



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106164609 B

(45)授权公告日 2019.05.17

(21)申请号 201480050349.4
(22)申请日 2014.09.09
(65)同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 106164609 A
(43)申请公布日 2016.11.23
(30)优先权数据
 MI2013A001519 2013.09.13 IT
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
 2016.03.11
(86)PCT国际申请的申请数据
 PCT/EP2014/069136 2014.09.09
(87)PCT国际申请的公布数据
 W02015/036381 EN 2015.03.19
(73)专利权人 斯科茨曼制冰系统有限公司
 地址 意大利米兰

(72)发明人 G·罗马尼奥利
(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
 责任公司 11240
 代理人 余刚 陈鹏
(51)Int.Cl.
 F25C 5/10(2006.01)
 F25B 47/02(2006.01)
(56)对比文件
 GB 1239187 A,1971.07.14,
 WO 2005024314 A2,2005.03.17,
 US 6449967 B1,2002.09.17,
 WO 9515467 A1,1995.06.08,
 JP 2009236483 A,2009.10.15,
 CN 101688708 A,2010.03.31,
 审查员 胡修民

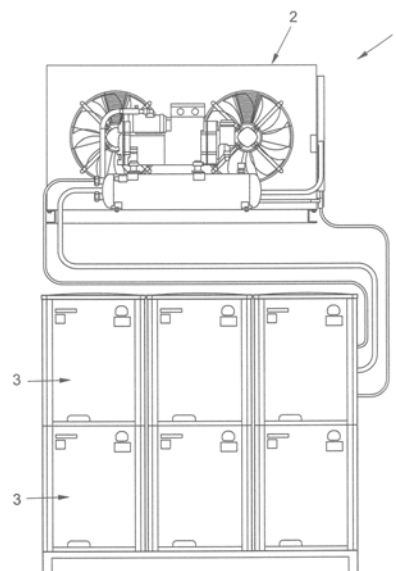
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

制冰设备

(57)摘要

制冰设备包括：用于将制冷流体供给到至少两个制冰器(3)的至少一个冷凝单元(2)，制冰器(3)均具有用于所述流体的蒸发部件(4)；使蒸发部件(4)经受热气体解冻循环的旁路(5)，制冰设备还包括用于来自冷凝单元(2)的制冷流体的关断部件和用于调制冷制流体的压力的压力调节部件(10)，制冰设备还包括用于制冷流体的接收装置(13)，该接收装置(13)位于冷凝单元(2)的下游和关断部件以及压力调节部件(10)的上游，接收装置(13)包括补充管(14)，补充管(14)用于输送在热气体解冻循环期间从制冰器(3)的蒸发部件(4)输出的处于气态和液态的制冷流体。



1. 一种制冰设备,其包括:用于将制冷流体供给到至少两个制冰器(3)的至少一个冷凝单元(2),所述制冰器(3)均具有用于所述制冷流体的蒸发部件(4);使所述蒸发部件(4)经受热气体解冻循环的旁路(5),其特征在于,所述制冰设备还包括用于来自所述冷凝单元(2)的所述制冷流体的关断部件和用于调节所述制冷流体的压力的压力调节部件,所述制冰设备还包括用于所述制冷流体的接收装置(13),该接收装置(13)位于所述冷凝单元(2)的下游和所述关断部件以及所述压力调节部件的上游,所述接收装置(13)包括补充管(14),所述补充管(14)用于输送在所述热气体解冻循环中从所述制冰器(3)的所述蒸发部件(4)输出的处于气态和液态的所述制冷流体。

2. 根据权利要求1所述的制冰设备,其特征在于,所述关断部件和所述压力调节部件交替启动。

3. 根据权利要求1所述的制冰设备,其特征在于,所述关断部件包括第一电磁阀(9),所述第一电磁阀(9)用于开闭给送导管(7),所述给送导管(7)用于将所述制冷流体从所述冷凝单元(2)输送到所述制冰器(3),所述给送导管(7)在所述第一电磁阀(9)的上游和下游具有恒定的直径。

4. 根据权利要求3所述的制冰设备,其特征在于,对于所述制冰器(3)中的至少每两个制冰器,所述压力调节部件包括压力调节阀(10),所述压力调节阀(10)用于通过在所述冷凝单元和所述制冰器(3)之间的至少一个辅助导管(21)输送的所述制冷流体,所述辅助导管(21)的截面积之和等于所述给送导管(7)的截面积,从而确保当所述第一电磁阀(9)在所述热气体解冻循环期间关闭时具有相同流量的所述制冷流体流至所述制冰器(3)。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的制冰设备,其特征在于,所述制冰设备包括至少一个止回阀(15),所述至少一个止回阀(15)与至少一个第二电磁阀(20)结合,用于在所述热气体解冻循环期间使处于气态和液态的所述制冷流体回流至所述接收装置(13)。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的制冰设备,其特征在于,与供给所述制冰器(3)所需的制冷功率相关地,所述冷凝单元(2)具有一个或多个压缩机(12),所述压缩机(12)中的至少一个压缩机设置有逆变器以调节和/或改变所述制冷功率。

7. 根据权利要求1至4中任一项所述的制冰设备,其特征在于,所述制冰器(3)包括操作部件并且所述操作部件配置在所述制冰器的内部,从而允许所述制冰器(3)以任意数量以上下方式以及彼此并排的方式进行定位,以减少安装空间,所述制冰器(3)使所述制冰器(3)的电气部件、机械部件和液压部件在前方和后方可被完整访问。

8. 一种控制方法,其用于权利要求1至7中任一项所述的制冰设备,其特征在于,在所述热气体解冻循环过程中,使从所述蒸发部件(4)输出的制冷流体回流到所述接收装置(13),从而将该制冷流体在制冷循环中重新用于所述制冰器(3),并且避免该制冷流体回流到所述冷凝单元(2)的压缩机(12)。

9. 根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于,即使在所述热气体解冻循环过程中存在压力不平衡的情况下,重新使用所述制冷流体以维持对所述制冰器(3)的恒定的给送压力。

10. 根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于,借助于具有逆变器的至少一个压缩机(12),通过改变所述冷凝单元(2)的制冷功率,以使由于在所述热气体解冻循环的终点重新启动和/或由于所述制冰器中的一个或多个制冰器的所述热气体解冻循环的启动而造成

的功率峰值最小化。

制冰设备

技术领域

[0001] 本发明涉及制冰设备(ice production plant)。

背景技术

[0002] 模块化的制冰设备在市场上已经出现有一定的时间了,该模块化的制冰设备通常包括用于将制冷流体输送至配备有压缩机和冷凝器的冷凝单元的抽吸管。用于制冷流体的给送管从冷凝单元延伸至制冰器(ice maker)。各制冰器均具有膨胀装置和蒸发部件。膨胀装置连接至适用于在蒸发阶段中维持制冰器中的最优压力的温度调节阀(thermostatic valve)。在冷凝单元中,压缩机和冷凝器之间的管道(tubing)用于对蒸发部件进行解冻以便能够移除制冰器中制出的冰。另外,用于制冷流体的层压部件(lamination means)设置于在冷凝单元的下游的给送管、用于制冷流体的膨胀装置之前的制冰器以及蒸发部件之前的解冻管道。

[0003] 另外,通常这些已知类型的模块化的制冰设备的制冰器被配置为彼此间隔开,以允许从侧方或从上方访问电气部件、机械部件和液压部件从而便于这些部件的维护或修理。

[0004] 背景技术的缺点

[0005] 已知类型的模块化的制冰设备具有采用大量空间的制冰器,从而能够从侧方或从上方访问到制冰设备的电气部件、机械部件和液压部件。

[0006] 这些传统的模块化的制冰设备众所周知地引发如下问题:在制冰器进行解冻时,在冷凝器处的压力由于冷凝器上游的热气体的泄漏的影响而降低。

[0007] 另外,在这些已知类型的设备中,常见使液体回流到压缩机时具有随之发生的对压缩机的损害。另外,这些设备由于在解冻过程中给送压力(delivery pressure)的下降和波动而具有相当低的效率。这种在给送侧的压力下降导致蒸发的温度变化并且在冰中形成“白”层或晕圈(halo),对例如呈立方体的冰的视觉品质造成极大的损害。

[0008] 在这些已知类型的设备中,不仅仅是这些缺点,在解冻循环中从蒸发部件排出的压缩的并且冷的制冷流体不能重新使用。

发明内容

[0009] 发明的技术课题

[0010] 因此,本发明所要解决的技术课题是创造一种制冰设备,其能够消除背景技术中受到抱怨的技术缺陷。

[0011] 发明的目的

[0012] 在该技术课题的范围内,本发明的目的是创造一种制冰设备,其具有可观程度的效率而且非常节能,并且即使在热气体解冻循环过程中也能够保持压力高并且恒定。

[0013] 本发明的另一个目的是创造一种制冰设备,其避免液体回流到压缩机中,从而消除了损坏的风险。本发明的还一个目的是创造一种制冰设备,其通过重新使用在制冷循环

中供给其他机器的压缩的并且冷的制冷流体来增加系统的效率。本发明的又一个目的是创造一种制冰设备,其确保了最优的解冻循环。

[0014] 另外,本发明的目的是创造如下的制冰设备:其提供了数个制冰器堆叠以及彼此并排地布置的可能性,以减小安装空间并且容易访问需要维护的部件。

[0015] 通过创造根据方案1的设备,实现了根据本发明的技术课题及这些和其他目的。

[0016] 本发明还涉及一种控制方法,其用于上述制冰设备,其特征在于,在解冻循环过程中,使从所述蒸发部件输出的制冷流体回流到所述冷凝单元的下游处的液体接收装置,从而将该制冷流体在制冷循环中重新用于所述制冰器,并且避免该制冷流体回流到所述冷凝单元的压缩机。

[0017] 在独立方案的从属方案中还限定了本发明的其他特征。

附图说明

[0018] 基于对附图中的非限制性的图示所示出的、根据本发明的制冰设备的优选而非排他性的实施方式的说明,将更为充分地呈现本发明的进一步的特征和优点,在附图中:

[0019] 图1是根据本发明的设备的示意性主视图。

[0020] 图2示出了根据本发明的制冰设备的制冷循环的工作方案(operating scheme),其中在冷凝单元下游的电磁阀是打开的。

[0021] 图3示出了根据本发明的制冰设备的制冷循环的工作方案,其中在冷凝单元下游的电磁阀在解冻循环过程中是关闭的。

具体实施方式

[0022] 参照所提及的附图,以附图标记1概括地表示制冰设备。

[0023] 制冰设备1包括用于将制冷流体供给到至少两个制冰器3的至少一个冷凝单元2,制冰器3均具有用于所述流体的蒸发部件4。

[0024] 在冷凝单元2中,具有用于启动蒸发部件4用的热气体解冻循环的旁路5,该热气体解冻循环用于从蒸发部件4中移除已经制出的冰。优选地,该设备用于制造呈立方体的冰。

[0025] 抽吸导管(suction conduit)6将制冷流体输送到冷凝单元,给送导管7将制冷流体从冷凝单元2输送到制冰器3,而解冻导管8将制冷流体从旁路5直接输送给蒸发部件4。

[0026] 特别地,设备具有用于来自冷凝单元的制冷流体的关断部件和用于制冷流体的压力的压力调节部件。

[0027] 关断部件包括第一电磁阀9,第一电磁阀9控制用于将制冷流体从冷凝单元2输送到制冰器3的给送导管7的开闭。

[0028] 合适地,在第一电磁阀9的上游和下游,给送导管具有恒定的直径。

[0029] 压力调节部件包括至少一个压力调节阀10,压力调节阀10用于调节由位于冷凝单元2和制冰器3之间的至少一个辅助导管21输送的制冷流体的压力。

[0030] 每个压力调节阀10均优选地供给四个制冰器3。

[0031] 于是,在具有制冰器3的设备的情况中,将会出现第一电磁阀9和四个压力调节阀10。

[0032] 有利地,辅助导管21的截面积之和等于给送导管7的截面积,以确保当第一电磁阀

9在热气体解冻循环期间关闭时同样的制冷流体流到制冰器。

[0033] 第一电磁阀9和压力调节阀10交替启动以增大给定耗电量下的冰的产出。

[0034] 实际上,位于冷凝单元的下游的压力调节阀10(如我们所看到的,压力调节阀的数量根据串联安装的制冰器的数量而变化,最少两个制冰器,不限制最大数量)维持了导向制冰器3的给送导管7(液体)的最小确定压力P。

[0035] 特别地,压力调节阀10能够是采用如下形式的阀:该阀为了在达到预先设立的干预阈值压力时打开而进行了预校准。

[0036] 在使用机械阀的情形中,这些机械阀彼此并联并且与第一电磁阀9并联,其中,即使只有一个制冰器开始解冻循环时第一电磁阀9关闭而使制冷流体流向压力调节阀10。

[0037] 在使用电气/伺服控制阀的情形中,由于借助于传感器或其他压力读取装置能够独立地改变开闭从而保证上述定义的压力P,所以并非必须使用电磁关断阀。

[0038] 当制冰器进行解冻时,由于制冷流体通过在冷凝器上游的旁路5泄漏的影响,所以在冷凝器11处压力下降。在不同的制冰器3的工作过程中维持恒定压力的压力调节阀10的使用使得能够具有恒定的冷凝、压力、温度和随之出现的恒定的蒸发,并且形成具有更好品质的冰。

[0039] 实际上,在已知类型的设备中,通常发生如下情况:在已安装的制冰器中的一个制冰器的循环的反向(inversion)过程中,由于所诱发的压力的不平衡,随后的给送导管中的压力下降导致蒸发的温度变化,并且在冰中形成“白”层或晕圈,损害了立方体的视觉品质。

[0040] 另外,已知类型的设备具有并不恒定的冷凝,这具有延长制冷时间的后果并随之使输出受损。所以,如我们所看到的,对第一电磁阀9和压力调节阀10的使用使得能够在给定的耗电量下增大冰的日产量。

[0041] 根据本发明的设备还包括用于制冷流体的接收装置13,该接收装置13位于冷凝单元2的下游和第一电磁阀(关断阀)9以及压力调节阀10的上游。

[0042] 接收装置13包括补充管14,补充管14用于输送在解冻过程中从制冰器3的蒸发部件4输出的处于气态和液态的制冷流体。

[0043] 在给送导管7中,还在膨胀装置19之前布置了两个第三电磁阀16。

[0044] 此外,设备包括一个或多个止回阀15,止回阀15与一个或多个电磁阀结合,用于在解冻过程中使处于气态和液态的制冷流体回流至接收装置13。

[0045] 更准确地,第二电磁阀20与止回阀15结合强迫气体/液体回流至接收装置13。

[0046] 在制冰设备中的对接收装置13、补充管14以及止回阀15的使用允许了在制冷循环的反向过程中从蒸发部件4输出的气态/液态的制冷流体回流至冷凝器11下游的接收装置13,从而避免液体回流至压缩机12,并且消除了由于存在不可压缩性而造成损害的风险。

[0047] 同时,通过重新使用压缩的并且冷的制冷流体对制冷循环中的其他制冰器进行供给,增大了系统的效率。

[0048] 基于技术测试,相比于已知类型的设备,估计在效率方面能够获得10%-15%的输出增加或耗电量减少。

[0049] 另外,上述技术方案使得即使在解冻循环的过程中在压力不平衡期间也能够保持给送压力高且恒定。

[0050] 尤其是在解冻循环过程中关闭的第一电磁阀9在不供给膨胀装置19的情况下确保

了最优解冻循环。

[0051] 另外,合适地,与供给制冰器3所需的制冷功率相关地,冷凝单元2具有一个或多个压缩机12。

[0052] 为了使由于从解冻循环的终点重新启动和/或从进入一个或多个制冰器的解冻时重新启动造成的功率峰值最小化,压缩机12中的一个压缩机有利地设置有用于调节和/或改变(regulating and/or modulating)制冷功率的逆变器(inverter)。

[0053] 结果,该方案允许耗电量减少至少5%,并且保持制冷需求等于制冰器3所需的制冷需求,并且对形成的冰的品质有利。

[0054] 制冰器3包括必要的操作部件(电气部件、机械部件和液压部件)并将它们配置在制冰器3的内部,使得制冰器3被定位成以任意数量上下布置以及彼此并排,以减少安装空间。

[0055] 这可能要归功于以下事实:部件(泵、蒸发部件、电路板、电磁阀、止回阀、水电磁阀、冰输送机)已经被配置在制冰器3内,使得允许多个制冰器沿上下方向以及并排地堆叠,从而减小了安装空间,同时允许为了维护和修理工作从前方和后方访问电气部件、机械部件和液压部件。

[0056] 根据本发明,基于给出的说明和图示已经清楚制冰设备的工作。特别是当制冰器3进行解冻时,第一电磁阀9关闭,而压力调节阀10打开。

[0057] 同时,第三电磁阀16也使膨胀装置19的上游关闭,而第四电磁阀17使蒸发部件4的上游打开。

[0058] 通过打开在不同的制冰器3的工作过程中维持恒定压力的压力调节阀10,使得由于冷凝器上游的制冷流体泄漏的影响造成的冷凝器11处的压力下降被自动地补偿。

[0059] 除了那些已经述及的内容之外的变型和变更自然是可行的:因此,例如,伺服控制阀或电气阀能够被用来替代机械阀。

[0060] 已经在实践中确立的是:根据本发明的制冰设备即使在解冻循环过程中压力不平衡期间内也能够特别有利地保持输送压力高并且恒定。

[0061] 这里所构思的过程容许多种变型和变更,并且均落入本发明的概念的范围;另外,所有细节均可以用技术上等同的要素进行替换。

[0062] 所使用的材料以及尺寸在实际中根据需要以及技术状态可以为任何类型。

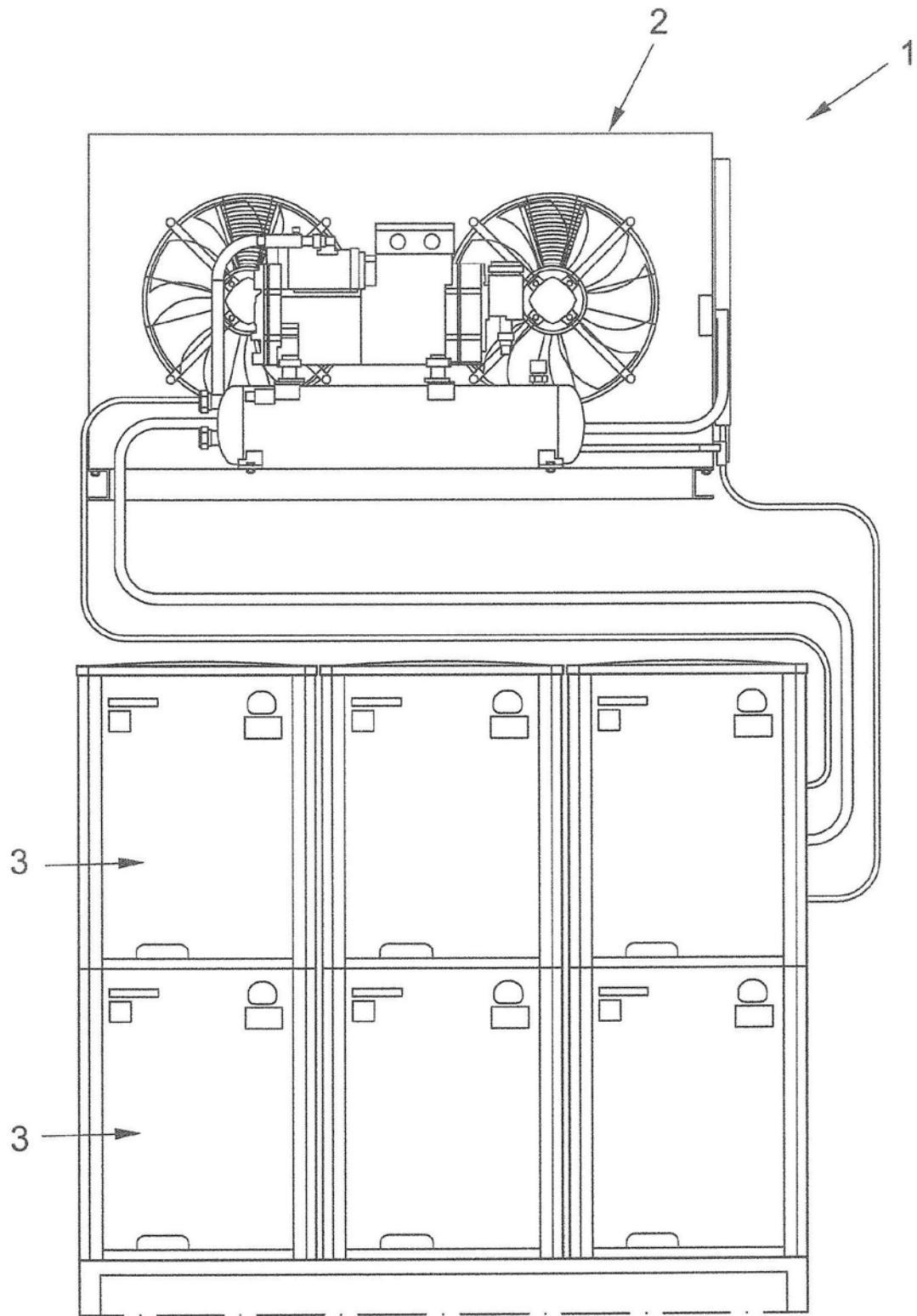


图1

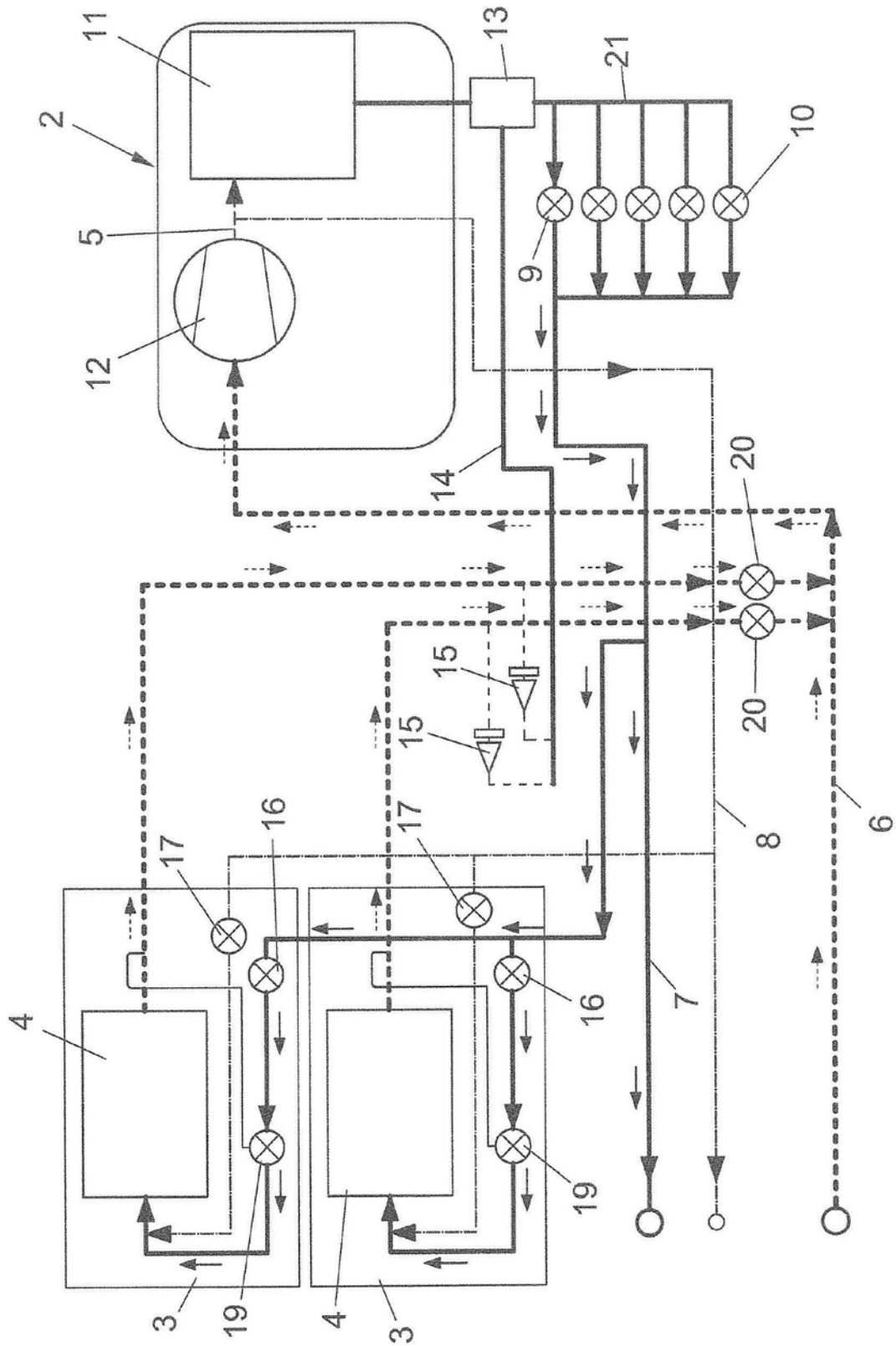


图2

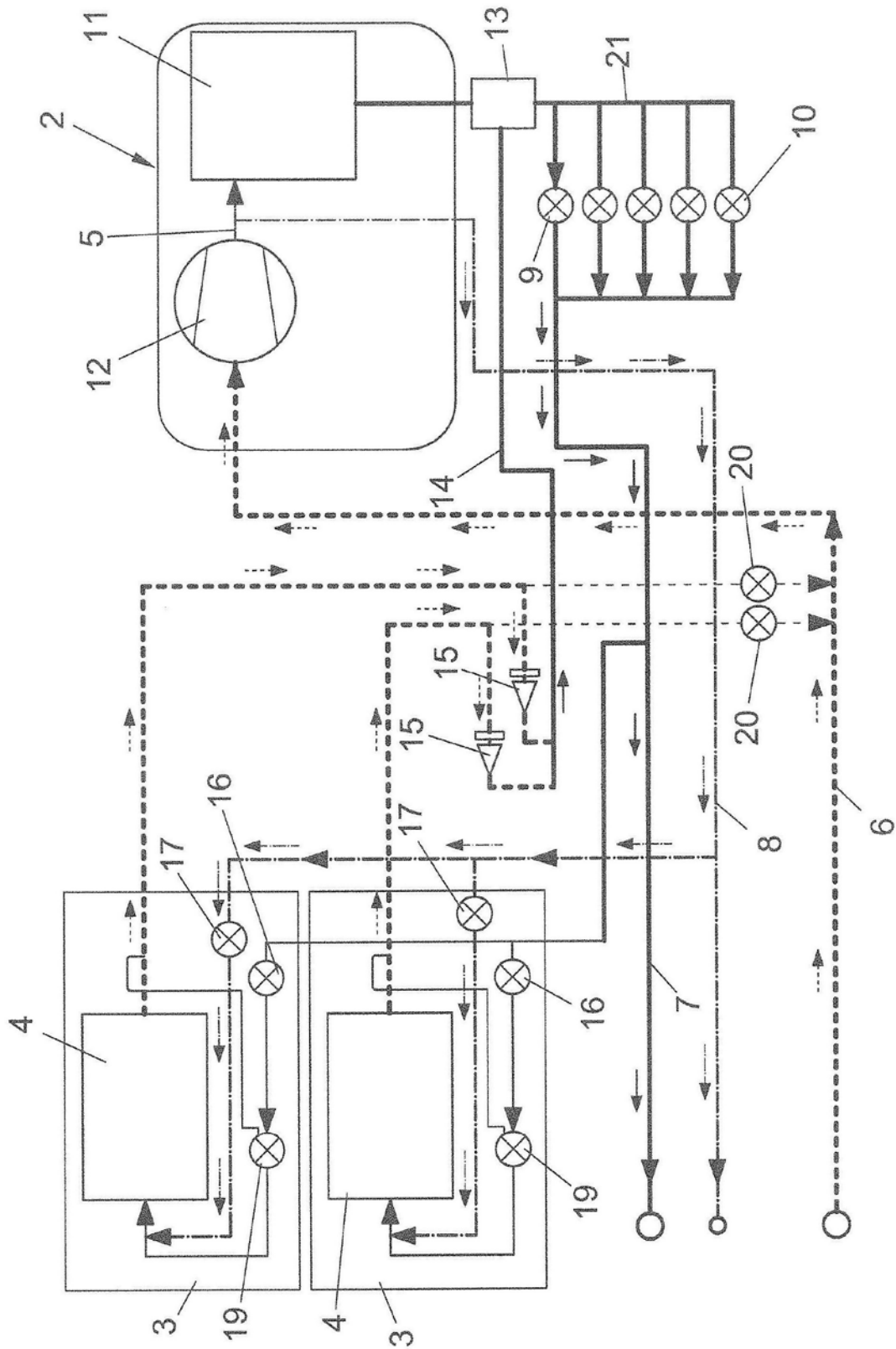


图3