



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 116202270 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 02

(21) 申请号 202310203157.3

(22) 申请日 2023.03.03

(71) 申请人 青岛海尔特种电冰柜有限公司

地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区
海尔工业园

申请人 海尔智家股份有限公司

(72) 发明人 李大伟 张书锋 郑皓宇 刘建伟
王瑞 张强

(74) 专利代理机构 青岛中家标准专利代理有限公司 37324

专利代理师 张文娟

(51) Int. Cl.

F25D 11/00 (2006.01)

F25D 17/06 (2006.01)

F25D 19/00 (2006.01)

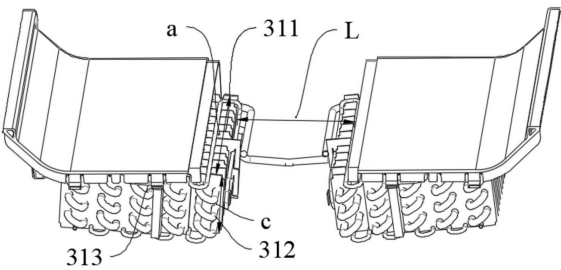
权利要求书2页 说明书17页 附图6页

(54) 发明名称

冷柜

(57) 摘要

本申请涉及制冷设备技术领域,公开一种冷柜,包括内胆、回风盖板和蒸发器组。内胆围合出内部空间且限定出具有送风口的送风风道。回风盖板将内部空间分隔为储物腔和蒸发器腔,蒸发器腔的出口与送风风道的入口相连通,回风盖板设有回风口,储物腔内的气流能够经回风口流入蒸发器腔内。蒸发器组,包括第一蒸发器和第二蒸发器,蒸发器腔包括位于第一蒸发器与第二蒸发器之间的回风腔。第一蒸发器与第二蒸发器的距离L满足: $L \geq S / (a' + c')$ 。其中,S为回风口的总面积, a' 和 c' 分别为回风腔或第一蒸发器的两个不同位置的长度,且两个不同位置中的至少一个靠近回风口,多个蒸发器的间距设置更加合理,使冷柜进行有效制冷,满足实际制冷需求。



1. 一种冷柜,其特征在于,包括:

内胆,围合出内部空间,且所述内胆限定出具有送风口的送风风道;

回风盖板,位于所述内部空间内,并将所述内部空间分隔为储物腔和蒸发器腔,所述蒸发器腔的出口与所述送风风道的入口相连通,所述回风盖板设有回风口,所述储物腔内的气流能够经所述回风口流入所述蒸发器腔内;和,

蒸发器组,包括设置于所述蒸发器腔内的第一蒸发器和第二蒸发器,且,所述蒸发器腔包括位于所述第一蒸发器与第二蒸发器之间的回风腔,所述第一蒸发器与第二蒸发器之间的距离 L 满足:

$$L \geq S / (a' + c'),$$

其中, S 为所述回风口的总面积, a' 和 c' 分别为所述回风腔或第一蒸发器的两个不同位置的长度,且,两个不同位置中的至少一个靠近所述回风口。

2. 根据权利要求1所述的冷柜,其特征在于,

所述回风盖板包括沿水平方向设置的第一盖板部,所述第一盖板部设置有位于所述回风腔顶部的第一回风口,

其中, a' 为所述回风腔内靠近所述第一回风口的一位置的长度,且, a' 大于或等于所述第一回风口的长度,且小于或等于所述第一盖板部沿所述第一回风口的长度方向的总长度。

3. 根据权利要求2所述的冷柜,其特征在于,

所述第一蒸发器包括靠近所述第一回风口且具有第一长度 a 的第一棱边,

其中, a' 的长度值等于所述第一棱边的第一长度 a 。

4. 根据权利要求2所述的冷柜,其特征在于,

所述回风盖板还包括沿竖直方向设置的第二盖板部,所述第二盖板部设置有位于所述回风腔侧面的第二回风口,

其中, c' 为所述回风腔内靠近所述第二回风口的一位置的长度,且, c' 大于或等于所述第二回风口的长度,且小于或等于所述第二盖板部沿所述第二回风口的长度方向的总长度。

5. 根据权利要求4所述的冷柜,其特征在于,

所述第一蒸发器包括靠近所述第二回风口且具有第二长度 c 的第二棱边,

其中, c' 的长度值等于所述第二棱边的第二长度 c 。

6. 根据权利要求1所述的冷柜,其特征在于,

所述第一蒸发器与水平方向的夹角小于或等于第一角度;和/或,

所述第二蒸发器与水平方向的夹角小于或等于所述第一角度。

7. 根据权利要求1所述的冷柜,其特征在于,

所述蒸发器组的总体积 V 与所述回风口的总面积 S 之间的关系为:

$$yS = V, \text{ 其中, } y \text{ 大于或等于 } 50.$$

8. 根据权利要求7所述的冷柜,其特征在于,

所述 y 小于或等于1000。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的冷柜,其特征在于,

所述内胆包括第一侧壁,所述第一侧壁限定出具有所述送风口的送风风道,

其中,所述送风风道内设置有风机。

10.根据权利要求9所述的冷柜,其特征在于,所述风机包括蜗壳蜗舌组件和设置于所述蜗壳蜗舌组件内的风轮,其中,所述蜗壳蜗舌组件包括:

第一蜗壳和第一蜗舌,围合成第一风机出风口;

第二蜗壳和第二蜗舌,围合成第二风机出风口,

其中,所述风轮中心与第一蜗舌形成第一辅助连线,所述风轮中心与第二蜗舌形成第二辅助连线,所述第一辅助连线与第二辅助连线之间的夹角大于 90° ,且小于 180° 。

11.根据权利要求10所述的冷柜,其特征在于,

所述第一辅助连线与第二辅助连线之间的夹角大于 100° ,且小于或等于 140° ;或者,

所述第一辅助连线与第二辅助连线之间的夹角大于 130° ,且小于或等于 140° ;或者,

所述第一辅助连线与第二辅助连线之间的夹角大于 170° ,且小于 180° 。

12.根据权利要求11所述的风机,其特征在于,

所述内胆包括第一侧壁,所述送风风道包括设置于所述第一侧壁的第一送风风道和第二送风风道,所述风机包括与所述第一送风风道相连通的第一风机出风口和与所述第二送风风道相连通的第二风机出风口,所述第一送风风道包括远离所述风机的第一末端送风口,所述第二送风风道包括远离所述风机的第二末端送风口,所述内胆包括靠近所述第一末端送风口和第二末端送风口的末端侧壁,

其中,所述第一末端送风口至所述末端侧壁之间的水平距离为第一末端间距,所述第二末端送风口至所述末端侧壁之间的水平距离为第二末端间距,且,所述第一末端间距小于所述第二末端间距。

冷柜

技术领域

[0001] 本申请涉及制冷设备技术领域,例如涉及一种冷柜。

背景技术

[0002] 目前,冷藏设备由于可低温储存物品而被广泛应用,例如,冰箱、冷柜等。依据制冷原理,冷柜一般分为直冷冷柜以及风冷冷柜,其中,直冷冷柜在使用过程中易出现箱内结霜问题,而风冷冷柜因具有无霜的优势,被用户所青睐。对于常见大型风冷冷柜,单个蒸发器不能满足送风需求,常采用多个蒸发器串联或并联布置。一般将多个蒸发器横向或倾斜放置在冷柜冷却室的底部。

[0003] 在实现本公开实施例的过程中,发现相关技术中至少存在如下问题:

[0004] 相关技术中部分采用多个蒸发器的冷柜,存在多个蒸发器的间距设置不合理,从而影响冷柜的制冷效率的问题。

[0005] 需要说明的是,在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本申请的背景的理解,因此可以包括不构成本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0006] 为了对披露的实施例的一些方面有基本的理解,下面给出了简单的概括。所述概括不是泛泛评述,也不是要确定关键/重要组成元素或描绘这些实施例的保护范围,而是作为后面的详细说明的序言。

[0007] 本公开实施例提供一种冷柜,使多个蒸发器的间距设置更加合理,从而使冷柜进行有效制冷,满足实际制冷需求。

[0008] 在一些实施例中,冷柜包括内胆、回风盖板和蒸发器组。内胆围合出内部空间,且内胆限定出具有送风口的送风风道。回风盖板,位于内部空间内,并将内部空间分隔为储物腔和蒸发器腔,蒸发器腔的出口与送风风道的入口相连通,回风盖板设有回风口,储物腔内的气流能够经回风口流入蒸发器腔内。蒸发器组,包括设置于蒸发器腔内的第一蒸发器和第二蒸发器,且,蒸发器腔包括位于第一蒸发器与第二蒸发器之间的回风腔,第一蒸发器与第二蒸发器之间的距离 L 满足: $L \geq S/(a' + c')$ 。其中, S 为回风口的总面积, a' 和 c' 分别为回风腔或第一蒸发器的两个不同位置的长度,且,两个不同位置中的至少一个靠近回风口。

[0009] 可选地,回风盖板包括沿水平方向设置的第一盖板部,第一盖板部设置有位于回风腔顶部的第一回风口。其中, a' 为回风腔内靠近第一回风口的一位置的长度,且, a' 大于或等于第一回风口的长度,且小于或等于第一盖板部沿第一回风口的长度方向的总长度。

[0010] 可选地,第一蒸发器包括靠近第一回风口且具有第一长度 a 的第一棱边。其中, a' 的长度值等于第一棱边的第一长度 a 。

[0011] 可选地,回风盖板还包括沿竖直方向设置的第二盖板部,第二盖板部设置有位于回风腔侧面的第二回风口。其中, c' 为回风腔内靠近第二回风口的一位置的长度,且, c' 大于或等于第二回风口的长度,且小于或等于第二盖板部沿第二回风口的长度方向的总长

度。

[0012] 可选地,第一蒸发器包括靠近第二回风口且具有第二长度 c 的第二棱边。其中, c' 的长度值等于第二棱边的第二长度 c 。

[0013] 可选地,第一蒸发器与水平方向的夹角小于或等于第一角度。和/或,第二蒸发器与水平方向的夹角小于或等于第一角度。

[0014] 可选地,蒸发器组的总体积 V 与回风口的总面积 S 之间的关系为: $yS=V$,其中, y 大于或等于50。

[0015] 可选地, y 小于或等于1000。

[0016] 可选地,内胆包括第一侧壁,第一侧壁限定出具有送风口的送风风道。其中,送风风道内设置有风机。

[0017] 可选地,风机包括蜗壳蜗舌组件和设置于蜗壳蜗舌组件内的风轮。其中,蜗壳蜗舌组件包括:第一蜗壳和第一蜗舌围合成第一风机出风口。第二蜗壳和第二蜗舌围合成第二风机出风口。其中,风轮中心与第一蜗舌形成第一辅助连线,风轮中心与第二蜗舌形成第二辅助连线,第一辅助连线与第二辅助连线之间的夹角大于 90° ,且小于 180° 。

[0018] 可选地,第一辅助连线与第二辅助连线之间的夹角大于 100° ,且小于或等于 140° 。或者,第一辅助连线与第二辅助连线之间的夹角大于 130° ,且小于或等于 140° 。或者,第一辅助连线与第二辅助连线之间的夹角大于 170° ,且小于 180° 。

[0019] 可选地,内胆包括第一侧壁,送风风道包括设置于第一侧壁的第一送风风道和第二送风风道,风机包括与第一送风风道相连通的第一风机出风口和与第二送风风道相连通的第二风机出风口,第一送风风道包括远离风机的第一末端送风口,第二送风风道包括远离风机的第二末端送风口,内胆包括靠近第一末端送风口和第二末端送风口的末端侧壁。其中,第一末端送风口至末端侧壁之间的水平距离为第一末端间距,第二末端送风口至末端侧壁之间的水平距离为第二末端间距,且,第一末端间距小于第二末端间距。

[0020] 本公开实施例提供的冷柜,可以实现以下技术效果:

[0021] 本公开实施例提供的冷柜包括内胆、回风盖板和蒸发器组。内胆限定出具有送风口的送风风道,可以向内胆围合出的内部空间提供制冷气流,以降低内部空间的温度。回风盖板设有回风口,冷柜运行时,蒸发器腔内的气流流经蒸发器温度降低后,在风机的驱动下,流至送风风道内,然后经送风口流至储物腔内,对储物腔内的物品进行制冷后,再经回风口流回至蒸发器腔内。蒸发器组包括设置在蒸发器腔内的第一蒸发器和第二蒸发器,且,蒸发器腔包括位于第一蒸发器与第二蒸发器之间的回风腔。这样冷柜内的气流经回风口流入回风腔后会分别流向两侧的第一蒸发器和第二蒸发器,这样能够避免流向两个蒸发器的气流相互干扰。通过设置使第一蒸发器与第二蒸发器之间的间距 L 满足: $L \geq S/(a'+c')$ 。其中, S 为回风口的总面积, a' 和 c' 分别为回风腔或第一蒸发器的两个不同位置的长度,且,两个不同位置中的至少一个靠近回风口,如此可以使多个蒸发器的间距设置更加合理,从而使冷柜进行有效制冷,满足实际制冷需求。

[0022] 以上的总体描述和下文中的描述仅是示例性和解释性的,不用于限制本申请。

附图说明

[0023] 一个或多个实施例通过与之对应的附图进行示例性说明,这些示例性说明和附图

并不构成对实施例的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件示为类似的元件,附图不构成比例限制,并且其中:

[0024] 图1是本公开实施例提供的一个冷柜的结构示意图;

[0025] 图2是本公开实施例提供的一个内胆与回风盖板配合的结构示意图;

[0026] 图3是本公开实施例提供的一个内胆与蒸发器组配合的结构示意图;

[0027] 图4是本公开实施例提供的一个内胆与蒸发器组的剖面结构示意图;

[0028] 图5是本公开实施例提供的一个回风盖板与蒸发器组配合的结构示意图;

[0029] 图6是本公开实施例提供的另一个回风盖板与蒸发器组配合的结构示意图;

[0030] 图7是本公开实施例提供的两个蒸发器的位置关系的结构示意图;

[0031] 图8是本公开实施例提供的两个蒸发器配合的结构示意图;

[0032] 图9是本公开实施例提供的另一个回风盖板与蒸发器组配合的结构示意图;

[0033] 图10是本公开实施例提供的一个风机与送风风道配合的结构示意图;

[0034] 图11是本公开实施例提供的一个风机的结构示意图;

[0035] 图12是本公开实施例提供的另一个风机的结构示意图。

[0036] 附图标记:

[0037] 1:内胆;11:第一侧壁;111:第一送风风道;1111:第一扩压段风道;1112:第一稳压段风道;1113:第一风道送风口;112:第二送风风道;1121:第二扩压段风道;1122:第二稳压段风道;1123:第二风道送风口;12:第二侧壁;13:底壁;14:压机腔台阶;15:送风口;

[0038] 2:回风盖板;21:第一盖板部;211:第一回风口;2111:第一回风部;2112:回风导板;22:第二盖板部;221:第二回风口;

[0039] 3:蒸发器组;31:第一蒸发器;311:第一棱边;312:第二棱边;313:第三棱边;314:第一换热管组;315:第一加热管组;316:第一导热翅片组;32:第二蒸发器;321:第二换热管组;322:第二加热管组;323:第二导热翅片组;33:连通管;331:第一弯折管段;332:第二弯折管段;

[0040] 4:压缩机;

[0041] 5:风机;51:风轮;511:风轮中心;52:蜗壳蜗舌组件;521:第一蜗壳;522:第一蜗舌;523:第二蜗壳;524:第二蜗舌;53:第一风机出风口;54:第二风机出风口;

[0042] 6:箱壳;

[0043] 7:门体;

[0044] a:第一棱边的长度;c:第二棱边的长度;

[0045] L:第一蒸发器与第二蒸发器之间的距离;

[0046] m:水平隔温间距;n:竖直隔温间距;

[0047] g:风机蜗壳深度;h:风机的蜗壳外侧与蒸发器之间的距离;

[0048] S1:第一回风口的面积;S2:第二回风口的面积;

[0049] S:全部回风口的总面积;V:全部蒸发器组的总体积;

[0050] l1:第一辅助连线;l2:第二辅助连线;l3:垂线;

[0051] d1:第一末端间距;d2:第二末端间距。

具体实施方式

[0052] 为了能够更加详尽地了解本公开实施例的特点与技术内容,下面结合附图对本公开实施例的实现进行详细阐述,所附附图仅供参考说明之用,并非用来限定本公开实施例。在以下的技术描述中,为方便解释起见,通过多个细节以提供对所披露实施例的充分理解。然而,在没有这些细节的情况下,一个或多个实施例仍然可以实施。在其它情况下,为简化附图,熟知的结构和装置可以简化展示。

[0053] 本公开实施例的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本公开实施例的实施例。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0054] 本公开实施例中,术语“上”、“下”、“内”、“中”、“外”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系。这些术语主要是为了更好地描述本公开实施例及其实施例,并非用于限定所指示的装置、元件或组成部分必须具有特定方位,或以特定方位进行构造和操作。并且,上述部分术语除了可以用于表示方位或位置关系以外,还可能用于表示其他含义,例如术语“上”在某些情况下也可能用于表示某种依附关系或连接关系。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解这些术语在本公开实施例中的具体含义。

[0055] 另外,术语“设置”、“连接”、“固定”应做广义理解。例如,“连接”可以是固定连接,可拆卸连接,或整体式构造;可以是机械连接,或电连接;可以是直接相连,或者是通过中间媒介间接相连,又或者是两个装置、元件或组成部分之间内部的连通。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本公开实施例中的具体含义。

[0056] 除非另有说明,术语“多个”表示两个或两个以上。

[0057] 术语“和/或”是一种描述对象的关联关系,表示可以存在三种关系。例如,A和/或B,表示:A或B,或,A和B这三种关系。

[0058] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本公开实施例中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0059] 如图1-9所示,本公开实施例提供一种冷柜,特别是一种风冷冷柜,具体的是一种风冷卧式冷柜。冷柜包括箱体和门体7,门体7活动位于箱体的上方。箱体包括箱壳6、内胆1和保温材料,内胆1位于箱壳6内部,保温材料位于箱壳6和内胆1之间。

[0060] 内胆1包括底壁13和侧壁,侧壁包括前侧壁、后侧壁、左侧壁和右侧壁。前侧壁和后侧壁相对设置,并分别位于底壁13的前后两端,且前侧壁和后侧壁均向上延伸。左侧壁和右侧壁相对设置,且左侧壁和右侧壁分别位于底壁13的左右两端,并向上延伸。底壁13、前侧壁、后侧壁、左侧壁和右侧壁共同围合出内部空间。内部空间具有开口,开口向上,门体7活动盖设于开口的上方。

[0061] 为了便于描述,本申请定义前后方向为宽度方向,左右方向为长度方向。

[0062] 本公开实施例提供一种冷柜,内胆1包括第一侧壁11和第二侧壁12,第一侧壁11和第二侧壁12沿内胆1的宽度方向设置,第一侧壁11和第二侧壁12均限定出具有送风口15的送风风道。这里,第一侧壁11和第二侧壁12沿内胆1的宽度方向设置,也就是说,第一侧壁11可以为后侧壁或前侧壁,对应的,第二侧壁12可以为前侧壁或后侧壁。可以理解为:前侧壁

和后侧壁中均限定出具有送风口15的送风风道。这样能够实现内部空间的出风,进而实现风冷。

[0063] 冷柜还包括回风盖板2,回风盖板2位于内部空间内,并将内部空间分隔为储物腔和蒸发器腔,蒸发器腔的出口与送风风道的入口相连通,回风盖板2设有回风口,储物腔内的气流能够经回风口流入蒸发器腔内。这里,储物腔用于盛放需要冷冻的物品,比如肉类、海鲜或茶叶等。蒸发器腔用于产生制冷气流,制冷气流能够从蒸发器腔流向送风风道,从送风口15流入储物腔内,与储物腔内的物体进行换热后,制冷气流再流回蒸发器腔内重新冷却,冷却后的气流再流向送风风道进行循环。这样就实现了冷柜的风路循环,实现冷柜的风冷制冷。

[0064] 应当说明的是,回风盖板2可以为多种形状,比如L型、倾斜状等。蒸发器腔也可以为多种形状,并位于内部空间的不同位置。比如,蒸发器腔可以位于内部空间的左端、中部或右端,在实际应用中,可以根据冷柜内部空间的结构,对蒸发器腔和储物腔进行布局。

[0065] 冷柜还包括蒸发器和风机5,蒸发器位于蒸发器腔内。可选地,风机5与送风风道位于同一侧壁内,且风机5与送风风道相连通。风机5能够驱动气流流经蒸发器腔、送风风道和储物腔后,经回风口流回至蒸发器腔内,这样形成循环风路。这里,蒸发器用于与蒸发器腔内的气流换热,以形成制冷气流。风机5为气流流动提供动力。风机5与送风风道均位于同一侧壁,这样能够风机5流出的气流流向送风风道无需经过直角拐角,能够减少气流的损失,提高冷柜的制冷效果,降低能耗。

[0066] 在一些实施例中,冷柜包括内胆1、回风盖板2、蒸发器。内胆1围合出内部空间,且内胆1限定出具有送风口15的送风风道。回风盖板2位于内部空间内,并将内部空间分隔为储物腔和蒸发器腔,蒸发器腔的出口与送风风道的入口相连通,回风盖板2设有回风口,储物腔内的气流能够经回风口流入蒸发器腔内。蒸发器位于蒸发器腔内。其中,蒸发器的总体积 V 与回风口的总面积 S 之间的关系为: $yS=V$,其中, y 大于或等于50。

[0067] 结合图9所示,以两个蒸发器、两个回风口为例,两个蒸发器的总体积为 V ,第一回风口211的面积为 S_1 ,第二回风口221的面积为 S_2 ,则回风口的总面积 S 即为第一回风口211与第二回风口221面积的和。

[0068] 可选地, y 小于或等于1000。

[0069] 如此设置,根据实际制冷温度要求,可以将蒸发器的总体积 V 与回风口的总面积 S 之间的关系在满足: $yS=V$,其中, y 大于或等于50的前提下,使 y 小于或等于1000即可满足用户使用冷柜的实际制冷需求。

[0070] 回风盖板2设有回风口,冷柜运行时,蒸发器腔内的气流流经蒸发器温度降低后,在风机5的驱动下,流至送风风道内,然后经送风口15流至储物腔内,对储物腔内的物品进行制冷后,再经回风口流回至蒸发器腔内,这样形成了冷柜的循环风路。在风循环过程中,当风压一定,且送风风道的宽度和送风口15的面积足够大时,回风口的大小或面积则成为影响风循环过程中的送风量的主要因素之一。本公开实施例中, $50 \leq y \leq 1000$,提高了冷柜的循环风路中的送风口15的送风量。

[0071] 可以理解的是,蒸发器的总体积 V 的单位为 mm^3 ,即立方毫米,回风口的总面积 S 的单位为 mm^2 ,即,平方毫米,以该计量单位下,计算得到 y 的数值。 y 可以是一个没有单位的常数。

[0072] 可选地, y 大于或等于 55, 且小于或等于 700。

[0073] 本公开实施例中, $55 \leq y \leq 700$, 同时提高了冷柜的降温速度和制冷深度。下面, 以蒸发器腔内的蒸发器的数量为 1 个为例, 进行说明。

[0074] 表 1

[0075]	实 施 例	蒸发器尺寸 -mm ³	回 风 口 总 面积-mm ²	y 值	降 温 速 度-min	制冷深度 -°C	耗电量- kW·h/24h	能效等级
	1	196×180×100	70741	50	97	-24.9	1.48	三级
	2	196×180×100	62689	56	83	-25.4	1.35	二级
	3	196×180×100	16348	216	90	-29	1.03	一级
	4	196×180×100	13257	266	121	-27.6	1.14	一级
	5	196×180×100	6143	574	163	-26.8	1.29	二级
[0076]	6	196×180×100	3580	985	201	-23.1	1.53	三级

[0077] 从上表 1 中可以看出, 当蒸发器尺寸中的长、宽、高分别为 196mm、180mm、100mm, 计算得到蒸发器的体积为 3528000mm³。根据公式 $yS=V$, 不同的回风口总面积计算得到了不同的 y 值。

[0078] 表 1 中, 实施例 1 的 y 值为 50, 实施例 2 的 y 值为 56, 实施例 3 的 y 值为 216, 实施例 4 的 y 值为 266, 实施例 5 的 y 值为 574, 实施例 6 的 y 值为 985。其中, 实施例 3 和实施例 4 的能效等级为一级, 实施例 2 和实施例 5 的能效等级为二级, 明显高于实施例 1 和实施例 6 的三级能效。即, $55 \leq y \leq 700$ 时, 可以使冷柜有较好的能效等级。可选地, $100 \leq y \leq 500$ 。

[0079] 以降温速度这一参数看, 实施例 1、实施例 2、实施例 3 和实施例 4 的降温速度分别为 97 分钟、83 分钟、90 分钟、121 分钟, 明显快于实施例 5 和实施例 6 的降温速度。进一步的, 以制冷深度这一参数看, 实施例 3 和实施例 4 的制冷深度分别为 -29°C、-27.6°C, 明显低于实施例 1、实施例 2、实施例 5 和实施例 6 的制冷深度。其中, 降温速度为冷柜从环境温度降至 -18°C 所用的时长, 制冷深度为冷柜可以到达的最低温度。进一步的, 以耗电量这一参数看, 实施例 3 和实施例 4 的耗电分别为 1.03kW·h/24h 和 1.14kW·h/24h, 明显少于实施例 1、实施例 2、实施例 5 和实施例 6 的耗电量。可选地, $100 \leq y \leq 500$ 。

[0080] 综合降温速度、制冷深度及耗电量这三个测试参数来看, 实施例 3 和实施例 4 的 y 值分别为 216 和 266 时, 冷柜在保证一定降温速度的基础上, 制冷深度较低且耗电量较少, 属于一级能效。明显优于实施例 1、实施例 2、实施 5 和实施例 6。

[0081] 可以理解的是, y 的取值为大于或等于 100 且小于或等于 500 的其他数值时, 冷柜同样可以取得与实施例 3 或实施例 4 的一级能效效果。

[0082] 可选地, 回风盖板 2 包括第一盖板部 21 和第二盖板部 22。第一盖板部 21 沿水平方向设置。第二盖板部 22 沿竖直方向设置, 且与第一盖板部 21 相连接。其中, 第一盖板部 21、第二盖板部 22 中的至少一个设置有回风口。

[0083] 结合图 2 和图 5 所示, 回风盖板 2 包括沿水平方向设置的第一盖板部 21 和沿竖直方向设置的第二盖板部 22, 且第一盖板部 21 与第二盖板部 22 相连接, 这里第一盖板部 21 与第

二盖板部22可以为可拆卸连接,也可以为不可拆卸连接。进一步地,第一盖板部21、第二盖板部22中的至少一个设置有回风口,如此在冷柜运行时,使冷柜内的气流进行循环流通。

[0084] 可以理解的是,回风盖板2设置有一个或多个回风口。例如,当回风口的数量为一个时,回风口设置在第一盖板部21,或者,回风口设置在第二盖板部22。当回风口的数量为多个时,回风口可以仅设置在第一盖板部21或者第二盖板部22,也可以一部分设置在第一盖板部21,另一部分设置在第二盖板部22。

[0085] 可选地,冷柜还包括压机腔台阶14。压机腔台阶14自内胆1的底壁13向上凸起设置,包括沿竖直方向设置的竖向台阶板和沿水平方向设置的水平台阶板,压机腔台阶14与内胆1的底壁13一起围合成放置压缩机4的压机腔。其中,竖向台阶板与回风盖板2的第二盖板部22相连接,且,竖向台阶板的至少与第二盖板部22相连接处设置有与蒸发器腔相连通的回风口,回风口的总面积S为所有回风口的面积之和。

[0086] 冷柜需要放置压缩机4、冷凝器等组件,因此,自内胆1的底壁13向上凸起设置的压机腔台阶14包括沿竖直方向设置的竖向台阶板和沿水平方向设置的水平台阶板,与内胆1的底壁13一起围合形压机腔可以用于放置压缩机4。进一步地,竖向台阶板与第二盖板部22相连接处设置有与蒸发器腔相连通的回风口,可以用于冷柜内气流的循环。

[0087] 可选地,回风盖板2设置于压机腔台阶14的上部。

[0088] 可以理解的是,回风盖板2设置于压机腔台阶14的上部,这样回风盖板2、压机腔台阶14和内胆1的侧壁能够围合出蒸发器腔,用于放置蒸发器。如此蒸发器位于压机腔台阶14的上方,这样蒸发器不会过多的占用内胆1内部空间,保证了储物腔的储物容积,并且使得蒸发器腔更加紧凑,减小冷柜内部的笨重感。

[0089] 可选地,蒸发器包括第一蒸发器31和第二蒸发器32。第一蒸发器31设置于蒸发器腔的一端,且第一蒸发器31与水平方向的夹角小于或等于第一角度。第二蒸发器32设置于蒸发器腔的另一端,且第二蒸发器32与水平方向的夹角小于或等于第一角度。其中,蒸发器的总体积V为第一蒸发器31与第二蒸发器32的体积之和。

[0090] 通过设置第一蒸发器31和第二蒸发器32,使第一蒸发器31位于蒸发器腔的一端,第二蒸发器32位于蒸发器腔的另一端,可以使冷柜内部的制冷效率更高。进一步地,使第一蒸发器31和第二蒸发器32与水平方向的夹角均小于或等于第一角度,这样可以使第一蒸发器31和第二蒸发器32处于倾斜状态,这样第一蒸发器31和第二蒸发器32便于排出化霜水。具体地,第一角度可以为 10° 、 15° 、 20° 、 25° 、 30° 。第一蒸发器31和第二蒸发器32均设置有排水口,且第一蒸发器31和第二蒸发器32均向排水口倾斜,以便使第一蒸发器31和第二蒸发器32产生的除霜水从排水口流出冷柜。

[0091] 可选地,蒸发器腔包括位于第一蒸发器31与第二蒸发器32之间的回风腔,第一盖板部21设置有位于回风腔顶部的第一回风口211,第二盖板部22设置有位于回风腔侧面的第二回风口221。其中,第一回风口211的面积大于或等于第二回风口221的面积。

[0092] 如此设置,在第一蒸发器31与第二蒸发器32之间设置回风腔,这样冷柜内的气流经回风口流入回风腔后会分别流向两侧的第一蒸发器31和第二蒸发器32,这样能够避免流向两个蒸发器的气流相互干扰。进一步地,在第一盖板部21和第二盖板部22分别设置位于回风腔顶部的第一回风口211和位于回风腔侧面的第二回风口221,可以使回风效率更高,进而使冷柜内的气流循环效率更高。

[0093] 可选地,第一回风口211包括并排设置的多个第一回风部2111。其中,第一回风部2111的宽度小于或等于第一宽度阈值,和/或,第一回风部2111的长度大于或等于第一长度阈值。

[0094] 如此设置,在第一回风口211并排设置多个第一回风部2111,可以使气流更加有效地通过第一回风口211进入回风腔内,提高气流的回风效率。进一步地,可以将第一回风部2111的宽度设置小于或等于第一宽度阈值,或者第一回风部2111的长度设置大于或等于第一长度阈值,也可以将第一回风部2111的宽度设置小于或等于第一宽度阈值,同时第一回风部2111的长度设置大于或等于第一长度阈值。这样可以使第一回风部2111保持一定的回风面积,进而可以保证整个第一回风口211的回风效率。

[0095] 可选地,第一回风口211的上部设置有回风导板2112。

[0096] 如图5所示,通过在第一回风口211的上部设置回风导板2112,这样可以使气流通过回风导板2112的引流作用直接流入回风腔内,进而流向蒸发器,减少气流的紊乱。

[0097] 可选地,内胆1包括第一侧壁11,第一侧壁11限定出具有送风口15的送风风道。其中,送风风道内设置有风机5。

[0098] 如此设置,在内胆1的第一侧壁11限定出具有送风口15的送风风道,且在送风风道内设置有风机5。则在冷柜运行时,蒸发器腔内的气流流经蒸发器温度降低后,在风机5的驱动下,流至送风风道内,然后经送风口15流至储物腔内,对储物腔内的物品进行制冷后,再经回风口流回至蒸发器腔内。如此可以使冷柜内部空间的温度降低至设定温度,以满足用户的实际制冷需求。

[0099] 在一些实施例中,冷柜包括内胆1、回风盖板2和蒸发器组3。内胆1围合出内部空间,且内胆1限定出具有送风口15的送风风道。回风盖板2位于内部空间内,并将内部空间分隔为储物腔和设置有蒸发器的蒸发器腔,蒸发器腔的出口与送风风道的入口相连通,回风盖板2设有回风口,储物腔内的气流能够经回风口流入蒸发器腔内。蒸发器组3,包括设置于蒸发器腔内的第一蒸发器31和第二蒸发器32,且,蒸发器腔包括位于第一蒸发器31与第二蒸发器32之间的回风腔,第一蒸发器31与第二蒸发器32之间的间距 L 满足: $L \geq S / (a' + c')$ 。其中, S 为回风口的总面积, a' 和 c' 分别为回风腔或第一蒸发器31的两个不同位置的长度,且,两个不同位置中的至少一个靠近回风口。

[0100] 结合图3和图7所示,蒸发器组3包括设置在蒸发器腔内的第一蒸发器31和第二蒸发器32,且,蒸发器腔包括位于第一蒸发器31与第二蒸发器32之间的回风腔。这样冷柜内的气流经回风口流入回风腔后会分别流向两侧的第一蒸发器31和第二蒸发器32,这样能够避免流向两个蒸发器的气流相互干扰。通过设置使第一蒸发器31与第二蒸发器32之间的间距 L 满足: $L \geq S / (a' + c')$ 。其中, S 为回风口的总面积, a' 和 c' 分别为回风腔或第一蒸发器31的两个不同位置的长度,且,两个不同位置中的至少一个靠近回风口,如此可以使多个蒸发器的间距设置更加合理,从而使冷柜进行有效制冷,满足实际制冷需求。

[0101] 如前述, $yS = V$,当第一蒸发器和第二蒸发器的长、宽、高分别为 a 、 b 、 c ,体积均为 V 时, $L \geq 2V / y(a' + c')$,或者, $L \geq 2abc / y(a' + c')$ 。

[0102] 可选地,回风盖板2包括沿水平方向设置的第一盖板部21,第一盖板部21设置有位于回风腔顶部的第一回风口211。其中, a' 为回风腔内靠近第一回风口211的一位置的长度,且, a' 大于或等于第一回风口211的长度,且小于或等于第一盖板部21沿第一回风口211的

长度方向的总长度。

[0103] 如此设置,在第一盖板部21设置位于回风腔顶部的第一回风口211,可以使冷柜内的气流流经第一回风口211流入回风腔的回风效率更高,进而使冷柜内的气流循环效率更高。将回风腔内靠近第一回风口211的一位置的长度作为 a' ,使 a' 大于或等于第一回风口211的长度,且小于或等于第一盖板部21沿第一回风口211的长度方向的总长度,如此可以使从第一回风口211进入回风腔的气流与蒸发器的接触面更大,进而使蒸发器的换热效率更高。

[0104] 可选地,第一蒸发器31包括靠近第一回风口211且具有第一长度 a 的第一棱边311。其中, a' 的长度值等于第一棱边311的第一长度 a 。

[0105] 如此设置,第一蒸发器31靠近第一回风口211且具有第一长度 a 的第一棱边311,即为第一蒸发器31的迎风面的一边。将 a' 的长度值设置等于第一棱边311的第一长度 a ,可以使第一蒸发器31的迎风面与回风腔的接触面积更大,进而使蒸发器的换热效率更高。

[0106] 可选地,回风盖板2还包括沿竖直方向设置的第二盖板部22,第二盖板部22设置有位于回风腔侧面的第二回风口221。其中, c' 为回风腔内靠近第二回风口221的一位置的长度,且 c' 大于或等于第二回风口221的长度,且小于或等于第二盖板部22沿第二回风口221的长度方向的总长度。

[0107] 如此设置,在第二盖板部22设置位于回风腔侧部的第二回风口221,可以使冷柜内的气流流经第二回风口221流入回风腔的回风效率更高,进而使冷柜内的气流循环效率更高。将回风腔内靠近第二回风口221的一位置的长度作为 c' ,使 c' 大于或等于第二回风口221的长度,且小于或等于第二盖板部22沿第二回风口221的长度方向的总长度,如此可以使从第二回风口221进入回风腔的气流与蒸发器的接触面更大,进而使蒸发器的换热效率更高。

[0108] 可选地,第一蒸发器31包括靠近第二回风口221且具有第二长度 c 的第二棱边312。其中, c' 的长度值等于第二棱边312的第二长度 c 。即, $L \geq 2V/y(a+c)$,或者, $L \geq 2abc/y(a+c)$ 。

[0109] 如此设置,第一蒸发器31靠近第二回风口221且具有第二长度 c 的第二棱边312,即为第一蒸发器31的迎风面的另一边。将 c' 的长度值设置等于第二棱边312的第二长度 c ,可以使第一蒸发器31的迎风面与回风腔的接触面积更大,进而使蒸发器的换热效率更高。

[0110] 在一些实施例中,冷柜包括内胆1、回风盖板2、蒸发器和压缩机4。内胆1围合出内部空间,且内胆1限定出具有送风口15的送风风道。回风盖板2位于内部空间内,并将内部空间分隔为储物腔和设置有蒸发器的蒸发器腔,蒸发器腔的出口与送风风道的入口相连通,回风盖板2设有回风口,储物腔内的气流能够经回风口流入蒸发器腔内。压缩机4设置于蒸发器的下部。其中,回风盖板2包括侧盖板部,蒸发器与侧盖板部之间设置有水平隔温间距 m 。

[0111] 结合图6所示,冷柜包括内胆1、回风盖板2、蒸发器和压缩机4。其中,回风盖板2包括侧盖板部,通过在蒸发器与侧盖板部之间设置水平隔温间距 m ,用于对蒸发器进行隔热处理,避免蒸发器的冷量流失,进而保证冷柜内气流与蒸发器的换热效果,从而提高冷柜的制冷效果。

[0112] 可选地,水平隔温间距 m 大于或等于2mm。和/或,水平隔温间距 m 小于或等于50mm。

[0113] 通过将水平隔温间距 m 的大小设置为大于或等于2mm,可以满足对于蒸发器腔内温度的保温要求,进而保证冷柜的制冷效果。进一步地,将水平隔温间距 m 的大小设置为小于或等于50mm,这样可以使水平隔温间距 m 在满足对于蒸发器腔内温度的保温要求的基础上,节省更多的空间。同时,对于也可以节省更多的填充材料。如果将水平隔温间距 m 的大小设置为小于2mm,则对于蒸发器腔内温度的保温效果不好。而将水平隔温间距 m 的大小设置为大于50mm,则会占用更多的空间,且浪费更多的填充材料。

[0114] 可选地,回风盖板2包括沿水平方向设置的第一盖板部21。其中,蒸发器与第一盖板部21之间设置有竖直隔温间距 n 。

[0115] 通过在蒸发器与第一盖板部21之间设置竖直隔温间距 n ,用于对蒸发器进行隔热处理,避免蒸发器的冷量流失,进而保证冷柜内气流与蒸发器的换热效果,从而提高冷柜的制冷效果。

[0116] 可选地,竖直隔温间距 n 大于或等于2mm。和/或,竖直隔温间距 n 小于或等于50mm。

[0117] 通过将竖直隔温间距 n 的大小设置为大于或等于2mm,可以满足对于蒸发器腔内温度的保温要求,进而保证冷柜的制冷效果。进一步地,将竖直隔温间距 n 的大小设置为小于或等于50mm,这样可以使竖直隔温间距 n 在满足对于蒸发器腔内温度的保温要求的基础上,节省更多的空间。同时,对于也可以节省更多的填充材料。如果将竖直隔温间距 n 的大小设置为小于2mm,则对于蒸发器腔内温度的保温效果不好。而将竖直隔温间距 n 的大小设置为大于50mm,则会占用更多的空间,且浪费更多的填充材料。

[0118] 可选地,水平隔温间距 m 处填充有隔温材料。和/或,竖直隔温间距 n 处填充有隔温材料。

[0119] 通过在一定距离的水平隔温间距 m 或者竖直隔温间距 n 处填充隔温材料,如泡沫材料。由于蒸发器腔内的温度较低,这样一定厚度的泡沫能够有效抑制蒸发器腔与蒸发器腔壁的外部柜体内的空气换热,从而对蒸发器腔内温度起到保温作用,进而保证冷柜内气流与蒸发器的换热效果。同时,一定厚度的泡沫也可以对侧盖板部或者第一盖板部21起到支撑作用。进一步地,也可以在水平隔温间距 m 和竖直隔温间距 n 处均填充隔温材料,这样可以使隔温材料对蒸发腔内温度的保温效果更好。

[0120] 可选地,风机5的蜗壳深度 g 大于或等于50mm。和/或,风机5的蜗壳深度 g 小于或等于150mm。

[0121] 结合图4所示,通过将风机5的蜗壳深度 g 的大小设置为大于或等于50mm,可以保证风机5的运行不受干扰,满足冷柜内气流的有效循环。进一步地,将风机5的蜗壳深度 g 的大小设置为小于或等于150mm,这样可以在保证风机5运行不受干扰的基础上,节省更多的空间。如果将风机5的蜗壳深度 g 的大小设置为小于50mm,则可能会影响风机5的正常运行。而将风机5的蜗壳深度 g 的大小设置为大于150mm,则会占用更多的空间。

[0122] 可选地,风机5的蜗壳外侧与蒸发器之间的间距 h 大于或等于10mm。和/或,风机5的蜗壳外侧与蒸发器之间的间距 h 小于或等于200mm。

[0123] 结合图6所示,通过将风机5的蜗壳外侧与蒸发器之间的间距 h 大小设置为大于或等于10mm,保证回风气流与蒸发器进行换热后,有足够的距离重新整流进入风机5的蜗壳风道内进行气流的有效循环。进一步地,将风机5的蜗壳外侧与蒸发器之间的间距 h 大小设置为小于或等于200mm,这样可以在保证回风气流与蒸发器进行换热后,有足够的距离重新整

流进入风机5的蜗壳风道内进行气流的有效循环的基础上,节省蒸发器腔内空间。如果将风机5的蜗壳外侧与蒸发器之间的间距 h 大小设置为小于10mm,则会影响回风气流与蒸发器进行换热后,重新进入风机5的蜗壳风道内的效率,进而影响冷柜内气流的有效循环。而将风机5的蜗壳外侧与蒸发器之间的间距 h 大小设置为大于200mm,则会浪费蒸发器腔的空间。

[0124] 可选地,冷柜还包括压机腔台阶14。压机腔台阶14自内胆1的底壁13向上凸起设置,且设置于回风盖板2的下部,压机腔台阶14与内胆1的底壁13一起围合成放置压缩机4的压机腔。

[0125] 如此设置,冷柜需要放置压缩机4、冷凝器等组件,因此,自内胆1的底壁13向上凸起设置的压机腔台阶14与内胆1的底壁13一起围合形压机腔可以用于放置压缩机4。可以理解的是,将压机腔台阶14设置于回风盖板2的下部,这样回风盖板2、压机腔台阶14和内胆1的侧壁能够围合出蒸发器腔,用于放置蒸发器。如此蒸发器位于压机腔台阶14的上方,这样蒸发器不会过多的占用内胆1内部空间,保证了储物腔的储物容积,并且使得蒸发器腔更加紧凑,减小冷柜内部的笨重感。

[0126] 在一些实施例中,冷柜包括内胆1、回风盖板2和蒸发器组3。内胆1围合出内部空间,且内胆1限定出具有送风口15的送风风道。回风盖板2位于内部空间内,并将内部空间分隔为储物腔和蒸发器腔,蒸发器腔的出口与送风风道的入口相连通,回风盖板2设有回风口,储物腔内的气流能够经回风口流入蒸发器腔内。蒸发器组3包括设置于蒸发器腔的第一蒸发器31和第二蒸发器32,以及连通第一蒸发器31与第二蒸发器32的连通管33。其中,蒸发器腔内设置有发泡层,连通管33的至少部分设置于发泡层内。

[0127] 冷柜包括内胆1、回风盖板2和蒸发器组3。内胆1限定出具有送风口15的送风风道,可以向内胆1围合出的内部空间提供制冷气流,以降低内部空间的温度。回风盖板2设有回风口,冷柜运行时,蒸发器腔内的气流流经蒸发器温度降低后,在风机5的驱动下,流至送风风道内,然后经送风口15流至储物腔内,对储物腔内的物品进行制冷后,再经回风口流回至蒸发器腔内。蒸发器组3包括设置在蒸发器腔内的第一蒸发器31和第二蒸发器32,以及连通第一蒸发器31与第二蒸发器32的连通管33,这样设置两个连通的蒸发器可以提高冷柜的制冷效率。通过将连通管33的至少部分设置于蒸发器腔内的发泡层内,避免连通管33全部结霜影响连通蒸发器的换热效率,从而提高冷柜的制冷效果。

[0128] 可选地,发泡层至少包括设置于蒸发器组3底部的底部发泡层。其中,连通管33的至少部分设置于底部发泡层内。

[0129] 如此设置,将连通管33的至少部分设置于蒸发器组3底部的底部发泡层内,可以避免连通管33全部结霜影响连通蒸发器的换热效率。同时,还可以减少连通管33悬在空中被拉扯的不确定性,避免连通管33的损坏。

[0130] 可选地,第一蒸发器31与第二蒸发器32串联或并联连通。

[0131] 如此设置,当第一蒸发器31与第二蒸发器32串联连通设置,这样第一蒸发器31和第二蒸发器32的温度能够统一调控,以使第一蒸发器31与第二蒸发器32的送风风道流出的气流温度相近或一致。当第一蒸发器31和第二蒸发器32并联连通设置,这样使得每个蒸发器能够独立控制,进而能够独立控制第一蒸发器31与第二蒸发器32的送风风道的出风温度,避免两个蒸发器相互干扰。

[0132] 可选地,内胆1包括第一侧壁11,第一侧壁11限定出具有送风口15的第一送风风道

111,其中,第一送风风道111内设置有第一风机5,第一蒸发器31的第一进口和第一出口设置于靠近第一风机5的一侧。和/或,内胆1包括第二侧壁12,第二侧壁12限定出具有送风口15的第二送风风道112,其中,第二送风风道112内设置有第二风机5,第二蒸发器32的第二进口和第二出口设置于靠近第二风机5的一侧。

[0133] 如此设置,在内胆1的第一侧壁11限定出具有送风口15且内部设置有第一风机5的第一送风风道111,使第一蒸发器31的第一进口和第一出口设置于靠近第一风机5的一侧,这样可以使冷柜的气流从第一侧壁11流出从回风盖板2的回风口流经第一蒸发器31进行气流循环。在内胆1的第二侧壁12限定出具有送风口15且内部设置有第二风机5的第二送风风道112,使第二蒸发器32的第二进口和第二出口设置于靠近第二风机5的一侧,这样可以使冷柜的气流从第二侧壁12流出从回风盖板2的回风口流经第二蒸发器32进行气流循环。如此,冷柜的气流从第一侧壁11和第二侧壁12流出从回风盖板2的回风口回风,能够缩短流出气流的流动距离,减少气流流动过程中受到其它部件的阻挡,提高冷柜的风冷制冷效果。

[0134] 可选地,连通管33设置于第一蒸发器31的第一进口和第一出口的下方。和/或,连通管33设置于第二蒸发器32的第二进口和第二出口的下方。

[0135] 如此设置,连通管33设置于第一蒸发器31的第一进口和第一出口的下方,或者,连通管33设置于第二蒸发器32的第二进口和第二出口的下方,这样更加便于第一蒸发器31与第二蒸发器32内制冷剂的流通。同时,连通管33可以靠近蒸发器腔的底部设置,可以减少连通管33的弯折,减小连通管33的长度,使连通管33便于安装。

[0136] 可选地,第一蒸发器31包括第一换热管组314和至少部分设置于第一换热管组314下方的第一加热管组315。和/或,第二蒸发器32包括第二换热管组321和至少部分设置于第二换热管组321下方的第二加热管组322。

[0137] 如此设置,将第一蒸发器31的至少部分第一加热管组315设置于第一换热管组314的下方,用于对第一蒸发器31加热进行化霜处理。或者,将第二蒸发器32的至少部分第二加热管组322设置于第二换热管组321的下方,用于对第二蒸发器32加热进行化霜处理。进一步地,也可以同时将第一蒸发器31的至少部分第一加热管组315和第二蒸发器32的至少部分第二加热管组322分别设置于第一换热管组314和第二换热管组321的下方,分别对第一蒸发器31和第二蒸发器32加热进行化霜处理,从而不影响第一蒸发器31和第二蒸发器32的换热效率。

[0138] 在一些实施例中,冷柜包括内胆1、回风盖板2和蒸发器组3。内胆1围合出内部空间,且所述内胆1限定出具有送风口15的送风风道。回风盖板2位于所述内部空间内,并将所述内部空间分隔为储物腔和蒸发器腔,所述蒸发器腔的出口与所述送风风道的入口相连通,所述回风盖板2设有回风口,所述储物腔内的气流能够经所述回风口流入所述蒸发器腔内。蒸发器组3,包括设置于所述蒸发器腔的第一蒸发器31和第二蒸发器32,以及连通所述第一蒸发器31与第二蒸发器32的连通管33。其中,所述蒸发器组3包括导热翅片组和贯穿所述导热翅片组的换热管组,所述连通管33的至少部分至所述导热翅片组之间的距离小于或等于传热距离。

[0139] 结合图8所示,冷柜包括内胆1、回风盖板2和蒸发器组3。内胆1限定出具有送风口15的送风风道,可以向内胆1围合出的内部空间提供制冷气流,以降低内部空间的温度。回风盖板2设有回风口,冷柜运行时,蒸发器腔内的气流流经蒸发器温度降低后,在风机5的驱

动下,流至送风风道内,然后经送风口15流至储物腔内,对储物腔内的物品进行制冷后,再经回风口流回至蒸发器腔内。蒸发器组3包括设置在蒸发器腔内的第一蒸发器31和第二蒸发器32,以及连通第一蒸发器31与第二蒸发器32的连通管33,这样设置两个连通的蒸发器可以提高冷柜的制冷效率。通过将连通管33的至少部分至导热翅片组之间的距离设置小于或等于传热距离,可以避免连通管33全部结霜或使连通管33结霜后尽快化霜,进而保证蒸发器的换热效率,从而提高冷柜的制冷效果。

[0140] 可选地,所述传热距离小于或等于10mm。

[0141] 如此设置,将传热距离设置为小于或等于10mm,这样可以保证对连通管33起到避免结霜或加快化霜的作用,进而保证蒸发器的换热效率。如果将传热距离设置为大于10mm,则会影响导热翅片对连接管的传热,进而影响连通管33结霜后的化霜效率。

[0142] 可选地,所述蒸发器腔包括位于第一蒸发器31与第二蒸发器32之间的回风腔。其中,所述连通管33的至少部分设置于所述回风腔。

[0143] 如此设置,在第一蒸发器31与第二蒸发器32之间设置回风腔,这样冷柜内的气流经回风口流入回风腔后会分别流向两侧的第一蒸发器31和第二蒸发器32,这样能够避免流向两个蒸发器的气流相互干扰。连通管33的至少部分设置于回风腔内,则回风口流入的气流会经过连通管33,这样可以靠近冷柜的加热化霜装置,以便于对连通管33进行更好地化霜。

[0144] 可选地,所述第一蒸发器31包括第一导热翅片组316,所述连通管33包括与所述第一导热翅片组316之间的距离小于或等于所述传热距离的第一弯折管段331。和/或,所述第二蒸发器32包括第二导热翅片组323,所述连通管33包括与所述第二导热翅片组323之间的距离小于或等于所述传热距离的第二弯折管段332。

[0145] 如此设置,将连接管的第一弯折管段331与第一导热翅片之间的距离设置小于或等于传热距离,则可以保证第一导热翅片对连接管的第一弯折管段331进行有效地热传导,进而可以避免连通管33全部结霜或使连通管33结霜后尽快化霜。同时,将连接管的第二弯折管段332与第二导热翅片之间的距离设置小于或等于传热距离,则可以保证第二导热翅片对连接管的第二弯折管段332进行有效地热传导,进而可以避免连通管33全部结霜或使连通管33结霜后尽快化霜。

[0146] 可选地,所述第一蒸发器31的第一进口和第一出口朝向所述回风腔的一侧设置。和/或,所述第二蒸发器32的第二进口和第二出口朝向所述回风腔的一侧设置。

[0147] 如此设置,将第一蒸发器31的第一进口和第一出口朝向所述回风腔的一侧设置,这样便于第一蒸发器31内的制冷剂向第二蒸发器32流通。将第二蒸发器32的第二进口和第二出口朝向所述回风腔的一侧设置,这样便于第二蒸发器32内的制冷剂向第一蒸发器31流通。同时,第一蒸发器31的第一进口和第一出口以及第二蒸发器32的第二进口和第二出口均朝向回风腔的一侧设置,则更加便于第一蒸发器31与第二蒸发器32之间制冷剂的流通,进而提高冷柜的制冷效果。

[0148] 可选地,冷柜还包括压缩机4。压缩机4设置于所述蒸发器组3的下部。

[0149] 可选地,冷柜还包括压机腔台阶14。压机腔台阶14自所述内胆1的底壁13向上凸起设置,且设置于所述回风盖板2的下部,所述压机腔台阶14与所述内胆1的底壁13一起围合成放置压缩机4的压机腔。

[0150] 如此设置,冷柜需要放置压缩机4、冷凝器等组件,因此,自内胆1的底壁13向上凸起设置的压机腔台阶14与内胆1的底壁13一起围合形压机腔可以用于放置压缩机4。可以理解的是,将压机腔台阶14设置于回风盖板2的下部,这样回风盖板2、压机腔台阶14和内胆1的侧壁能够围合出蒸发器腔,用于放置蒸发器。如此蒸发器位于压机腔台阶14的上方,这样蒸发器不会过多的占用内胆1内部空间,保证了储物腔的储物容积,并且使得蒸发器腔更加紧凑,增加冷柜的实用空间。

[0151] 在一些实施例中,风机5包括蜗壳蜗舌组件52和设置于蜗壳蜗舌组件52内的风轮51。其中,蜗壳蜗舌组件52包括第一蜗壳521和第一蜗舌522及第二蜗壳523和第二蜗舌524。第一蜗壳521和第一蜗舌522围合成第一风机出风口53。第二蜗壳523和第二蜗舌524围合成第二风机出风口54。其中,风轮中心511与第一蜗舌522形成第一辅助连线,风轮中心511与第二蜗舌524形成第二辅助连线,第一辅助连线与第二辅助连线之间的夹角大于 90° ,且小于 180° 。

[0152] 结合图11所示,风机5包括蜗壳蜗舌组件52和设置于蜗壳蜗舌组件52内的风轮51。蜗壳蜗舌组件52中的第一蜗壳521和第一蜗舌522围合成第一风机出风口53,第二蜗壳523和第二蜗舌524围合成第二风机出风口54。其中,风轮中心511分别与第一蜗舌522和第二蜗舌524形成第一辅助连线11和第二辅助连线12。通过将第一辅助连线11与第二辅助连线12之间的夹角设置为大于 90° 且小于 180° ,使风机5可以对不同风道送风量的进行精准控制,进而实现对内部空间的送风量的精准控制,从而提升冷柜的均温性,提高冷柜的风冷效果,降低能耗。

[0153] 在一些实施例中,风机5中蜗壳蜗舌组件52中的第一蜗舌522为圆弧形,如图12所示。其中,风轮中心511分别与第一蜗舌522和第二蜗舌524形成第一辅助连线11和第二辅助连线12。此时,第一辅助连线11为风轮中心511与第一蜗舌522的靠近第一风机出风口53的圆弧端的连线。

[0154] 具体地,第一辅助连线11与第二辅助连线12之间的夹角可以设置为 95° 、 100° 、 110° 、 120° 、 130° 、 140° 、 150° 、 160° 、 170° 、 175° ,可以根据对第一送风风道111和第二送风风道112不同的送风风速比例需求进行选择设定。

[0155] 在一些实施例中,冷柜包括内胆1和风机5。内胆1围合出内部空间,内胆1包括第一侧壁11,第一侧壁11设置有第一送风风道111和第二送风风道112。风机5包括与第一送风风道111相连通的第一风机出风口53与第二送风风道112相连通的第二风机出风口54。其中,风机5为上述风机5。

[0156] 本公开实施例提供的冷柜包括内胆1和风机5。内胆1围合出内部空间,内胆1的第一侧壁11上设置有第一送风风道111和第二送风风道112,可以向内胆1围合出的内部空间提供制冷气流,以降低内部空间的温度。风机5包括蜗壳蜗舌组件52和设置于蜗壳蜗舌组件52内的风轮51。蜗壳蜗舌组件52的第一蜗壳521和第一蜗舌522围合成第一风机出风口53,第二蜗壳523和第二蜗舌524围合成第二风机出风口54。且,内胆1的第一侧壁11上的第一送风风道111和第二送风风道112分别与风机5的第一风机出风口53和第二风机出风口54相连通。在风机5的驱动下,制冷气流分别通过第一送风风道111和第二送风风道112进入内胆1围合出内部空间,以降低内部空间的温度。其中,风轮中心511与第一蜗舌522形成第一辅助连线11,风轮中心511与第二蜗舌524形成第二辅助连线12。通过将第一辅助连线与第二辅

助连线之间的夹角设置为大于 90° ，且小于 180° ，使风机5可以对不同风道送风量的进行精准控制，进而实现对内部空间的送风量的精准控制，从而提升冷柜的均温性，提高冷柜的风冷效果，降低能耗。

[0157] 可选地，第一送风风道111设置于第一侧壁11的上部，第二送风风道112设置于第一侧壁11的下部。其中，风轮中心511与第二蜗舌524形成的第二辅助连线12与一垂线13之间的夹角大于或等于 20° ，且小于或等于 60° 。或者，风轮中心511与第二蜗舌524形成的第二辅助连线12与一垂线13之间的夹角大于或等于 20° ，且小于或等于 40° 。

[0158] 这样，可以通过第二辅助连线12与一垂线13之间的夹角确定第二蜗舌的设置位置，进一步的，根据第一辅助连线11与第二辅助连线12之间的夹角确定第一蜗舌的设置位置，即，进一步实现了风机5对第一送风风道111和第二送风风道112的精准送风。

[0159] 可选地，第一辅助连线11与第二辅助连线12之间的夹角大于 100° ，且小于或等于 140° 。或者，第一辅助连线11与第二辅助连线12之间的夹角大于 130° ，且小于或等于 140° 。或者，第一辅助连线11与第二辅助连线13之间的夹角大于 170° ，且小于 180° 。

[0160] 结合图10和图11所示，内胆1的第一侧壁11的上部和下部分别设置有第一送风风道111和第二送风风道112，以第一送风风道111设置有第一风道送风口1113，第二送风风道112设置有第二风道送风口1123。冷柜运行时，在风循环过程中，风机5利用第一送风风道111和第二送风风道112通过第一风道出口和第二风道出口往内胆1围合的内部空间输送制冷气流。当风压一定，由于冷风存在自然下沉，则对第一送风风道111和第二送风风道112的送风量之间的比例关系成了影响柜体内部均温性的主要因素之一。本公开实施例中，风轮中心511分别与第一蜗舌522和第二蜗舌524形成第一辅助连线11和第二辅助连线12，将第一辅助连线11与第二辅助连线12之间的夹角设置为大于 90° 且小于 180° ，使风机5可以分别通过第一风机出风口53和第二风机出风口54对第一送风风道111和第二送风风道112进行送风量的精准控制，进而实现对内部空间的送风量的精准控制，从而提升冷柜的均温性，提高冷柜的风冷效果，降低能耗。

[0161] 本公开实施例中，将第一辅助连线11与第二辅助连线12之间的夹角设置为大于 130° 且小于或等于 140° ，且风轮中心511与第二蜗舌524形成的第二辅助连线12与一垂线13之间的夹角设置为大于或等于 20° ，且小于或等于 40° 。

[0162] 下面，以冷柜的体积为200L，在冷风存在自然沉降的基础上，以第一辅助连线11与第二辅助连线12之间的夹角为 135° ，风轮中心511与第二蜗舌524形成的第二辅助连线与一垂线13之间的夹角为 32° 为例，配合第一送风风道111设置的第一风道送风口1113和第二送风风道112设置的第二风道送风口1123，使冷柜内的温度差较小，提升了冷柜的均温性，提高冷柜的风冷效果，降低能耗。具体的，参见表2和表3。

[0163] 表2

	实施 例	S1	S2	S3	S4	第一 送风 风道 风速	风道 百分 比	S5	S6	第二 送风 风道 风速	风道 百分 比	总 风 速	送风风 量
[0164]	1	1.15	1.2	1.2	1.25	4.8	64.00	1.35	1.35	2.7	36.00	7.5	1047.56
		m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	%	m/s	m/s	m/s	%	m/s	L/min
	2	1.15	1.25	1.2	1.15	4.75	63.76	1.35	1.35	2.7	36.24	7.45	1040.57
		m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	%	m/s	m/s	m/s	%	m/s	L/min

[0165] 表3

	实施 例	环境 温度	压机腔 台阶上	内胆底 壁中心	内胆顶 部中心	内胆顶 部右前	内胆顶 部右后	内胆顶 部左前	内胆顶 部左后
[0166]	1	43.4℃	-20.4℃	-20.6℃	-20.4℃	-19.6℃	-19.4℃	-19.3℃	-20.3℃

[0167] 从上表2中可以看出,当第一辅助连线与第二辅助连线之间的夹角设置为 135° ,且风轮中心511与第二蜗舌524形成的第二辅助连线与一垂线之间的夹角设置为 32° 时,进行两次相同条件下的检测,检测结果分别为实施例1和实施例2所示。实施例1中,第一送风风道111和第二送风风道112的风速占比分别为64.00%和36.00%,最终的送风风量为1047.56L/min。实施例2中,第一送风风道111和第二送风风道112的风速占比分别为63.76%和36.24%,最终的送风风量为1040.57L/min。从实施例1和实施例2的结果可以看出,在考虑到冷风存在自然沉降的基础上,风机对第一送风风道111和第二送风风道112的送风风速不同。进一步的,结合表3可以看出,实施例1中冷柜内胆1的内部空间的最低温度为内胆1底壁13中心处的温度为 -20.6°C ,最高温度为内胆1顶部左前处的温度为 -19.3°C 。如此可以得出,冷柜内胆1的内部空间的最高温度与最低温度的温度差为 1.3°C ,该数据说明冷柜内胆1的内部空间各个位置之间的温度差很小,也即说明,本公开实施例中,通过对第一送风风道111和第二送风风道112的风速不同,降低了冷柜不同位置之间的温度差,提高了冷柜的均温性。

[0168] 可以理解的是,第一辅助连线与第二辅助连线之间的夹角设置为大于 90° 且小于 180° ,及风轮中心511与第二蜗舌524形成的第二辅助连线与一垂线之间的夹角大于或等于 20° ,且小于或等于 60° 的其它数值时,冷柜同样可以取得与实施例1在送风风量和温度差上等同的测试结果,进而取得同样的有益效果。

[0169] 可选地,第一送风风道111包括与第一风机出风口53直接连通的第一扩压段风道1111,和,与第一扩压段风道1111连通的第一稳压段风道1112。第二送风风道112包括与第二风机出风口54直接连通的第二扩压段风道1121,和,与第二扩压段风道1121连通的第二稳压段风道1122。其中,第一稳压段风道1112的送风口15的总面积大于第二稳压段风道1122的送风口15的面积。

[0170] 通过将第一送风风道111设置为与第一风机出风口53直接连通的第一扩压段风道1111和与第一扩压段风道1111连通的第一稳压段风道1112,这样可以使从第一送风风道

111进入内部空间的制冷气体的气流更加稳定。将第二送风风道112设置为与第二风机出风口54直接连通的第二扩压段风道1121和与第二扩压段风道1121连通的第二稳压段风道1122,这样可以使从第二送风风道112进入内部空间的制冷气体的气流更加稳定。进一步地,由于第一送风风道111分配制冷气体总量较多,将第一稳压段风道1112的送风口15的总面积设置大于第二稳压段风道1122的送风口15的面积,这样可以使通过第一送风风道111的送风口15更加有效地进入内部空间。

[0171] 可选地,第一送风风道111包括远离风机5的第一末端送风口15,第二送风风道112包括远离风机5的第二末端送风口15,内胆1包括靠近第一末端送风口15和第二末端送风口15的末端侧壁。其中,第一末端送风口15至末端侧壁之间的水平距离为第一末端间距,第二末端送风口15至末端侧壁之间的水平距离为第二末端间距,且,第一末端间距小于第二末端间距。

[0172] 通过设置使第一末端间距小于第二末端间距,即为第一末端送风口15至末端侧壁之间的水平距离小于第二末端送风口15至末端侧壁之间的水平距离,这样可以使第二送风风道112的第二送风口15的送风量分布更加均匀,进而减小内胆1围合的内部空间的不同位置的温差,使冷柜的均温性得到更好地提升。

[0173] 可选地,第一末端间距与第二末端间距之间的差值大于或等于第一送风风道111的一个送风口15的长度。或者,第一末端间距与第二末端间距之间的差值大于或等于第二送风风道112的一个送风口15的长度。

[0174] 如此设置,将第一末端间距与第二末端间距之间的差值设置为大于或等于第一送风风道111的一个送风口15的长度。或者,将第一末端间距与第二末端间距之间的差值设置为大于或等于第二送风风道112的一个送风口15的长度,这样可以使第二送风风道112相对于第一送风风道111缩短第一送风风道111的一个送风口15的长度或第二送风风道112的一个送风口15的长度,进而使第二送风风道112的第二送风口15的送风量分布更加均匀,从而减小内胆1围合的内部空间的不同位置的温差,使冷柜的均温性得到更好地提升。

[0175] 以上描述和附图充分地示出了本公开的实施例,以使本领域的技术人员能够实践它们。其他实施例可以包括结构的以及其他的改变。实施例仅代表可能的变化。除非明确要求,否则单独的部件和功能是可选的,并且操作的顺序可以变化。一些实施例的部分和特征可以被包括在或替换其他实施例的部分和特征。本公开的实施例并不局限于上面已经描述并在附图中示出的结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

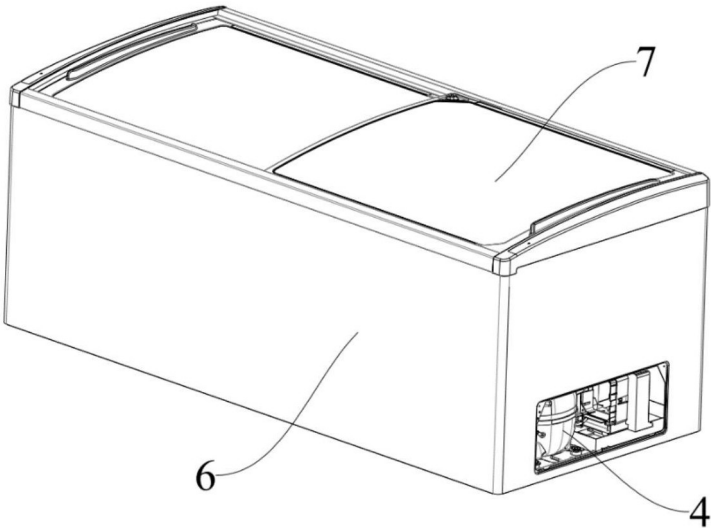


图1

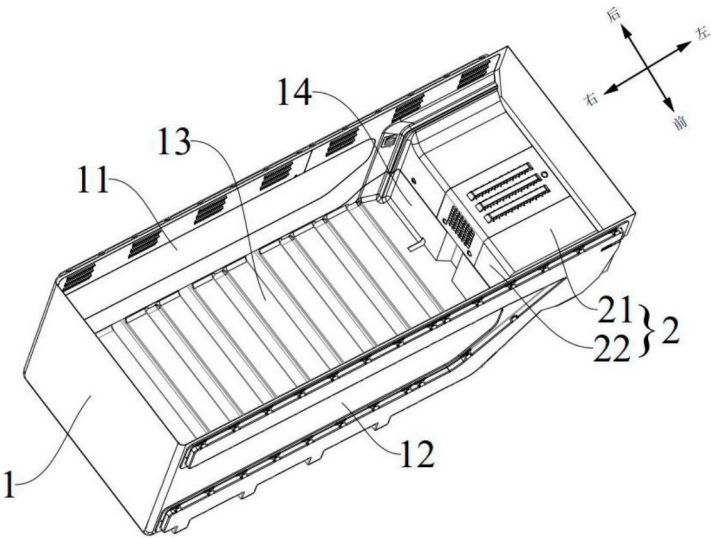


图2

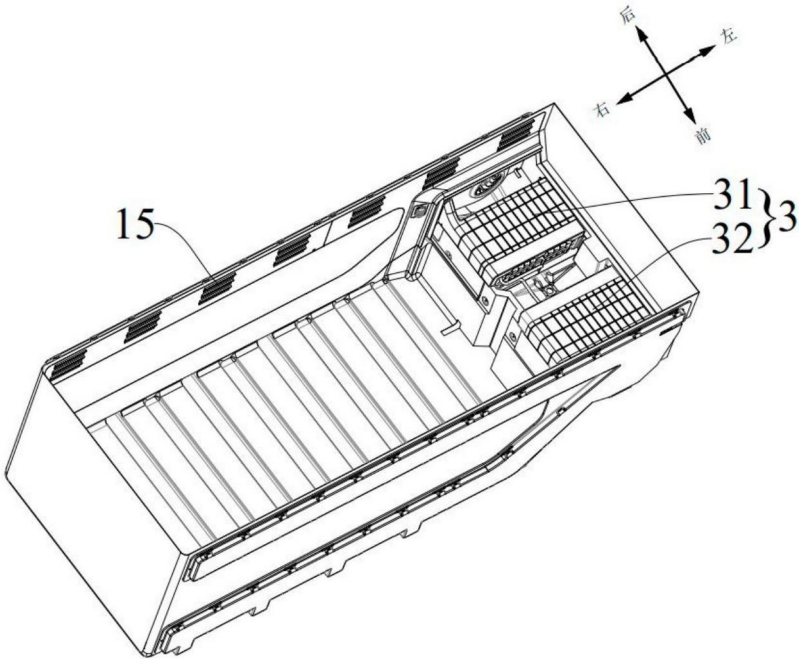


图3

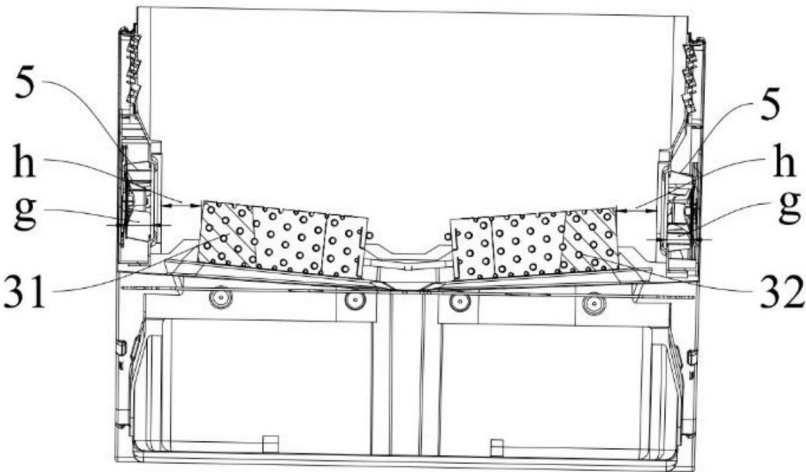


图4

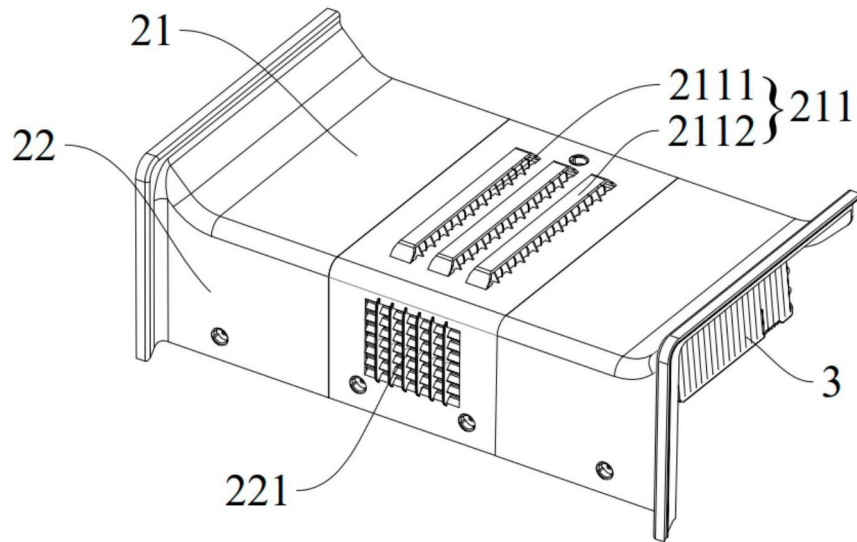


图5

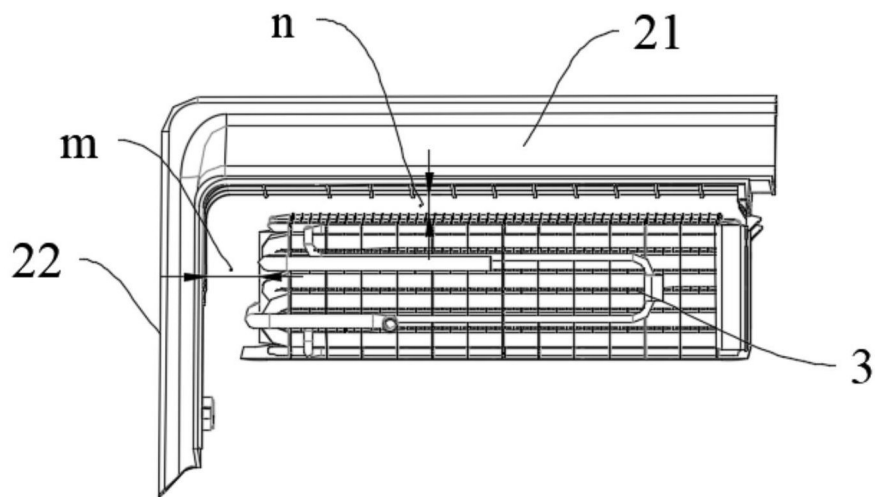


图6

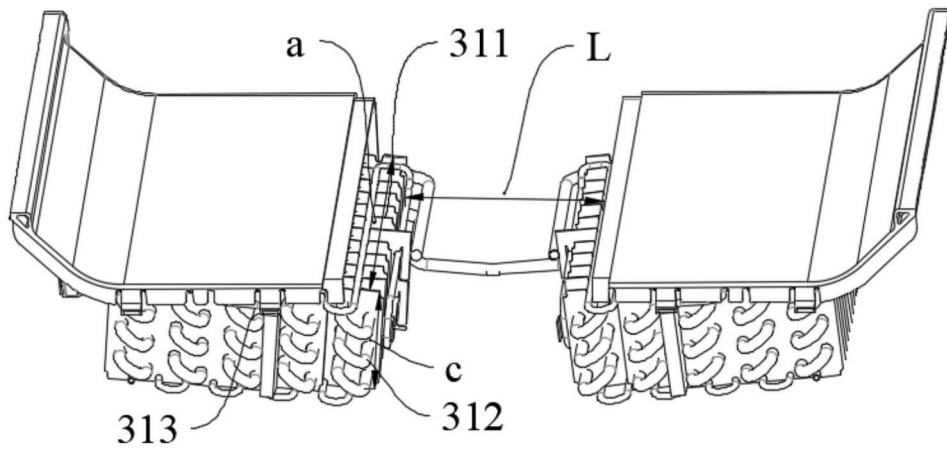


图7

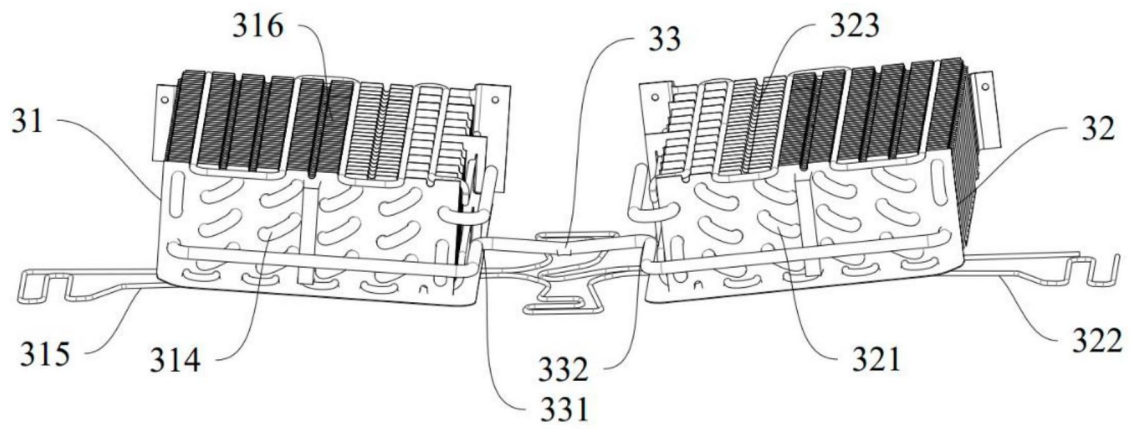


图8

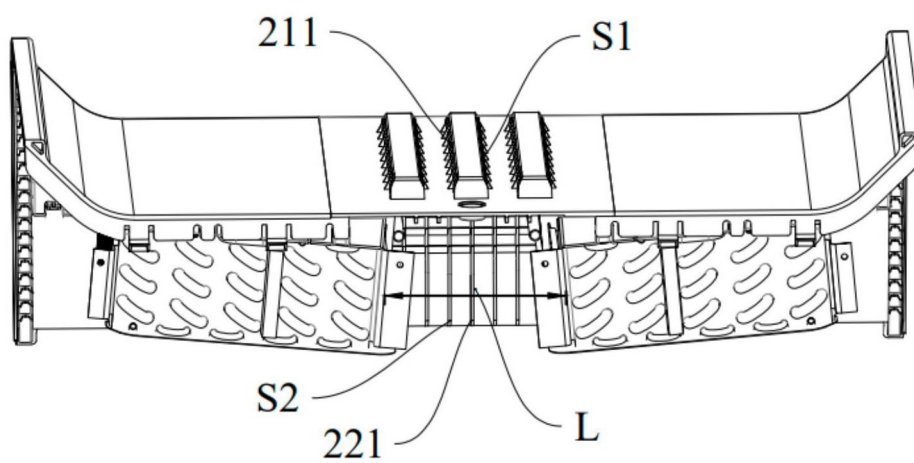


图9

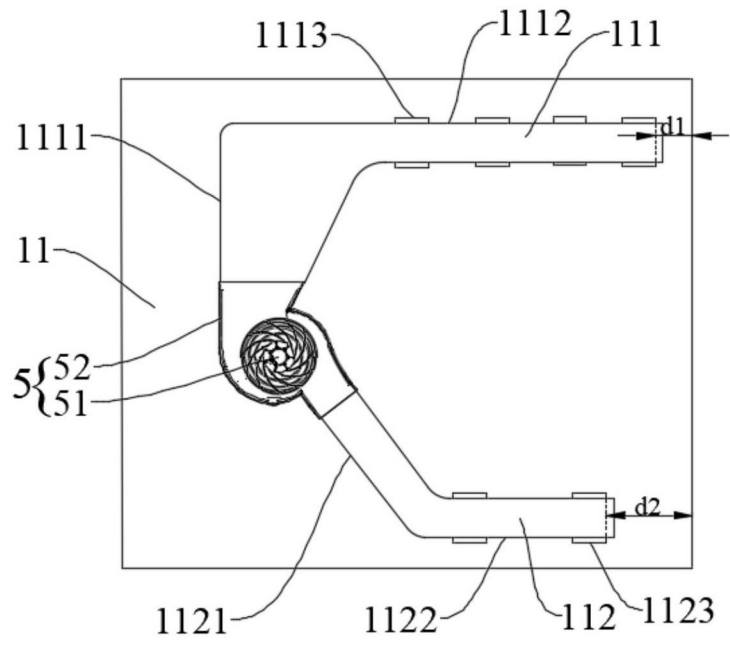


图10

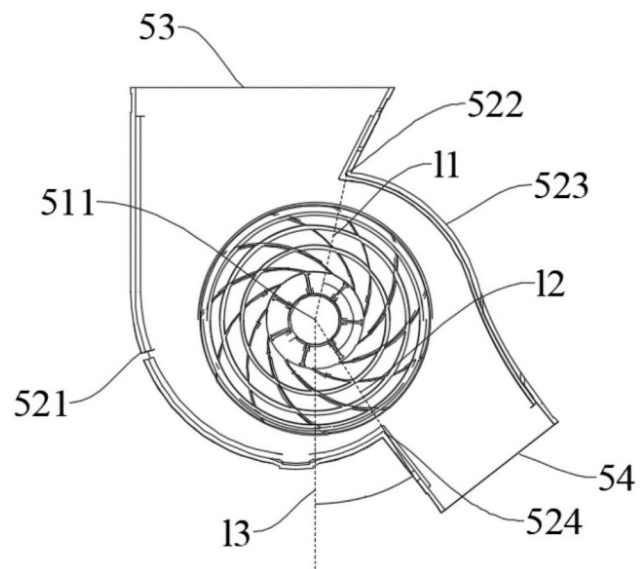


图11

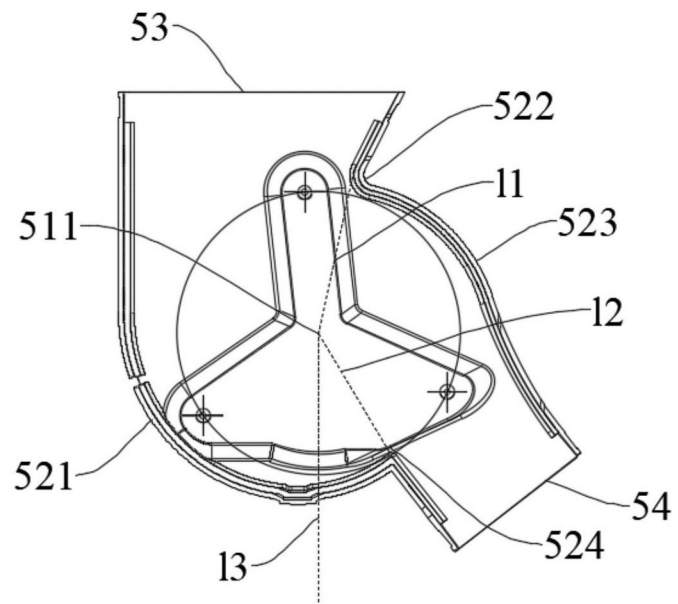


图12