



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115183498 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 14

(21) 申请号 202210909300.6

F25B 43/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.07.29

F25B 49/02 (2006.01)

(71) 申请人 思达新能(北京)节能技术有限公司

地址 100071 北京市丰台区小屯村梅市口
路133号E座102-01号

(72) 发明人 魏明春 李志群 武建义 郑殿龙
李壮壮 孙丹 尹晓娟

(74) 专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理
有限责任公司 11471

专利代理师 刘迪

(51) Int. Cl.

F25B 29/00 (2006.01)

F25B 31/00 (2006.01)

F25B 41/20 (2021.01)

F25B 41/31 (2021.01)

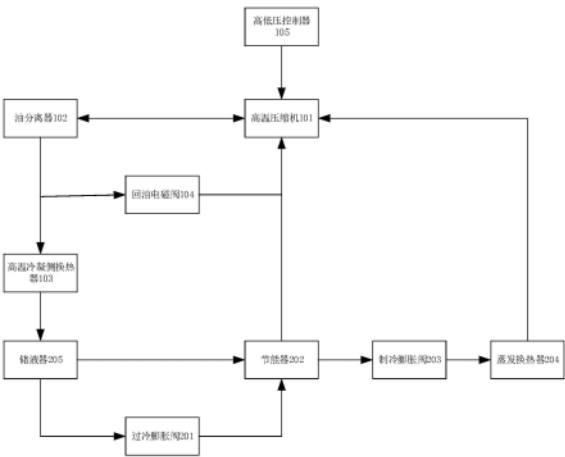
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统

(57) 摘要

本申请涉及一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统,属于冷热联产技术领域。本申请包括:加热循环模块:用于将低温低压气态复合冷媒进行高温压缩,将高温压缩后的气态复合冷媒通过放热装置产生高温低压蒸汽,以及高温高压液态复合冷媒;降温循环模块:用于将所述高温高压液态复合冷媒经膨胀阀节流后与外界使用环境进行换热并产生低温低压气态复合冷媒,同时实现制冷的目的,生产的低温低压气态复合冷媒供所述加热循环模块制热使用;通过本申请解决现有的低压比压缩机制热技术中,无法生产高温低压蒸汽及能量利用率低的问题,同时制热循环过程中吸收环境中的热量,从而达到外界使用环境降温,实现冷热联产提高能源使用效率的目的。



1. 一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统,其特征在于,所述系统包括:

加热循环模块:用于将低温低压气态复合冷媒进行高温压缩,将高温压缩后的气态复合冷媒通过放热装置产生高温低压蒸汽,以及高温高压液态复合冷媒;

降温循环模块:用于将所述高温高压液态复合冷媒经膨胀阀节流后与外界使用环境进行换热并产生低温低压气态复合冷媒,同时实现制冷的目的,生产的低温低压气态复合冷媒供所述加热循环模块制热使用。

2. 根据权利要求1所述的一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统,其特征在于,所述降温循环模块包括:过冷膨胀阀、节能器、制冷膨胀阀以及蒸发换热器。

3. 根据权利要求2所述的一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统,其特征在于,所述加热循环模块产生的高温高压液态复合冷媒进入所述降温循环模块后,所述过冷膨胀阀对一部分高温高压液态复合冷媒进行节流膨胀处理生成低温低压液态复合冷媒,所述节能器对所述低温低压液态复合冷媒以及另一部分高温高压液态复合冷媒进行换热处理,所述低温低压液态复合冷媒吸热后形成低温低压气态冷媒,供加热循环模块使用。

4. 根据权利要求3所述的一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统,其特征在于,所述制冷膨胀阀对经过所述节能器放热后的所述另一部分高温高压液态复合冷媒进行节流膨胀处理,生成低温低压液态复合冷媒,所述蒸发换热器将所述低温低压液态复合冷媒与外界使用环境进行换热,所述低温低压液态复合冷媒吸收外界热量形成低温低压气态冷媒,实现制冷的目的,同时生成的低温低压气态冷媒供加热循环模块制热使用。

5. 根据权利要求4所述的一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统,其特征在于,所述降温循环模块还包括储液器,所述储液器用于储存加热循环模块产生的高温高压液态复合冷媒。

6. 根据权利要求1所述的一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统,其特征在于,所述加热循环模块包括:高温压缩机、油分离器以及高温冷凝侧换热器;

所述高温压缩机用于将低温低压气态冷媒进行高温压缩,产生温度高于 110°C 的高温高压气体,所述油分离器对所述高温高压气体进行油气分离,所述高温冷凝侧换热器对进行油气分离后的高温高压气体进行冷凝放热,用于提供高温热水或低压蒸汽,放热后的高温高压气体形成高温高压液态复合冷媒。

7. 根据权利要求6所述的一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统,其特征在于,所述加热循环模块还包括回油电磁阀,所述油分离器对所述高温高压气体进行油气分离后,分离后的油通过所述回油电磁阀回到所述高温压缩机中。

8. 根据权利要求6所述的一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统,其特征在于,所述加热循环模块还包括高低压控制器,所述高低压控制器用于调控所述高温压缩机排除气体的气压。

一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统

技术领域

[0001] 本申请属于冷热联产技术领域,具体涉及一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统。

背景技术

[0002] 制热或者制冷过程其实就是一个热量交换的过程,现有的技术中,在面对室内部分设备需要高温加热运行,但室内空间需要保持较冷的温度时,通常都是采用电加热的方式为设备提供热源,电热转换效率最高也就100%,同时产生的热量都释放在作业空间,造成室内温度高工作环境恶劣,而室内空间一般采用空调进行降温,设备释放的热量以及空调制冷产生的热量又通过电能排出室外,在这个过程中,可以明显看到,有大量热量的损失和电能的浪费。

发明内容

[0003] 为此,本申请提供一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统,用于解决现有的技术中,当室内设备需要高温加热运行,而室内空间需要保持较低温度时,能量利用率低的问题。

[0004] 为实现以上目的,本申请采用如下技术方案:

[0005] 一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统,所述系统包括:

[0006] 加热循环模块:用于将低温低压气态复合冷媒进行高温压缩,将高温压缩后的气态复合冷媒通过放热装置产生高温低压蒸汽,以及高温高压液态复合冷媒;

[0007] 降温循环模块:用于将所述高温高压液态复合冷媒经膨胀阀节流后与外界使用环境进行换热并产生低温低压气态复合冷媒,同时实现制冷的目的,生产的低温低压气态复合冷媒供所述加热循环模块制热使用。

[0008] 进一步的,所述降温循环模块包括:过冷膨胀阀、节能器、制冷膨胀阀以及蒸发换热器。

[0009] 进一步的,所述加热循环模块产生的高温高压液态复合冷媒进入所述降温循环模块后,所述过冷膨胀阀对一部分高温高压液态复合冷媒进行节流膨胀处理生成低温低压液态复合冷媒,所述节能器对所述低温低压液态复合冷媒以及另一部分高温高压液态复合冷媒进行换热处理,所述低温低压液态复合冷媒吸热后形成低温低压气态冷媒,供加热循环模块使用。

[0010] 进一步的,所述制冷膨胀阀对经过所述节能器放热后的所述另一部分高温高压液态复合冷媒进行节流膨胀处理,生成低温低压液态复合冷媒,所述蒸发换热器将所述低温低压液态复合冷媒与外界使用环境进行换热,所述低温低压液态复合冷媒吸收外界热量形成低温低压气态冷媒,实现制冷的目的,同时生成的低温低压气态冷媒供加热循环模块制热使用。

[0011] 进一步的,所述降温循环模块还包括储液器,所述储液器用于储存加热模块产生

的高温高压液态复合冷媒。

[0012] 进一步的,所述加热循环模块包括:高温压缩机、油分离器以及高温冷凝侧换热器;

[0013] 所述高温压缩机用于将低温低压气态冷媒进行高温压缩,产生温度高于110C°的高温高压气体,所述油分离器对所述高温高压气体进行油气分离,所述高温冷凝侧换热器对进行油气分离后的高温高压气体进行冷凝放热,用于提供高温热水或低压蒸汽,放热后的高温高压气体形成高温高压液态复合冷媒。

[0014] 进一步的,所述加热循环模块还包括回油电磁阀,所述油分离器对所述高温高压气体进行油气分离后,分离后的油通过所述回油电磁阀回到所述高温压缩机中。

[0015] 进一步的,所述加热循环模块还包括高低压控制器,所述高低压控制器用于调控所述高温压缩机排除气体的气压。

[0016] 本申请采用以上技术方案,至少具备以下有益效果:

[0017] 本申请采用低温低压气态复合冷媒作为加热的介质,通过加热循环模块对低温低压气态复合冷媒进行高温压缩,通过热交换为外界设备提供热量,同时释放热量后的冷媒再通过降温循环模块与外界进行热交换,实现制冷的目的,经过降温循环的冷媒再度变为低温低压气态复合冷媒供加热循环模块使用,形成一个完整逆卡诺循环,在这个过程中,通过冷媒同时实现制冷以及制热的目的,能量利用率高,制冷以及制热的效率高。

[0018] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本申请。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中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申请的一些实施例,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。

[0020] 图1是根据一示例性实施例示出的一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统的系统图;

[0021] 图2是根据一示例性实施例示出的一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统的降温循环模块的系统图;

[0022] 图3是根据一示例性实施例示出的一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统的加热循环模块的系统图;

[0023] 图4是根据一示例性实施例示出的一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统的降温循环模块以及加热循环模块的系统连接示意图。

[0024] 1-加热循环模块,2-降温循环模块,101-高温压缩机,102-油分离器,103-高温冷凝侧换热器,104-回油电磁阀,105-高低压控制器,201-过冷膨胀阀,202-节能器,203-制冷膨胀阀,204-蒸发换热器,205-储液器。

具体实施方式

[0025] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本申请的技术方案进行

详细的描述。显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本申请所保护的范围。

[0026] 请参阅图1,图1是根据一示例性实施例示出的一种生产高温低压蒸汽的高效冷热联产节能系统的系统图,该系统应用于冷热联产技术领域,该系统包括:

[0027] 加热循环模块1:用于将低温低压气态复合冷媒进行高温压缩,将高温压缩后的气态复合冷媒通过放热装置产生高温低压蒸汽,以及高温高压液态复合冷媒;

[0028] 降温循环模块2:用于将所述高温高压液态复合冷媒经膨胀阀节流后与外界使用环境进行换热并产生低温低压气态复合冷媒,同时实现制冷的目的,生产的低温低压气态复合冷媒供所述加热循环模块制热使用;

[0029] 具体的,如附图1所示,本申请采用将低温低压气态复合冷媒作为介质,对低温低压气态复合冷媒进行高温压缩形成高温高压气态冷媒,将高温压缩后的气态复合冷媒通过放热装置释放热量,实现生产高温水或者低压饱和蒸汽的目的,放热后的冷媒通过降温循环模块2实现与外界的热量交换,实现制冷的目的;

[0030] 为了了解本方案,需要了解逆卡诺循环的基本原理,逆卡诺循环的基本原理为:低温高压液态制冷剂经膨胀机构节流处理后变为低温低压的液态制冷剂,进入空气交换机中蒸发吸热,从空气中吸收大量的热量 Q_2 ;蒸发吸热后的制冷剂以气态形式进入压缩机,被压缩后,变成高温高压的制冷剂(此时制冷剂中所蕴藏的热量分为两部分:一部分是从空气中吸收的热量 Q_2 ,一部分是输入压缩机中的电能在压缩制冷剂时转化成的热量 Q_1 ;被压缩后的高温高压制冷剂进入热交换器,将其所含热量(Q_1+Q_2)释放给进入热交换器中的冷水,冷水被加热到一定温度供用户使用;放热后的制冷剂以液态形式进入膨胀机构,节流降压.....如此不间断进行循环。逆卡诺循环也是一切制冷理论的基础。

[0031] 通过本申请,在实现为室内设备某些设备加热的同时,还能保证室内较低的温度,例如:便民超市中目前都提供轻食加工,需要100度高温蒸煮食物,同时需要室内制冷和冷冻冷藏制冷需求,通过本申请的方案可以实现对能量的高度循环利用,尤其是在全球能源紧张的大环境下,本申请的方案可以起到明显的作用。

[0032] 进一步的,所述降温循环模块2包括:过冷膨胀阀201、节能器202、制冷膨胀阀203以及蒸发换热器204;

[0033] 具体的,如附图2所示,为了实现降温循环,本申请采用了过冷膨胀阀201、节能器202、制冷膨胀阀203以及蒸发换热器204,所述过冷膨胀阀201用于将高温高压液态复合冷媒变为低温低压液态复合冷媒,所述节能器202其本质任然是换热设备,通过节能器202将低温低压液态复合冷媒以及高温高压液态复合冷媒进行换热,产生低温低压气态冷媒以及温度进一步降低后的高温高压液态复合冷媒,通过制冷膨胀阀203将高温高压液态复合冷媒变为低温低压的液态冷媒,低温低压的液态冷媒在蒸发换热器204中与外界环境进行换热,吸收外界环境的热量,实现制冷的目的,同时低温低压的液态冷媒在吸收后变为低温低压气态冷媒,而低温低压气态冷媒正是加热循环模块1所需的介质,实现大的循环。

[0034] 进一步的,所述加热循环模块1产生的高温高压液态复合冷媒进入所述降温循环模块2后,所述过冷膨胀阀201对一部分高温高压液态复合冷媒进行节流膨胀处理生成低温低压液态复合冷媒,所述节能器202对所述低温低压液态复合冷媒以及另一部分高温高压

液态复合冷媒进行换热处理,所述低温低压液态复合冷媒吸热后形成低温低压气态冷媒,供加热循环模块1使用;

[0035] 具体的,如附图2所示,由于本申请的加热循环模块1采用的是高温压缩机101对低温低压气态冷媒进行高温压缩,并产生温高压气体,这样的设计是为了能提供100摄氏度以上的热量,但是这样的设计就会导致高温高压气体哪怕是经过高温冷凝侧换热器103进行放热,放热后的冷媒仍然具有较高的温度以及气压,这就会导致在逆卡诺循环中,很多的系统不能这样的高温高压下运行,这也是现有技术中,供热温度不高的原因之一,而本申请先通过冷膨胀阀201对一部分高温高压液态复合冷媒进行节流膨胀处理生成低温低压液态复合冷媒,再将另一部分高温高压液态复合冷媒与低温低压液态复合冷媒在节能器202中进行换热,使得双方的热量进行均衡,同时还能起到分压的作用,避免了系统因不能承受高温高压的气体导致逆卡诺循环不能正常进行的问题,因此,通过本申请的节能器202的设计,使得本申请在加热循环模块1中可以提供更高能量的热量,经过节能器202换热后的低温低压液态复合冷媒变为低温低压气态冷媒,供加热循环模块1使用,一举多得。

[0036] 进一步的,所述制冷膨胀阀203对经过所述节能器202放热后的所述另一部分高温高压液态复合冷媒进行节流膨胀处理,生成低温低压液态复合冷媒,所述蒸发换热器204将所述低温低压液态复合冷媒与外界环境进行换热,所述低温低压液态复合冷媒吸收外界热量形成低温低压气态冷媒,实现制冷的目的,同时生成的低温低压气态冷媒供加热循环模式1制热使用;

[0037] 具体的,如附图2所示,经过节能器202换热后的另一部分高温高压液态复合冷媒温度进一步降低,再经过制冷膨胀阀203进行节流膨胀处理,形成低温低压液态复合冷媒,所述低温低压液态复合冷媒在蒸发换热器204中,吸收外界的热量,实现制冷的目的,自身吸热后变为低温低压气态冷媒,由于先经过节能器202吸收了一部分热量,所以在后续的变为蒸发换热器204使用的低温低压液态复合冷媒时,降温过程更快,相当于通过节能器202提高了整个逆卡诺循环的效率。

[0038] 进一步的,所述降温循环模块2还包括储液器205,所述储液器205用于储存加热循环模块1产生的高温高压液态复合冷媒;

[0039] 具体的,如附图2所示,加热循环模块1产生的高温高压液态复合冷媒先进入到储液器205中进行存储,储液器205将高温高压液态复合冷媒分为两部分,一部分进入到节能器202中,另一部分进入到过冷膨胀阀201中。

[0040] 进一步的,所述加热循环模块1包括:高温压缩机101、油分离器102以及高温冷凝侧换热器103;

[0041] 所述高温压缩机101用于将低温低压气态冷媒进行高温压缩,产生温度高于110℃的高温高压气体,所述油分离器102对所述高温高压气体进行油气分离,所述高温冷凝侧换热器103对进行油气分离后的高温高压气体进行冷凝放热,用于提供高温热水或低压蒸汽,放热后的高温高压气体形成高温高压液态复合冷媒;

[0042] 具体的,如附图3所示,本申请采用低温低压气态复合冷媒作为介质,采用高温压缩机101对低温低压气态复合冷媒进行压缩,使得可以产生温度超过110摄氏度的高温高压气体,高温高压气体在油分离器102中进行油气分离,分离后的高温高压气体进入到高温冷凝侧换热器103释放热量,释放温度超过100摄氏度的热量,相比于现有技术所能提供的热

量更高,且通过后续的降温循环模块2的处理,不会导致系统过载或承受不了。

[0043] 进一步的,所述加热循环模块1还包括回油电磁阀104,所述油分离器102对所述高温高压气体进行油气分离后,分离后的油通过所述回油电磁阀104回到所述高温压缩机101中;

[0044] 具体的,如附图3所示,高温高压气体经过油分离器102分离后的油通过回油电磁阀104再次回到高温压缩机101中再次使用,进一步提高了能源的利用率。

[0045] 进一步的,所述加热循环模块1还包括高低压控制器105,所述高低压控制器105用于调控所述高温压缩机101排除气体的气压;

[0046] 具体的,如附图3所示,通过设置高低压控制器105,使得用户可以根据自身的需求对高温压缩机101中产生的气体气压进行调控,增加本申请的实用性和功能多样性。

[0047] 可以理解的是,上述各实施例中相同或相似部分可以相互参考,在一些实施例中未详细说明的内容可以参见其他实施例中相同或相似的内容。

[0048] 需要说明的是,在本申请的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。此外,在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”、“多”的含义是指至少两个。

[0049] 应该理解,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者可能同时存在居中元件;当一个元件被称为“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件,此外,这里使用的“连接”可以包括无线连接;使用的措辞“和/或”包括一个或更多个相关联的列出项的任一单元和全部组合。

[0050] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为:表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本申请的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本申请的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0051] 应当理解,本申请的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0052] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0053] 此外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读存储介质中。

[0054] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0055] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0056] 尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本申请的限制,本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

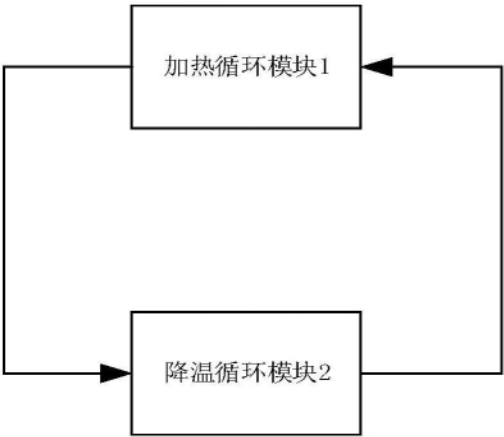


图1

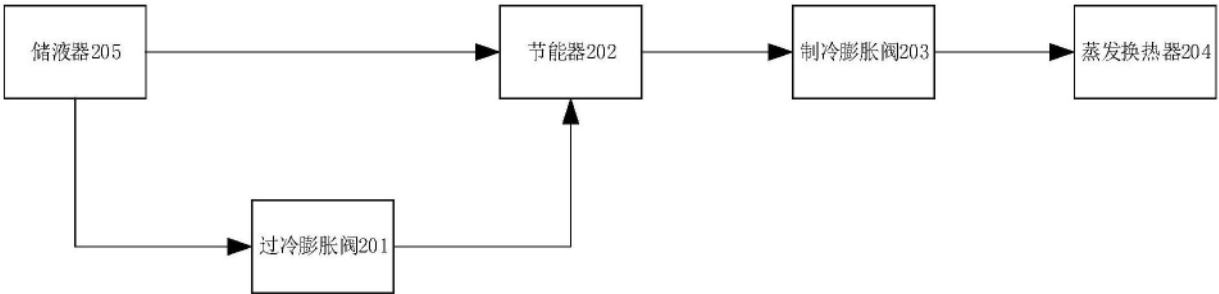


图2

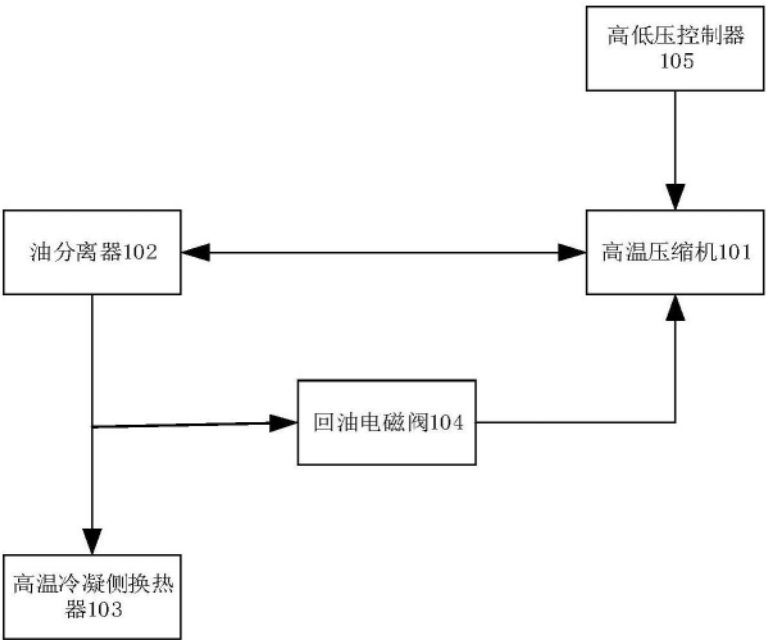


图3

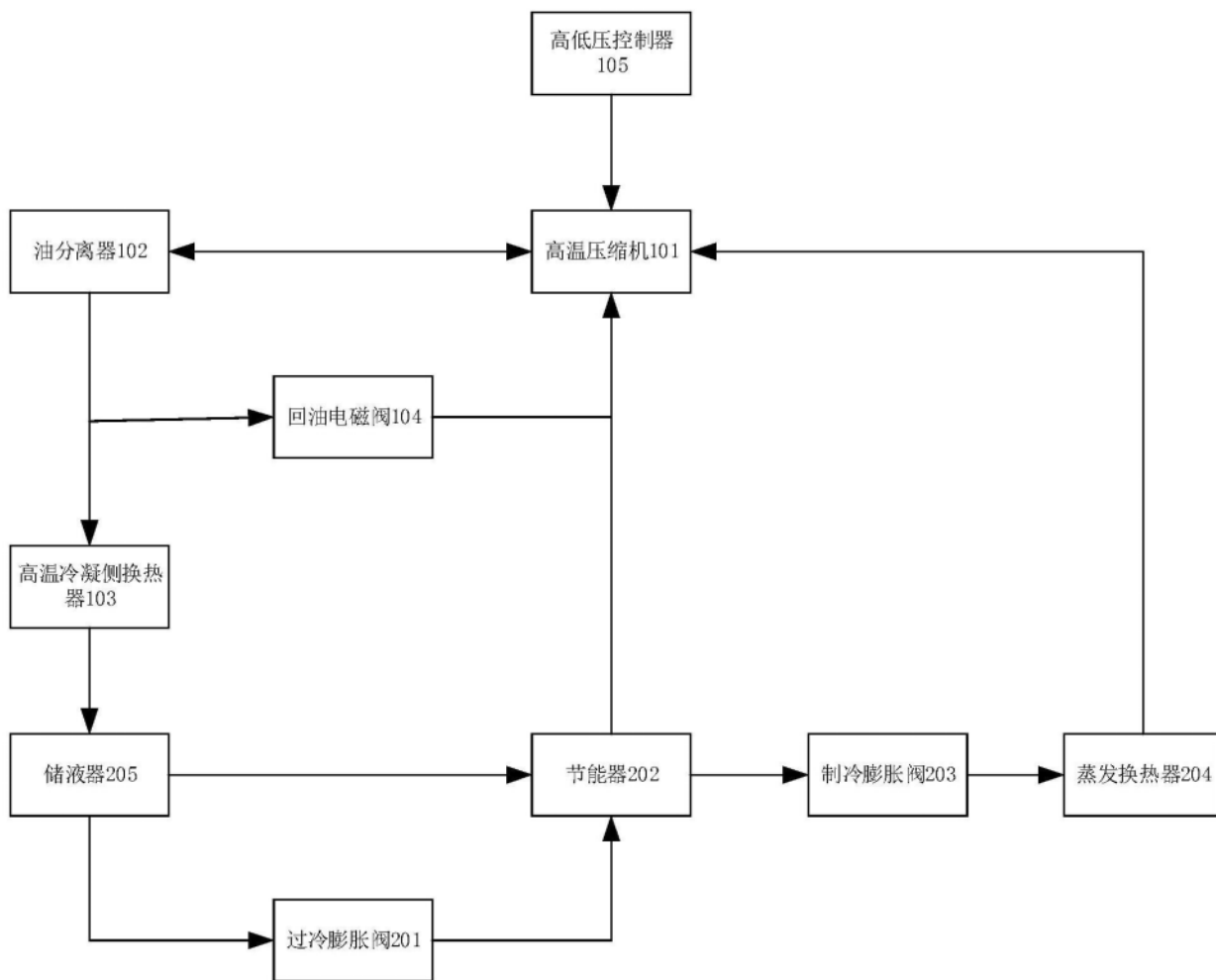


图4