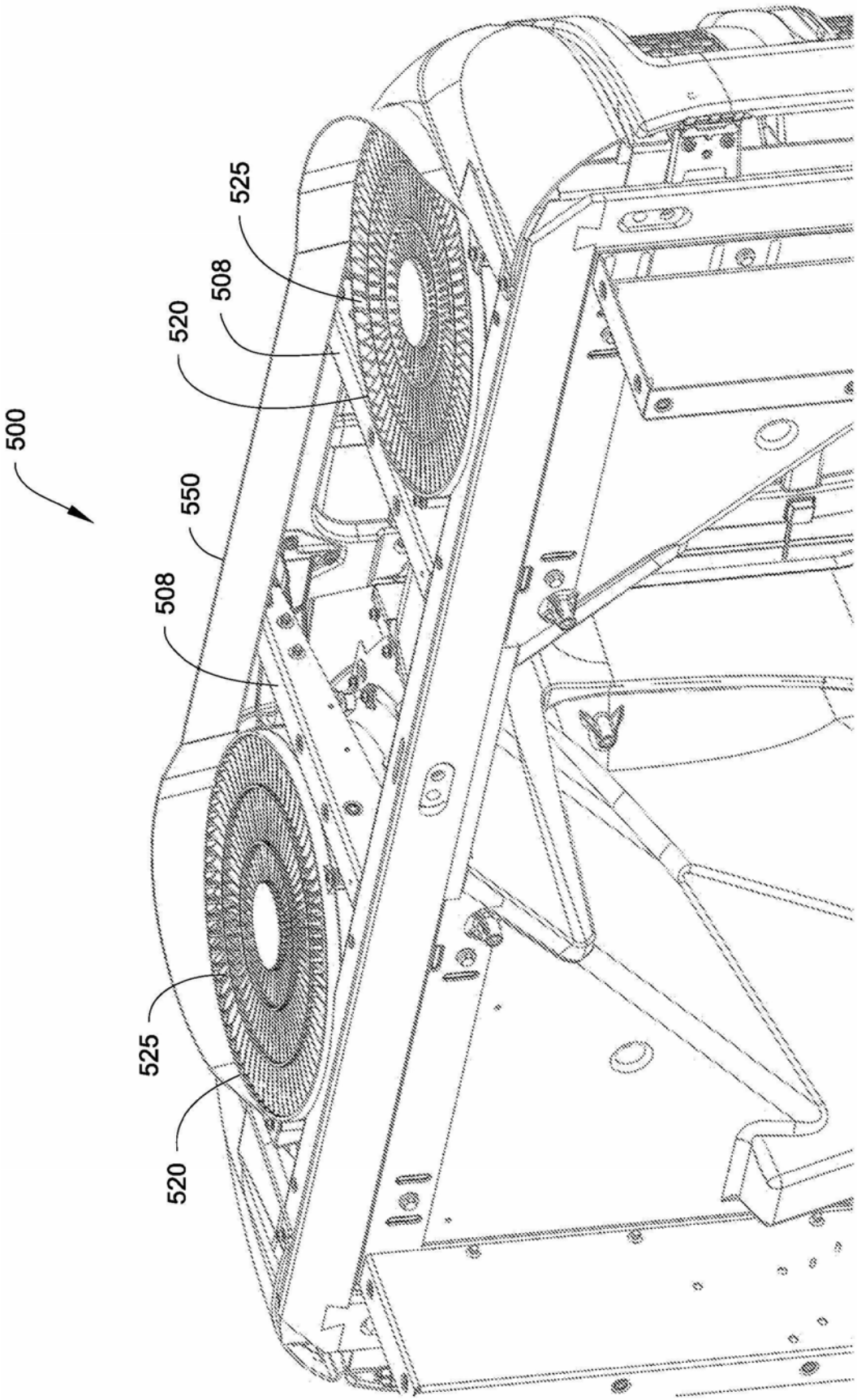


图5B

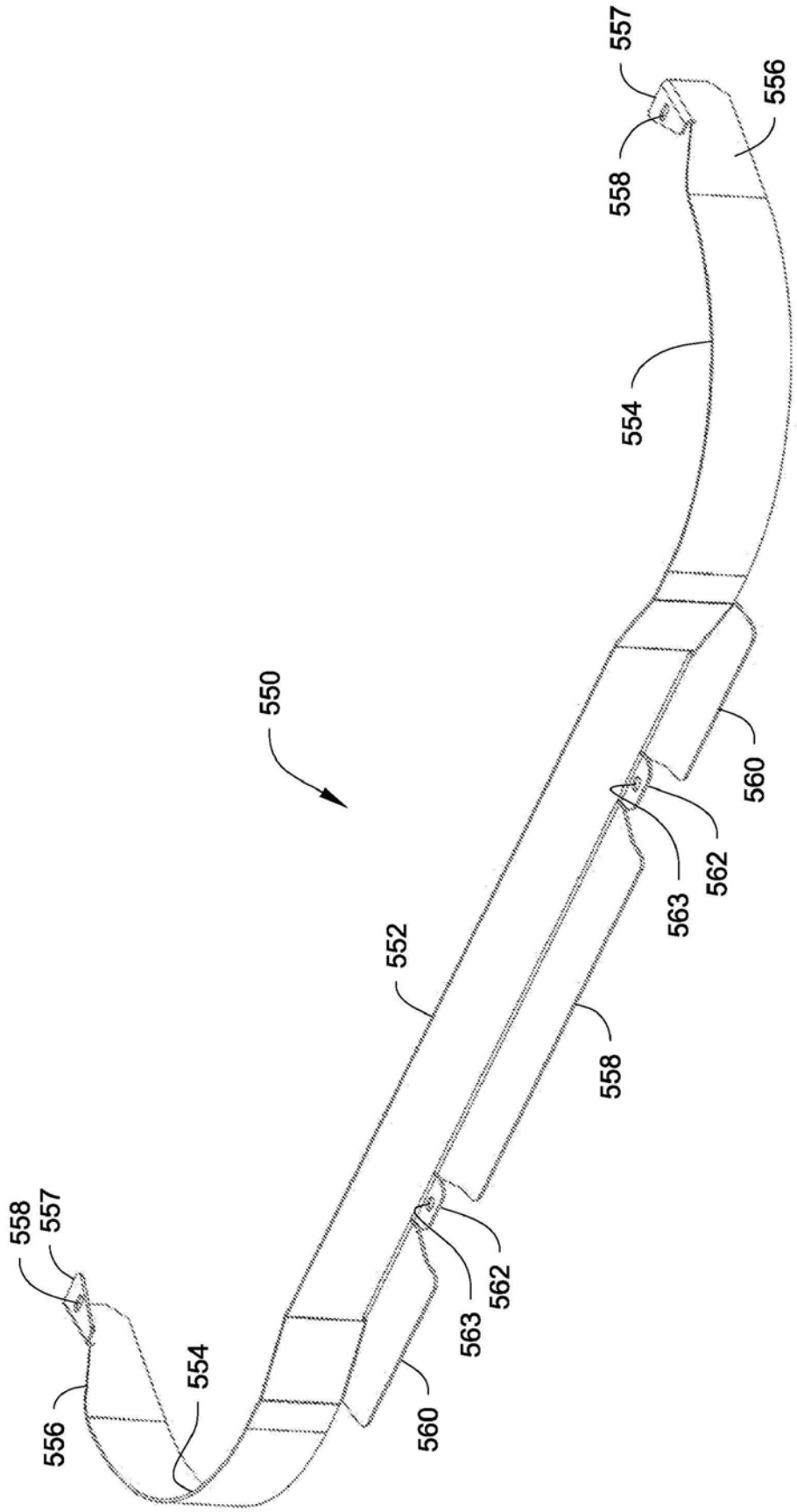

557
556
558
554
550
560
562
563
552
558
558
557
562
563
554
556
560

图6