



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205807695 U

(45)授权公告日 2016.12.14

(21)申请号 201620499942.3

(22)申请日 2016.05.27

(73)专利权人 深圳市英维克科技股份有限公司

地址 518110 广东省深圳市宝安区观澜街
道大布巷社区梅观高速路东侧鸿信工
业园9号厂房1-3楼

(72)发明人 陈云伟 吴刚 戴向阳 吴烨
王铁旺 陈川

(74)专利代理机构 广东朗乾律师事务所 44291
代理人 杨焕军

(51)Int.Cl.
F24F 5/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

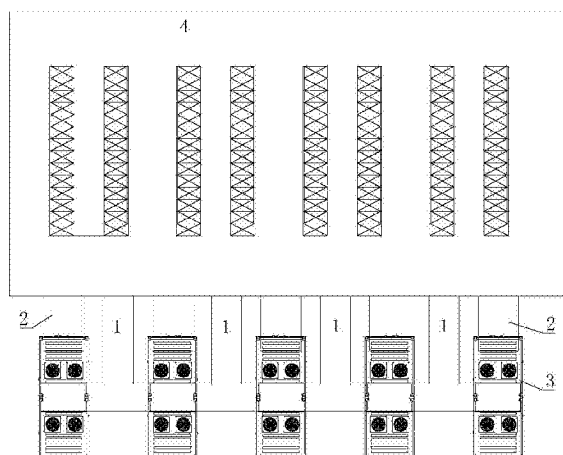
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

机组外置式机房散热系统

(57)摘要

机组外置式机房散热系统,包括:与机房内连通的回风风道;与机房内连通的送风风道;设置于机房外部的散热机组,所述散热机组包括自然冷源冷却模块和机械制冷模块,并具有与所述回风风道连通的进风口和与所述送风风道连通的送风口,以及与室外环境连通的室外进风口和室外出风口;所述进风口和送风口之间在散热机组内形成室内空气流道,所述室外进风口和室外出风口之间在散热机组内形成室外空气流道,室外空气流道和室内空气流道相互隔离,室内空气和室外空气在散热机组内进行热交换。本实用新型的散热机组外置,不占用机房内部空间,且可以根据冷量需求灵活扩展,合理设计送回风道,并根据外部空间限制灵活布置机组。



1. 机组外置式机房散热系统,其特征在于,包括:

与机房内连通的回风风道;

与机房内连通的送风风道;

设置于机房外部的散热机组,所述散热机组包括自然冷源冷却模块和机械制冷模块,并具有与所述回风风道连通的进风口和与所述送风风道连通的送风口,以及与室外环境连通的室外进风口和室外出风口;所述进风口和送风口之间在散热机组内形成室内空气流道,所述室外进风口和室外出风口之间在散热机组内形成室外空气流道,室外空气流道和室内空气流道相互隔离,室内空气和室外空气在散热机组内进行热交换。

2. 根据权利要求1所述的机组外置式机房散热系统,其特征在于:所述机房内设置有与所述回风风道连通的封闭热通道,或者设置有与所述送风风道连通的封闭冷通道。

3. 根据权利要求1所述的机组外置式机房散热系统,其特征在于:所述自然冷源冷却模块包括室内空气过滤器、蒸发冷却换热器及室外循环风机;所述机械制冷模块包括冷凝器、蒸发器、压缩机及室内循环风机,所述冷凝器和蒸发器、压缩机通过制冷剂管道循环连通;

所述室内空气流道具有与蒸发冷却换热器的室内空气进气端连通的室内空气流入通道以及与蒸发冷却换热器的室内空气出气端连通的室内空气流出通道,所述室外空气流道具有与蒸发冷却换热器的室外空气进气端连通的室外空气流入通道以及与蒸发冷却换热器的室外空气出气端连通的室外空气流出通道,室外空气和室内空气在蒸发冷却换热器处进行热交换,所述蒸发器位于室内空气流出通道上。

4. 根据权利要求3所述的机组外置式机房散热系统,其特征在于:所述散热机组包括相互独立组合使用的第一模块柜和第二模块柜;所述自然冷源冷却模块及所述机械制冷模块中的冷凝器设置于第一模块柜中,所述机械制冷模块中的蒸发器、压缩机及室内循环风机设置于第二模块柜中。

5. 根据权利要求4所述的机组外置式机房散热系统,其特征在于:所述室内空气过滤器位于进风口之后,所述蒸发冷却换热器设置于室内空气流路径上室内空气过滤器之后,所述室外循环风机位于室外空气流道上。

6. 根据权利要求3或4所述的机组外置式机房散热系统,其特征在于:所述冷凝器位于室外空气流出通道上,所述室外循环风机设置于室外出风口处。

7. 根据权利要求3或4或5所述的机组外置式机房散热系统,其特征在于:所述室内循环风机设置于送风口处。

8. 根据权利要求3或4或5所述的机组外置式机房散热系统,其特征在于:所述自然冷源冷却模块还包括向所述蒸发冷却换热器喷水的喷淋装置,所述喷淋装置通过管道与喷淋水循环系统相连。

9. 根据权利要求8所述的机组外置式机房散热系统,其特征在于:所述喷淋装置设置于所述蒸发冷却换热器的上方,所述冷凝器设置于所述喷淋装置上方,所述室外循环风机位于所述冷凝器上方。

10. 根据权利要求4所述的机组外置式机房散热系统,其特征在于:所述室内循环风机设置于第二模块柜的下部或第二模块柜的上部。

机组外置式机房散热系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及数据机房散热系统,更具体地说,涉及一种机组外置式机房散热系统。

背景技术

[0002] 随着数据中心行业的高速发展,设备传输的数据量和运算次数迅速增长,同时设备的发热量也呈指数式上升。为了保证数据机房内通信设备安全可靠的运行,要求机房散热系统具备相匹配的制冷量。为了解决机房内的散热问题,业内设计了多种机房送风系统配合机房内的风道对机房内部环境进行散热,例如专利号为201520050095.8的中国实用新型专利、专利号为201520049747.6的中国实用新型专利以及专利号为201310084125.2的中国实用新型专利所公开的机房送风系统或机房,通过在机房内设置风道以及空调,空调产生的冷空气进入静压箱,然后通过送风通道进入机房内,对机房内环境进行降温。专利号为201420713841.2的中国实用新型专利公开的一种机房送风系统,机房内设置送风装置,在机房地板设置封闭的送风通道,送风通道的顶板为地板,在送风通道的顶板上设置出风口,由送风装置送入送风通道的冷风由出风口排出,从而对机房内环境进行降温。为了实现大的制冷量,意味着机组的体积也越大,当空调机组设置于机房内时,就会占用更多的机房内空间,而且受限于机房内部空间,空调机组不具备扩展性,无法应对更高的散热需求,空调机组只能全天候运行,不利于节能降耗。

[0003] 专利号为200920105584.3的中国实用新型专利公开了一种机房空调,该机房空调包括设置于机房外并与机房内导通连接的室内空气循环风道以及设置于机房外并与所述室内空气循环风道连接的、利用室外自然能源与室内空气循环风道内空气进行非接触热交换的至少一个室外热交换机,该机房空调将室内空气循环风道和室外热交换机等主体设于机房外部,利用室外自然能源进行制冷或制热处理,减少占用机房内空间,方便调节空调单机制冷量或制热量,而且实现了室内空气与室外空气换热不换气。申请号为200910078498.2的中国实用新型专利申请公开了一种散热系统,该散热系统设置于机房外,其包括湿膜和热交换器,湿膜与热交换器之间的风管内设置有风机,风机将经过湿膜后的湿空气从热交换器的进风口吹送入热交换器,热交换器具有进/出湿空气的进风口、出风口以及与机房或设备机柜连通的热风进口和冷风出口,进风口和出风口之间形成第一风道,热风进口和冷风出口之间形成第二风道,第一风道和第二风道相隔离。以上两种散热系统虽然解决了内置式机组占用机房空间体积的问题,但对现有发热量依赖性较强,后续难以满足数据中心的业务连续性,可扩容性差。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种集成了自然冷源冷却和机械制冷的模块化节能空调。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采取如下的技术解决方案:

[0006] 机组外置式机房散热系统,包括:与机房内连通的回风风道;与机房内连通的送风风道;设置于机房外部的散热机组,所述散热机组包括自然冷源冷却模块和机械制冷模块,并具有与所述回风风道连通的进风口和与所述送风风道连通的送风口,以及与室外环境连通的室外进风口和室外出风口;所述进风口和送风口之间在散热机组内形成室内空气流道,所述室外进风口和室外出风口之间在散热机组内形成室外空气流道,室外空气流道和室内空气流道相互隔离,室内空气和室外空气在散热机组内进行热交换。

[0007] 进一步的,所述机房内设置有与所述回风风道连通的封闭热通道,或者设置有与所述送风风道连通的封闭冷通道。

[0008] 进一步的,所述自然冷源冷却模块包括室内空气过滤器、蒸发冷却换热器及室外循环风机;所述机械制冷模块包括冷凝器、蒸发器、压缩机及室内循环风机,所述冷凝器和蒸发器、压缩机通过制冷剂管道循环连通;所述室内空气流道具有与蒸发冷却换热器的室内空气进气端连通的室内空气流入通道以及与蒸发冷却换热器的室内空气出气端连通的室内空气流出通道,所述室外空气流道具有与蒸发冷却换热器的室外空气进气端连通的室外空气流入通道以及与蒸发冷却换热器的室外空气出气端连通的室外空气流出通道,室外空气和室内空气在蒸发冷却换热器处进行热交换,所述蒸发器位于室内空气流出通道上。

[0009] 进一步的,所述散热机组包括相互独立组合使用的第一模块柜和第二模块柜;所述自然冷源冷却模块及所述机械制冷模块中的冷凝器设置于第一模块柜中,所述机械制冷模块中的蒸发器、压缩机及室内循环风机设置于第二模块柜中。

[0010] 进一步的,所述室内空气过滤器位于进风口之后,所述蒸发冷却换热器设置于室内空气流通过程中室内空气过滤器之后,所述室外循环风机位于室外空气流道上。

[0011] 进一步的,所述冷凝器位于室外空气流出通道上,所述室外循环风机设置于室外出风口处。

[0012] 进一步的,所述室内循环风机设置于送风口处。

[0013] 进一步的,所述自然冷源冷却模块还包括向所述蒸发冷却换热器喷水的喷淋装置,所述喷淋装置通过管道与喷淋水循环系统相连。

[0014] 进一步的,所述喷淋装置设置于所述蒸发冷却换热器的上方,所述冷凝器设置于所述喷淋装置上方,所述室外循环风机位于所述冷凝器上方。

[0015] 进一步的,所述室内循环风机设置于第二模块柜的下部或第二模块柜的上部。

[0016] 由以上技术方案可知,与现有技术相比,本实用新型的散热机组外置,可以节省机房内部空间,可根据冷量需求设置散热机组的数量,具有较好的可扩容性,且可以根据外部空间限制灵活布置机组。进一步的,采用模块化的散热机组,可以有效利用自然冷源,减少能耗,实现了节省空间、快速可扩展性、送回风设计合理性和节能高效性的有机结合。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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。

[0018] 图1为本实用新型实施例1的结构示意图;

- [0019] 图2为图1的俯视图；
[0020] 图3为实施例1散热机组的结构示意图；
[0021] 图4为图3的俯视图；
[0022] 图5为实施例1蒸发冷却换热器的结构示意图；
[0023] 图6为本实用新型实施例2的结构示意图；
[0024] 图7为本实用新型实施例3的结构示意图；
[0025] 图8为实施例3散热机组的结构示意图；
[0026] 图9为实施例3散热机组一种组合方式的示意图；
[0027] 图10为实施例3散热机组另一种组合方式的示意图；
[0028] 图11为本实用新型实施例4散热机组的结构示意图；
[0029] 图12为实施例4散热机组一种组合方式的示意图。

具体实施方式

[0030] 实施例1

[0031] 如图1和图2所示,本实施例的机房散热系统包括与机房4内连通的回风风道1、与机房4内连通的送风风道2、以及设置于机房外部的散热机组3,散热机组3具有与回风风道1连通的进风口以及与送风风道2连通的送风口,散热机组3还具有与室外环境连通的室外进风口及室外出风口,室外进风口和室外出风口之间在散热机组内形成室外空气流道,进风口和送风口之间在散热机组内形成室内空气流道,室外空气流道和室内空气流道相互隔离。本实施例的送风风道2位于散热机组3的下方,回风风道1位于散热机组3的上方,室内热空气经回风风道1从散热机组上部的进风口进入散热机组内,热交换后从散热机组下部的送风口进入送风风道2中,通过送风风道2吹回机房4内。

[0032] 参照图3和图4,本实施例的散热机组3包括室内空气过滤器3-1、蒸发冷却换热器3-2、室外循环风机3-3、冷凝器3-5、蒸发器3-6、压缩机3-7、室内循环风机3-8及机柜3-9,机柜3-9包括第一模块柜3-9a和第二模块柜3-9b。其中,室内空气过滤器3-1、蒸发冷却换热器3-2、室外循环风机3-3构成自然冷源冷却模块,冷凝器3-5、蒸发器3-6、压缩机3-7、室内循环风机3-8构成机械制冷模块。采用独立的模块柜,可以根据机房冷量需求、空间需求以及自然环境冷源情况进行不同数量和位置的组合,形成散热机组。

[0033] 以下描述中出现的方向前、后是以空气流通的方向进行定义的,例如当空气沿水平方向流动时,前、后位置也是在水平方向上,当空气沿竖直方向流动时,前、后位置则相应变为竖直方向上的上、下位置。附图中空心箭头表示室内空气流动方向,填充了阴影线的箭头表示室外空气流动方向。室内空气过滤器3-1设置于第一模块柜3-9a内,位于散热机组的进风口之后,蒸发冷却换热器3-2位于室内空气过滤器3-1的下游,即蒸发冷却换热器3-2设置于室内空气流路径上室内空气过滤器3-1之后。室内空气流道具有与蒸发冷却换热器3-2的室内空气进气端连通的室内空气流入通道以及与蒸发冷却换热器3-2的室内空气出气端连通的室内空气流出通道,室外空气流道具有与蒸发冷却换热器3-2的室外空气进气端连通的室外空气流入通道以及与蒸发冷却换热器3-2的室外空气出气端连通的室外空气流出通道。

[0034] 图5所示为本实施例蒸发冷却换热器的结构示意图,蒸发冷却换热器包括若干间

隔设置的换热管3-2a,换热管3-2a设置于一对端板3-2b之间,端板3-2b与一对相对设置的侧板3-2c相连。室内空气经室内空气流入通道从蒸发冷却换热器3-2的一端进入换热管3-2a中,在换热管3-2a内流通,然后从蒸发冷却换热器3-2的另一端流出,进入室内空气流出通道;室外空气经室外空气流入通道从蒸发冷却换热器3-2的上侧或下侧进入蒸发冷却换热器3-2内,在换热管3-2a外流通,然后从蒸发冷却换热器3-2的下侧或上侧流出,进入室外空气流出通道。室外空气和室内空气在蒸发冷却换热器3-2处进行热交换后,冷却后的室内空气从室内空气流出通道经散热机组3的送风口流入送风风道2,并送入机房4中,室外空气从室外空气流出通道排放到室外环境中。本实用新型散热机组的蒸发冷却换热器也可以采用市场上销售的通用换热器。

[0035] 冷凝器3-5设置于第一模块柜3-9a内、位于室外空气流道上,本实施例中的冷凝器3-5位于蒸发冷却换热器3-2的上方,散热机组的室外出风口位于冷凝器3-5上方,室外循环风机3-3设置于室外出风口处。蒸发器3-6、压缩机3-7、室内循环风机3-8设置于第二模块柜3-9b中。压缩机3-7、蒸发器3-6及冷凝器3-5通过制冷剂循环管道循环相连,蒸发器3-6位于室内空气流出通道上,本实施例的蒸发器3-6设置于室内空气流出通道的入口处,室内循环风机3-8设置于第二模块柜的下部的送风口处,散热机组为下送风模式,冷却后的空气从机柜下部向外送出。

[0036] 本实施例的散热系统的工作原理为:机房内的热空气通过封闭热通道进入服务器上方与天花板之间隔离出的共同空间内,之后在机房外通过回风风道1进入散热机组3中,散热机组3由两个模块组合后实现空气处理功能,室内空气通过自然冷源冷却模块利用外界空气进行第一阶段处理,通过机械制冷模块中对室内空气进行第二阶段处理,最终达到使用要求。

[0037] 散热机组的两个模块可以根据需要以不同数量、不同方式的进行组合,且可以随着数据中心散热量的增大而模块化并联扩展。两个模块共用室内循环风机和室外循环风机。自然冷源冷却模块可以是新风冷却系统或者直接蒸发冷却系统或者间接蒸发冷却系统或者空气-空气热交换冷却系统或者乙二醇冷却系统或者热管冷却系统等利用自然冷源冷却的节能制冷系统,压缩机可采用定频或变频压缩机。

[0038] 实施例2

[0039] 如图6所示,本实施例与实施例1不同的地方在于:该实施例为散热机组应用于封闭冷通道的系统,实施例1为散热机组应用于封闭热通道的系统。经过散热机组3冷却后的室内空气从散热机组3下部的送风口排出至送风风道2中,之后进入服务器底部与地板之间隔离出的共同空间内,再分配至各个封闭冷通道中。

[0040] 实施例3

[0041] 如图7、图8及图9所示,本实施例与实施例1不同的地方在于:实施例1的回风风道1位于散热机组3的上方,室内热空气从散热机组3的上方进入散热机组内,本实施例的回风风道1位于散热机组3的旁侧,室内热空气从散热机组3的一侧进入散热机组内,冷却后的室内空气从散热机组下部的送风口排出至送风风道2中。散热机组3可以左右排列(图9),也可以前后排列(图10)。

[0042] 实施例4

[0043] 如图11和图12所示,本实施例与实施例1不同的地方在于:室内循环风机3-8设置

于第二模块柜的顶部,节能空调为上送风模式,冷却后的室内空气从机柜上部向外送出。自然冷源冷却模块还包括喷淋装置3-4,通过喷淋装置加强换热冷却效果,本实施例的喷淋装置3-4设置于蒸发冷却换热器3-2的上方,喷淋装置3-4通过管道与喷淋水循环系统(未图示)相连,由喷淋水循环系统向其提供冷却水,并将水喷淋到蒸发冷却换热器3-2上。喷淋水循环系统包括由管道相连的水泵、接水盘及外部补给水源,接水盘位于蒸发冷却换热器3-2下方。

[0044] 本实用新型的散热系统可应用于具有封闭热(冷)通道的数据机房,机房内每两列服务器的热回风可以通过各自独立回风管道进入散热机组的蒸发冷却换热器,或者通过管道进入服务器上方与天花板之间隔离出的共同空间内(该情况为封闭热通道),之后在机房外通过回风风管进入散热机组的蒸发冷却换热器,多个模块可共用送风风道;或者散热机组的送风可以通过送风管道直接送入机房中,也可以送入两列服务器之间的封闭冷通道中。本实用新型将散热机组设置于机房外,不受机房内空间的限制,不仅减少占用机房内部空间,也便于根据制冷需要快速并联扩展。而且采用模块化的散热机组,机械制冷模块和自然冷源冷却模块可以根据风道布置需要和外部空间条件而灵活组合和放置,机械制冷模块可以上送风或下送风,自然冷源冷却模块的室内气流可以左进右出或者右进左出,室外气流可以上进下出或者下进上出,可以单面进风也可以双面进风,不同模块的灵活组合可以满足不同制冷量和不同条件的冷却需求。

[0045] 本说明书中各个部分采用递进的方式描述,每个部分重点说明的都是与其它部分的不同之处,各个部分之间相同或相似部分互相参见即可。这些零部件之间的组合关系并不只是实施例所公开的形式,对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽范围。

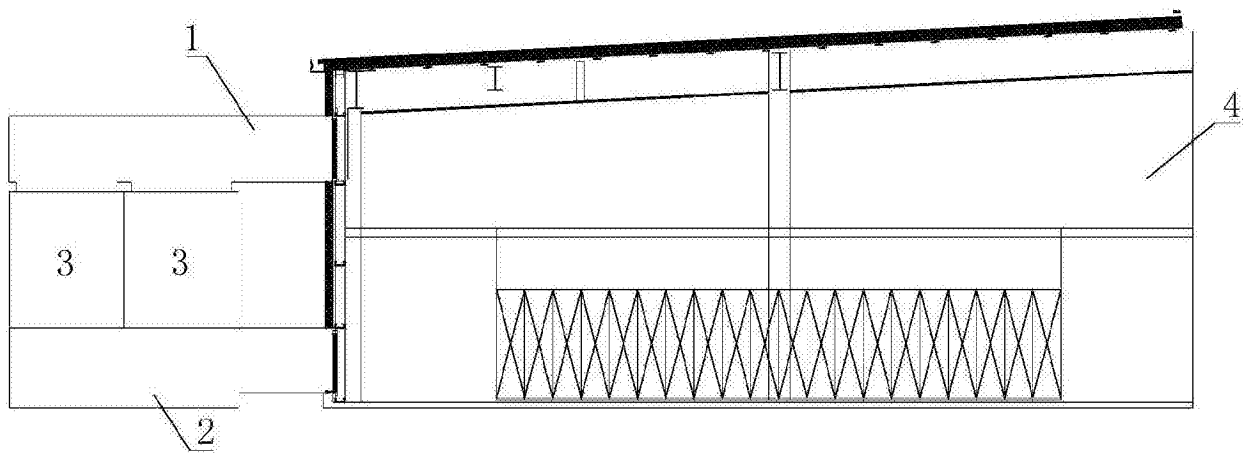


图1

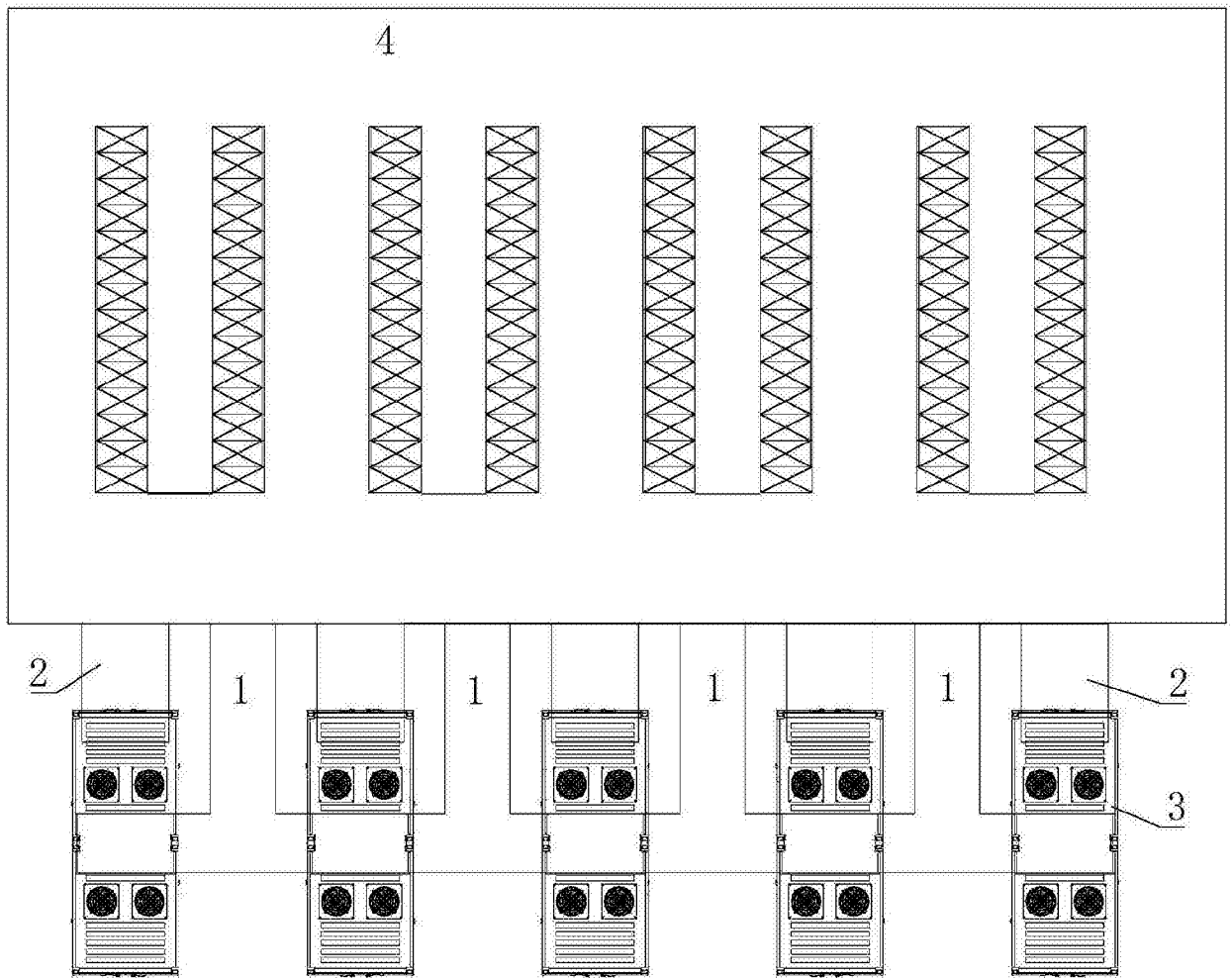


图2

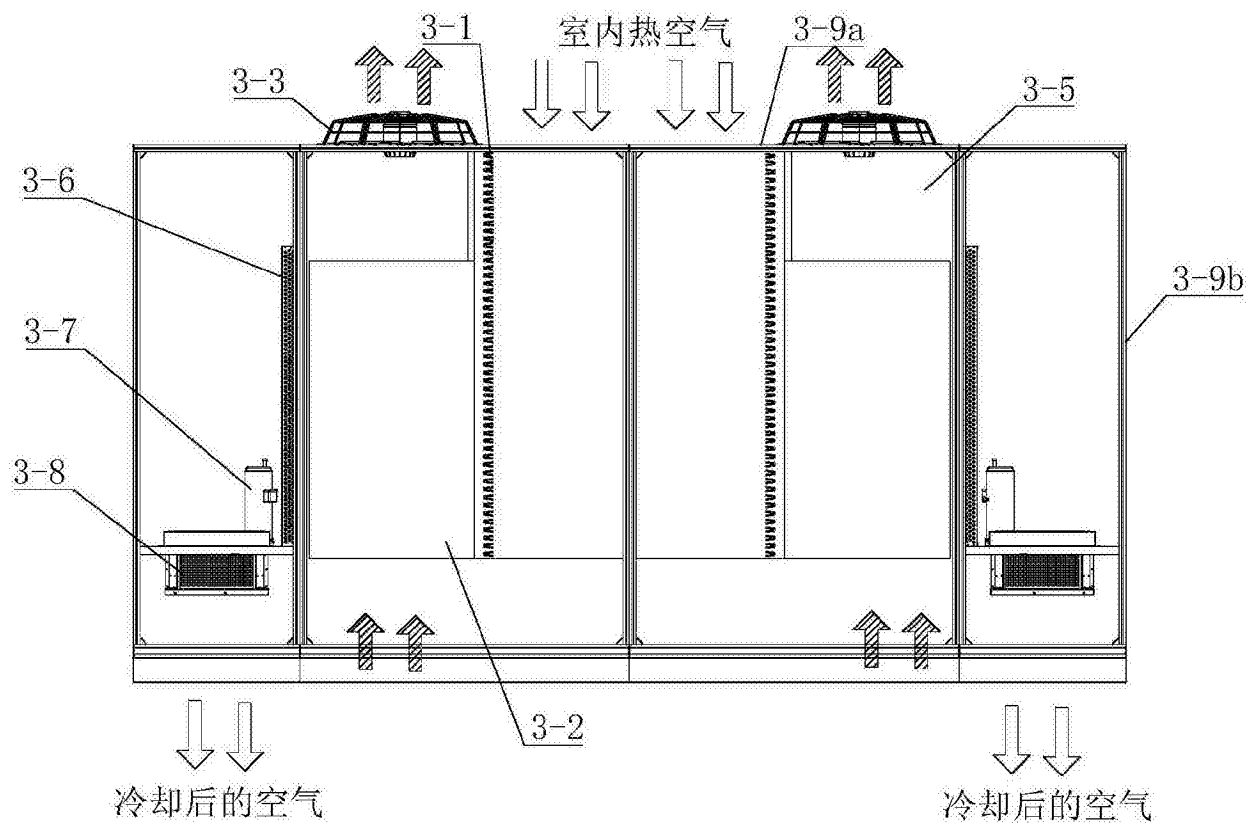


图3

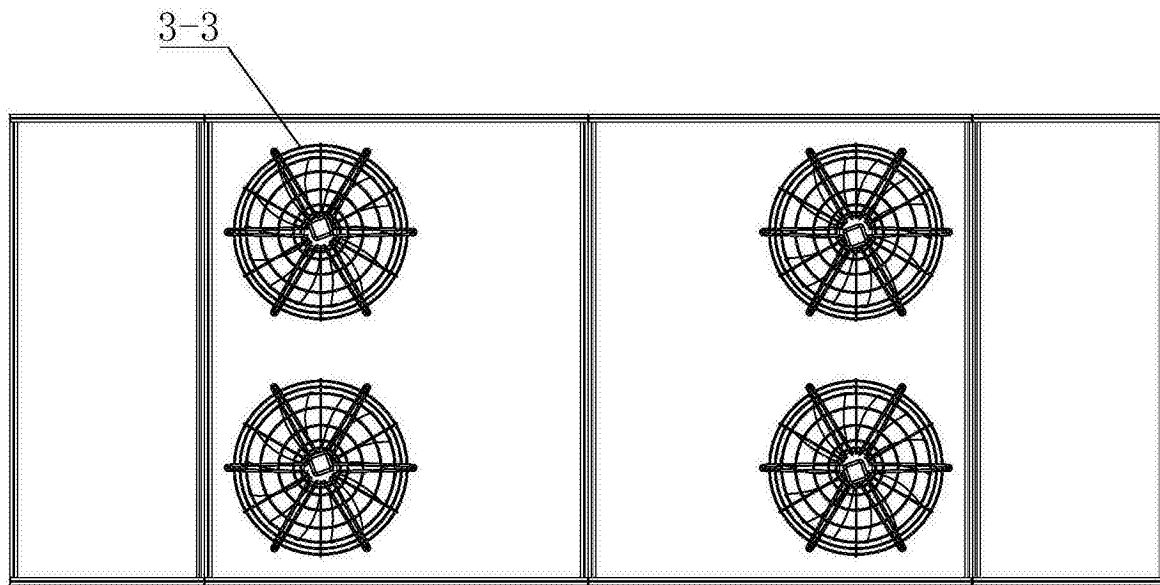


图4

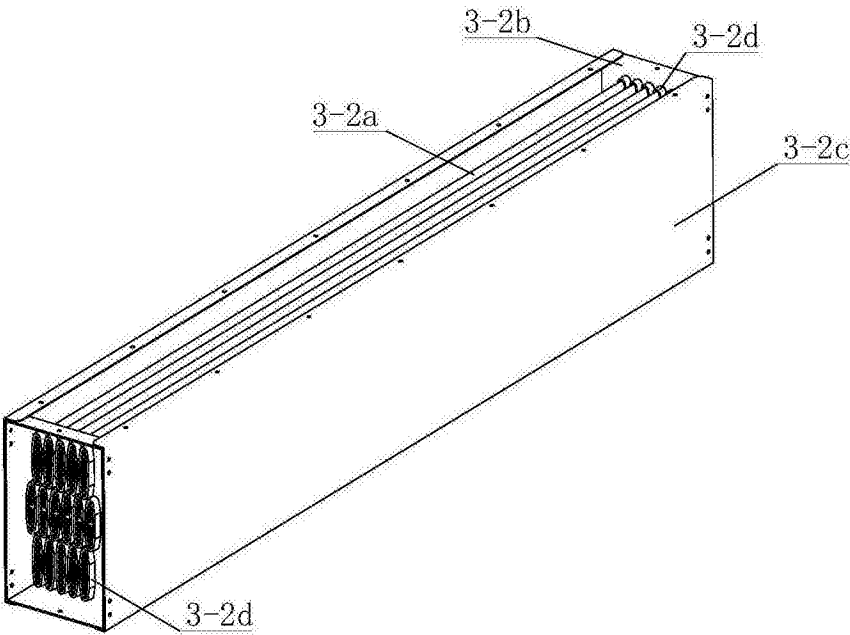


图5

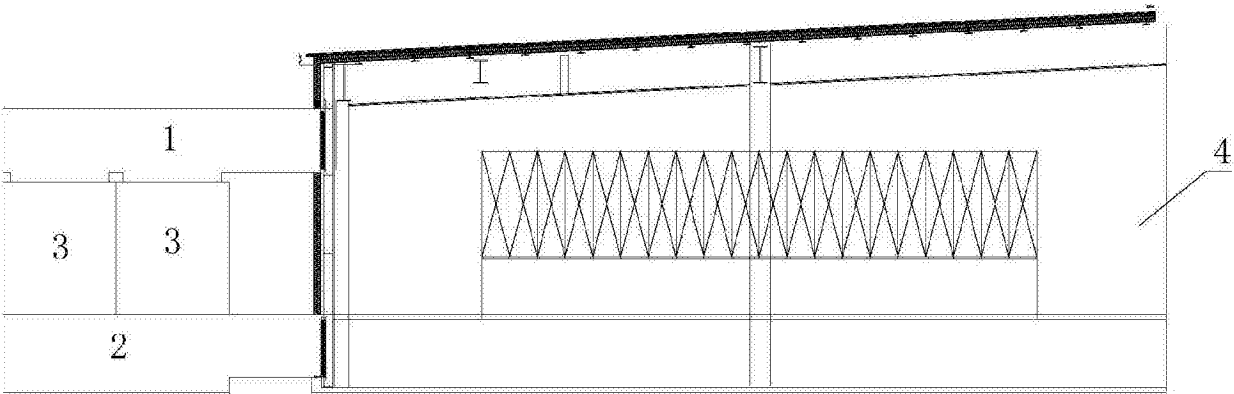


图6

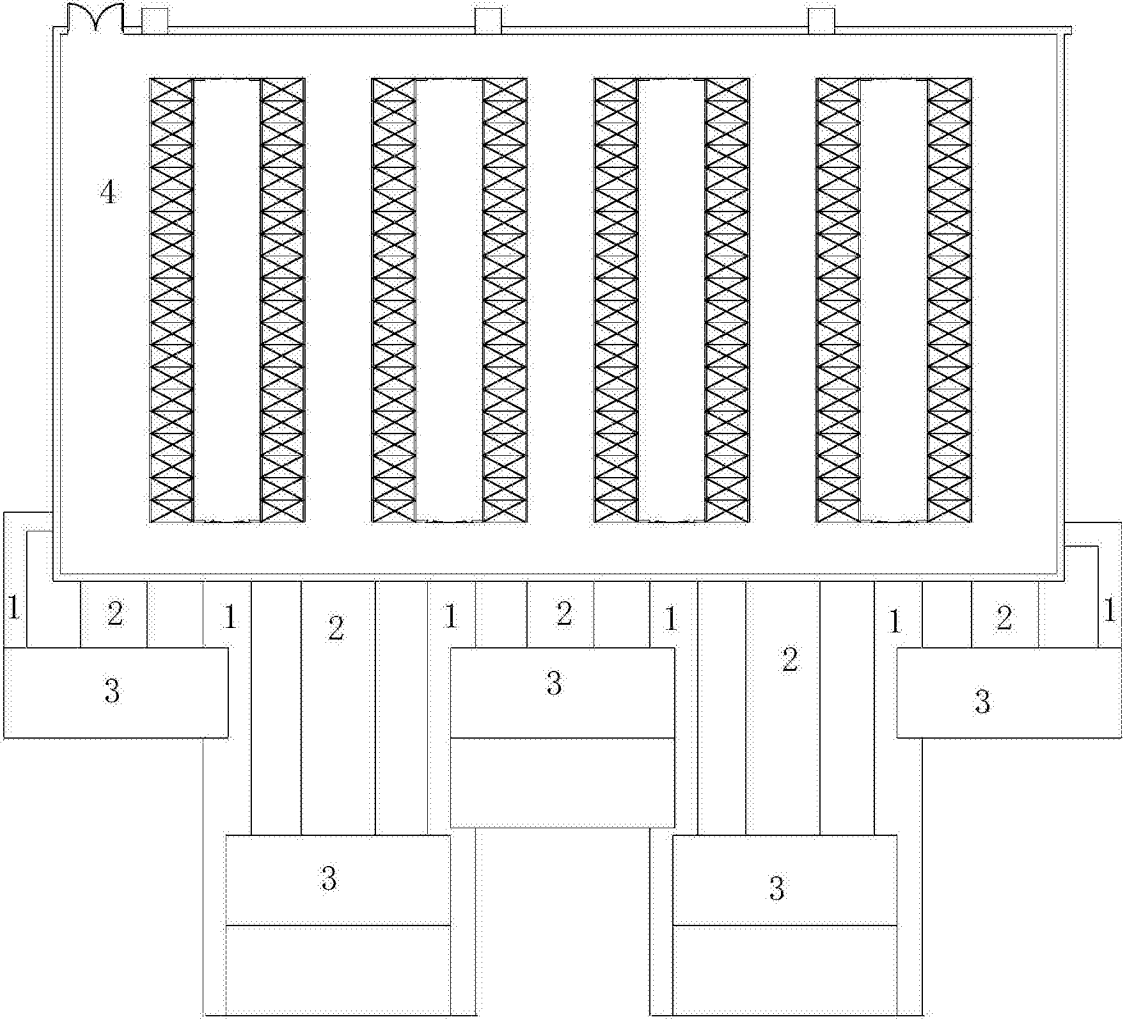


图7

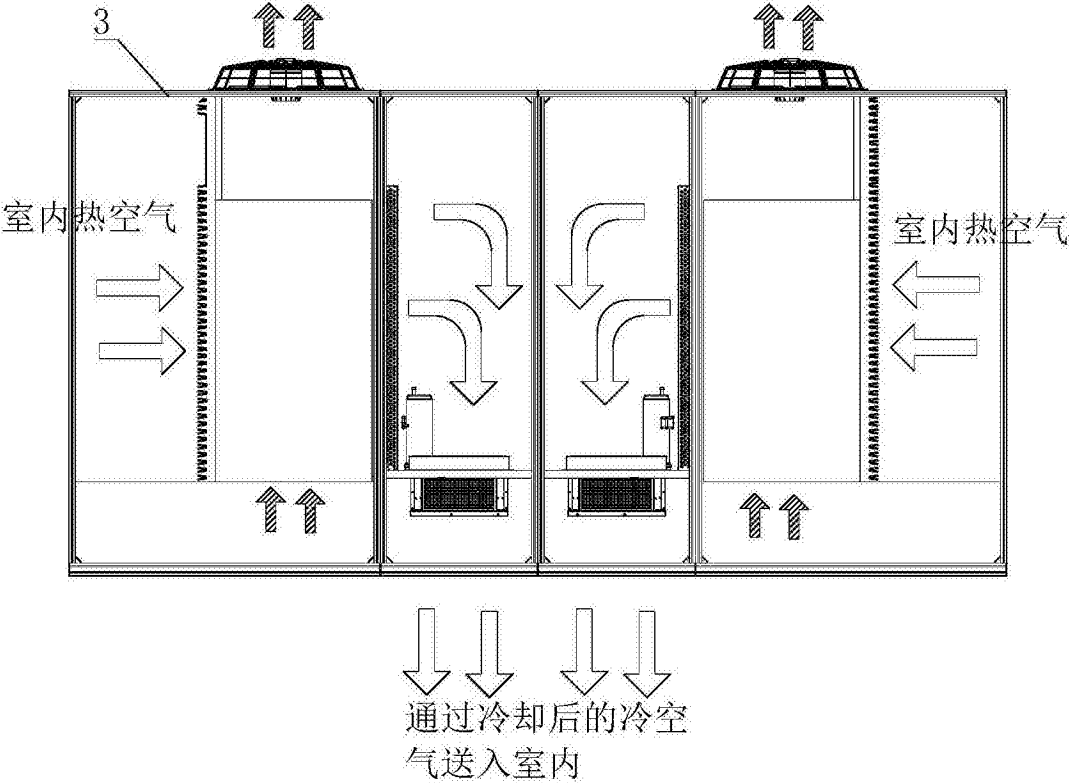


图8

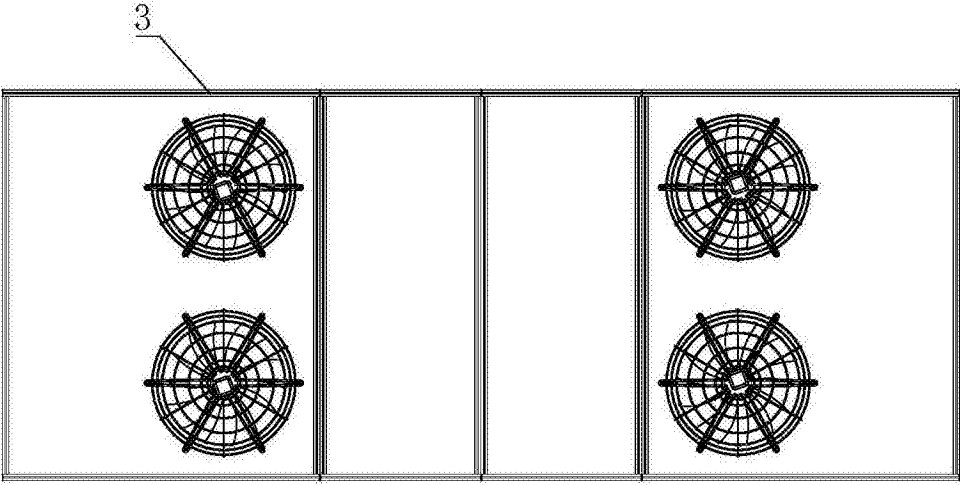


图9

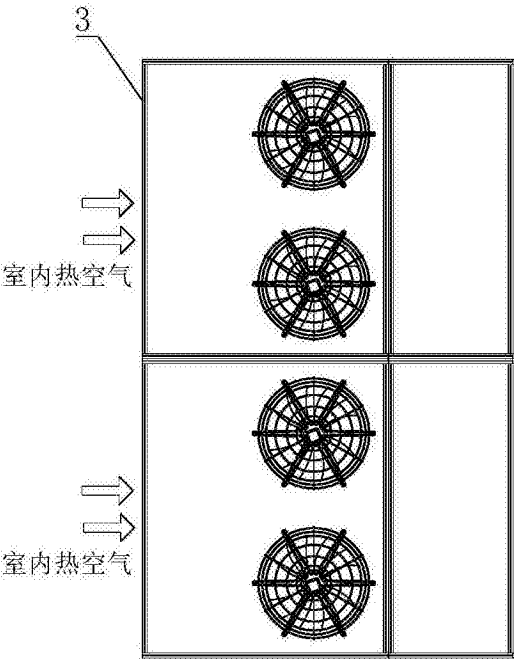


图10

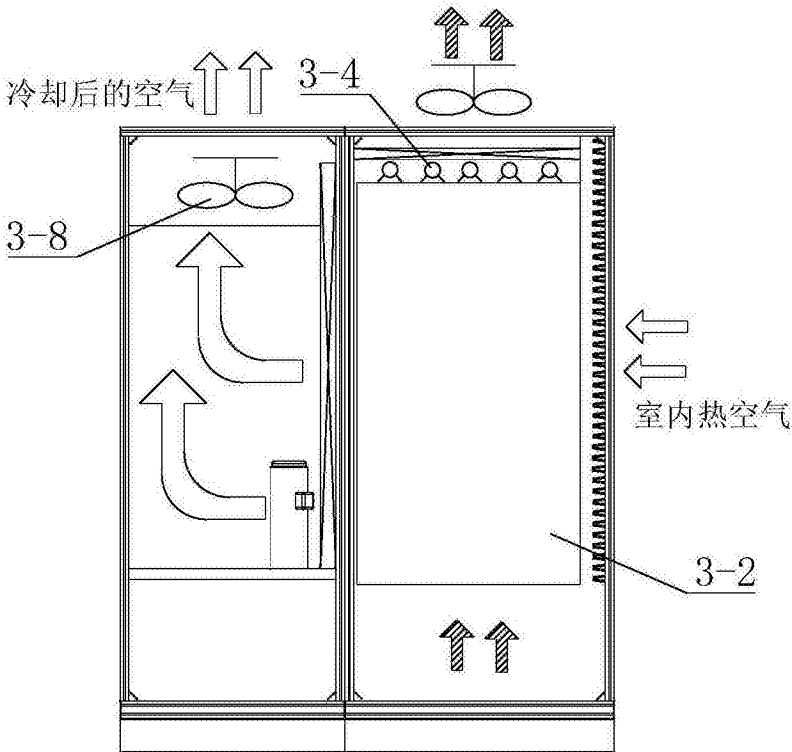


图11

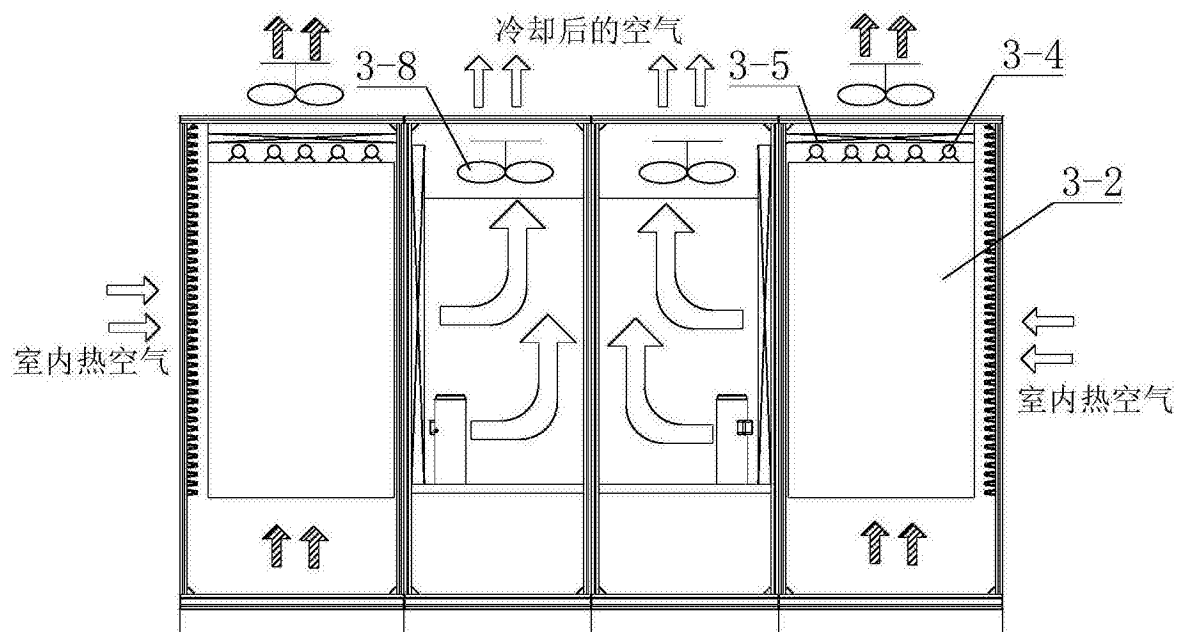


图12