

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202853228 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201220255642. 2

(22) 申请日 2012. 05. 31

(73) 专利权人 王力丰

地址 瑞典斯德哥尔摩斯潘格琳达勒斯街 10 号

(72) 发明人 王力丰

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 王莹

(51) Int. Cl.

F25D 11/00 (2006. 01)

F25D 29/00 (2006. 01)

E04B 2/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

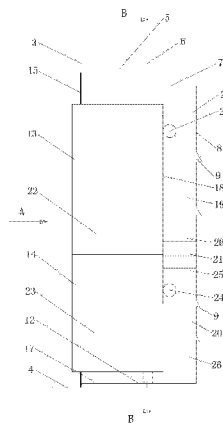
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称

墙中冰箱

(57) 摘要

本实用新型公开了一种墙中冰箱,包括冰箱本体,房屋外墙墙体中用于容置所述冰箱本体的墙中空穴及其内围绕在所述冰箱本体周围的墙中冰箱环境温度空间,户外冷空气制冷系统;所述冰箱箱门朝向室内;墙中空穴后壁朝向室外并罩设于所述冰箱后方,与室外环境比邻;框状隔离板材封于所述墙中空穴内壁室内一侧与所述冰箱箱门外周之间,使其与室内环境相隔。本实用新型利用室外温度较低时墙中冰箱环境温度空间温度较低和户外冷空气协同制冷实现冰箱节能,室外温度较高时其亦可正常使用,同时减少冰箱对室内面积、空间的占用和冰箱磁场对用户的影响。



1. 一种墙中冰箱,包括冰箱本体,其特征在于,还包括:

房屋外墙墙体,设有用于容置所述冰箱本体的墙中空穴,所述冰箱本体的箱门朝向室内方向设置;

墙中空穴后壁,位于所述墙中空穴朝向室外的一侧并罩设于所述冰箱本体与所述箱门相对的后方,用于隔离所述墙中空穴与室外环境,所述墙中空穴后壁上设有若干可开闭的通风孔隙;

框状隔离板材,封于所述墙中空穴穴壁靠近室内的一侧与所述冰箱本体箱门对应的外周之间,用于隔离所述墙中空穴与室内环境,所述框状隔离板材上设有若干可控阀门以及与所述可控阀门对应的风扇;

墙中冰箱环境温度空间,所述墙中空穴的尺寸大于所述冰箱本体的尺寸,在所述墙中空穴内形成围绕在所述冰箱本体外壳周围决定所述冰箱本体周围温度的墙中冰箱环境温度空间;

户外冷空气制冷系统,由穿过所述墙中空穴后壁、所述墙中冰箱环境温度空间和所述冰箱本体后壳连通室外环境与冰箱本体内环境的直通进气短管和直通排气短管、与所述直通进气短管和直通排气短管对应的阀门和风扇构成。

2. 如权利要求 1 所述的墙中冰箱,其特征在于,所述墙中空穴后壁向室外方向凸出于所述外墙墙体。

3. 如权利要求 1 所述的墙中冰箱,其特征在于,所述墙中冰箱环境温度空间中设有将所述墙中冰箱环境温度空间分隔成与冰箱本体的不同温度区对应的子空间的绝热分隔板条。

4. 如权利要求 1 所述的墙中冰箱,其特征在于,所述墙中冰箱环境温度空间朝向室外的一侧设有朝向所述冰箱本体的散热装置吹风的散热风扇。

5. 如权利要求 1 所述的墙中冰箱,其特征在于,所述冰箱本体内设有与所述户外冷空气制冷系统对应的食品预冷间。

6. 如权利要求 1 或 4 所述的墙中冰箱,其特征在于,所述墙中冰箱还包括:

智能温度传感器,分别设于所述墙中空穴后壁朝向室外的一侧、所述墙中冰箱环境温度空间内、所述框状隔离板材朝向室内的一侧、以及冰箱本体内各箱室中;

控制器,接收所述智能温度传感器采集的温度信号,并根据所述温度信号向所述墙中空穴后壁上的可开闭的通风孔隙、框状隔离板材上的可控阀门和风扇、墙中冰箱环境温度空间中的散热风扇、以及户外冷空气制冷系统发出控制信号。

墙中冰箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冰箱的结构及其与房屋外墙建造适配技术领域,尤其涉及一种墙中冰箱。

背景技术

[0002] 1910 年世界上第一台压缩式制冷的家用冰箱在美国问世,1925 年瑞典开发了家用吸收式冰箱,上世纪 50 年代后半期家用热电冰箱开始投入生产... 发展到今天,冰箱按制冷原理分类:(1) 世界上 91 ~ 95% 的冰箱属于压缩式冰箱,其制冷系统由压缩机、冷凝器、干燥过滤器、毛细管(节流装置)、蒸发器组成;电动压缩机做功,使制冷剂在系统中流动,高温高压(十多个大气压)的制冷剂蒸汽被排入安装在箱壳外面的冷凝器,在那里散热、液化,制冷剂以液态形式进入冰箱内的蒸发器,在蒸发器中蒸发气化并吸收冰箱内的热量,使冰箱内制冷;制冷剂以往通用氟利昂,由于它会破坏臭氧层,现在已被逐渐淘汰,改用其他制冷剂,但原理是一样的。(2) 吸收式冰箱约占市场百分之五,由发生器、精馏器、冷凝器、蒸发器、吸收器、凝液罐组成封闭的制冷系统;系统中充入氨、水、氢三种组分,其中氨的高压蒸汽在箱壳外冷凝器中散热液化,液态氨在冰箱内蒸发器中蒸发气化、吸收箱内热量,产生制冷效果。(3) 电热冰箱即半导体电冰箱;它是对 PN 型半导体,通以直流电,利用半导体材料的热电效应实现制冷的冰箱。此外,还有化学冰箱、电磁振动式冰箱、绝热去磁制冷电冰箱、辐射制冷电冰箱、固体制冷电冰箱等等。

[0003] 如果按冰箱的制冷方式(按箱内空气循环方式)分类,可分为直冷式和风冷式(又称间冷式)冰箱。直冷式冰箱通过蒸发器,直接吸收箱内热量进行降温;而风冷式冰箱箱内装有蒸发器及风扇,风扇送风,强制箱内空气对流,促进蒸发器吸收箱内热量,实现箱内均匀降温。如果按冰箱用途(按贮藏要求)划分,可分为冷藏箱、冷冻箱和冷藏冷冻箱。冷藏箱用于贮存不需要冻结的食品,设定箱温范围约 4℃ -5℃;冷冻箱适用食品冷冻,设定箱温在 -18℃ 以下(冰箱温度设定因贮存、冻结食品不同,冰箱生产厂家不同有一定差异,但基本相近。本申请讨论中以上述设定箱温为例)。冰箱还可按箱门多少、冷冻能力、除霜方式等等进行分类,不一一赘述。

[0004] 冰箱现有技术存在一些问题,其中以下四点比较重要,有待改进:

[0005] 第一,冰箱环境温度攸关节能。

[0006] 为了冰箱节能,家庭用户们已注意到冰箱应摆放在室内远离热源、通风背阴处。专家们则从理论上指出,冰箱的环境温度即冰箱周围温度高低对冰箱耗电量有直接影响:冰箱环境温度升高,冰箱向外散热慢,箱内温度下降慢,而从箱内向外散失冷量多,保持箱内设定的低温较难,导致冰箱开机时间加长,停机时间变短,引起耗电量增大。普通冰箱实验数据提示,冰箱环境温度每提高摄氏 5 度,就要增加约 25% 的耗电量。反之,其他物理条件相同而冰箱环境温度下降,冰箱耗电量则将相应减少。但是现代家庭适宜室温约 20℃ -25℃,家用冰箱摆放在室内,冰箱环境温度即为室温,与冰箱冷藏箱或冰箱冷冻箱设定箱温相比存在较高的温差,这个较高的温差,与冰箱较高的耗电量攸关。如果冰箱的环境

温度比之室温有所降低,将实现冰箱节能。

[0007] 第二,户外冷空气的利用。

[0008] 如果冰箱放置在室内,现代家庭舒适标准的室温约 20℃ -25℃,室内环境温度即冰箱的环境温度,不宜变更;室外环境温度参见表 1。表 1 列举了世界上 10 个主要国家城市(包括联合国 5 个常任理事国和其余 5 个发达国家的最大城市或首都)全年 12 个月的月平均气温。

[0009] 表 1. 世界十个主要国家城市全年月平均气温统计表(摄氏度)

国家	城市	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
美国	纽约	0.0	0.7	4.9	11.0	16.5	21.7	24.7	24.0	20.0	14.2	8.4	2.3
中国	北京	-4.6	-2.0	4.4	13.2	19.9	24.2	25.9	24.4	19.4	12.5	4.0	-2.4
俄罗斯	莫斯科	-9.5	-8.4	-3.3	5.1	12.4	16.8	18.4	16.5	10.9	4.8	-1.7	-6.0
英国	伦敦	3.6	4.1	5.6	7.9	11.1	14.3	16.1	15.9	13.7	10.7	6.4	4.4
[0010] 法国	巴黎	3.3	4.0	6.6	9.6	13.3	16.4	18.2	18.2	15.3	11.2	6.6	4.3
日本	东京	5.2	5.6	8.5	14.1	18.6	21.7	25.2	27.1	23.2	17.6	12.6	7.9
德国	柏林	-0.2	0.5	3.8	8.5	13.6	17.6	18.7	18.2	14.5	9.8	4.8	1.5
瑞典	斯德哥尔摩	-3.0	-3.6	-0.5	4.1	9.9	15.4	16.9	16.0	11.7	7.1	2.2	-0.8
加拿大	多伦多	-6.7	-6.0	-1.0	6.2	12.2	17.7	20.6	19.7	15.4	9.3	3.3	3.5
韩国	首尔	-3.3	-1.3	4.2	11.5	17.3	21.2	24.6	25.2	20.5	14.1	6.6	0.6

[0011] 它对于世界上相当广大地域气温变化范围具有一定的代表性。如果以其中某一个城市的某一个月的平均气温为一个“月均气温”,表 1 总共统计了 120 个“月均气温”。其中

[0012] (1)116 个“月均气温”低于 25C,占 96.6% ;

[0013] (2)104 个“月均气温”低于 20C,占 86.6% ;

[0014] (3)80 个“月均气温”低于 15C,占 66.6% ;

[0015] (4)60 个“月均气温”低于 10C,占 50% ;

[0016] (5)39 个“月均气温”低于 5C,占 33.3% ;

[0017] (6)22 个“月均气温”低于 0C,占 18.3%。

[0018] 可见,在世界广大地域绝大部分时间里,室外环境温度低于室内环境温度。

[0019] 以户外冷空气作为冷藏设备的制冷源,尤其在北方地区冬季,多年来一些设想曾被提出,由于种种原因难以得到商业上的广泛应用。需要探索一种更为简捷易行的结构和方法,便宜直接地应用这种大量天然存在的户外冷空气参与冰箱制冷。

[0020] 第三,冰箱占据了宝贵的室内面积和空间。

[0021] 冰箱是占用室内面积和空间最大的家用电器之一,加之它的前后上下左右与室内墙壁或其他家具还需保留一定距离。在大中城市家庭室内使用面积和空间日趋昂贵紧缺的情况下,既保留冰箱的功能,又省出它所占据的室内面积和空间,是人们的所盼。

[0022] 第四,冰箱也是高磁场。

[0023] 据专家介绍,冰箱工作时是个高磁场,通常以冰箱后侧方或下方释放的磁场最大。冰箱释放出来的不同波长和频率的电磁波对人的神经系统和生理功能有一定影响;电磁波的穿透力极强,可以透过体表深入深层组织和器官,使之受到损害。减少和避免冰箱磁场对

人体的影响和损害,也是人们经常考虑的问题之一。

[0024] 为此人们曾经分别提出这样那样的方案。

[0025] 比如有的方案提出将冷藏设备放置在户外,或安装在窗户上。但是尽管冷藏设备的壳体可用优质材料制造,毕竟经年暴露户外影响使用寿命;气温在冷藏设备设定温度左右宜于使用,气温低了则冷藏贮存的不需要冻结的食品会被冻结,气温高了更事与愿违;不便在室内从冰箱存取食品,或者影响室内采光观瞻。

[0026] 有的方案提出,用下穿墙导管将户外冷空气引入室内连通冰箱,配合轴流风扇将冷空气打入冰箱,穿经箱内,再在排风扇配合下经从箱内引出的排气管和另一下穿墙导管将经箱内置换后的空气排出到户外大气中去,如此循环制冷。这种风冷系统进、出管路有一定长度,需钻墙造洞下管,操作不够简捷。而且冰箱摆放在室内所引起的各种问题并未解决。

[0027] 有的方案提出将压缩机、冷凝器从常规设置的电冰箱中分离出来,作为室外机置于户外,与作为室内机的冰箱其余部分通过穿墙导管导线相连,以减少冰箱室内散热、噪声。但是这种减少很有限,因为参与冰箱散热的装置并不仅仅限于压缩机和冷凝器,事实上仍然放在室内的冰箱的主体、机器室、鼓风机以至气流引导构件等都和冰箱散热有关。而且冰箱摆放在室内所引起的一些问题仍然存在。

[0028] 还有一些方案提出将冰箱嵌入墙壁的凹陷中;或者嵌入橱柜中;或者内置于两个房间之间的隔墙,并非房屋的外墙,比如内置于厨房和客厅之间的隔墙中,冰箱两面开门,故可从厨房和客厅同时存取食品。这些方案可使室内美化,一定程度上节约室内面积空间,但实际上冰箱还在室内,冰箱的环境温度还是室温,亦无以应对上述某些问题。

[0029] 此外,对于冰箱电磁辐射的影响,专家建议冰箱不要放在客厅等人们经常逗留的场所,放在厨房也要尽量避免在冰箱工作时靠近它或者尽量避免在冰箱工作时存放食物;以及经常用吸尘器把冰箱散热管等部位灰尘吸掉,因为灰尘越多电磁辐射就越大。但其效果有限,对于上述其他问题的解决也无助益。

实用新型内容

[0030] (一) 要解决的技术问题

[0031] 本实用新型要解决的技术问题是:提供一种墙中冰箱,以有效利用室外环境温度一般低于室内环境温度的特点,降低冰箱的能耗,同时减少冰箱对室内空间的占用和冰箱磁场对用户的影响。

[0032] (二) 技术方案

[0033] 为解决上述问题,本实用新型提供了一种墙中冰箱,包括冰箱本体,还包括:

[0034] 房屋外墙墙体,设有用于容置所述冰箱本体的墙中空穴,所述冰箱本体的箱门朝向室内方向设置;

[0035] 墙中空穴后壁,位于所述墙中空穴朝向室外的一侧并罩设于所述冰箱本体与所述箱门相对的后方,用于隔离所述墙中空穴与室外环境,所述墙中空穴后壁上设有若干可开闭的通风孔隙;

[0036] 框状隔离板材,封于所述墙中空穴穴壁靠近室内的一侧与所述冰箱本体箱门对应的外周之间,用于隔离所述墙中空穴与室内环境,所述框状隔离板材上设有若干可控阀门

以及与所述可控阀门对应的风扇；

[0037] 墙中冰箱环境温度空间,所述墙中空穴的尺寸大于所述冰箱本体的尺寸,在所述墙中空穴内形成围绕在所述冰箱本体外壳周围决定所述冰箱本体周围温度的墙中冰箱环境温度空间；

[0038] 户外冷空气制冷系统,由穿过所述墙中冰箱环境温度空间连通室外环境与冰箱本体内环境的直通进气短管和直通排气短管、与所述直通进气短管和直通排气短管对应的阀门和风扇构成。

[0039] 优选地,所述墙中空穴后壁向室外方向凸出于所述外墙墙体。

[0040] 优选地,所述墙中冰箱环境温度空间中设有将所述墙中冰箱环境温度空间分隔成与冰箱本体的不同温度区对应的子空间的绝热分隔板条。

[0041] 优选地,所述墙中冰箱环境温度空间朝向室外的一侧设有朝向所述冰箱本体的散热装置吹风的散热风扇。

[0042] 优选地,所述冰箱本体内设有与所述户外冷空气制冷系统对应的食品预冷间。

[0043] 优选地,所述墙中冰箱还包括：

[0044] 智能温度传感器,分别设于所述墙中空穴后壁朝向室外的一侧、所述墙中冰箱环境温度空间内、所述框状隔离板材朝向室内的一侧、以及冰箱本体内各箱室中；

[0045] 控制器,接收所述智能温度传感器采集的温度信号,并根据所述温度信号向所述墙中空穴后壁上的可开闭的通风孔隙、框状隔离板材上的可控阀门和风扇、墙中冰箱环境温度空间中的散热风扇、以及户外冷空气制冷系统发出控制信号。

[0046] (三) 有益效果

[0047] 本实用新型的有益效果可从冰箱环境温度与节能、户外冷空气的便捷利用、增加了室内使用面积和空间、减轻了冰箱磁场的危害几个方面以及用户、房屋建筑商、冰箱生产商和社会几个角度进行探讨。

[0048] 1. 冰箱环境温度与节能

[0049] 从表 1. 所列 10 城市所代表的地域综合分析,以通常标准室温 20℃ -25℃ 计,约 86.6% -96.6% 的月均温度的低于室温。在此先分析户外气温低于室温的情况,这时户外气温低于室温而墙中冰箱环境温度也低于室温。考虑到专家们指出冰箱的环境温度(冰箱周围温度)高低对冰箱耗电量有直接影响,以及实验数据提示冰箱环境温度每提高摄氏 5 度就要增加约 25% 的耗电量,摆放在室内的传统冰箱环境温度即为室温,明显地高于墙中冰箱环境空间温度,传统冰箱耗电量即明显地高于墙中冰箱耗电量。可见,广大地域气温低于室温的长时期中由于墙中冰箱环境温度比室温低,因此本实用新型实现了冰箱节能。

[0050] 从表 1. 所列 10 城市所代表的地域综合分析,高于室温的月均温度所占比例很小。在这一短时期,即便在其他地域较长的气温高于室温的时期,墙中冰箱环境温度可保持与室温相同。分别以一种普通立式冰箱高 1.8 米、宽 0.6 米、深 0.6 米和一种分体式并立冷藏箱和冷冻箱高 1.8 米、宽 1.2 米、深 0.6 米为例,如果其冰箱环境温度空间的几何尺寸比从冰箱箱体高出 10 厘米、深了 10 厘米、两侧各宽出约 5 厘米,两者墙中冰箱环境温度空间的容积分别约为 0.28 立方米和 0.43 立方米。对比一个使用面积 100 平方米、高 2.2 米的普通住宅约 220 立方米的容积,两者墙中冰箱环境温度空间的容积分别只占住宅容积的约 0.1% 和 0.2%,使这样一点点比例的容积空间也保持室温,只需要增加很少的能耗,特别是

对比气温低于室温时的节能,冰箱长时间内的总能耗降低。

[0051] 2. 户外冷空气的便捷利用

[0052] 本实用新型中墙体空穴后壁和墙中冰箱后部之间距离很短,连接于两者之间的直通进气、排气短管往往只是十几厘米长的直管,结构简单,组装容易,便于推广应用。

[0053] 传统冰箱压缩机工作时需将十多个大气压的制冷剂蒸汽排入冷凝器,并继续在系统中循环流动,做功多,耗电量较高;墙中冰箱户外冷空气制冷系统工作时,进气、排气管短且直,风扇鼓风、排风阻力都很小,耗电量小。

[0054] 传统冰箱启用时,需空箱试运转 2 小时左右,待箱内达到稳定后才能贮存食品。热的食物要放凉后才能放入箱内,否则会更大耗电量。墙中冰箱户外冷空气制冷系统的“制冷源”为大量天然存在的冷空气,制冷量大,首次降温速度快,故墙中冰箱启用时,无需空箱试运转而可直接贮存食品,热的食物亦无须待放凉后才能放入箱内,而可直接放入墙中冰箱内食品预冷间,在此处经户外冷空气制冷系统片刻预冷后,转存到墙中冰箱冷藏箱或冷冻箱,对耗电量影响甚微。

[0055] 3. 增加了室内使用面积和空间

[0056] 普通冰箱摆放在室内,占用一部分室内使用面积和室内空间。仍然分别以一种普通立式冰箱高 1.8 米、宽 0.6 米、深 0.6 米和一种体分体式并立冷藏箱和冷冻箱高 1.8 米、宽 1.2 米、深 0.6 米为例,其后方、上方和两侧常规留出若干厘米的距离,将分别占用室内建筑面积约 0.5 平方米和 1 平方米,分别占用室内空间约 1 立方米和 2 立方米。现代城市住房每平方米建筑面积的房价往往高于冰箱售价数倍。如果使用墙中冰箱,这部分被占用的室内使用面积和室内空间便可节省出来。

[0057] 4. 减轻了冰箱磁场的危害

[0058] 本实用新型将冰箱从室内移出至墙中空穴,其四周围绕墙体和地面,释放磁场最大的冰箱后侧方朝向室外,从而减少和避免冰箱磁场对人体的影响和损害。

[0059] 5. 分别从用户、房屋建筑商、冰箱生产商和社会的角度分析

[0060] 对于用户,墙中冰箱省电,制冷量大,减免了冰箱磁场顾虑,对比摆放在室内的冰箱还可“多”出一定的室内面积、空间,“多”出的面积的房价往往还高于冰箱本身的售价,经济划算,省出的面积、空间也实用,应受欢迎。

[0061] 对于房屋建筑商,在房屋设计建筑施工中,在房屋外墙预留比冰箱略宽的墙体空位以至进而装修墙中空穴既无工程力学方面的瓶颈,也无甚材料经费的高额消耗而增加成本和房价的问题;墙体空位可根据房屋类型、当地气候及蔬菜食品市场情况预留,与需求相适应,如别墅可预留较大的分体式并立冷藏箱和冷冻箱的墙体空位,公寓、住宅大楼可预留普通立式冰箱的墙体空位,气温较暖、新鲜蔬菜供应充分地域和气温寒冷需大量冷藏冷冻食品存储地域居民使用冰箱大小不同预留墙体空位大小不同,退一步讲墙中空位就是暂时不用装修时可封堵也费不了多少工和料,对于房屋建筑商基本上有利无弊;将成为房屋销售的亮点。

[0062] 对于冰箱生产商,墙中冰箱省电、制冷量大但生产制造成本并无明显增加,而其中传统制冷技术所承担的工作量减少,压缩机等开机时间变短,停机时间加长,使冰箱寿命延长,市场前景看好。而冰箱生产商和房屋建筑商在墙中冰箱环境温度空间及墙中冰箱方面的合作将至互利双赢。

[0063] 对于社会,由于冰箱业已成为所有现代家庭必不可少的大型家用电器,使用量如此之大,冰箱节能环保的社会效益亦极其重要,墙中冰箱的优点将被重视和推广。

附图说明

[0064] 图 1 是本实用新型实施例中房屋外墙墙体及墙体空位正视示意图;

[0065] 图 2 是本实用新型实施例中墙中空穴侧视截面示意图;

[0066] 图 3 是本实用新型实施例中墙中冰箱的侧视截面示意图;

[0067] 图 4 是图 3 中的 A 向视图;

[0068] 图 5 是图 3 中的 B-B 视图;

[0069] 图 6 是本实用新型实施例控温方法的流程示意图;

[0070] 其中,1:墙体空位;3:室内墙面;4:地面;5:房屋外墙墙体;6:户外墙面;7:墙中空穴穴壁;8:墙中空穴后壁;9:通风孔隙;10:墙中空穴;11:开口;12:墙中空穴底面;13:冷藏箱箱门;14:冷冻箱箱门;15:框状隔离板材;16:可控阀门;17:滑轮或支撑物;18:冰箱本体外壳;19:冷藏箱墙中冰箱环境温度子空间;20:冷冻箱墙中冰箱环境温度子空间;21:绝热分隔板条;22:冷藏箱;23:冷冻箱;24:散热风扇;25:直通进气短管;26:直通排气短管。

具体实施方式

[0071] 下面结合附图及实施例对本实用新型进行详细说明如下。

[0072] 如图 1 至图 5 所示,一种墙中冰箱,包括:

[0073] 冰箱本体;

[0074] 房屋外墙墙体 5,设有用于容置所述冰箱本体的墙中空穴 10,所述冰箱本体的箱门朝向室内方向设置,使得用户可以很方便的开闭箱门,使用冰箱;

[0075] 墙中空穴后壁 8,位于所述墙中空穴 10 朝向室外的一侧并罩设于所述冰箱本体与所述箱门相对的后方,用于隔离所述墙中空穴 10 与室外环境,所述墙中空穴后壁 8 上设有若干可开闭的通风孔隙 9;

[0076] 框状隔离板材 15,封于所述墙中空穴 10 穴壁 7 靠近室内的一侧与所述冰箱本体箱门对应的外周之间,用于隔离所述墙中空穴 10 与室内环境,所述框状隔离板材 15 上设有若干可控阀门 16 以及与所述可控阀门 16 对应的风扇;

[0077] 墙中冰箱环境温度空间,所述墙中空穴 10 的尺寸大于所述冰箱本体的尺寸,即所述墙中空穴 10 比所述冰箱本体略宽、略高、略深,故在所述墙中空穴 10 内形成围绕在所述冰箱本体外壳 18 周围决定所述冰箱本体周围温度的空间,即墙中冰箱环境温度空间;

[0078] 户外冷空气制冷系统,由穿过所述墙中空穴后壁 8、所述墙中冰箱环境温度空间和所述冰箱本体后壳连通室外环境与冰箱本体内环境的直通进气短管 25 和直通排气短管 26、与所述直通进气短管 25 和直通排气短管 26 对应的阀门和风扇构成,室外冷空气经过所述直通进气短管 25 流入所述冰箱本体的箱室内,穿过所述冰箱本体的箱室再经所述直通排气短管 26 排出到室外大气中,是大量室外冷空气便捷地在所述冰箱本体的箱室内循环穿行的制冷系统,与其他所述冰箱本体的制冷系统相辅相成。

[0079] 在本实施例中,所述冰箱本体包括冷藏箱 22 和冷冻箱 23;所述冰箱本体的底部通

过滑轮或支撑物 17 支撑在所述墙中空穴 10 的底面 12 上。

[0080] 在本实施例中,所述墙中空穴 10 由在房屋工程设计施工时或在房屋改建中,在有摆放冰箱需要的房屋外墙墙体 5 上辟出贯通所述房屋外墙墙体 5 的墙体空位 1 形成;所述墙中空穴 10 的开口 11 朝向室内,其朝向室内方向的一侧与所述房屋外墙墙体 5 朝向室内的室内墙面 3 平齐。所述墙中空穴底面 12 可以高于房屋的地面 4 设置。

[0081] 本实施例中,所述冰箱本体箱门(包括冷藏箱箱门 13 和冷冻箱箱门 14)对应的门框所在的平面与所述墙中空穴 10 朝向室内的一侧的室内墙面 3 平齐。

[0082] 在本实施例中,所述墙中空穴后壁 8 向室外方向凸出于所述房屋外墙墙体 5 朝向室外的户外墙面 6。并且所述墙中空穴后壁 8 由绝热良好的坚实板材构成,对所述墙中冰箱本体起到挡雨遮日的防护作用。

[0083] 在本实施例中,所述墙中空穴后壁 8 上所设有的若干可开闭的通风孔隙 9,可以根据需要进行开闭控制,以连通或隔绝所述墙中空穴 10 与室外环境。

[0084] 在本实施例中,所述框状隔离板材 15 上所设有的若干可控阀门 16 可以根据需要进行开闭控制,以连通或隔绝所述墙中空穴 10 与室内环境。所述可控阀门 16 对应的风扇,可以根据需要将室内环境的空气吹入所述墙中冰箱环境温度空间中,加快所述室内环境与墙中冰箱环境温度空间之间的热交换。

[0085] 在所述可控阀门 16 开启时,所述墙中冰箱环境温度空间与室内环境空气相通;在所述通风孔隙 9 开启时,所述墙中冰箱环境温度空间与室外环境空气相通。因此,当所述可控阀门 16 开启,通风孔隙 9 关闭时,所述墙中冰箱环境温度空间与室内环境相通,与室外环境隔绝,使得所述墙中冰箱环境温度空间的温度与室温相当;当所述可控阀门 16 关闭,通风孔隙 9 开启时,所述墙中冰箱环境温度空间与室外环境相通,与室内环境隔绝,使得所述墙中冰箱环境温度空间的温度与室外环境温度相当;当二者都关闭时,所述墙中冰箱环境温度空间与室内和室外环境都隔绝。

[0086] 所述墙中冰箱环境温度空间中设有将所述墙中冰箱环境温度空间分隔成与冰箱本体的不同温度区对应的子空间的绝热分隔板条 21。在本实施例中,所述冰箱本体的不同温度区为冷藏箱 22 和冷冻箱 23,所述绝热分隔板条 21 沿所述冷藏箱 22 和冷冻箱 23 的分界将所述墙中冰箱环境温度空间分隔为互不相通的冷藏箱环境温度子空间 19 和冷冻箱环境温度子空间 20。在本实用新型的其它实施例中,所述墙中冰箱本体还可以为分体式冰箱,分开的冷藏箱 22 和冷冻箱 23 分别具有一个墙中冰箱环境温度空间;或者,所述冰箱本体为具有多门以及多种设定箱温的冰箱,可以将所述墙中冰箱环境温度空间按设定箱温在 0℃ 以上和 0℃ 以下分隔为两个墙中冰箱环境温度子空间,或者按不同的设定箱温分隔为多个墙中冰箱环境温度子空间。

[0087] 本实施例中,所述墙中冰箱环境温度空间朝向室外的一侧设有朝向所述冰箱本体的散热装置吹风的散热风扇 24。用于将所述散热装置散发的热量经所述通风孔隙 9 排出到室外环境中。

[0088] 所述冰箱本体内设有与所述户外冷空气制冷系统对应的食品预冷间(未显示)。在本实施例中,所述食品预冷间设置在所述冷藏箱内,较为温热的食品放在此处经所述户外冷空气制冷系统片刻预冷后,再转存到所述墙中冰箱冷藏箱 22 或冷冻箱 23;所述食品预冷间平时也可作为所述墙中冰箱冷藏箱 22 的一部分使用。

[0089] 在本实施例中,所述墙中冰箱还包括:

[0090] 智能温度传感器,分别设于所述墙中空穴后壁 8 朝向室外的一侧、所述墙中冰箱环境温度空间内、所述框状隔离板材 15 朝向室内的一侧、以及冰箱本体内各箱室中;

[0091] 控制器,接收所述智能温度传感器采集的温度信号,并根据所述温度信号向所述墙中空穴后壁 8 上的可开闭的通风孔隙 9、框状隔离板材 15 上的可控阀门 16 和风扇、墙中冰箱环境温度空间中的散热风扇 24、以及户外冷空气制冷系统发出控制信号。

[0092] 当然,在本实用新型的其它实施例中,也可以通过人工来对墙中冰箱的各部分进行控制。

[0093] 如图 6 所示,本实施例墙中冰箱的控温方法,包括以下步骤:

[0094] S1:比较室外环境温度和室内环境温度,若室外环境温度低于室内环境温度,则转到步骤 S2;否则转到步骤 S6;

[0095] S2:启动所述户外冷空气制冷系统,并且开启所述墙中空穴后壁上的通风孔隙、关闭所述框状隔离板材的可控阀门,直到所述冰箱本体箱室的温度以及墙中冰箱环境温度空间的温度与所述室外环境温度相当;

[0096] S3:比较所述室外环境温度和冰箱本体预设的箱温,若所述室外环境温度高于所述冰箱本体预设的箱温,则转到步骤 S4;否则转到步骤 S5;

[0097] S4:停止所述户外冷空气制冷系统,启动所述冰箱本体的制冷系统以将所述冰箱本体箱室的温度维持在设定温度,适时开启所述墙中冰箱环境温度空间中的散热风扇,维持所述墙中冰箱环境温度空间的温度与所述室外环境的温度相当,控温步骤结束;

[0098] S5:由所述户外冷空气制冷系统对所述冰箱本体箱室进行制冷直到所述冰箱本体箱室达到设定的温度并保持;控制所述墙中空穴后壁上的通风孔隙和框状隔离板材上的可控阀门的开闭、以及所述框状隔离板材上风扇的工作,使得所述墙中冰箱环境温度空间中的温度达到预设的温度并保持,控温步骤结束;

[0099] S6:启动所述冰箱本体的制冷系统直到所述冰箱本体箱室达到设定的温度并保持;同时关闭所述墙中空穴后壁上的通风孔隙,控制所述框状隔离板材上可控阀门的开闭以及风扇的工作,维持所述墙中冰箱环境温度空间的温度与室内环境温度相当,控温步骤结束。

[0100] 其中,若所述冰箱本体包括若干预设箱温不同的箱室(如所述冷藏箱和冷冻箱),各箱室分别对应若干相互隔绝的墙中冰箱环境温度子空间(如所述冷藏箱环境温度子空间和冷冻箱环境温度子空间);则步骤 S2-S6 中所述的控温方法分别适用于所述冰箱本体每个箱室的温度控制;其中,所述冰箱本体预设的箱温对应于所述每个箱室预设的箱温,所述的冰箱本体箱室的温度对应于所述每个箱室的温度,所述墙中冰箱环境温度空间对应于所述每个箱室对应的墙中冰箱环境温度子空间。

[0101] 对于步骤 S4 和 S5 来说,那些较为温热的食品不必先摆放在冰箱外等待其“凉”了之后再存入墙中冰箱中,而是可直接放入墙中冰箱冷藏箱 22 内食品预冷间,在此处经户外冷空气制冷系统片刻预冷,继而转存到墙中冰箱冷藏箱或冷冻箱。

[0102] 以上实施方式仅用于说明本实用新型,而并非对本实用新型的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本实用新型的范畴,本实用新型的专利保护范围应

由权利要求限定。

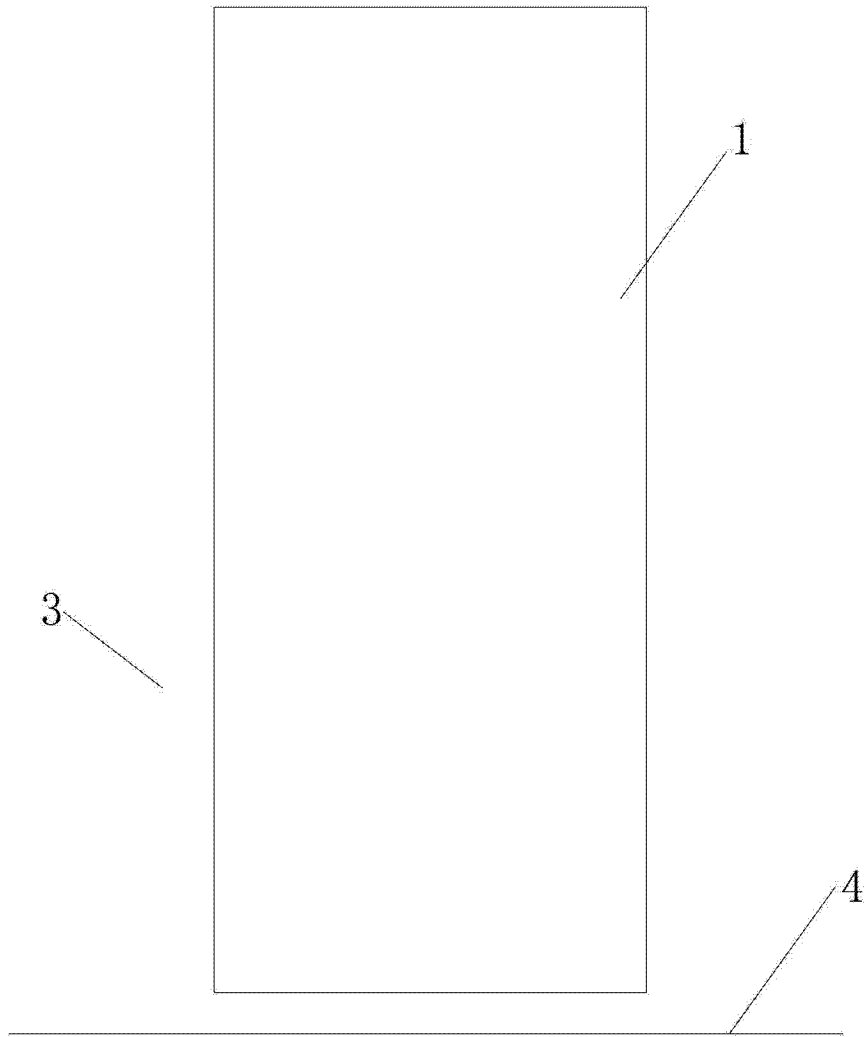


图 1

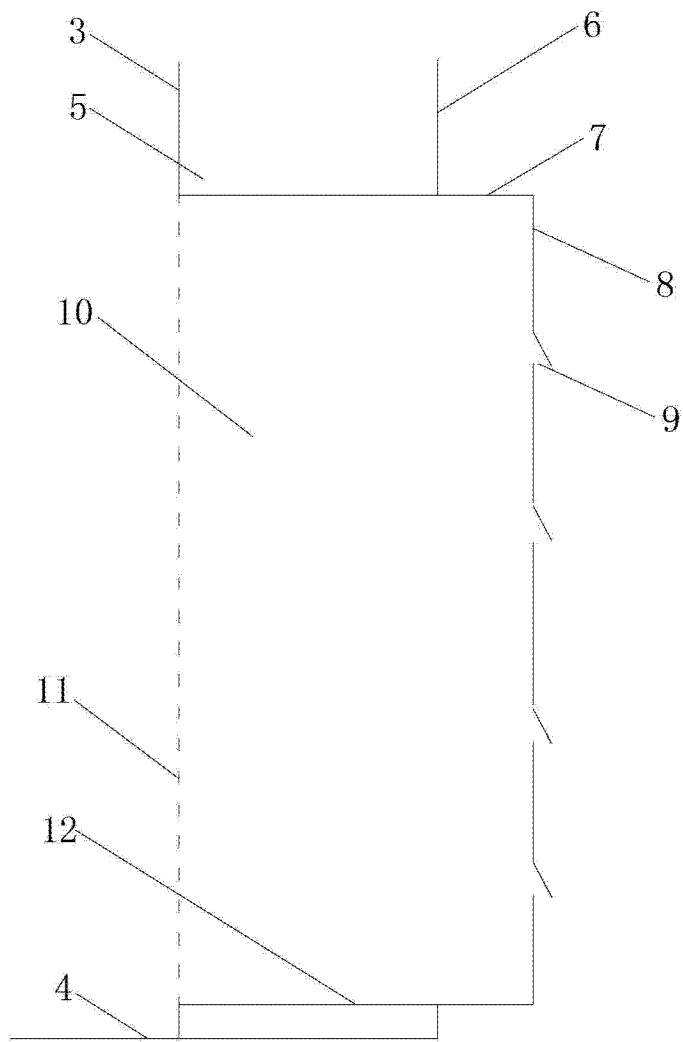


图 2

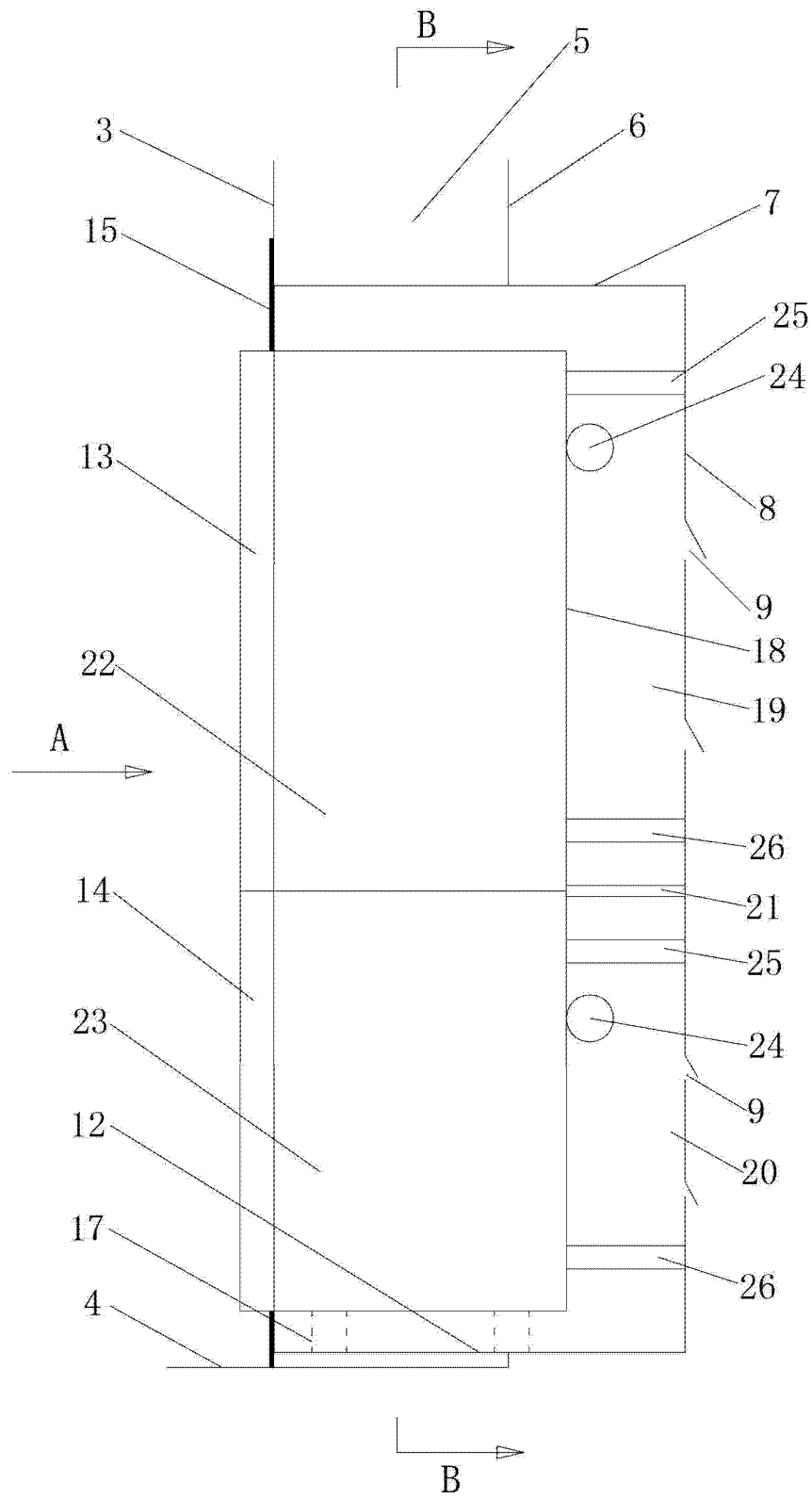


图 3

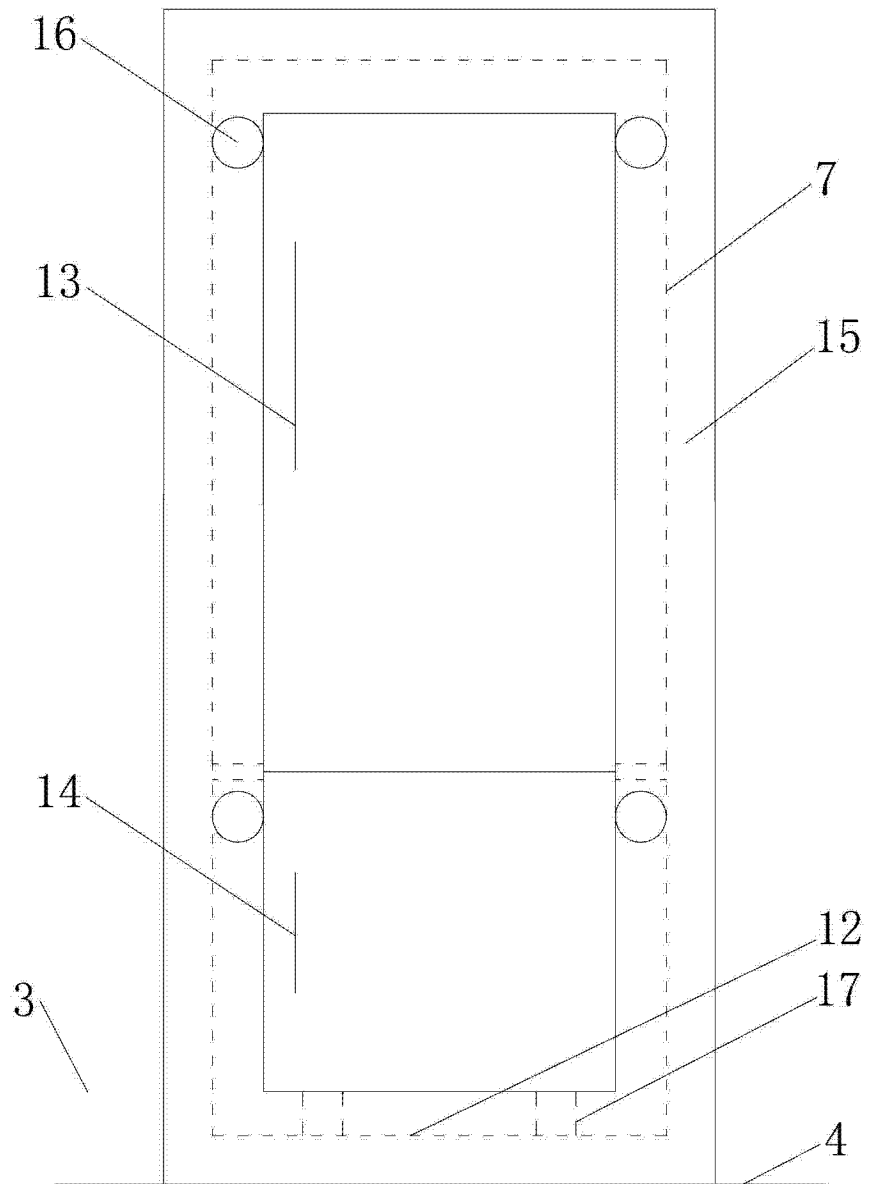


图 4

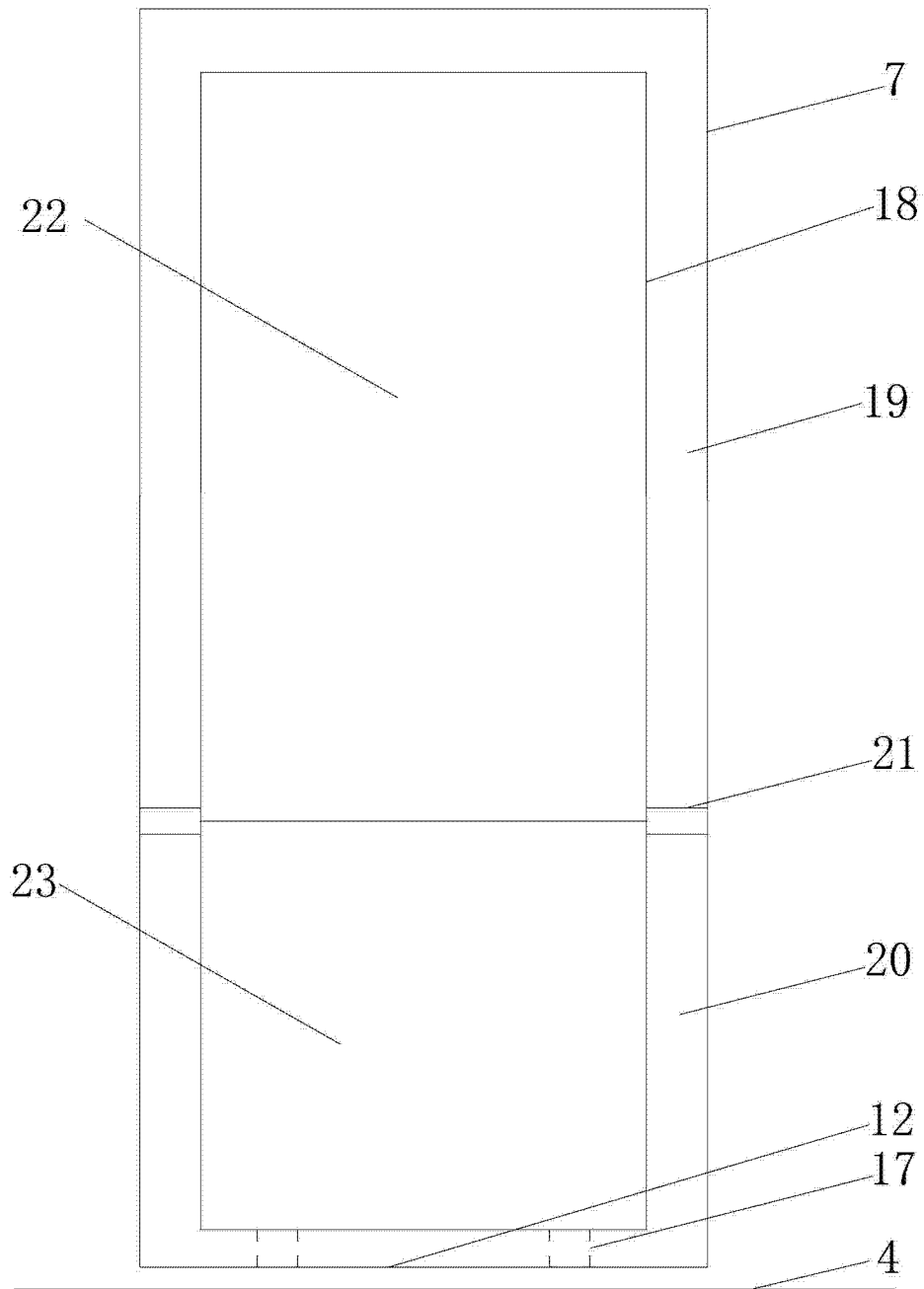


图 5

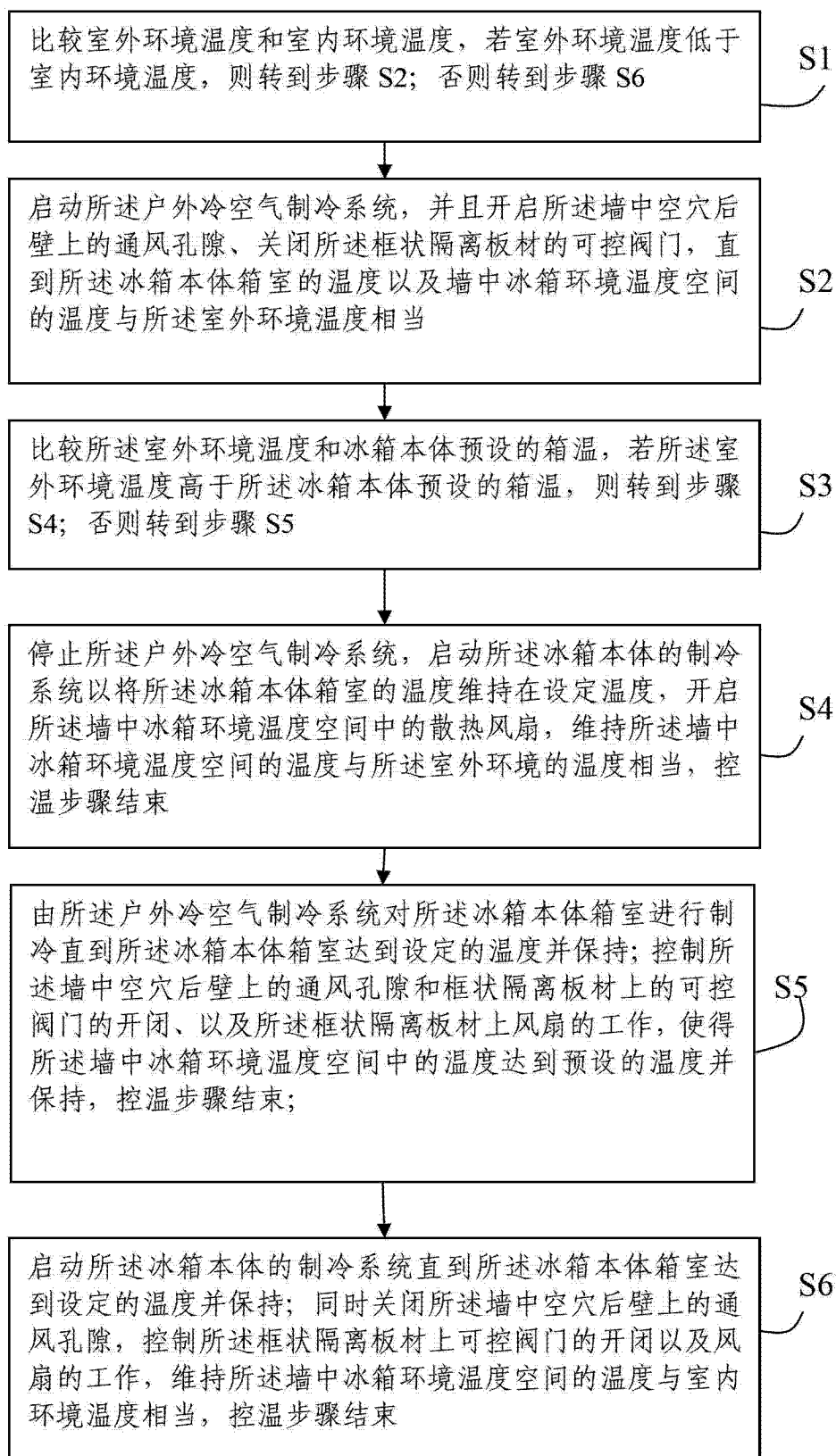


图 6