

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47F 3/04 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580033398.8

[43] 公开日 2007年9月5日

[11] 公开号 CN 101031225A

[22] 申请日 2005.9.1

[21] 申请号 200580033398.8

[30] 优先权

[32] 2004.9.30 [33] US [31] 60/614,954

[86] 国际申请 PCT/US2005/031189 2005.9.1

[87] 国际公布 WO2006/039043 英 2006.4.13

[85] 进入国家阶段日期 2007.3.30

[71] 申请人 开利公司

地址 美国康涅狄格州

[72] 发明人 A·A·阿拉许亚里

M·D·萨洛卡 G·D·温奇

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 温大鹏 谭祐祥

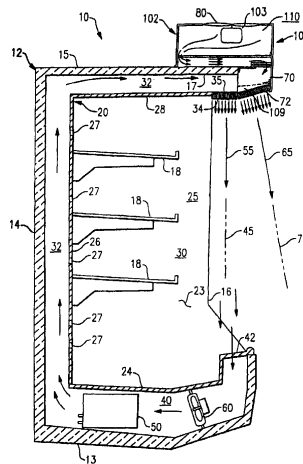
权利要求书5页 说明书10页 附图2页

[54] 发明名称

空气气幕进气组件

[57] 摘要

一种冷藏销售设备包括限定出具有敞开前部的产品展示区域的展示货柜，借助由经过改进的空气气幕进气组件形成的向下进行引导的相对较冷的冷藏空气的内部空气气幕和向下进行引导的相对较暖空气的外部空气气幕将所述产品展示区域与商店中的环境空气相隔开。所述空气气幕进气组件限定出设置在冷藏展示货柜顶上的压力通风系统，通过所述压力通风系统的空气流在从所述第一流动通路流向所述第二流动通路时大体上反转方向。所述流动方向的反转用于使空气流沿展示货柜的长度更均匀地进行分布。



1、一种冷藏销售设备，包括：

限定出具有前部敞开的观察区域的产品展示区域的外壳；

与所述外壳操作相连的空气气幕进气组件，所述空气气幕进气组件包括具有顶壁和周壁的外壳、空气进口和空气出口，所述外壳限定出通向所述空气进口和所述空气出口且在二者之间进行延伸的压力通风系统；

设置在所述压力通风系统内并且将所述压力通风系统分隔成第一流动通路和第二流动通路的流动障板，所述第二流动通路具有与所述第一流动通路的出口流动连通交界的进口，所述第一流动通路与所述压力通风系统的空气进口流动连通，而所述第二流动通路与所述压力通风系统的空气出口流动连通；和

与所述空气气幕进气组件操作相连的鼓风机，所述鼓风机进行工作以引导来自所述外壳外部的空气通过所述压力通风系统的空气进口，然后通过所述第一流动通路，然后通过所述第二流动通路并被排出所述压力通风系统的空气出口，从而大体上跨过产品展示区域的前部敞开的观察区域，通过所述压力通风系统的空气流在从所述第一流动通路流向所述第二流动通路时大体上反转方向。

2、根据权利要求 1 所述的冷藏销售设备，进一步包括被设置在所述压力通风系统内所述第一流动通路的出口与所述第二流动通路的进口的界面处的带孔的流动障板。

3、根据权利要求 2 所述的冷藏销售设备，其中所述带孔的流动障板包括有槽板。

4、根据权利要求 1 所述的冷藏销售设备，进一步包括设置在所述压力通风系统的空气出口中的带孔的流动障板。

5、根据权利要求 4 所述的冷藏销售设备，其中所述带孔的流动障板包括有槽板。

6、根据权利要求 1 所述的冷藏销售设备，进一步包括第二流动障板，所述第二流动障板被设置在所述压力通风系统内并且在所述压力通风系统中所述第二流动通路的前端下面形成第三流动通路，由此通过所述第二流动通路的空气流在从所述第二流动通路流向所述第三流动通路时转过至少 90 度的一定角度，所述第三流动通路与所述压力通

风系统的空气出口流动连通。

7、根据权利要求6所述的冷藏销售设备，其中所述第二流动障板包括具有流动阻断后部和带孔的前部的板，空气流通过所述带孔的前部可流入所述第三流动通路。

8、根据权利要求6所述的冷藏销售设备，其中所述第二流动障板包括限定出多条流道的装蛋格箱形构件，空气流通过所述流道可流入所述第三流动通路中。

9、根据权利要求8所述的冷藏销售设备，其中所述装蛋格箱形构件后部中的流道被阻断从而阻止空气流从其中通过。

10、一种与开口操作相连的用于形成跨过所述开口的空气气幕的空气气幕进气组件，所述空气气幕进气组件包括：

具有顶壁和周壁、空气进口和空气出口的外壳，所述外壳限定出通向所述空气进口和所述空气出口且在二者之间进行延伸的压力通风系统；

设置在所述压力通风系统内并且将所述压力通风系统分隔成第一流动通路和第二流动通路的流动障板，所述第二流动通路具有与所述第一流动通路的出口流动连通交界的进口，所述第一流动通路与所述压力通风系统的空气进口流动连通，而所述第二流动通路与所述压力通风系统的空气出口流动连通；和

鼓风机，所述鼓风机进行工作以引导来自所述外壳外部的空气通过所述压力通风系统的空气进口，然后通过所述第一流动通路，然后通过所述第二流动通路并被排出所述压力通风系统的空气出口，从而大体上跨过所述开口，通过所述压力通风系统的空气流在从所述第一流动通路流向所述第二流动通路时大体上反转方向。

11、根据权利要求10所述的空气气幕进气组件，进一步包括被设置在所述压力通风系统内所述第一流动通路的出口与所述第二流动通路的进口的界面处的带孔的流动障板。

12、根据权利要求11所述的空气气幕进气组件，其中所述带孔的流动障板包括有槽板。

13、根据权利要求10所述的空气气幕进气组件，进一步包括设置在所述压力通风系统的空气出口中的带孔的流动障板。

14、根据权利要求13所述的空气气幕进气组件，其中所述带孔的

流动障板包括有槽板。

15、根据权利要求 10 所述的空气气幕进气组件，进一步包括第二流动障板，所述第二流动障板被设置在所述压力通风系统内并且在所述压力通风系统中所述第二流动通路的前端下面形成第三流动通路，由此通过所述第二流动通路的空气流在从所述第二流动通路流向所述第三流动通路时转过至少 90 度的一定角度，所述第三流动通路与所述压力通风系统的空气出口流动连通。

16、根据权利要求 15 所述的空气气幕进气组件，其中所述第二流动障板包括具有流动阻断后部和带孔的前部的板，空气流通过所述带孔的前部可流入所述第三流动通路。

17、根据权利要求 15 所述的空气气幕进气组件，其中所述第二流动障板包括限定出多条流道的装蛋格箱形构件，空气流通过所述流道可流入所述第三流动通路中。

18、根据权利要求 17 所述的空气气幕进气组件，其中所述装蛋格箱形构件后部中的流道被阻断从而阻止空气流从其中通过。

19、根据权利要求 10 所述的空气气幕进气组件，进一步包括第二流动障板，所述第二流动障板被设置在所述压力通风系统内并且在所述压力通风系统中所述第二流动通路的前端下面形成第三流动通路，所述第三流动通路与所述第二流动通路和所述压力通风系统的空气出口流动连通，通过所述压力通风系统的空气流在从所述第二流动通路流向所述第一流动通路时大体上反转方向。

20、一种冷藏销售设备，包括：

限定出具有提供进入产品展示区域的开口的产品展示区域的外壳；

与所述外壳操作相连的空气气幕进气组件，所述空气气幕进气组件限定出通向空气进口和空气出口且在二者之间进行延伸的压力通风系统；

设置在所述压力通风系统内并且将所述压力通风系统分隔成第一流动通路和第二流动通路的流动障板，所述第二流动通路具有与所述第一流动通路的出口流动连通交界的进口，所述第一流动通路与所述压力通风系统的空气进口流动连通，而所述第二流动通路与所述压力通风系统的空气出口流动连通；和

与所述空气气幕进气组件操作相连的鼓风机，所述鼓风机进行工作以引导来自所述外壳外部的空气通过所述压力通风系统的空气进口，然后通过所述第一流动通路，然后通过所述第二流动通路并被排出所述压力通风系统的空气出口，从而大体上跨过产品展示区域的开口，通过所述压力通风系统的空气流在从所述第一流动通路流向所述第二流动通路时大体上反转方向。

21、根据权利要求 20 所述的冷藏销售设备，进一步包括被设置在所述压力通风系统内所述第一流动通路的出口与所述第二流动通路的进口的界面处的带孔的流动障板。

22、根据权利要求 21 所述的冷藏销售设备，其中所述带孔的流动障板包括有槽板。

23、根据权利要求 20 所述的冷藏销售设备，进一步包括设置在所述压力通风系统的空气出口中的带孔的流动障板。

24、根据权利要求 23 所述的冷藏销售设备，其中所述带孔的流动障板包括有槽板。

25、根据权利要求 20 所述的冷藏销售设备，进一步包括第二流动障板，所述第二流动障板被设置在所述压力通风系统内并且在所述压力通风系统中所述第二流动通路的前端下面形成第三流动通路，由此通过所述第二流动通路的空气流在从所述第二流动通路流向所述第三流动通路时转过至少 90 度的一定角度，所述第三流动通路与所述压力通风系统的空气出口流动连通。

26、根据权利要求 25 所述的冷藏销售设备，其中所述第二流动障板包括具有流动阻断后部和带孔的前部的板，空气流通过所述带孔的前部可流入所述第三流动通路。

27、根据权利要求 25 所述的冷藏销售设备，其中所述第二流动障板包括限定出多条流道的装蛋格箱形构件，空气流通过所述流道可流入所述第三流动通路中。

28、根据权利要求 27 所述的冷藏销售设备，其中所述装蛋格箱形构件后部中的流道被阻断从而阻止空气流从其中通过。

29、根据权利要求 20 所述的冷藏销售设备，其中所述外壳包括第一空气出口和第二空气出口，所述第一空气出口引导空气流沿第一路径大体上跨过产品展示区域的开口，且所述第二空气出口与所述压力

通风系统的出口流动连通并且引导空气沿大体上跨过所述开口的第二路径排出所述压力通风系统。

30、根据权利要求 29 所述的冷藏销售设备，其中所述第二空气出口沿大体上跨过开口的与所述第一路径呈发散关系的第二路径引导排出所述压力通风系统的空气。

空气气幕进气组件

相关申请的交叉参考

在此参考并且本申请要求于2004年9月30日提交的题目为“空气气幕进气组件”的美国临时申请 No. 60/614,954的优先权和利益，所述美国临时申请在此作为参考而被整体引用。

技术领域

本发明主要涉及空气气幕进气组件且涉及在超级市场、小型商场、便利店和用于展示和推销待售的冷藏或冷冻产品的其它商业设施中所使用的类型的冷藏展示销售设备。更具体而言，本发明涉及敞开式冷藏展示销售设备，在所述类型的敞开式冷藏展示销售设备中形成有多层气障，从而通过使多条气流穿过销售设备的敞开的产品展示区域而将销售设备展示区域内的较冷的冷藏空气与暴露在销售设备外部的环境空气相隔离。

背景技术

具有敞开的展示区域的冷藏展示销售设备(refrigerated display merchandiser)，通常也被称作展示货柜(display case)，通常用于超级市场、小型商场、便利店和用于展示和推销待售的冷藏或冷冻产品的其它商业设施中。这样的展示货柜的敞开特性允许消费者简单地进入产品展示区域，从而选择和移取要进行购买的产品，而不需要不便地打开柜门以接近所述产品。通常，在前部敞开的展示货柜中，使至少一层较冷的冷藏空气的单气幕以相对较高的速度向下流过，从而在产品展示区域与展示货柜前面的商店区域之间形成看不见的气障。该空气气幕不仅有助于保持展示货柜的产品展示区域内的较冷的冷藏空气，由此冷却展示货柜货架搁板上的展示产品，而且在一定程度上起到将产品展示区域与商店内的环境空气隔离的作用。进入到敞开的产

品展示区域中的环境空气通过增强了对与展示货柜相关的冷藏系统的冷却需求，从而不合需要地导致能量消耗量增大。进一步，该环境空气还可能导致产品展示区域内的局部温度升高达到足以导致产品温度所不希望地升高到可能对产品质量产生不利影响的温度。

在使冷藏空气气幕向下流动通过展示货柜产品展示区域的敞开前部时所遇到的问题在于在形成空气气幕的冷藏空气气流中夹带有环境空气。在流速相对较高的空气气幕与位于展示货柜前面的基本上静止的环境空气之间的边界处存在紊流。这种紊流所造成的结果是，使得一些环境空气被不利地夹带在空气气幕中。

在现有技术中已开发出多种带有空气气幕的展示货柜用以解决所述夹带问题。例如，具有两个相邻平行的，但是独立产生的冷藏空气气幕的展示货柜在本技术领域是普遍的。典型地，例如 Maehara 在美国专利 4,633,677 中披露地，最外面的空气气幕的温度比最里面的空气气幕的温度略高，从而保护较冷的最里面的空气气幕不受环境空气夹带的影响作用。

同时，在本技术领域中还已公知的是在一层或两层冷藏空气气幕外面形成具有相对较高温度的环境空气的第三层空气气幕，以此作为一种减少将来自商店的环境空气夹带在冷藏空气气幕中的手段。Abraham 在美国专利 4,267,706 中、Brown 在美国专利 3,812,684 中和 MacMaster 等在美国专利 3,517,526 中分别披露了形成位于最里面的冷藏空气气幕外面的环境空气气幕，且所述外部环境空气气幕与内部冷藏空气气幕相平行且相邻地向下进行引导。Beckwith 等在美国专利 3,648,482、3,850,003 和 3,937,033 中、MacMaster 等在美国专利 3,827,254 中和 Roberts 在美国专利 5,345,778 和 5,357,767 中分别披露了形成位于一对冷藏空气气幕外面的环境空气气幕。最接近展示货柜的产品展示区域的气幕是最冷的，而中心气幕的温度略高于最里面的气幕的温度，但是明显低于最外面的环境空气气幕的温度。较温暖的冷藏空气的中心气幕用于对位于最里面的较冷的冷藏空气气幕受到来自最外面的环境空气气幕的空气侵入进行缓冲。所述最外面的环境空气气幕，或是平行且相邻于中心空气气幕，或是略向内朝向中心空气气幕，大体上垂直地向下受到引导，从而阻止中心气幕和最里面的较冷的冷藏空气气幕中的冷藏空气流到展示货柜的产品展示区域外

面。位于最外面的环境空气气幕自身理想地流到商店中的展示货柜底板附近，从而不被吸入回气进口，冷藏空气气幕通过所述回气进口返回到蒸发器隔室中。

在常规实践中，借助一个或多个风扇通过将来自商店环境中的环境空气抽吸进入位于销售设备展示柜壳的顶壁前部的压力通风系统中从而形成环境空气气幕。然后，环境空气通过格栅（grid）从压力通风系统中排出从而形成空气气幕。所述格栅用于沿所需路径将环境空气气幕引导至一层或多层更冷的冷藏空气的内部气幕的外侧。常规地，通向压力通风系统的进口通道形成相对较短和相对直接的穿过展示柜壳顶壁的路径，环境空气被抽吸通过所述进口通道。这种类型的进气组件的一个缺点在于：通过所述格栅排出的空气流趋向于沿展示货柜长度是不均匀的。所得到的不均匀的空气气幕降低了所述空气气幕的总效率和性能。因此，虽然与单层空气气幕设计相比对于显著减少再循环冷藏空气中的环境空气的夹带量大体上是有效的，但是可以通过设置经过改进的环境空气进气组件，从而在空气气幕的总效率方面获得明显改进，所述环境空气进气组件确保了在所得到的空气气幕中沿展示货柜的长度获得基本均匀的流动分布。

发明内容

本发明的一个目的在于提供一种空气气幕进气组件，通过所述空气气幕进气组件确保在形成跨过开口的空气气幕时产生大体上更均匀的流动分布。

本发明另一方面的目的在于提供一种具有敞开式产品展示区域且装备有空气气幕进气组件的冷藏销售设备，通过所述空气气幕进气组件确保在形成跨过所述敞开式产品展示区域的空气气幕时产生大体上更均匀的流动分布。

本发明的空气气幕进气组件包括空气进口和空气出口，并且限定出通向空气进口和空气出口且在二者之间进行延伸的压力通风系统。流动障板被设置在所述压力通风系统内从而将所述压力通风系统分隔成第一流动通路和第二流动通路，所述第二流动通路具有与第一流动通路的出口流体连通交界的进口。所述第一流动通路与通向所述压力通风系统的空气进口流动连通，而所述第二流动通路与所述压力通风

系统的空气出口流动连通。与空气气幕进气组件操作相连的鼓风机引导来自所述外壳外部的空气通过所述压力通风系统的空气进口，然后通过第一流动通路，然后通过第二流动通路并被排出空气出口，从而大体上流动通过位于邻近空气气幕进气组件出口位置处外部的开口。根据本发明，通过所述压力通风系统的空气流在从第一流动通路流向第二流动通路时大体上反转方向。带孔的流动障板可被设置在所述压力通风系统内所述第一流动通路的出口与所述第二流动通路的进口的界面处。带孔的流动障板可被设置在所述压力通风系统的空气出口中。或者带孔的流动障板可以是有槽板。

在所述空气气幕进气组件的另一个实施例中，在所述压力通风系统中所述第二流动通路的前端下面形成第三流动通路，由此通过所述第二流动通路的空气流在从第二流动通路流向第三流动通路时转过至少 90 度的一定角度。在该实施例中，所述第三流动通路与所述压力通风系统的空气出口流动连通。具有流动阻断部分的第二流动障板可被设置在所述压力通风系统内以形成第三流动通路，从而大体上反转流动方向。所述第二流动障板可包括带孔的构件，空气流必须通过所述带孔的构件进入到所述第三流动通路中。在一个实施例中，所述带孔的构件是限定出多条流道的装蛋格箱形构件，空气流通过所述流道可流入所述第三流动通路中。

在本发明的另一个方面中，冷藏销售设备上装备有经过改进的空气进气组件。在一个实施例中，本发明的冷藏销售设备包括经过改进的空气气幕进气组件，借助所述经过改进的空气气幕进气组件确保了环境空气气幕沿展示货柜的前部敞开的观察区域的长度具有大体上均匀的流动分布。在一个优选实施例中，所述空气气幕进气组件包括具有顶壁和周壁的外壳、空气进口和空气出口，并且限定出通向所述空气进口和所述空气出口并且在二者之间进行延伸的压力通风系统。流动障板将所述压力通风系统分隔成第一流动通路和第二流动通路，所述第二流动通路具有与第一流动通路的出口流动连通交界的进口。所述压力通风系统的空气进口通向所述第一流动通路，而所述压力通风系统的空气出口与所述第二流动通路流动连通。与空气气幕进气组件操作相连的一个或多个鼓风机引导来自外部的空气通过所述压力通风系统的空气进口，然后通过第一流动通路，然后通过第二流动通路并

被排出所述压力通风系统的空气出口，从而大体上向下穿过产品展示区域的前部敞开的观察区域。通过所述压力通风系统的空气流在从第一流动通路流向第二流动通路时大体上反转方向。所述方向反转用于沿展示货柜的长度更均匀地分配空气流。

在本发明的又一个方面中，冷藏销售设备包括限定出产品展示区域的外壳和与所述外壳操作相连的空气气幕进气组件，所述产品展示区域具有提供进入产品展示区域的开口。所述空气气幕进气组件限定出通向空气进口和空气出口且在二者之间进行延伸的压力通风系统。流动障板被设置在所述压力通风系统内从而将所述压力通风系统分隔成第一流动通路和第二流动通路。所述第二流动通路具有与第一流动通路的出口流动连通交界的进口。所述第一流动通路与所述压力通风系统的空气进口流动连通，而所述第二流动通路与所述压力通风系统的空气出口流动连通。与所述空气气幕进气组件操作相连的鼓风机引导来自所述空气进气组件外部的空气通过所述压力通风系统的空气进口，然后通过第一流动通路，然后通过第二流动通路并被排出所述压力通风系统的空气出口，从而大体上产品展示区域的开口，由此形成跨过所述开口的空气气幕。通过所述压力通风系统的空气流在从第一流动通路流向第二流动通路时大体上反转方向。在另一个实施例中，冷藏销售设备包括具有在所述压力通风系统中所述第二流动通路前端下面形成的第三流动通路的空气气幕进气组件。通过所述第二流动通路的空气流在从第二流动通路流向第三流动通路时转过至少 90 度的一定角度。在该实施例中，所述第三流动通路与所述压力通风系统的空气出口流动连通。在冷藏销售设备的另一个实施例中，所述销售设备的外壳包括第一空气出口和第二空气出口。所述第一空气出口引导空气流沿第一路径大体上跨过产品展示区域的开口。所述第二空气出口与通向所述压力通风系统的空气气幕进气组件的出口流动连通并且引导空气沿大体上跨过开口的第二路径排出所述压力通风系统。所述第一路径和所述第二路径可以是平行的，也可以是发散的。

附图说明

图 1 示出了装备有本发明的经过改进的空气气幕进气组件的冷藏销售设备的侧剖视图；

图 2 是图 1 所示的空气气幕进气组件实施例的侧剖放大视图；
图 3 是沿图 2 中线 3-3 截取的侧剖视图；
图 4 是沿图 2 中线 4-4 截取的侧剖视图；和
图 5 是本发明的空气气幕进气组件的另一可选实施例的侧剖视图。

具体实施方式

下面参见图 1，冷藏销售设备 10 包括外部柜壳 12 和在其边界范围内限定出前部敞开的产品展示区域 30 的内部柜壳衬板 20。外部柜壳包括底板 13、自底板 13 后部向上进行延伸的后壁 14、自后壁向前进行延伸的顶壁 15 和一对自底板 13 垂直延伸至顶壁 15 且自后壁向前延伸出的彼此隔开的侧壁 16。内部柜壳衬板 20 包括结合在一起限定出前部敞开的产品展示区域 30 的顶部面板 28、后面板 26、底部面板 24 和相对的侧面板 23。如在常规实践中一样地，柜壳底板 13、后壁 14、顶壁 15 和侧壁 16 中的每一个都被隔离开，从而将包括产品展示区域 30 的柜壳 12 的内部与从其中通过的过量的传热热隔离开。

进行销售的易腐产品可被展示在设置在产品展示区域 30 内底部面板 24 的上表面上的货架搁板 18 上。产品展示区域 30 具有敞开的前部 25，以便不仅允许消费者看到产品，而且允许消费者进入产品展示区域 30 中选择和移取它们所希望购买的各种产品 80。根据在其中进行销售的产品和所述产品是冷冻产品还是非冷冻产品等具体情况，采用常规方式将产品展示区域 30 冷却达到所需的产品温度，所述温度典型地在 -10°F 与小于约 40°F 之间。

冷藏销售设备 10 还包括如图 1 所示的典型地设置在展示柜壳 12 位于底板 13 与底部面板 24 之间的那部分中的冷藏隔室 40，在所述冷藏隔室中罩有制冷系统的各部件，所述部件典型地为蒸发器 50 和鼓风机 60 例如一个或多个轴流式风扇。然而，应理解所使用的鼓风机的具体类型与本发明不相关或者并不是旨在限制本发明。冷藏销售设备 10 的长度可从小到 2 英尺变到 12 英尺或更大。另外，冷藏销售设备可由多个模件形成，每一个模件中装备有蒸发器 50 和一个或多个风扇 60。

与在常规实践中一样，通过蒸发器 50 管的制冷剂对在鼓风机 60 的作用下在蒸发器管的表面上通过的空气进行冷却。典型地，制冷剂由位于商店内其他地方的远距离制冷机组进行供应。然而，应该理解：

本发明还可用在包括用于提供制冷剂的自己的制冷机组的独立式冷藏销售设备上。

空气循环通道 32 形成在外部柜壳 12 的后壁 14 和顶壁 15 与相应的内部柜壳衬板 20 的后面板 26 和顶部面板 28 之间。鼓风机 60 用于引导来自空气进口 42 的空气通过隔室 40 从而横向通过蒸发器 50，由此通过通道 32 到达冷藏空气出口 34。如前文中所述，在该循环空气横向通过蒸发器 50 时，所述循环空气已被冷却至所需温度。冷却的冷藏空气自空气出口 34 经过设置在空气出口 34 内的叶片格栅 35 沿第一路径 45 朝向空气进口 42 被向下引导，从而形成跨过产品展示区域 25 的敞开前部 25 的内部空气气幕 55。为了转换在冷却冷藏空气过程中消耗的能量，通过空气进口 42 的冷藏空气进行再循环并且反复再循环通过隔室 40 和通道 32 回到和通过冷藏产品展示区域 30。另外，通过前述冷却布置，形成从其顶部到其底部跨过前部敞开的产品展示区域 30 的冷却空气气幕 55。为了将进一步冷却的空气直接提供到产品展示区域 30，如在常规实践中，可在后面板 26 上的选定位置处设置多个开口 27，一部分循环通过通道 32 的较冷的冷藏空气通过所述开口可直接进入到产品展示区域 30 中。该冷藏空气还将被鼓风机 60 抽吸通过空气进口 42 回到隔室 40 中以进行再循环。

在图中所示出的冷藏销售设备 10 中，第二空气出口 70 被设置在冷藏空气出口 34 外侧位于柜壳 12 的顶端前部。第二空气出口 70 包括用于沿位于冷却的冷藏空气进行流动的第一路径 45 外侧的第二路径 75 向下引导相对更温暖的空气例如环境空气的叶片格栅 72。按照这种方式，一层相对温暖的外部空气气幕 65 在相对较冷的内部空气气幕 55 的外侧形成，即在进一步远离产品展示区域 30 的位置处形成。该相对温暖的外部空气气幕 65 在相对较冷的内部空气气幕 55 与商店中的环境空气之间起到缓冲区的作用。另外，当外部空气气幕 65 到达展示柜壳 12 的底板区域时，外部空气气幕向外流出进入商店中而不是进入到位于柜壳底板部分前端的空气进口 42 中。因此，使得相对较冷的内部空气气幕中夹带的热空气和随后的通过进口 42 进入隔室 40 的情况减至最小程度，由此降低了在冷却再循环的冷藏空气过程中的能量消耗。如在常规实践中，可沿大体上平行于内部空气气幕 55 进行取向的第一路径 45 的第二路径 75 引导外部空气气幕 65。另一种可选方式是，可

沿远离内部空气气幕 55 进行取向的第一路径 45 向外发散出的第二路径 75 引导外部气幕 65，所述发散角在所需范围内例如在共同转让的 Saroka 等的美国专利 6,722,149 中所披露的约 5 度至约 50 度范围内，所述专利的披露内容在此作为整体而被参考。然而，应该理解，所述第一路径与所述第二路径之间的角度关系是可选的，而不是对本发明的空气气幕进气组件的应用进行限制。

本发明的空气气幕进气组件 100 包括设置在冷藏销售设备 10 顶上的外壳 102。外壳 102 可优选被装配到冷藏销售设备 10 的顶壁 15 上，且外壳 102 的前部延伸超出冷藏销售设备 10 顶壁 15 的前端 17。下面特别是参见图 2 和图 5，外壳 102 具有顶壁 106 和限定出压力通风系统 110 的周壁 108。图 2 中所示出的实施例包括一个紧凑型的相对较短的压力通风系统，而图 5 中所示出的实施例包括一个细长的压力通风系统。图 2 中所示出的实施例对于冷藏销售设备 10 的顶壁 15 必须用作工人偶尔可在其上行走的表面的应用而言是特别有用的。在任一个实施例中，外壳 102 可以常规方式，例如通过适于被螺合到或被紧固到冷藏销售设备上的自周壁 108 延伸出的边缘凸缘，被直接装配到冷藏销售设备 10 的顶壁 15 上。另一种可选方式是，外壳 102 可进一步包括适于被螺合到或被紧固到冷藏销售设备上的支承周壁 108 的底板 104。所述的后一种构造对于作为分立的单元而被提供用于改型应用中的空气气幕进气组件而言是特别有用的，而在空气气幕进气组件是原始设备冷藏销售设备的一个组成部分时，更有可能使用所述的前一种构造。

在任一种构造中，流动障板 112 被设置在压力通风系统 110 内从而将所述压力通风系统 110 分隔成第一流动通路 105 和第二流动通路 107。外壳 102 进一步包括通向压力通风系统 110 的空气进口 103 和压力通风系统 110 的空气出口 109，来自外壳 102 外部的空气通过所述空气进口可以进入到压力通风系统 110 中，而空气通过所述空气出口可从压力通风系统中排出。第一流动通路 105 在其进口端处与空气进口 103 流动连通，而第二流动通路 107 在其出口端处与空气出口 109 流动连通。另外，第一流动通路 105 具有与第二流动通路 107 的进口流体连通交界的出口。

与空气气幕进气组件 100 操作相连的鼓风机 80 引导来自压力通风

系统 110 外部的空气通过所述压力通风系统的空气进口 103, 然后通过第一流动通路 105, 然后通过第二流动通路 107 并被排出压力通风系统 110 的空气出口 109, 从而通过第二空气出口 70 大体上向下排放跨过产品展示区域 30 的前部敞开的观察区域。根据冷藏销售设备 10 的总长度, 鼓风机 80 中可包括一个或多个轴流式风扇, 如图中所示。例如, 在长度为 12 英尺的冷藏销售设备中, 鼓风机 80 中可包括沿冷藏销售设备 10 的长度按照一定间距进行设置的四个风扇。有利的是, 每一个鼓风机 80 可以是装配在通向压力通风系统 110 的空气进口 103 中的受到压力通风系统 110 内设置的马达驱动的风扇。然而, 鼓风机 80 可位于压力通风系统 110 的外部, 例如位于从远距离气源向压力通风系统供应空气的通道的空气进口 103 的上游。通向压力通风系统 110 的空气进口 103 可被设置在外壳 102 的顶壁 106 上, 如图中所示, 或者通向压力通风系统 110 的空气进口 103 可被设置在分隔壁 (partition wall) 108 的前部, 只要空气进口 103 通向压力通风系统 110 即可。

如图 2 和图 5 所示, 通过压力通风系统 110 的空气流在从第一流动通路 105 向第二流动通路 107 进行流动时大致反转了流动方向。另外, 第二流动障板 122 可被设置在压力通风系统 110 前部的第二流动通路 107 中, 从而形成位于第二流动通路 107 前部下面的第三流动通路 111。该第二流动障板 122 进一步用以部分地阻断来自第二流动通路 107 进入第三流动通路 111 的流动, 从而使得自第二流动通路流动进入第三流动通路的空气再一次大致反转流动方向。前面所提到的每一次方向反转用于沿冷藏销售设备 10 的长度更均匀地分配气幕气流。

下面参见图 2 和图 5, 带孔板 120 可被设置跨过压力通风系统 110 的空气出口 109。有利的是, 所述带孔板可包括有槽板, 所述有槽板具有例如如图 3 所示的多个成排排列的从其中穿过的槽形孔 125。可通过使所述板的区域上的孔的分布产生偏移或者例如借助如图 2 所示的设置在带孔板 120 附近的起到流动障板作用的流动阻断板 122 阻断通过选定孔的流动从而将孔 125 限制在所述板的选定部分上, 从而使通过带孔板 120 上的孔 125 的空气的分布选择性地受到控制调节或改变。

下面参见图 2 和图 4, 限定出多条流道 132 的装蛋格箱形构件 130 可被设置跨过第二流动通路 107 与第三流动通路 111 之间的界面。装蛋格箱形构件 130 中的流道 132 用于在空气流从第二流动通路 107 流

入第三流动通路 111 时实现流动方向的所需改变。通过调节第二流动障板 122 跨过第二流动通路 107 与第三流动通路 111 之间的界面进行延伸的距离，可根据需要选择性地改变从第二流动通路 107 经过流道 132 流至第三流动通路 111 流动的空气的分布。

下面参见图 5，带孔板 136 可被设置在第一流动通路 105 与第二流动通路 107 的界面处，从而进一步实现从其中流动通过的空气沿冷藏销售设备长度的均匀分布。有利的是，带孔板 136 可包括具有多个成排排列的从其中穿过的槽形孔的有槽板，例如类似于图 3 中所示出的板 120。另外，带孔的构件 138 可被设置在第二流动通路 107 与第三流动通路 111 的界面处。带孔的构件 138 可简单地作为第二流动障板 122 的延伸部与第二流动障板 122 形成一体。另一种可选方式是，带孔的构件 138 可包括具有多个成排排列的从其中穿过的槽形孔的分离的有槽板，例如类似于图 3 中所示出的板 120，其被设置作为第二流动障板 122 的延伸部。

应该理解，前述说明仅是示例性的，而非限制性的。本领域的技术人员根据落入本发明的精神和范围内的以上教导可能会识别出本发明的许多变型和改进。虽然在一个优选实施例中已披露了与冷藏销售设备相关的空气气幕进气组件，但是本领域的技术人员可能意识到本发明的空气气幕进气组件的其它应用。因此，在所附权利要求书的范围内，在不偏离本发明的精神和范围的条件下，可以其它不同于在此具体描述的方式实践本发明。

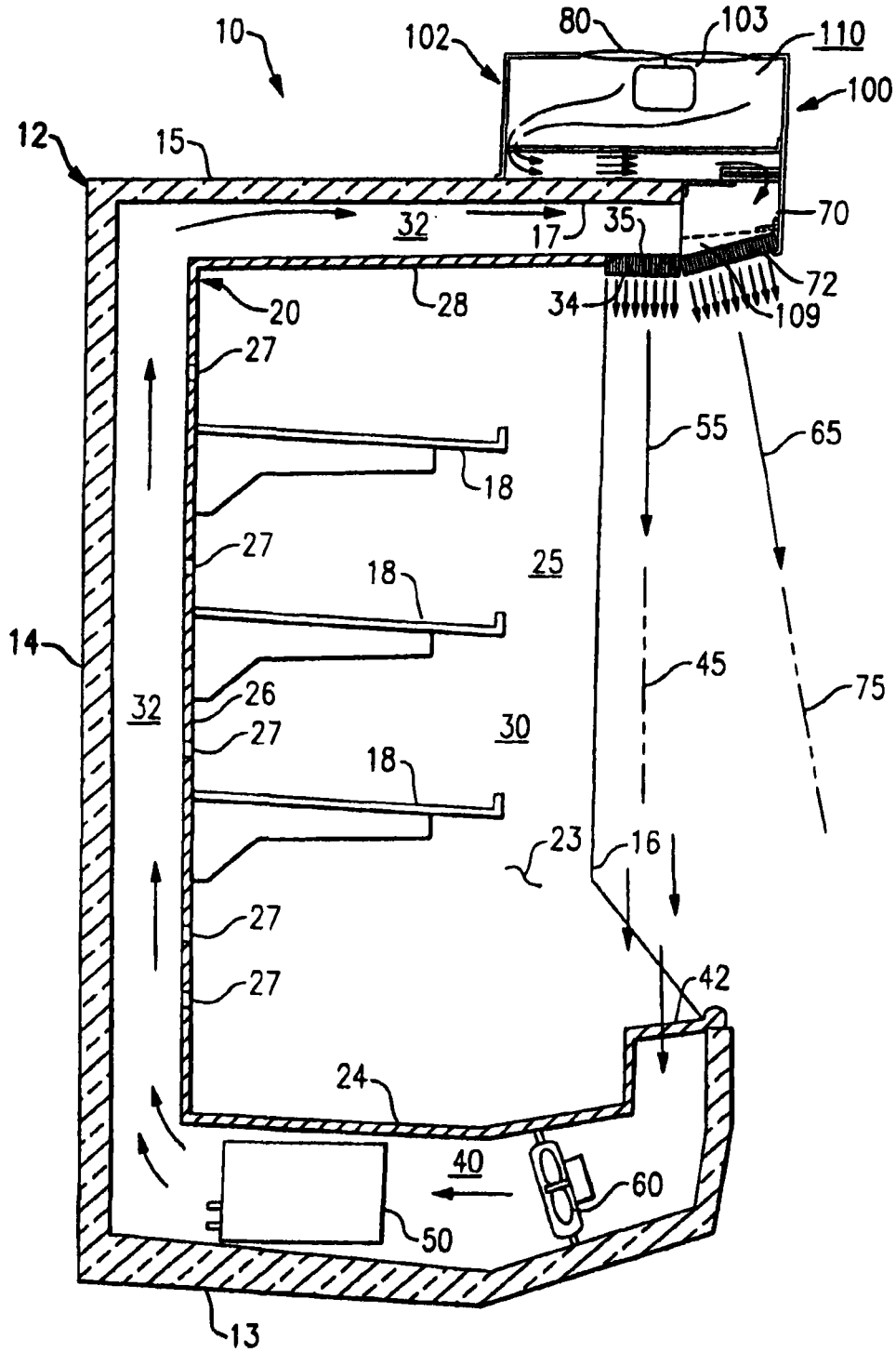


图 1

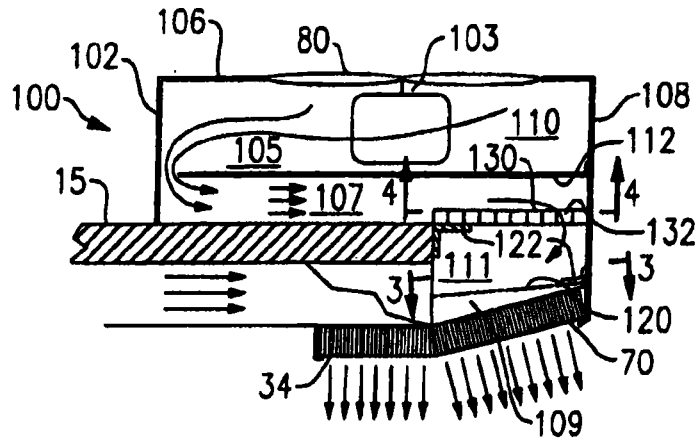


图 2

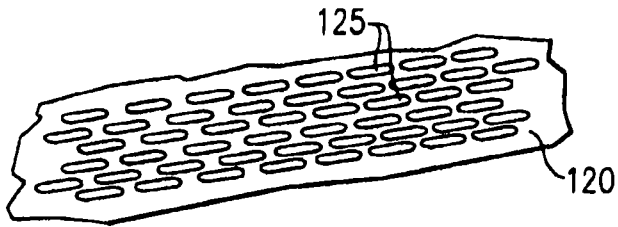


图 3

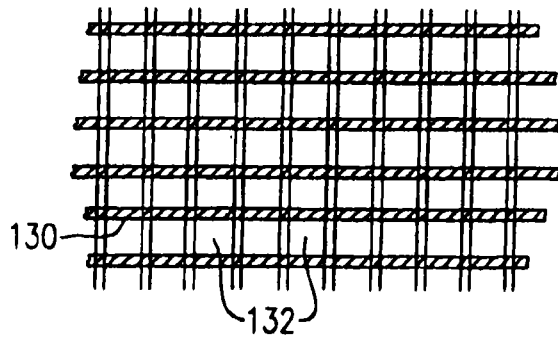


图 4

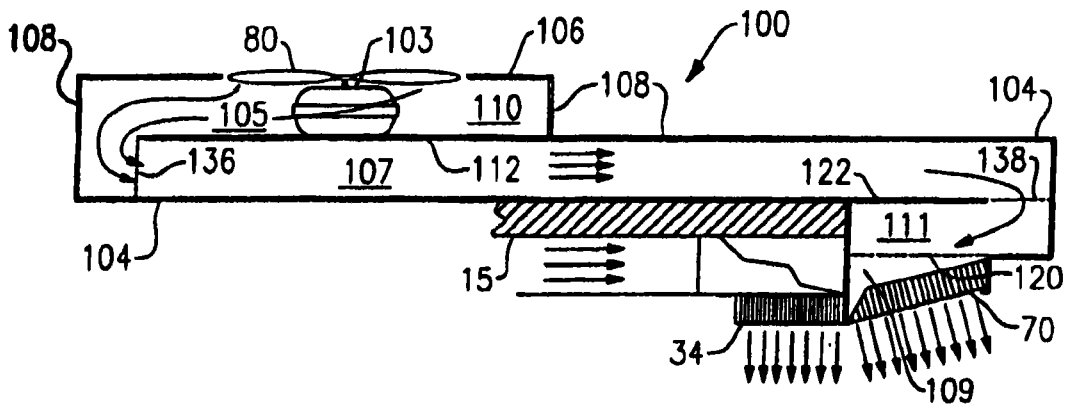


图 5