



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110307674 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 09

(21) 申请号 201910713495.5

F25B 49/02 (2006.01)

(22) 申请日 2019.08.02

F24D 3/18 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110307674 A

(56) 对比文件

CN 210242088 U, 2020.04.03

(43) 申请公布日 2019.10.08

审查员 赵同音

(73) 专利权人 格兰立方能源科技(江苏)有限公司

地址 225300 江苏省泰州市泰兴高新技术产业
开发区科能路3号

(72) 发明人 林国银 张俊 朱兴山 常林

(74) 专利代理机构 徐州拉沃智佳知识产权代理
有限公司 32455

专利代理师 朱云丽

(51) Int. Cl.

F25B 30/06 (2006.01)

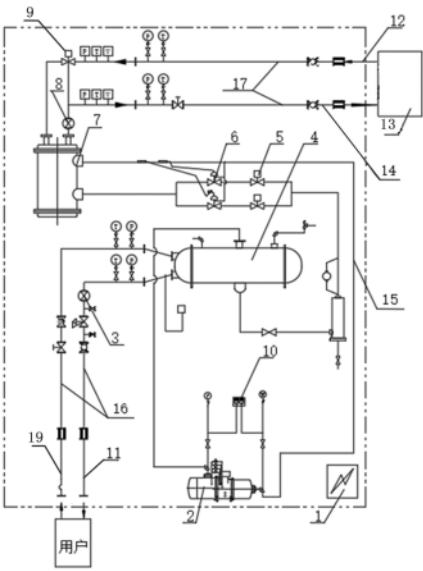
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种集成式干热岩热回收离心热泵装置

(57) 摘要

本发明涉及一种集成式干热岩热回收离心热泵装置,包括离心式压缩机、壳管式冷凝器和满液式蒸发器,离心式压缩机与壳管式冷凝器连接,壳管式冷凝器与满液式蒸发器连接;满液式蒸发器连于离心式压缩机;还包括用户循环泵、采暖热水进水管和采暖热水出水管,采暖热水进水管和采暖热水出水管分别连于壳管式冷凝器,用户循环泵设于采暖热水进水管上;还包括干热岩热源循环泵、干热岩换热器出水管和干热岩换热器进水管,设有电动三通调节阀的干热岩换热器出水管和干热岩换热器进水管分别连于满液式蒸发器,干热岩热源循环泵设于干热岩换热器进水管上,该电动三通调节阀的第三分支管道连接于干热岩换热器进水管上。



1. 一种集成式干热岩热回收离心热泵装置,其特征在于:包括制冷剂循环系统,采暖热水循环系统和干热岩换热器热水循环系统;

所述制冷剂循环系统包括离心式压缩机、壳管式冷凝器和满液式蒸发器,离心式压缩机上方连接压力传感器,离心式压缩机与壳管式冷凝器的顶端连接,壳管式冷凝器底端连接于电磁阀与电子膨胀阀并联组一端;电磁阀与电子膨胀阀并联组另一端与满液式蒸发器连接;满液式蒸发器又连接于离心式压缩机一端,形成一个循环;

所述采暖热水循环系统包括用户循环泵、采暖热水进水管和采暖热水出水管,采暖热水进水管和采暖热水出水管分别连接于壳管式冷凝器一侧,用户循环泵设置于采暖热水进水管上;

所述干热岩换热器热水循环系统包括干热岩热源循环泵、干热岩换热器出水管和干热岩换热器进水管,干热岩换热器出水管和干热岩换热器进水管分别连接于满液式蒸发器,干热岩热源循环泵设置于干热岩换热器进水管上,干热岩换热器出水管设有电动三通调节阀,该电动三通调节阀的第三分支管道连接于干热岩换热器进水管上,且位置干热岩热源循环泵和干热岩换热器之间。

2. 如权利要求1所述的集成式干热岩热回收离心热泵装置,其特征在于:所述电磁阀与电子膨胀阀并联组由两组串联的电磁阀与电子膨胀阀并联而成。

3. 如权利要求1所述的集成式干热岩热回收离心热泵装置,其特征在于:所述离心式压缩机和满液式蒸发器之间的连接管道同时由两个电子膨胀阀控制。

4. 如权利要求1所述的集成式干热岩热回收离心热泵装置,其特征在于:还包括可编程控制箱,所述可编程控制箱控制整个装置的运行;与压力传感器、电动三通调节阀相连;监控制冷剂的压力,经PLC计算,自动控制干热岩换热器热水管道上的电动三通调节阀,对来自于干热岩换热器的热水进行流量自动控制,保证机组的水量,使机组能够正常运行。

5. 如权利要求1所述的集成式干热岩热回收离心热泵装置,其特征在于:所述制冷剂循环系统中采用环保型制冷剂R134A。

一种集成式干热岩热回收离心热泵装置

技术领域

[0001] 本发明属于冬季集中供暖技术领域,具体涉及一种集成式干热岩热回收离心热泵装置。

背景技术

[0002] 干热岩供热,如图1所示,是指通过钻机向地下一定深处干热岩层18钻孔,在钻孔中安装一种密闭的干热岩换热器13(地下换热器采用耐高压、耐腐蚀、耐高温的特种钢材制造)在内充满换热介质,通过干热岩换热器13传导将地下深处的热能导出,并通过干热岩循环泵6、干热岩机组,经用户循环泵3向地面用户供热的新技术。

发明内容

[0003] 针对现有技术中的不足之处,本发明提供一种集成式干热岩热回收离心热泵装置,本发明具有结构简单,对来自于干热岩换热器的热水进行流量自动控制,保证机组的水量,使机组能够正常运行,提高运行效率的特点。

[0004] 为了达到上述目的,本发明技术方案如下:

[0005] 一种集成式干热岩热回收离心热泵装置,包括制冷剂循环系统,采暖热水循环系统和干热岩换热器热水循环系统;

[0006] 所述制冷剂循环系统包括离心式压缩机、壳管式冷凝器和满液式蒸发器,离心式压缩机上方连接压力传感器,离心式压缩机与壳管式冷凝器的顶端连接,壳管式冷凝器底端连接于电磁阀与电子膨胀阀并联组一端;电磁阀与电子膨胀阀并联组另一端与满液式蒸发器连接;满液式蒸发器又连接于离心式压缩机一端,形成一个循环;

[0007] 所述采暖热水循环系统包括用户循环泵、采暖热水进水管和采暖热水出水管,采暖热水进水管和采暖热水出水管分别连接于壳管式冷凝器一侧,用户循环泵设置于采暖热水进水管上;

[0008] 所述干热岩换热器热水循环系统包括干热岩热源循环泵、干热岩换热器出水管和干热岩换热器进水管,干热岩换热器出水管和干热岩换热器进水管分别连接于满液式蒸发器,干热岩热源循环泵设置于干热岩换热器进水管上,干热岩换热器出水管设有电动三通调节阀,该电动三通调节阀的第三分支管道连接于干热岩换热器进水管上,且位置干热岩热源循环泵和干热岩换热器之间。

[0009] 进一步的,所述电磁阀与电子膨胀阀并联组由两组串联的电磁阀与电子膨胀阀并联而成。

[0010] 进一步的,所述离心式压缩机和满液式蒸发器之间的连接管道同时由两个电子膨胀阀控制。

[0011] 进一步的,还包括可编程控制箱,所述可编程控制箱控制整个装置的运行;与压力传感器、电动三通调节阀相连;监控制冷剂的压力,经PLC计算,自动控制干热岩换热器热水管道上的电动三通调节阀,对来自于干热岩换热器的热水进行流量自动控制,保证机组的

水量,使机组能够正常运行。

[0012] 进一步的,所述制冷剂循环系统中采用环保型制冷剂R134A。

[0013] 有益效果:本发明通过将制冷剂循环系统,用户侧热水系统,干热岩换热器热水系统集成在一起,通过电动三通流量调节阀调节干热岩换热器的热水,确保机组运行可靠,操作方便,机组占地面积减小,从而有效减少机房面积,节省投资,提高运行效率。本发明整个装置,对来自于干热岩层的热量进行吸收,使采暖热水的温度从40℃提升到50℃,满足采暖的要求,同时将来自于干热岩热水的温度从25℃降低至5℃,完成循环吸热后再次利用。

附图说明

[0014] 图1为现有技术中干热岩供热的流程示意图;

[0015] 图2为本发明的结构示意图。

[0016] 图中,1-可编程控制箱,2-离心式压缩机,3-用户循环泵,4-壳管式冷凝器,5-电磁阀,6-电子膨胀阀,7-满液式蒸发器,8-干热岩热源循环泵,9-电动三通调节阀,10-压力传感器,11-采暖热水进水管,12-干热岩换热器出水管,13-干热岩换热器,14-干热岩换热器进水管,15-制冷剂循环系统,16-采暖热水循环系统,17-干热岩热换热器热水循环系统,18-干热岩层,19-采暖热水出水管。

具体实施方式

[0017] 以下参照具体的实施例来说明本发明。本领域技术人员能够理解,这些实施例仅用于说明本发明,其不以任何方式限制本发明的范围。

[0018] 一种集成式干热岩热回收离心热泵装置,如图2所示,包括制冷剂循环系统(15),采暖热水循环系统(16)、干热岩换热器热水循环系统(17)和可编程控制箱(1),可编程控制箱(1)控制整个装置的运行;

[0019] 制冷剂循环系统(15)包括离心式压缩机(2)、壳管式冷凝器(4)和满液式蒸发器(7),离心式压缩机(2)上方连接压力传感器(10),离心式压缩机(2)与壳管式冷凝器(4)的顶端连接,壳管式冷凝器(4)底端连接于电磁阀(5)与电子膨胀阀(6)并联组一端;电磁阀(5)与电子膨胀阀(6)并联组由两组串联的电磁阀(5)与电子膨胀阀(6)并联而成,电磁阀(5)与电子膨胀阀(6)并联组另一端与满液式蒸发器(7)连接;满液式蒸发器(7)又连接于离心式压缩机(2)一端,形成一个循环,同时电子膨胀阀(6)控制离心式压缩机(2)和满液式蒸发器(7)之间的连接管道;

[0020] 采暖热水循环系统(16)包括用户循环泵(3)、采暖热水进水管(11)和采暖热水出水管(19),采暖热水进水管(11)和采暖热水出水管(19)分别连接于壳管式冷凝器(4)一侧,用户循环泵(3)设置于采暖热水进水管(11)上;

[0021] 干热岩换热器热水循环系统(17)包括干热岩热源循环泵(8)、干热岩换热器出水管(12)和干热岩换热器进水管(14),干热岩换热器出水管(12)和干热岩换热器进水管(14)分别连接于满液式蒸发器(7),干热岩热源循环泵(8)设置于干热岩换热器进水管(14)上,干热岩换热器出水管(12)设有电动三通调节阀(9),该电动三通调节阀(9)的第三分支管道连接于干热岩换热器进水管(14)上,且位置干热岩热源循环泵(8)和干热岩换热器(13)之间。

[0022] 本发明的工作原理：

[0023] (1) 环保型制冷剂R134A的循环,从离心式压缩机(2)出来的高温高压的气体制冷剂进入壳管式冷凝器(4),在壳管式冷凝器(4)中与采暖循环水热交换以后变成中温高压的制冷剂液体,通过电子膨胀阀(6)后进入满液式蒸发器(7),在满液式蒸发器(7)中与来自干热岩换热器(13)的热水进行热交换,吸收热量,变成低温低压的制冷剂气体,回到离心式压缩机(2)；

[0024] (2) 采暖热水的循环,采暖热水经过用户放热后回到机组壳管式冷凝器(4),在壳管式冷凝器(4)中吸热升温后再送到用户端；

[0025] (3) 来自干热岩换热器(13)中的热水,在满液式蒸发器(7)中放热后再回到干热岩换热器(13),吸收热量后再回到满液式蒸发器(7)；

[0026] (4) 干热岩热回收离心热泵装置的综合COP值在标准工况达到6以上,峰值达到10以上。

[0027] 其中,压力传感器(10)监控制冷剂的压力,经可编程控制箱(1)计算,自动控制干热岩换热器热水管道(12)上的电动三通调节阀(9),对来自于干热岩换热器(13)的热水进行流量自动控制,保证机组的水量,使机组能够正常运行。

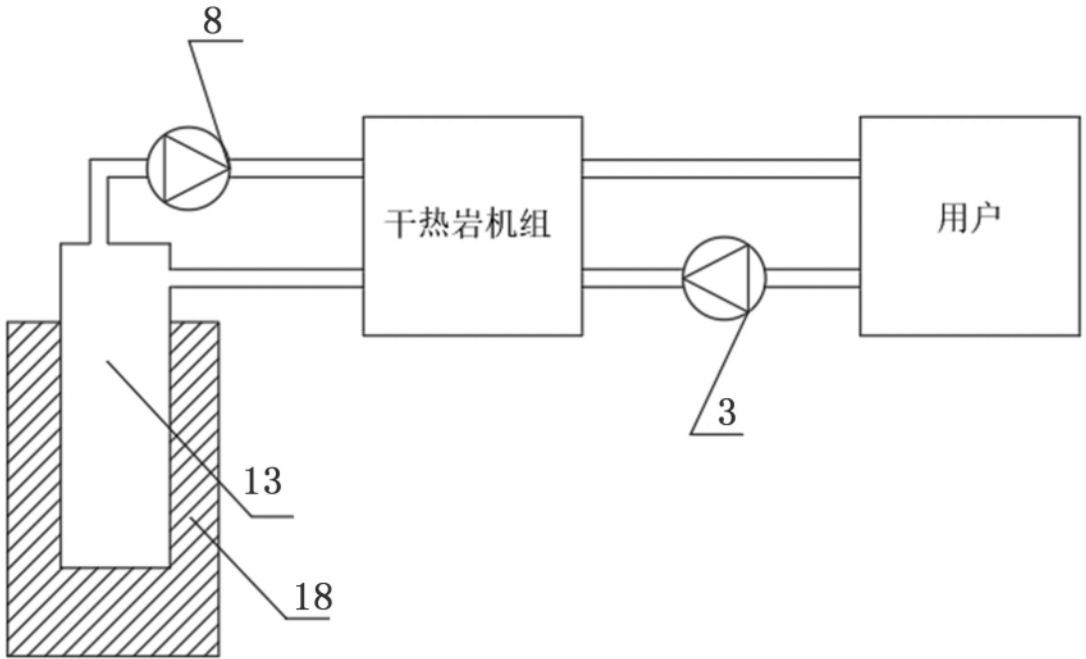


图 1

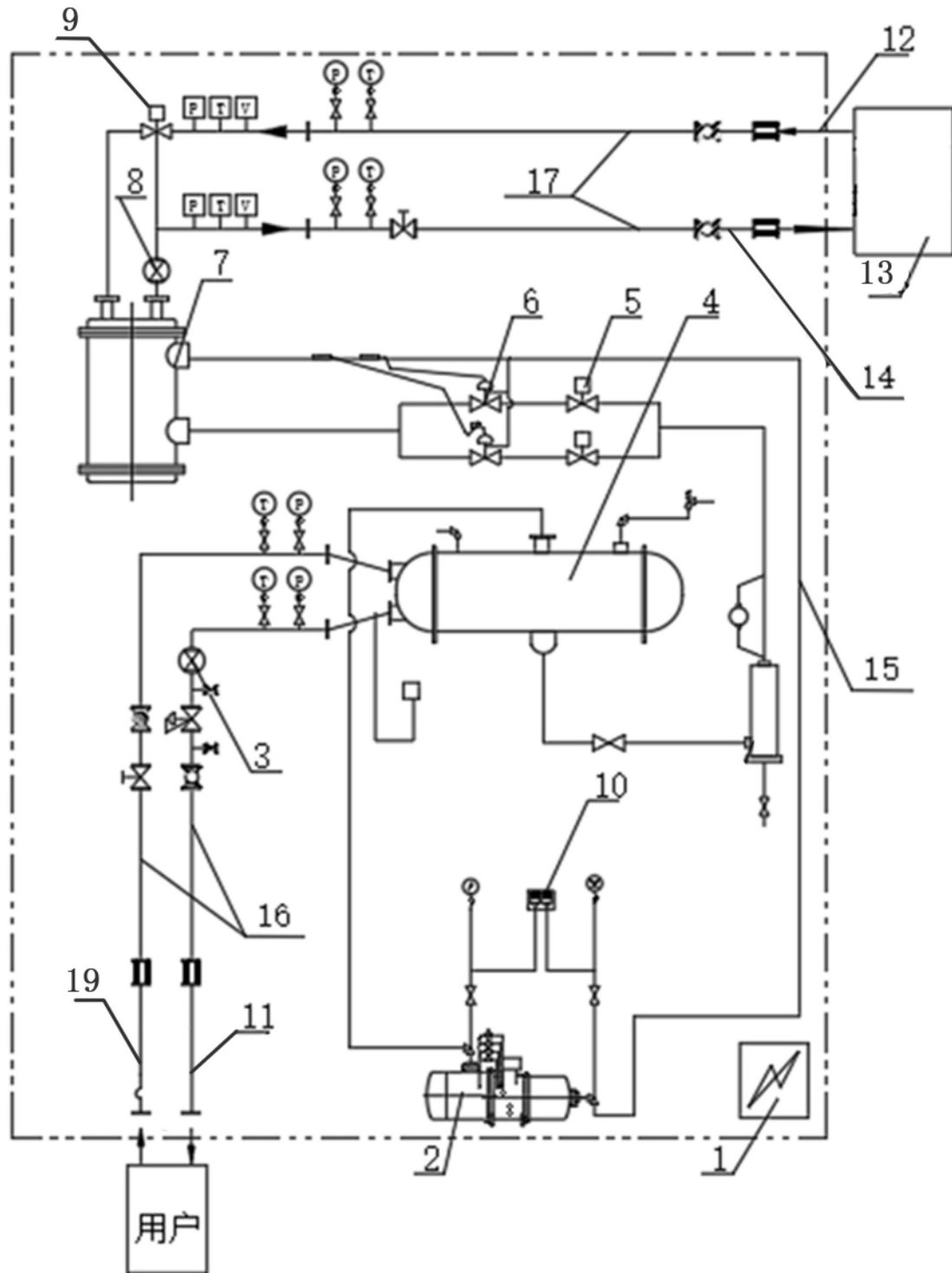


图 2