(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 111023672 B
(45)授权公告日 2021.11.09

(21)申请号 201911392861.8
(22)申请日 2019.12.30
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111023672 A
(43)申请公布日 2020.04.17
(73)专利权人 长虹美菱股份有限公司
地址 230000 安徽省合肥市经济技术开发区莲花路2163号
(72)发明人 刘全义 李清松
(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253
代理人 孙永智
(51)Int.Cl.
F25D 11/02(2006.01)
F25D 17/06(2006.01)
F25D 29/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 109163490 A,2019.01.08
CN 204494900 U,2015.07.22
CN 110345698 A,2019.10.18
CN 207501529 U,2018.06.15
CN 205245647 U,2016.05.18
CN 202133228 U,2012.02.01
CN 2472168 Y,2002.01.16
CN 109163490 A,2019.01.08

审查员 宋蕊

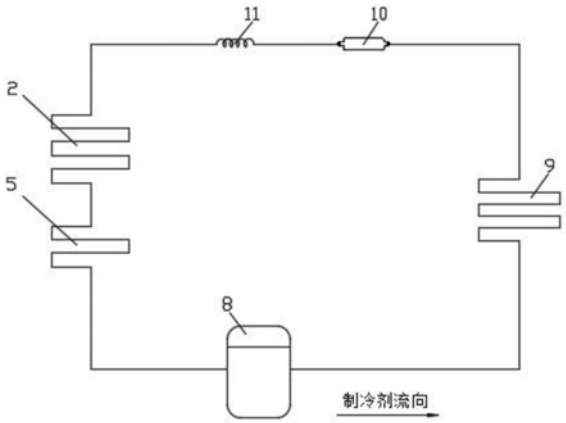
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种风冷冰箱及其控制方法

(57)摘要

本发明公开一种风冷冰箱，包括冰箱本体，冰箱本体包括冷冻室和冷藏室，冷冻室内设置有冷冻蒸发器和冷冻风扇，冷藏室内设置冷藏蒸发器和冷藏风扇；冰箱本体包括压缩机、冷凝器、过滤器、毛细管、冷冻蒸发器、冷藏蒸发器，冷冻蒸发器安装在冷藏蒸发器的前端，压缩机与冷凝器连接，冷凝器与过滤器连接，过滤器与毛细管连接，毛细管与冷冻蒸发器连接，冷冻蒸发器与冷藏蒸发器连接，冷藏蒸发器与压缩机连接。本发明通过冷藏风扇和冷冻风扇开停和转速变化控制，实现双循环制冷系统功能，秉承了旁通双循环制冷系统优势，减少冷冻、冷藏制冷切换阀，降低成本，同时规避了冷藏制冷期间制冷循环效率低问题，提高制冷系统循环效率，降低冰箱能耗。



CN 111023672 B

1.一种风冷冰箱的控制方法,所述风冷冰箱包括冰箱本体(7),冰箱本体(7)包括冷冻室(1)和冷藏室(4),冷冻室(1)内设置有冷冻蒸发器(2)和冷冻风扇(3),冷藏室(4)内设置冷藏蒸发器(5)和冷藏风扇(6),其特征在于:

所述冰箱本体(7)包括压缩机(8)、冷凝器(9)、过滤器(10)、毛细管(11)、冷冻蒸发器(2)、冷藏蒸发器(5),冷冻蒸发器(2)安装在冷藏蒸发器(5)的前端,压缩机(8)的排气口与冷凝器(9)入口连接,冷凝器(9)出口与过滤器(10)入口连接,过滤器(10)出口与毛细管(11)入口连接,毛细管(11)出口与冷冻蒸发器(2)入口连接,冷冻蒸发器(2)出口与冷藏蒸发器(5)入口连接,冷藏蒸发器(5)出口与压缩机(8)的吸气口连接;

所述风冷冰箱的控制方法,包括以下步骤:

S1、若冷藏室(4)有制冷需求,压缩机(8)启动,冷冻风扇(3)关闭,冷藏风扇(6)启动,并以高转速S_H运行,实现冷藏室(4)制冷;

S2、若冷冻室(1)有制冷需求,压缩机(8)启动,冷冻风扇(3)启动,冷藏风扇(6)关闭,实现冷冻室(1)制冷;

S3、若冷藏室(4)和冷冻室(1)同时有制冷需求,压缩机(8)启动,冷冻风扇(3)启动,此时需判断冷藏室(4)间室温度T:

S4、若冷藏室(4)间室温度T:$T \geq 3/4*(T_{ON}-T_{OFF})+T_{OFF}$,冷藏风扇(6)开启,并以高转速$S_H$运行,冷藏室(4)主动制冷;

S5、若冷藏室(4)间室温度T:$1/4*(T_{ON}-T_{OFF})+T_{OFF}<T<3/4*(T_{ON}-T_{OFF})+T_{OFF}$,冷藏风扇(6)开启,并以低转速$S_L$运行,冷藏室(4)主动制冷;

S6、若冷藏室(4)间室温度T:$T \leq 1/4*(T_{ON}-T_{OFF})+T_{OFF}$,冷藏风扇(6)关闭,利用导热和自然对流方式,冷藏室(4)被动制冷,其中,T_{ON}为开机点温度,T_{OFF}为停机点温度。

2.根据权利要求1所述的一种风冷冰箱的控制方法,其特征在于:所述冷冻蒸发器(2)顶端安装有冷冻风扇(3)。

3.根据权利要求1所述的一种风冷冰箱的控制方法,其特征在于:所述冷藏蒸发器(5)设置在冷藏室(4)上部,所述冷藏蒸发器(5)顶端安装有冷藏风扇(6)。

4.根据权利要求1所述的一种风冷冰箱的控制方法,其特征在于:所述压缩机(8)、冷凝器(9)、过滤器(10)、毛细管(11)、冷冻蒸发器(2)和冷藏蒸发器(5)构成单循环制冷系统。

5.根据权利要求1所述的一种风冷冰箱的控制方法,其特征在于:所述冷藏室(4)开机点温度T_{ON}大于停机点温度T_{OFF}。

6.根据权利要求1所述的一种风冷冰箱的控制方法,其特征在于:所述冷藏风扇(6)高转速S_H大于低转速S_L。

一种风冷冰箱及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于风冷冰箱技术领域，涉及到一种风冷冰箱及其控制方法。

背景技术

[0002] 大容积多温区风冷冰箱制冷循环系统主要采用单循环制冷系统或旁通多循环制冷系统。单循环制冷系统是把唯一的蒸发器放置在冷冻间室内，冷藏室或其他间室制冷是通过电动风门开关控制实现，此循环方式缺点是，在冷藏制冷时存在较大的传热温差，不可逆损失大，循环效率低，同时冷藏回风与冷冻回风在蒸发器内汇合，导致不同间室食品串味、食品易风干等问题，影响食品保鲜。旁通多循环制冷系统通常是在各间室内均设置独立的蒸发器和风道系统，具有保湿效果好、不串味等优点。

[0003] 旁通多循环制冷系统(以旁通双循环冷藏冷冻箱为例)，冷藏蒸发器与冷冻蒸发器以串联方式连接，冷藏蒸发温度与冷冻蒸发温度几乎相近，制冷剂和冷藏室空气换热温差大，不可逆损失仍然较大。同时冷冻制冷期间，冷藏蒸发器温度高且蒸发器内制冷剂一直处于严重过热状态，当切换至冷藏制冷过程中，冷藏制冷前期冷冻蒸发压力逐渐升高，由于冷藏空气换热温差大，冷藏蒸发器一直处于过热状态，冷藏蒸发器出口过热气体经过冷冻蒸发器并被冷凝成液体，增加冷冻室热负荷。随着冷藏制冷持续进行，冷藏蒸发器过热段向出口端转移，冷藏蒸发温度和冷冻蒸发温度逐步达到平衡，完整的冷藏制冷期间冷冻室几乎不制冷，因此旁通双循环制冷系统仍然存在循环效率低等问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供的一种风冷冰箱及其控制方法，解决了现有技术中存在的循环效率低、制冷能耗大等问题。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现：

[0006] 一种风冷冰箱，包括冰箱本体，冰箱本体包括冷冻室和冷藏室，冷冻室内设置有冷冻蒸发器和冷冻风扇，冷藏室内设置冷藏蒸发器和冷藏风扇；

[0007] 所述冰箱本体包括压缩机、冷凝器、过滤器、毛细管、冷冻蒸发器、冷藏蒸发器，冷冻蒸发器安装在冷藏蒸发器的前端，压缩机的排气口与冷凝器入口连接，冷凝器出口与过滤器入口连接，过滤器出口与毛细管入口连接，毛细管出口与冷冻蒸发器入口连接，冷冻蒸发器出口与冷藏蒸发器入口连接，冷藏蒸发器出口与压缩机的吸气口连接。

[0008] 进一步地，所述冷冻蒸发器顶端安装有冷冻风扇。

[0009] 进一步地，所述冷藏蒸发器设置在冷藏室上部，所述冷藏蒸发器顶端安装有冷藏风扇。

[0010] 进一步地，所述压缩机、冷凝器、过滤器、毛细管、冷冻蒸发器和冷藏蒸发器构成单循环制冷系统。

[0011] 一种风冷冰箱的控制方法，包括以下步骤：

[0012] S1、若冷藏室有制冷需求，压缩机启动，冷冻风扇关闭，冷藏风扇启动，并以高转速

S_H运行,实现冷藏室制冷;

[0013] S2、若冷冻室有制冷需求,压缩机启动,冷冻风扇启动,冷藏风扇(6)关闭,实现冷冻室制冷;

[0014] S3、若冷藏室和冷冻室同时有制冷需求,压缩机启动,冷冻风扇启动,此时需判断冷藏室间室温度T:

[0015] S4、若冷藏室间室温度T:$T \geq 3/4*(T_{ON}-T_{OFF})+T_{OFF}$,冷藏风扇开启,并以高转速$S_H$运行,冷藏室主动制冷;

[0016] S5、若冷藏室间室温度T:$1/4*(T_{ON}-T_{OFF})+T_{OFF} < T < 3/4*(T_{ON}-T_{OFF})+T_{OFF}$,冷藏风扇开启,并以低转速$S_L$运行,冷藏室主动制冷;

[0017] S6、若冷藏室间室温度T:$T \leq 1/4*(T_{ON}-T_{OFF})+T_{OFF}$,冷藏风扇关闭,利用导热和自然对流方式,冷藏室被动制冷,其中,T_{ON}为开机点温度,T_{OFF}为停机点温度。

[0018] 进一步地,所述冷藏室开机点温度T_{ON}大于停机点温度T_{OFF}。

[0019] 进一步地,所述冷藏风扇转速S_H大于转速S_L。

[0020] 本发明的有益效果:

[0021] 本发明提供的一种风冷冰箱及其控制方法,利用单循环制冷系统,通过冷藏风扇和冷冻风扇开停和转速变化控制,实现双循环制冷系统功能,秉承了旁通双循环制冷系统优势,减少冷冻、冷藏制冷切换阀,降低成本,同时规避了旁通双循环制冷系统冷藏制冷期间制冷循环效率低问题,提高制冷系统循环效率,降低冰箱能耗。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明中一种风冷冰箱的示意图;

[0024] 图2为本发明中一种风冷冰箱的制冷系统的示意图;

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 请参阅图1所示,一种风冷冰箱,包括冰箱本体7,冰箱本体7包括冷冻室1和冷藏室4,冷冻室1内部设置冷冻蒸发器2,冷冻蒸发器2顶端设置冷冻风扇3,冷冻风扇3用于实现冷冻室空气与冷冻蒸发器2强制对流换热。

[0027] 冷藏蒸发器5设置在冷藏室4上部,冷藏蒸发器5顶端设置冷藏风扇6,冷藏风扇6用于实现冷藏室空气与冷藏蒸发器5强制对流换热,冷藏蒸发器5设置在冷藏室4上部位置,用于在冰箱制冷过程中,当冷藏风扇6处于关闭情况下,冷藏蒸发器5通过冷气下沉和自然对流实现冷藏室4制冷。

[0028] 如图2所示，冰箱本体7包括压缩机8、冷凝器9、过滤器10、毛细管11、冷冻蒸发器2、冷藏蒸发器5，通过压缩机8、冷凝器9、过滤器10、毛细管11、冷冻蒸发器2、冷藏蒸发器5构成单循环制冷系统，冷冻蒸发器2安装在冷藏蒸发器5的前端，压缩机8的排气口与冷凝器9入口连接，冷凝器9出口与过滤器10入口连接，过滤器10出口与毛细管11入口连接，毛细管11出口与冷冻蒸发器2入口连接，冷冻蒸发器2出口与冷藏蒸发器5入口连接，冷藏蒸发器5出口与压缩机8的吸气口连接。

[0029] 在压缩机8运行过程中，液态低温制冷剂首先进入冷冻蒸发器2，并在冷冻蒸发器2中吸热蒸发，实现冷冻室1制冷，多余的液态低温制冷剂再进入冷藏蒸发器5进行吸热蒸发，实现冷藏室4制冷，且可通过调节冷藏风扇6与冷冻风扇3的开关或转速变化实现不同的冷量分配。

[0030] 一种风冷冰箱的控制方法，包括以下步骤：

[0031] S1、若冷藏室4有制冷需求，压缩机8启动，冷冻风扇3关闭，冷藏风扇6启动，并以高转速S_H运行，实现冷藏室4制冷；

[0032] S2、若冷冻室1有制冷需求，压缩机8启动，冷冻风扇3启动，冷藏风扇6关闭，实现冷冻室1制冷；

[0033] S3、若冷藏室4和冷冻室1同时有制冷需求，压缩机8启动，冷冻风扇3启动，此时需判断冷藏室4间室温度T：

[0034] S4、若冷藏室4间室温度T：$T \geq 3/4*(T_{ON}-T_{OFF})+T_{OFF}$，冷藏风扇6开启，并以高转速$S_H$运行，冷藏室4主动制冷；

[0035] S5、若冷藏室4间室温度T：$1/4*(T_{ON}-T_{OFF})+T_{OFF}<T<3/4*(T_{ON}-T_{OFF})+T_{OFF}$，冷藏风扇6开启，并以低转速$S_L$运行，冷藏室4主动制冷，其中，$T_{ON}$为开机点温度$T_{ON}$，$T_{OFF}$为停机点温度，所述冷藏风扇6转速$S_H$大于转速$S_L$；

[0036] S6、若冷藏室4间室温度T：$T \leq 1/4*(T_{ON}-T_{OFF})+T_{OFF}$，冷藏风扇6关闭，利用导热和自然对流方式，冷藏室4被动制冷，其中，T_{ON}为开机点温度，T_{OFF}为停机点温度，且冷藏室4开机点温度T_{ON}大于停机点温度T_{OF}。

[0037] 以上内容仅仅是对本发明的构思所作的举例和说明，所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，只要不偏离发明的构思或者超越本权利要求书所定义的范围，均应属于本发明的保护范围。

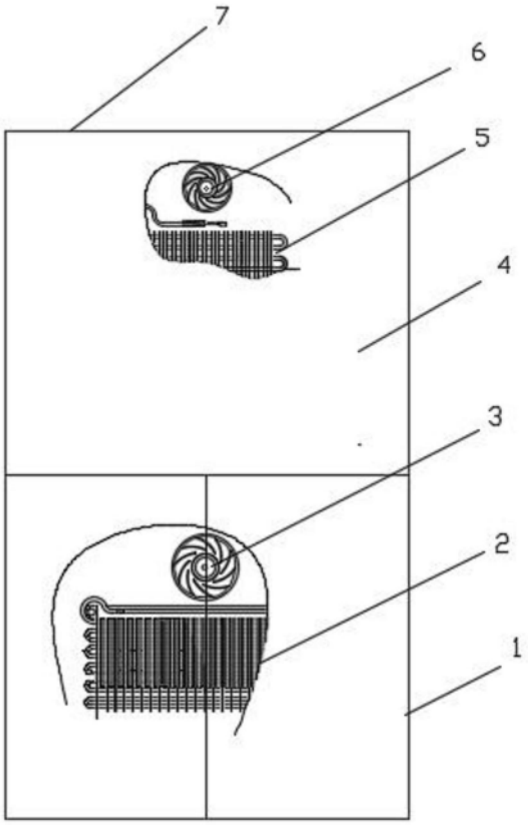


图1

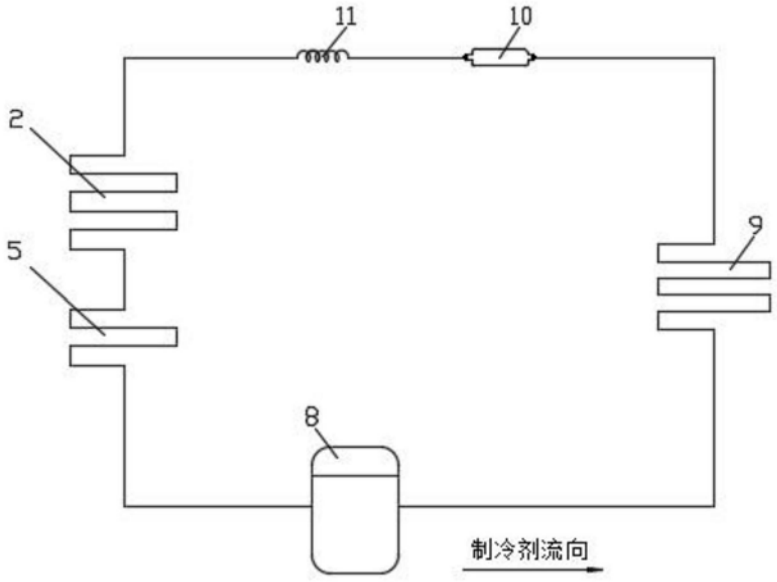


图2