



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218993726 U

(45) 授权公告日 2023. 05. 09

(21) 申请号 202221876271.X

F24D 11/00 (2022.01)

(22) 申请日 2022.07.19

F24D 12/02 (2006.01)

F24D 18/00 (2022.01)

(73) 专利权人 秦皇岛昌浦集团有限公司

H02J 15/00 (2006.01)

地址 066004 河北省秦皇岛市经济技术开  
发区太行山路与湘江道交叉口

H02J 3/28 (2006.01)

F24D 101/20 (2022.01)

(72) 发明人 王全龄 王淼弘

F24D 101/40 (2022.01)

(74) 专利代理机构 北京八月瓜知识产权代理有  
限公司 11543

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

专利代理师 白鹤

(51) Int.Cl.

F25B 15/06 (2006.01)

F25B 15/04 (2006.01)

F25B 19/02 (2006.01)

F25B 29/00 (2006.01)

F24F 5/00 (2006.01)

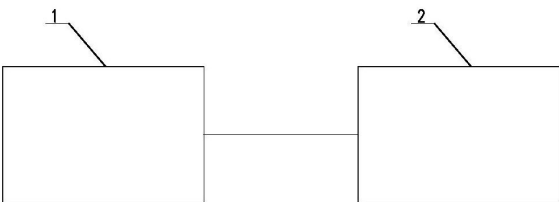
权利要求书6页 说明书17页 附图10页

(54) 实用新型名称

一种储热吸收式制冷机组

(57) 摘要

本实用新型涉及储热技术领域,尤其是涉及一种储热吸收式制冷机组。储热吸收式制冷机包括储热装置和吸收式制冷机;所述储热装置的热量输出端与所述吸收式制冷机的热量输入端相连接。通过将超发的风电、光电,以及电网谷电以热的形式存储在储热装置内,并将储热装置作为吸收式制冷机的热源,供吸收式制冷机使用。储热设备储热效率达到96%,相比于电池储能、空压机储能,以及抽水储能均具有安全、高效、节能,以及一次性投资低的优势。



1. 一种储热吸收式制冷机,其特征在于,包括储热装置(1)和吸收式制冷机(2);  
所述储热装置(1)的热量输出端与所述吸收式制冷机(2)的热量输入端相连接;  
所述储热装置(1)包括相变储热装置(3)或显热储热装置(4);  
所述相变储热装置(3)包括熔盐储热装置(5)或金属相变储热装置(6);  
所述显热储热装置(4)包括高温耐火材料或耐火砖储热装置(7)或导热油储热装置(8);

所述吸收式制冷机(2)包括溴化锂吸收式制冷机(9)、氨水吸收式制冷机(10)或蒸汽喷射式制冷机(184)。

2. 根据权利要求1所述的储热吸收式制冷机,其特征在于,所述储热装置(1)为熔盐储热装置(5),所述吸收式制冷机(2)为溴化锂吸收式制冷机(9);

所述熔盐储热装置(5)包括熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐(13)、动力电源、电加热装置,熔盐循环泵;

所述熔盐(13)配置在所述熔盐储热内壳体内,所述电加热装置配置在所述熔盐(13)内;

所述溴化锂吸收式制冷机(9)包括上筒体(18)、下筒体(19);

所述上筒体(18)包括冷凝器(20)、发生器和溴化锂溶液;所述溴化锂溶液配置在上筒体(18)内,且所述发生器配置在所述溴化锂溶液内,所述冷凝器(20)配置在所述发生器的上面,所述冷凝器(20)下面配置冷凝水接水盘(23);

所述熔盐循环泵的一端与所述熔盐储热内壳体相连接,并与所述熔盐(13)连通,所述熔盐循环泵的另一端连接所述发生器的一端,所述发生器的另一端与所述熔盐储热内壳体相连接,并与所述熔盐(13)连通;

所述下筒体(19)包括蒸发器(34)、冷剂泵(40)、喷淋装置(32)、溶液喷淋装置(42)、吸收器(43)、溴化锂溶液、溶液提纯泵(48)、溶液喷淋泵(50)、浓缩液存储筒(51)、浓缩液(52)、浓缩液排液管(53)和溶液换热器(56);

所述蒸发器(34)下面配置蒸发器接水盘(37),蒸发器接水盘(37)配置在所述吸收器(43)的上方,所述溶液喷淋装置(42)配置在所述吸收器(43)的上面,且所述吸收器(43)配置在所述的溴化锂溶液的上面;

所述冷剂泵(40)的一端连接所述蒸发器接水盘(37),所述冷剂泵(40)的另一端与所述喷淋装置(32)相连接,所述喷淋装置(32)配置在所述蒸发器(34)的上面;

所述溶液提纯泵(48)的一端连接所述下筒体(19)的下端,并与所述的溴化锂溶液连通,所述溶液提纯泵(48)的另一端通过溶液换热器(56)的一次侧(58)与所述上筒体(18)的下端相连接,并与所述溴化锂溶液连通,所述溶液喷淋泵(50)的一端连接所述下筒体(19)的下端,并与所述的溴化锂溶液连通,所述溶液喷淋泵(50)的另一端与溶液喷淋装置(42)相连接,所述溶液换热器(56)的二次侧(57)的一端与所述上筒体(18)的下部相连接,并与所述溴化锂溶液连通,所述溶液换热器(56)的二次侧(57)的另一端与浓缩液存储筒(51)相连接,并与浓缩液存储筒(51)内的浓缩溴化锂溶液连通。

3. 根据权利要求1所述的储热吸收式制冷机,其特征在于,所述储热装置(1)为导热油储热装置(8),所述吸收式制冷机(2)为溴化锂吸收式制冷机(9);

导热油储热装置(8)包括导热油储热外壳体(80)、导热油储热内壳体、导热油(82)、动

力电源、电加热装置和导热油循环泵(87)；

所述溴化锂吸收式制冷机(9)包括上筒体(18)和下筒体(19)；

所述导热油(82)配置在所述导热油储热内壳体内，所述电加热装置配置在所述导热油(82)内；

所述导热油循环泵(87)的一端连接所述导热油储热内壳体，并与所述导热油(82)连通，所述导热油循环泵(87)的另一端与所述上筒体(18)内的发生器的一端相连接，所述发生器的另一端与所述导热油储热内壳体相连接，并与所述导热油(82)连通。

4. 根据权利要求2或3所述的储热吸收式制冷机，其特征在于，所述储热装置包括相变储热装置(3)和显热储热装置(4)；

所述吸收式制冷机(2)包括溴化锂吸收式制冷机(9)；

所述相变储热装置(3)包括熔盐储热装置(5)，所述熔盐储热装置(5)包括熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐(13)、动力电源、电加热装置，熔盐换热器、熔盐换热循环泵(95)，所述熔盐换热器配置在熔盐(13)内；

所述显热储热装置(4)还包括导热油储热装置(8)，所述导热油储热换热装置包括导热油储热换热外壳体、导热油储热换热内壳体、导热油(82)、导热油输出循环泵(96)，所述导热油(82)配置在所述导热油储热换热内壳体内；

所述熔盐换热循环泵(95)的一端连接所述导热油储热换热内壳体，并与导热油(82)连通，所述熔盐换热循环泵(95)的另一端与所述熔盐换热器的一端相连接，所述熔盐换热器的另一端与所述导热油储热换热内壳体相连接，并与导热油(82)连通；

所述导热油输出循环泵(96)的一端连接所述导热油储热换热内壳体，并与导热油(82)连通，所述导热油输出循环泵(96)的另一端连接所述发生器的一端，所述发生器的另一端与所述导热油储热换热内壳体相连接，并与导热油(82)连通。

5. 根据权利要求4所述的储热吸收式制冷机，其特征在于，所述储热吸收式制冷机配置两级熔盐储热装置和导热油储热换热装置及吸收式溴化锂制冷机；

所述两级熔盐储热装置包括第一级熔盐储热装置和第二级熔盐储热装置；

所述第一级熔盐储热装置包括熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐(13)、动力电源、电加热装置，熔盐循环泵；

所述第二级熔盐储热装置包括熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐(13)、电加热装置、动力电源、熔盐换热器、熔盐换热循环泵(95)；

所述导热油储热换热装置包括导热油储热换热外壳体、导热油储热换热内壳体、导热油(82)、导热油输出循环泵(96)；

所述熔盐循环泵的一端连接内壳体，并与所述熔盐(13)连通，所述熔盐循环泵的另一端与熔盐储热内壳体相连接，并与所述熔盐(13)连通，所述熔盐储热内壳体与所述熔盐储热内壳体相连接，并连通过两级熔盐(13)；

所述熔盐换热循环泵(95)的一端连接所述导热油储热换热内壳体，并与所述导热油(82)连通，所述熔盐换热循环泵(95)的另一端连接所述熔盐换热器的一端，所述熔盐换热器的另一端与所述导热油储热换热内壳体相连接，并与所述导热油(82)连通；

所述导热油输出循环泵(96)的一端连接所述导热油储热换热内壳体，并与所述导热油(82)连通，所述导热油输出循环泵(96)的另一端与所述发生器的一端相连接，所述发生器

的另一端与所述导热油储热换热内壳体相连接,并与所述导热油(82)连通。

6. 根据权利要求5所述的储热吸收式制冷机,其特征在于,所述储热吸收式制冷机配置相变储热装置(3)、显热储热装置(4)、双效溴化锂吸收式制冷机;

所述显热储热装置(4)包括导热油储热装置(8),所述导热油储热换热装置包括导热油储热换热外壳体、导热油储热换热内壳体、导热油(82)、导热油输出循环泵(96),所述导热油(82)配置在所述导热油储热换热内壳体内;

三筒双效溴化锂吸收式制冷机包括高温发生筒(65)、低温发生筒(68)、下筒体(19);

所述高温发生筒(65)包括高温发生器(62)、高温溴化锂溶液(63)、高温换热器、高温稀释回液口(69)、高温溶液换热器(73);

所述低温发生筒(68)包括冷凝器(20)、低温溴化锂溶液(64)、低温发生器、低温稀释回液口(71)、低温溶液换热器(74);

所述下筒体(19)包括喷淋装置(32)、蒸发器(34)、冷剂泵(40)、溶液喷淋装置(42)、吸收器(43)、溴化锂溶液、溴化锂溶液泵(72);

所述熔盐换热循环泵(95)的一端连接所述导热油储热换热内壳体,并与导热油(82)连通,所述熔盐换热循环泵(95)的另一端与所述熔盐换热器的一端相连接,所述熔盐换热器的另一端与所述导热油储热换热内壳体相连接,并与所述导热油(82)连通;

所述导热油输出循环泵(96)的一端连接导热油储热换热内壳体、并与导热油(82)连通,所述导热油输出循环泵(96)的另一端连接所述高温发生器(62)的一端,所述高温发生器(62)的另一端与导热油储热换热内壳体相连接、并与导热油(82)连通;

所述溴化锂溶液泵(72)的一端连接下筒体(19),并与所述溴化锂溶液连通,所述溴化锂溶液泵(72)的另一端第一路通过浓缩液存储筒(51)与溶液喷淋装置(42)相连接,第二路通过低温溶液换热器(74)的第一换热侧与所述高温换热器的一端相连接,所述高温换热器的另一端连接低温稀释回液口(71),第三路通过低温溶液换热器(74)的第二换热侧连接高温溶液换热器(73)与高温稀释回液口(69)相连接。

7. 根据权利要求6所述的储热吸收式制冷机,其特征在于,配置熔盐储热蒸汽装置和两筒单效蒸汽溴化锂吸收制冷机;

所述熔盐储热蒸汽装置包括熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐(13)、动力电源、电加热装置、蒸汽发生装置(99)、水泵(105)、蒸汽储罐外壳体(108)、蒸汽储罐内壳体(109)、蒸汽(111)、阀门(113);

所述水泵(105)的一端连接所述蒸汽发生装置(99)的一端,所述水泵(105)的另一端与水源接口(106)相连接,所述蒸汽发生装置(99)的另一端与所述蒸汽储罐内壳体(109)相连接,并与蒸汽(111)连通;

所述阀门(113)的一端与所述蒸汽储罐内壳体(109)相连接,并与蒸汽(111)连通,所述阀门(113)的另一端与所述发生器的一端相连接,所述发生器的另一端与凝水(59)相连接。

8. 根据权利要求7所述的储热吸收式制冷机,其特征在于,配置两级储热蒸汽装置和两筒单效蒸汽溴化锂制冷机;

所述两级储热蒸汽装置包括熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐(13)、动力电源、电加热装置、熔盐循环泵、熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐(13)、动力电源、电加热装置、蒸汽发生装置(99)、水泵(105)、蒸汽储罐外壳体(108)、蒸汽储罐内壳体(109)、蒸汽

(111)、阀门(113)；

所述熔盐循环泵的一端连接熔盐储热内壳体，并与所述熔盐(13)连通，所述熔盐循环泵的另一端与熔盐储热内壳体相连接，并与所述熔盐(13)连通，所述熔盐储热内壳体与所述熔盐储热内壳体相连接，并连通过两级熔盐(13)。

9. 根据权利要求6、7或8所述的储热吸收式制冷机，其特征在于，配置两级熔盐储热和导热油储热换热蒸汽装置及蒸汽双效溴化锂制冷机；

所述两级熔盐储热装置包括熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐(13)、动力电源、电加热装置，熔盐循环泵、熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐(13)、电加热装置、动力电源、熔盐换热器、熔盐导热油换热器(118)；

所述导热油储热换热蒸汽装置包括导热油储热换热蒸汽外壳体(119)、导热油储热换热蒸汽内壳体(120)、导热油(82)、导热油蒸汽发生器(121)、水泵(105)、蒸汽储罐外壳体(108)、蒸汽储罐内壳体(109)、蒸汽(111)、阀门(113)；

所述双效溴化锂吸收式制冷机包括高温发生筒(65)、低温发生筒(68)、下筒体(19)；所述高温发生筒(65)包括高温发生器(62)、高温换热器；所述低温发生筒(68)包括低温发生器、冷凝器(20)、溴化锂溶液泵(72)、高温溶液换热器(73)、低温溶液换热器(74)；

所述熔盐导热油换热器(118)的一端连接所述导热油储热换热蒸汽内壳体(120)、并与导热油(82)连通，所述熔盐导热油换热器(118)的另一端连接所述熔盐换热器的一端，所述熔盐换热器的另一端与所述导热油储热换热蒸汽内壳体(120)相连接、并与导热油(82)连通；

所述溴化锂溶液泵(72)的一端连接所述下筒体(19)，并与溴化锂稀溶液(46)连通，所述溴化锂溶液泵(72)的另一端分三路输出，第一路通过浓缩液存储筒(51)与溶液喷淋装置(42)相连接，第二路通过所述低温溶液换热器(74)的一侧换热端与所述高温换热器的一端相连接，所述高温换热器的另一端与所述低温发生筒(68)的低温稀释回液口(71)连通，第三路通过所述低温溶液换热器(74)的另一侧换热端连接所述高温溶液换热器(73)的一端，所述高温溶液换热器(73)的另一端连接稀释溴化锂溶液排液口，并与所述高温发生筒(65)连通；

所述阀门(113)的一端与所述蒸汽储罐内壳体(109)相连接，并与蒸汽(111)连通，所述阀门(113)的另一端与所述高温发生器(62)的一端相连接，所述高温发生器(62)的另一端与凝水(59)相连接。

10. 根据权利要求9所述的储热吸收式制冷机，其特征在于，配置两级熔盐储热装置和导热油储热换热装置及直燃型溴化锂吸收制冷机；

所述直燃型溴化锂吸收制冷机配置高温发生器(62)、高温溴化锂溶液(63)；所述高温发生器(62)配置在原溴化锂直燃炉体(163)内的所述高温溴化锂溶液(63)内，所述高温发生器(62)的一端通过导热油输出循环泵(96)连接导热油储热换热内壳体，并与导热油(82)连通，所述高温发生器(62)的另一端与导热油储热换热内壳体相连接，并与导热油(82)连通。

11. 根据权利要求10所述的储热吸收式制冷机，其特征在于，配置两级熔盐储热装置和导热油储热换热装置及采暖供热系统；

所述采暖供热系统包括热水换热水箱外箱体(126)、热水换热水箱内箱体(127)、热水

(129)、热水换热器(130)、采暖供热循环泵(133)、暖气片(134)或地盘管(135)或风机盘管(136)、和/或生活热水换热器(137)、淋浴喷头(138)；

所述热水换热器(130)的一端通过导热油输出循环泵(96)连接导热油储热换热内壳体,并与导热油(82)连通,所述热水换热器(130)的另一端与导热油储热换热内壳体相连接,并与导热油(82)连通；

所述采暖供热循环泵(133)的一端连接热水换热水箱内箱体(127),并与热水(129)连通,所述采暖供热循环泵(133)的另一端与所述暖气片(134)或地盘管(135)或风机盘管(136)、和/或生活热水换热器(137)的一端相连接,所述暖气片(134)或地盘管(135)或风机盘管(136)、和/或生活热水换热器(137)的另一端与热水换热水箱内箱体(127),并与热水(129)连通,所述淋浴喷头(138)通过生活热水换热器(137)与自来水接口(139)相连接。

12. 根据权利要求11所述的储热吸收式制冷机,其特征在于,配置单相电源熔盐储热、导热油储热换热装置、溴化锂吸收式制冷机和采暖供热系统；

单相电源熔盐储热和导热油储热换热装置包括单相电源熔盐储热外壳体、单相电源熔盐储热内壳体、单相电源(142)、电加热装置、熔盐泵、熔盐输出换热器、熔盐换热循环泵(95)、导热油储热换热外壳体、导热油储热换热内壳体、导热油(82)、导热油输出循环泵(96)、第一冬夏转换阀门、第二冬夏转换阀门、第三冬夏转换阀门、第四冬夏转换阀门；

所述熔盐输出换热器的一端连接所述导热油储热换热内壳体,并与导热油(82)连通,所述熔盐输出换热器的另一端熔盐换热循环泵(95)连接所述导热油储热换热内壳体相连接,并与导热油(82)连通；

所述导热油输出循环泵(96)的一端连接所述导热油储热换热内壳体,并与导热油(82)连通,所述导热油输出循环泵(96)的另一端分别与所述第二冬夏转换阀门、第四冬夏转换阀门的一端相连接,所述第二冬夏转换阀门的另一端与所述热水换热器(130)的一端相连接,所述第四冬夏转换阀门的另一端与所述高温发生器的一端相连接,所述第一冬夏转换阀门的一端与所述导热油储热换热内壳体相连接,并与导热油(82)连通,所述第一冬夏转换阀门的另一端与所述第三冬夏转换阀门的一端相连接,所述第三冬夏转换阀门的另一端与所述高温发生器的另一端相连接,所述第一冬夏转换阀门的另一端还与所述热水换热器(130)的另一端相连接。

13. 根据权利要求12所述的储热吸收式制冷机,其特征在于,配置高温耐火材料或耐火砖储热装置(7)和两级熔盐储热导热油储热换热装置、导热油储热换热装置、溴化锂制冷机；

所述高温耐火材料或耐火砖储热装置(7)包括耐火砖储热装置、耐火砖(149)、熔盐换热装置(150)、动力电源、电加热装置、熔盐循环泵；

所述电加热装置配置在耐火砖储热装置的所述耐火砖(149)内,所述熔盐换热装置(150)配置在所述耐火砖(149)内；

所述熔盐循环泵的一端连接所述熔盐换热装置(150)的一端,所述熔盐循环泵的另一端与所述熔盐储热内壳体相连接,并与熔盐(13)连通,所述熔盐换热装置(150)的另一端与所述熔盐储热内壳体相连接,并与熔盐(13)连通。

14. 根据权利要求3所述的储热吸收式制冷机,其特征在于,导热油储热装置(8)包括电磁储热外壳体(169)、电磁储热内壳体(170)、电磁真空或/和高温绝热保温材料(171)、电磁

感应盘感应线圈(172)、电磁感应盘(173)、第一线圈接头(174)、第二线圈接头(175)、高频配电控制装置(176)、陶瓷隔热层(177)、电磁储热电源(178)、磁力线(179)、第一电磁导热油输出接口(180)、第二电磁导热油输出接口(181)、电磁储热内壳体电磁感应线圈(182)；

所述电磁储热内壳体(170)配置在所述陶瓷隔热层(177)上面,所述电磁感应盘(173)配置在所述陶瓷隔热层(177)下面,所述电磁感应盘感应线圈(172)配置在所述电磁感应盘(173)内,所述电磁储热电源(178)向所述高频配电控制装置(176)供电,所述高频配电控制装置(176)向所述电磁感应盘感应线圈(172)提供高频电能,所述电磁感应盘感应线圈(172)产生电磁场,其所述磁力线(179)穿过所述电磁储热内壳体(170)；

所述电磁储热内壳体电磁感应线圈(182)配置在所述电磁储热内壳体(170)的外面。

15. 根据权利要求5、6、7、8、10、11、12和13其中任意一项所述的储热吸收式制冷机,其特征在于,配置熔盐储热外壳体与熔盐储热内壳体之间配置真空绝热(157)或高温绝热材料(156)或真空绝热(157)和高温绝热材料(156)复合双重隔热结构。

16. 根据权利要求5、6、10、11、12和13其中任意一项所述的储热吸收式制冷机,其特征在于,配置导热油储热换热装置的导热油储热外壳体(80)与导热油储热换热内壳体之间配置真空绝热(157)或高温绝热材料(156)或真空绝热(157)和高温绝热材料(156)复合双重隔热结构。

## 一种储热吸收式制冷机组

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及储热技术领域,尤其是涉及一种储热吸收式制冷机组。

### 背景技术

[0002] 在双碳目标计划下,风力、光伏发电得到扩张发展,但风、光伏发电随机性严重,风力发电的强弱取决于风力的大小,存在风小不能发电,风大发电过量的问题;光伏发电完全依赖阳光,晴天发电量猛增,夜间以及阴雨雪天彻底没电,对电网冲击非常严重。

[0003] 因此电网弃风、弃光现象与日俱增,其本质原因是电网储能能力与风、光伏绿色发电量不匹配导致的。因此,世界所有国家都在研发布局储能装置。

[0004] 针对上述问题,现有储能有以下方式:

[0005] 锂电池储能:锂电池储能虽然投资低,施工快,但生产电池污染严重,且报废消解存在更为严重的污染问题。另外,锂电池爆炸燃烧事故不断,无法长时间储能。抽水储能虽然克服了电池储能的弊病,但是投资高昂,且需要相关的水库地理条件和漫长的施工周期,以及旱涝对水库储能的直接影响。

[0006] 压缩空气储能:压缩空气储能填补了抽水储能上述的缺陷,但抽水与压缩空气储能均存在效益底下的弊端。因为抽水机和空压机的效率60-70%,谷电储能时大部分电能均消耗在抽水机和空压机上。峰电时段开闸放水发电,以及释放压缩空气发电,两者所用发动机的效率50-60%,其谷电储存的电量几乎消耗殆尽。换句话说,利用谷电抽水储能和压缩空气储能,其电能一充一放全部耗光,没有产生经济价值,只起到了储能作用。

[0007] 综上所述,全球都在争先恐后的研发既可以长时间储能,且安全可靠,又要一次投资低、还要经济效益大的储能技术与产品。

[0008] 蒙特利尔议定书签订后,世界都在限制并停止使用制冷剂(导致温室效应元凶之一的物质),现有技术溴化锂吸收式制冷机不使用制冷剂,是一种非常环保的制冷机。由于溴化锂吸收式制冷机有三种能源模式:蒸汽、热水、直燃,能源利用率不是很高,近年来已基本被制冷剂式压缩循环机组所替代。

### 实用新型内容

[0009] 本实用新型的第一目的在于提供一种储热吸收式制冷机组,该储热吸收式制冷机组能够解决现有储电方式存在的问题,以及吸收式制冷剂能源利用率低的问题;

[0010] 本实用新型提供一种储热吸收式制冷机,其包括储热装置和吸收式制冷机;

[0011] 所述储热装置的热量输出端与所述吸收式制冷机的热量输入端相连接。

[0012] 优选的,所述储热装置包括相变储热装置或显热储热装置;

[0013] 所述相变储热装置包括熔盐储热装置或金属相变储热装置;

[0014] 所述显热储热装置包括高温耐火材料或耐火砖储热装置或导热油储热装置。

[0015] 优选的,所述吸收式制冷机包括溴化锂吸收式制冷机、氨水吸收式制冷机或蒸汽喷射式制冷机。



[0016] 优选的,所述储热装置为熔盐储热装置,所述吸收式制冷机为溴化锂吸收式制冷机;

[0017] 所述熔盐储热装置包括熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐、动力电源、电加热装置,熔盐循环泵;

[0018] 所述熔盐配置在所述熔盐储热内壳体内,所述电加热装置配置在所述熔盐内;

[0019] 所述溴化锂吸收式制冷机包括上筒体、下筒体;

[0020] 所述上筒体包括冷凝器、发生器和溴化锂溶液;所述溴化锂溶液配置在上筒体内,且所述发生器配置在所述溴化锂溶液内,所述冷凝器配置在所述发生器的上面,所述冷凝器下面配置接水盘;

[0021] 所述熔盐循环泵的一端与所述熔盐储热内壳体相连接,并与所述熔盐连通,所述熔盐循环泵的另一端连接所述发生器的一端,所述发生器的另一端与所述熔盐储热内壳体相连接,并与所述熔盐连通;

[0022] 所述下筒体包括蒸发器、冷剂泵、喷淋装置、溶液喷淋装置、吸收器、溴化锂溶液、溶液提纯泵、溶液喷淋泵、浓缩液存储筒、浓缩液、浓缩液排液管和溶液换热器;

[0023] 所述蒸发器下面配置接水盘,接水盘配置在所述吸收器的上方,所述溶液喷淋装置配置在所述吸收器的上面,且所述吸收器配置在所述的溴化锂溶液的上面;

[0024] 所述冷剂泵的一端连接所述接水盘,所述冷剂泵的另一端与所述喷淋装置相连接,所述喷淋装置配置在所述蒸发器的上面;

[0025] 所述溶液泵的一端连接所述下筒体的下端,并与所述的溴化锂溶液连通,所述溶液泵的另一端通过溶液换热器的一次侧与所述上筒体的下端相连接,并与所述溴化锂溶液连通,所述溶液泵的一端连接所述下筒体的下端,并与所述的溴化锂溶液连通,所述溶液泵的另一端与溶液喷淋装置相连接,所述溶液换热器的二次侧的一端与所述上筒体的下部相连接,并与所述溴化锂溶液连通,所述溶液换热器的二次侧的另一端与浓缩液回液筒相连接,并与浓缩液回液筒内的浓缩溴化锂溶液连通。

[0026] 优选的,所述储热装置为导热油储热装置,所述吸收式制冷机为溴化锂吸收式制冷机;

[0027] 导热油储热装置包括导热油储热外壳体、导热油储热内壳体、导热油、动力电源、电加热装置和导热油循环泵;

[0028] 所述溴化锂吸收式制冷机包括上筒体和下筒体;

[0029] 所述导热油配置在所述导热油储热内壳体内,所述电加热装置配置在所述导热油内;

[0030] 所述导热油循环泵的一端连接所述导热油储热内壳体,并与所述导热油连通,所述导热油循环泵的另一端与所述上筒体内的发生器的一端相连接,所述发生器的另一端与所述导热油储热内壳体相连接,并与所述导热油连通。

[0031] 优选的,所述储热装置包括相变储热装置和显热储热装置;

[0032] 所述吸收式制冷机包括溴化锂吸收式制冷机;

[0033] 所述相变储热装置包括熔盐储热装置,所述熔盐储热装置包括熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐、动力电源、电加热装置,熔盐换热器、熔盐换热循环泵,所述熔盐换热器配置在熔盐内;

[0034] 所述显热储热装置还包括导热油储热装置,所述导热油储热换热装置包括导热油储热换热外壳体、导热油储热换热内壳体、导热油、导热油输出循环泵,所述导热油配置在所述导热油储热换热内壳体内;

[0035] 所述熔盐换热循环泵的一端连接所述导热油储热换热内壳体,并与导热油连通,所述熔盐换热循环泵的另一端与所述熔盐换热器的一端相连接,所述熔盐换热器的另一端与所述导热油储热换热内壳体相连接,并与导热油连通;

[0036] 所述导热油输出循环泵的一端连接所述导热油储热换热内壳体,并与导热油连通,所述导热油输出循环泵的另一端连接所述发生器的一端,所述发生器的另一端与所述导热油储热换热内壳体相连接,并与导热油连通。

[0037] 优选的,所述储热吸收式制冷机配置两级熔盐储热装置和导热油储热换热装置及吸收式溴化锂制冷机;

[0038] 所述第一级熔盐储热装置包括熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐、动力电源、电加热装置,熔盐循环泵;

[0039] 所述第二级熔盐储热装置包括熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐、电加热装置、动力电源、熔盐换热器、熔盐换热循环泵;

[0040] 所述导热油储热换热装置包括导热油储热换热外壳体、导热油储热换热内壳体、导热油、导热油输出循环泵;

[0041] 所述熔盐循环泵的一端连接内壳体,并与所述熔盐连通,所述熔盐循环泵的另一端与熔盐储热内壳体相连接,并与所述熔盐连通,所述熔盐储热内壳体与所述熔盐储热内壳体相连接,并连通过两级熔盐;

[0042] 所述熔盐换热循环泵的一端连接所述导热油储热换热内壳体,并与所述导热油连通,所述熔盐换热循环泵的另一端连接所述熔盐换热器的一端,所述熔盐换热器的另一端与所述导热油储热换热内壳体相连接,并与所述导热油连通;

[0043] 所述导热油换热循环泵的一端连接所述导热油储热换热内壳体,并与所述导热油连通,所述导热油换热循环泵的另一端与所述发生器的一端相连接,所述发生器的另一端与所述导热油储热换热内壳体相连接,并与所述导热油连通。

[0044] 优选的,所述储热吸收式制冷机配置相变储热装置、显热储热装置、双效溴化锂吸收式制冷机;

[0045] 所述相变储热装置包括熔盐储热装置,所述熔盐储热装置包括熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐、动力电源、电加热装置,熔盐换热器、熔盐换热循环泵,所述熔盐换热器配置在熔盐内;

[0046] 所述显热储热装置包括导热油储热装置,所述导热油储热换热装置包括导热油储热换热外壳体、导热油储热换热内壳体、导热油、导热油换热循环泵,所述导热油配置在所述导热油储热换热内壳体内;

[0047] 所述三筒双效溴化锂吸收式制冷机包括高温发生筒、低温发生筒、下筒体;

[0048] 所述高温发生筒包括高温发生器、高温溴化锂溶液、高温换热器、高温稀释回液口、高温溶液换热器;

[0049] 所述低温发生筒包括冷凝器、低温溴化锂溶液、低温发生器、低温稀释回液口、低温溶液换热器;

[0050] 所述下筒体包括喷淋装置、蒸发器、冷剂泵、溶液喷淋装置、吸收器、溴化锂溶液、溴化锂溶液泵；

[0051] 所述熔盐换热循环泵的一端连接所述导热油储热换热内壳体，并与导热油连通，所述熔盐换热循环泵的另一端与所述熔盐换热器的一端相连接，所述熔盐换热器的另一端与所述导热油储热换热内壳体相连接，并与所述导热油连通；

[0052] 所述导热油换热循环泵的一端连接导热油储热换热内壳体、并与导热油连通，所述导热油换热循环泵的另一端连接所述高温发生器的一端，所述高温发生器的另一端与导热油储热换热内壳体相连接、并与导热油连通；

[0053] 所述溴化锂溶液泵的一端连接下筒体，并与所述溴化锂溶液连通，所述溴化锂溶液泵的另一端第一路通过浓缩液存储筒与溶液喷淋装置相连接，第二路通过低温溶液换热器的第一换热侧与所述高温换热器的一端相连接，所述高温换热器的另一端连接低温稀释回液口，第三路通过低温溶液换热器的第二换热侧连接高温溶液换热器与高温稀释回液口相连接。

[0054] 优选的，配置熔盐储热蒸汽装置和两筒单效蒸汽溴化锂吸收制冷机；

[0055] 所述熔盐储热蒸汽装置包括熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐、动力电源、电加热装置、蒸汽发生装置、水泵、蒸汽储罐外壳体、蒸汽储罐内壳体、蒸汽、阀门；

[0056] 所述水泵的一端连接所述蒸汽发生装置的一端，所述水泵的另一端与水源接口相连接，所述蒸汽发生装置的另一端与所述蒸汽储罐内壳体相连接，并与蒸汽连通；

[0057] 所述阀门的一端与所述蒸汽储罐内壳体相连接，并与蒸汽连通，所述阀门的另一端与所述发生器的一端相连接，所述发生器的另一端与凝水相连接。

[0058] 优选的，配置两级储热蒸汽装置和两筒单效蒸汽溴化锂制冷机；

[0059] 所述两级储热蒸汽装置包括熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐、动力电源、电加热装置、熔盐循环泵、熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐、动力电源、电加热装置、蒸汽发生装置、水泵、蒸汽储罐外壳体、蒸汽储罐内壳体、蒸汽、阀门；

[0060] 所述熔盐循环泵的一端连接熔盐储热内壳体，并与所述熔盐连通，所述熔盐循环泵的另一端与熔盐储热内壳体相连接，并与所述熔盐连通，所述熔盐储热内壳体与所述熔盐储热内壳体相连接，并连通过两级熔盐；

[0061] 所述水泵的一端连接所述蒸汽发生装置的一端，所述水泵的另一端与水源接口相连接，所述蒸汽发生装置的另一端与所述蒸汽储罐内壳体相连接，并与蒸汽连通；

[0062] 所述阀门的一端与所述蒸汽储罐内壳体相连接，并与蒸汽连通，所述阀门的另一端与所述发生器的一端相连接，所述发生器的另一端与凝水相连接。

[0063] 优选的，配置两级熔盐储热和导热油储热换热蒸汽装置及蒸汽双效溴化锂制冷机；

[0064] 所述两级熔盐储热装置包括熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐、动力电源、电加热装置、熔盐循环泵、熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐、电加热装置、动力电源、熔盐换热器、熔盐换热循环泵；

[0065] 所述导热油储热换热蒸汽装置包括导热油储热换热蒸汽外壳体、导热油储热换热蒸汽内壳体、导热油、导热油蒸汽发生器、水泵、蒸汽储罐外壳体、蒸汽储罐内壳体、蒸汽、阀门；

[0066] 所述双效溴化锂吸收式制冷机包括高温发生筒体、低温发生筒体、下筒体；所述高温发生筒体包括高温发生器、高温换热器；所述低温发生筒体包括低温发生器、冷凝器、溴化锂溶液泵、高温溶液换热器、低温溶液换热器；

[0067] 所述熔盐换热循环泵的一端连接所述导热油储热换热蒸汽内壳体、并与导热油连通，所述熔盐换热循环泵的另一端连接所述熔盐换热器的一端，所述熔盐换热器的另一端与所述导热油储热换热蒸汽内壳体相连接、并与导热油连通。

[0068] 所述溴化锂溶液泵的一端连接所述下筒体，并与溴化锂稀溶液连通，所述溴化锂溶液泵的另一端分三路输出，第一路通过浓缩液回液筒与溶液喷淋装置相连接，第二路通过所述低温溶液换热器的一侧换热端与所述高温换热器的一端相连接，所述高温换热器的另一端与所述低温度发生筒体的低温稀释回液口连通，第三路通过所述低温溶液换热器的另一侧换热端连接所述高温换热器的一端，所述高温换热器的另一端连接稀释溴化锂溶液排液口，并与所述高温发生筒体连通。

[0069] 所述阀门的一端与所述蒸汽储罐内壳体相连接，并与蒸汽连通，所述阀门的另一端与所述高温发生器的一端相连接，所述高温发生器的另一端与凝水相连接。

[0070] 优选的，配置两级熔盐储热装置和导热油储热换热装置及直燃型溴化锂吸收制冷机；

[0071] 所述第一级熔盐储热装置包括熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐、动力电源、电加热装置、熔盐循环泵；

[0072] 所述第二级熔盐储热装置包括熔盐储热外壳体、熔盐储热内壳体、熔盐、电加热装置、动力电源、熔盐换热器、熔盐换热循环泵；

[0073] 所述导热油储热换热装置包括导热油储热换热外壳体、导热油储热换热内壳体、导热油、导热油换热循环泵；

[0074] 所述直燃型溴化锂吸收制冷机配置高温发生器、高温溴化锂溶液；所述高温发生器配置在原溴化锂直燃炉体内的所述高温溴化锂溶液内，所述高温发生器的一端通过导热油换热循环泵连接导热油储热换热内壳体，并与导热油连通，所述高温发生器的另一端与导热油储热换热内壳体相连接，并与导热油连通。

[0075] 优选的，配置两级熔盐储热装置和导热油储热换热装置及采暖供热系统；

[0076] 所述采暖供热系统包括热水换热水箱外箱体、热水换热水箱内箱体、热水、热水换热器、采暖供热循环泵、暖气片或地盘管或风机盘管、和/或生活热水换热器、淋浴喷头；

[0077] 所述热水换热器的一端通过导热油输出循环泵连接导热油储热换热内壳体，并与导热油连通，所述热水换热器的另一端与导热油储热换热内壳体相连接，并与导热油连通；

[0078] 所述采暖供热循环泵的一端连接热水换热水箱内箱体，并与热水连通，所述采暖供热循环泵的另一端与所述暖气片或地盘管或风机盘管、和/或生活热水换热器的一端相连接，所述暖气片或地盘管或风机盘管、和/或生活热水换热器的另一端与热水换热水箱内箱体，并与热水连通，所述淋浴喷头通过生活热水换热器与自来水接口相连接。

[0079] 优选的，配置单相电源熔盐储热、导热油储热换热装置、溴化锂吸收式制冷机和采暖供热系统；

[0080] 单相电源熔盐储热和导热油储热换热装置包括单相电源熔盐储热外壳体、单相电源熔盐储热内壳体、单相电源、电加热装置、熔盐泵、熔盐输出换热器、熔盐输出换热循环

泵、导热油储热换热外壳体、导热油储热换热内壳体、导热油、导热油换热循环泵、冬/夏转换阀门；

[0081] 所述熔盐输出换热器的一端连接所述导热油储热换热内壳体，并与导热油连通，所述熔盐输出换热器的另一端熔盐输出换热循环泵连接所述导热油储热换热内壳体相连接，并与导热油连通；

[0082] 所述导热油换热循环泵的一端连接所述导热油储热换热内壳体，并与导热油连通，所述导热油换热循环泵的另一端分别与所述冬/夏转换阀门的一端相连接，所述冬/夏转换阀门的另一端与所述热水换热器的一端相连接，所述冬/夏转换阀门的另一端与所述高温发生器的一端相连接，所述冬/夏转换阀门的一端与所述导热油储热换热内壳体相连接，并与导热油连通，所述冬/夏转换阀门的另一端与所述冬/夏转换阀门的一端相连接，所述冬/夏转换阀门的另一端与所述高温发生器的另一端相连接，所述冬/夏转换阀门的另一端还与所述热水换热器的另一端相连接。

[0083] 优选的，配置高温耐火材料或耐火砖储热装置和两级熔盐储热导热油储热换热装置、导热油储热换热装置、溴化锂制冷机；

[0084] 所述高温耐火材料或耐火砖储热装置包括耐火砖储热装置、耐火砖、熔盐换热装置、动力电源、电加热装置、熔盐循环泵；

[0085] 所述电加热装置配置在耐火砖储热装置的所述耐火砖内，所述熔盐换热装置配置在所述耐火砖内；

[0086] 所述熔盐循环泵的一端连接所述熔盐换热装置的一端，所述熔盐循环泵的另一端与所述熔盐储热内壳体相连接，并与熔盐连通，所述熔盐换热装置的另一端与所述熔盐储热内壳体相连接，并与熔盐连通。

[0087] 优选的，导热油储热装置包括电磁储热外壳体、电磁储热内壳体、电磁真空或/和高温绝热保温材料、电磁感应盘感应线圈、电磁感应盘、第一线圈接头、第二线圈接头、高频配电控制装置、陶瓷隔热层、电磁储热电源、磁力线、第一电磁导热油输出接口、第二电磁导热油输出接口、电磁储热内壳体电磁感应线圈；

[0088] 所述电磁储热内壳体配置在所述陶瓷隔热层上面，所述电磁感应盘配置在所述陶瓷隔热层下面，所述电磁感应盘感应线圈配置在所述电磁感应盘内，所述电磁储热电源向所述高频配电控制装置供电，所述高频配电控制装置向所述电磁感应盘感应线圈提供高频电能，所述电磁感应盘感应线圈产生电磁场，其所述磁力线穿过所述电磁储热内壳体；

[0089] 所述电磁储热内壳体电磁感应线圈配置在所述电磁储热内壳体的外面。

[0090] 优选的，配置熔盐储热外壳体与熔盐储热内壳体之间配置真空绝热或高温绝热材料或真空绝热和高温绝热材料复合双重隔热结构。

[0091] 优选的，配置导热油储热换热装置的导热油储热换热外壳体与导热油储热换热内壳体之间配置真空绝热或高温绝热材料或真空绝热和高温绝热材料复合双重隔热结构。

[0092] 有益效果：

[0093] 本申请通过将超发的风电、光电，以及电网谷电以热的形式存储在储热装置内，并将储热装置作为吸收式制冷机的热源，供吸收式制冷机使用。储热设备储热效率达到96%，相比于电池储能、空压机储能，以及抽水储能均具有安全、高效、节能，以及一次性投资低的优势。利用储热设备与吸收式制冷机的结合夏季将超发的风电、光电，以及电网谷电以热的

形式存储用于夏季制冷空调;冬季储热用于采暖供热;春、秋季节提供生活热水。可以实现全天候储能运行,将储能打造成为具有高经济价值的产品直接销售,克服充电、放电式储能,以及抽水蓄水、压缩储气后,再发电导致的严重电能损耗与浪费。

## 附图说明

[0094] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,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。

[0095] 附图1,是本实用新型储热吸收式制冷机组的结构示意图;

[0096] 附图2,是本实用新型相变储热装置的结构示意图,其中,图2-1表示的储热装置包括相变储热装置或显热储热装置,图2-2表示相变储热装置包括熔盐储热装置或金属相变储热装置;

[0097] 附图3,是本实用新型显热储热装置的结构示意图;

[0098] 附图4,是本实用新型吸收式制冷机的结构示意图;

[0099] 附图5,是本实用新型熔盐储热溴化锂吸收式制冷机实施例;

[0100] 附图6,是本实用新型导热油储热换热溴化锂吸收式制冷机实施例;

[0101] 附图7,是本实用新型熔盐储热和导热油储热换热溴化锂吸收式制冷机实施例;

[0102] 附图8,是本实用新型两级熔盐储热和导热油储热换热溴化锂吸收式制冷机实施例;

[0103] 附图9,是本实用新型熔盐储热和导热油储热换热三筒双效溴化锂吸收式制冷机实施例;

[0104] 附图10,是本实用新型熔盐储热型蒸汽溴化锂吸收式制冷机实施例;

[0105] 附图11,是本实用新型两级熔盐储热型蒸汽溴化锂吸收式制冷机实施例;

[0106] 附图12,是本实用新型两级熔盐和导热油储热换热型蒸汽溴化锂吸收式制冷机实施例;

[0107] 附图13,是本实用新型两级熔盐储热和导热油储热换热型直燃溴化锂吸收式制冷机实施例;

[0108] 附图14,是本实用新型两级熔盐储热和导热油储热换热型采暖供热系统实施例;

[0109] 附图15,是本实用新型熔盐储热和导热油储热换热型溴化锂吸收式制冷与采暖供热系统实施例;

[0110] 附图16,是本实用新型耐火砖储热和熔盐储热换热及导热油储热换热型溴化锂吸收式制冷实施例;

[0111] 附图17,是本实用新型电磁涡流加热导热油储热装置实施例,其中图17-1为电磁涡流加热导热油储热装置的结构示意图,图17-2为电磁感应盘的结构示意图,图17-3是电磁涡流加热导热油储热装置工作状态示意图;

[0112] 图17-4是将电磁储热内壳体电磁感应线圈缠绕在电磁储热内壳体的筒体上结构示意图;

[0113] 附图18,是本实用新型熔盐储热装置结构实施例,其中,附图18-1的绝热是利用熔

盐储热外壳体与熔盐储热内壳体之间抽成为真空绝热状态真空状态。附图18-2是在熔盐储热外壳体与熔盐储热内壳体之间填充高温绝热保温材料；附图18-3是在熔盐储热外壳体与熔盐储热内壳体之间填充高温绝热保温材料，并将其抽成为真空绝热状态；附图18-4是单相电供电熔盐储热换热绝热结构；

[0114] 附图19，是本实用新型导热油储热装置结构实施例，其中，附图19-1中，导热油储热换热外壳体与导热油储热换热内壳体之间抽成为真空绝热状态真空状态。附图19-2是在导热油储热换热外壳体与导热油储热换热内壳体之间填充高温绝热保温材料，并将其抽成为真空绝热状态；附图19-3是在导热油储热换热外壳体与导热油储热换热内壳体之间填充高温绝热保温材料；附图19-4单相电供电导热油储热换热绝热结构。附图19-5是导热油换热装置结构示意图。

[0115] 图中：

[0116] 1、储热装置，2、吸收式热冷机，3、相变储热装置，4、显热储热装置，5、熔盐储热装置，6、金属相变储热装置，7、高温耐火材料或耐火砖储热装置，8、导热油储热装置，9、溴化锂吸收式制冷机，10、氨水吸收式制冷机，11、熔盐储热外壳体，12、熔盐储热内壳体，13、熔盐，14、熔盐动力电源，15、熔盐电加热装置，16、熔盐输入接口，17、熔盐输出接口，18、上筒体，19、下筒体，20、冷凝器，21、冷凝器接口，22、冷凝器接口，23、冷凝水接水盘，24、水蒸气，25、冷凝水接管，26、发生器，27、发生器接口，28、发生器接口，29、溴化锂高温浓溶液，30、溴化锂溶液排出接口，31、高温溴化锂溶液接口，32、冷剂水喷淋装置，33、冷剂水喷淋接口，34、蒸发器，35、蒸发器接口，36、蒸发器接口，37、蒸发器接水盘，38、冷剂低温水蒸汽，39、冷剂水接口，40、冷剂16泵，41、溴化锂溶液喷淋接口，42、溴化锂溶液喷淋装置，43、吸收器，44、吸收器接口，45、吸收器接口，46、溴化锂稀溶液，47、溴化锂稀溶液接口，48、溶液提纯泵，49、溴化锂稀溶液接口，50、溶液喷淋泵，51、浓缩液存储筒，52、浓缩液，53、浓缩液排液管，54、浓缩液排气，55、浓缩液接口，56、溶液换热器，57、溶液换热器一次换热侧，58、溶液换热器二次换热侧，59、凝水，60、高压低温液态水喷淋装置，61、高压低温液态水，62、高温发生器，63、高温溴化锂溶液，64、低温溴化锂溶液，65、高温发生筒，66、低温发生器，67、高温换热器，68、低温发生筒，69、高温稀释回液口，70、低温溴化锂溶液接口，71、低温稀释回液口，72、溴化锂溶液泵，73、高温溶液换热器，74、低温溶液换热器，75、高温溶液换热接口，76、高温溶液换热接口，77、低温溶液接口，78、浓缩液接口，79、熔盐循环泵，80、导热油储热外壳体，81、导热油储热内壳体，82、导热油，83、导热油动力电源，84、导热油电加热装置，85、导热油接口，86、导热油接口，87、导热油循环泵，88、熔盐换热器，89、导热油侧热换热外壳体，90、导热油侧热换热内壳体，91、导热油换热接口，92、导热油换热接口，93、导热油输出接口，94、导热油输出接口，95、导热油熔盐换热泵，96、导热油换热循环泵，97、熔盐储热外壳体，98、熔盐储热内壳体，99、熔盐蒸汽发生器，100、熔盐接口，101、熔盐接口，102、熔盐换热器接口，103、熔盐换热器接口，104、止回阀，105、蒸汽供水泵，106、蒸汽水源接口，107、蒸汽输入接口，108、蒸汽储罐外壳体，109、蒸汽储罐内壳体，110、保温绝热材料，111、蒸汽，112、蒸汽输出接口，113、阀门，114、止回阀，115、熔盐换热器，116、熔盐换热器接口，117、熔盐换热器接口，118、熔盐导热油换热泵，119、导热油储热换热外壳体，120、导热油储热换热内壳体，121、导热油蒸汽发生器，122、熔盐导热油换热接口，123、熔盐导热油换热接口，124、导热油蒸汽输出接口，125、蒸汽水源入口，126、采暖供热换热储水箱外体，127、采暖供

热换热储水箱内体,128、采暖供热换热储水箱保温材料,129、采暖热水,130、热水加热换热器,131、热水加热换热器接口,132、热水加热换热器接口,133、采暖供热泵,134、暖气片,135、地盘管,136、风机盘管,137、生活热水换热器,138、淋浴装置,139、自来水接口,140、单相电熔盐储热外壳体,141、单相电熔盐储热内壳体,142、单相电源,143、单相电加热装置,144、冬/夏转换阀门,145、冬/夏转换阀门,146、冬/夏转换阀门,147、冬/夏转换阀门,148、固体显然储热装置,149、高温耐火材料或耐火砖,150、熔盐或相变材料换热器,151、固体储热动力电源,152、固体电加热装置,153、熔盐或相变材料循环泵,154、熔盐或相变材料接口,155、熔盐或相变材料接口,156、高温绝热保温材料,157、真空绝热状态,158、单相电导热油储热换热外壳体,159、单相电导热油储热换热内壳体,160、单相电导热油换热器,161、导热油第一换热器,162、导热油第二换热器,163、原溴化锂直燃炉体,164、生活热水换热器,165、采暖供热换热器,166、生活热水接口,167、生活热水接口,168、溴化锂进入接口,169、电磁储热外壳体,170、电磁储热内壳体,171、真空或/和高温绝热保温材料,172、电磁感应盘感应线圈,173、电磁感应盘,174、第一线圈接头,175、第二线圈接头,176、高频配电装置,177、陶瓷隔热层,178、电磁储热电源,179、磁力线,180、第一电磁导热油输出接口,181、第二电磁导热油输出接口,182、电磁储热内壳体电磁感应线圈,183、熔盐蒸汽输出接口,184蒸汽喷射式制冷机,185、固体显然储热装置外保温防护层,186、蒸汽凝水换热器,187、高温蒸汽出口,188、低温蒸汽入口,189、高温发生器入口,190、高温发生器出口。

### 具体实施方式

[0117] 下面将结合实施例对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0118] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0119] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。此外,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0120] 如图1至图4所示,本实施方式提供了一种储热吸收式制冷机,其包括储热装置1和吸收式制冷机2。

[0121] 储热装置1的热量输出端与所述吸收式制冷机2的热量输入端相连接。

[0122] 储热装置1包括相变储热装置3或显热储热装置4。



[0123] 相变储热装置3包括熔盐储热装置5或金属相变储热装置6。

[0124] 显热储热装置4包括高温耐火材料或耐火砖储热装置7或导热油储热装置8。

[0125] 吸收式制冷机2包括溴化锂吸收式制冷机9、氨水吸收式制冷机10或蒸汽喷射式制冷机。

[0126] 附图5,是本实用新型熔盐储热单效溴化锂吸收式制冷机实施例。图中是熔盐储热装置与溴化锂双筒单效制冷机的组合制冷机结构。熔盐储热装置5由熔盐储热外壳体11、熔盐储热内壳体12、熔盐13、熔盐动力电源14、电加热装置15,熔盐循环泵79构成。

[0127] 图中,熔盐13配置在熔盐储热内壳体12内,电加热装置15配置在熔盐13内,溴化锂吸收式制冷机9由上筒体18、下筒体19构成熔盐储热型双筒单效溴化锂吸收式制冷机。

[0128] 图5,上筒体18由冷凝器20、发生器26、溴化锂溶液29组成。溴化锂溶液29配置在上筒体18内,发生器26配置在溴化锂溶液29内,冷凝器20配置在发生器26的上面,冷凝器20下面配置接水盘23构成。

[0129] 熔盐循环泵79的一端与熔盐储热内壳体12相连接,并与熔盐13连通,熔盐循环泵79的另一端连接发生器26的一端,发生器26的另一端与熔盐储热内壳体12相连接,并与熔盐13连通。

[0130] 附图5,下筒体19包括蒸发器34、冷剂泵40、喷淋装置32、吸收器43、溴化锂溶液46、溶液泵48、溶液泵50、溶液喷淋装置42、溶液换热器56构成。

[0131] 蒸发器34下面配置接水盘37,且配置在吸收器43的上方,溶液喷淋装置42配置在吸收器43的上面,且吸收器43配置在的溴化锂溶液46的上面。

[0132] 冷剂泵40的一端连接接水盘37,冷剂泵40的另一端与喷淋装置32相连接,喷淋装置32配置在蒸发器34的上面。

[0133] 溶液泵48的一端连接下筒体19的下端,并与的溴化锂溶液46连通,溶液泵48的另一端通过溶液换热器56的一次侧58与上筒体18的下端相连接,并与溴化锂高温浓溶液29连通,溶液泵50的一端连接下筒体19的下端,并与的溴化锂溶液46连通,溶液泵50的另一端与溶液喷淋装置42相连接,溶液换热器56的二次侧的一端与上筒体18的下部相连接,并与溴化锂溶液29连通,溶液换热器56的二次侧的另一端与浓缩液回液筒51相连接,并与浓缩液回液筒51内的浓缩溴化锂溶液52连通。

[0134] 溴化锂制冷机,是世界上常用的一种吸收式制冷机的机种。制取0℃以上的低温冷冻水形式的机组,多用于中央空调系统。它是利用在真空状态下,溴化锂吸收式制冷机理由水在真空状态下沸点变低(只有4℃)的特点来制冷,利用水低温下沸腾蒸发汽化的潜热制冷。所以,以水为制冷剂,利用溴化锂水溶液为吸收剂,是不使用制冷剂的制冷空调机组(是响应蒙特利尔议定书的友好型制冷机),因此,是环保型制冷空调机之一。在温室效应空前严峻的当下,应该大力推广应用吸收式制冷空调机组。同时也是大力发展风、光伏绿色电能作为储能的一个好项目,它比起电池储能、空压机储能,以及抽水储能均具有安全、高效、节能,以及一次性投资低的优势。当下风、光伏发电受制于储能的瓶颈下,储热吸收式制冷机是一种非常理想的储能设备选项。

[0135] 附图5运行时,储能利用谷电或风、光伏发电或电网谷电供应电力。接通熔盐动力电源14向电加热装置15供电,并对熔盐13加热至由固态相变成为液态,加热熔盐温度一般在600℃左右,有报道可以加热至900℃,甚至更高,当然熔盐温度越高,储热量越大。但熔盐

储热罐体能否承受这样的高温,以至于特别是熔盐储热内壳体的造价的经济性,其性价比应该综合进行评估。高温液态熔盐13经熔盐循环泵79循环由发生器接口28进入发生器26,利用高温熔盐13通过发生器26对溴化锂高温浓溶液29加热,溴化锂溶液29中水分不断气化蒸发大量的水蒸气24,被冷凝器20内循环流动的冷却水冷却,并形成高压低温液态水61,其高压低温液态水61汇聚在冷凝器20下面的冷凝水接水盘23内,通过高压低温液态水喷淋装置60向蒸发器34喷淋。冷却水由冷凝器接口21进入,经冷凝器接口22流出由吸收器接口44输入吸收器43,通过吸收器接口45回至冷却塔冷却后重复循环冷凝器20和吸收器43完成冷却水冷却运行。高温液态熔盐13对溴化锂高温浓溶液29加热释放热量后,过冷的高温液态熔盐13由发生器接口27经熔盐输入接口16循环回至熔盐储热内壳体12内的熔盐13之中,继续通过电加热装置15加热成为高温熔盐,再经熔盐循环泵79循环,重复上述经发生器26对溴化锂高温浓溶液29加热蒸发浓缩的过程。

[0136] 由于发生器26对溴化锂高温浓溶液29加热,溴化锂水溶液液面上的水蒸气24,其饱和分压力小于纯水的饱和分压力,而且浓度越高,液面上的水蒸气饱和分压力越小,制冷效果越好。水蒸气24被冷凝器内循环的冷却水降温后冷凝,凝结成为高压低温液态水61,该液态水通过节流阀经高压低温液态水喷淋装置60喷入蒸发器34时,迅速膨胀而汽化形成冷剂低温水蒸汽38,并在汽化过程中大量吸收蒸发器34管内循环的空调冷媒水的热量,降低冷媒水的温度,达到制冷的目的。在此过程中,吸收蒸发器内冷媒水热量而汽化的低温水蒸气38进入吸收器43,被溴化锂溶液喷淋装置42喷淋的溴化锂水溶液吸收,由于溴化锂吸水性极强,溴化锂溶液浓度逐步降低,被稀释的溴化锂稀溶液46一路经溴化锂稀溶液接口47由溶液提纯泵48通过溶液换热器56的溶液换热器二次换热侧58时,被由溴化锂溶液排出接口30流出的溴化锂高温浓溶液29通过溶液换热器一次换热侧57换热加热后,由上筒体18的溴化锂进入接口168进入溴化锂高温浓溶液29中,通过发生器26对进入的溴化锂稀溶液46加热浓缩;另一路,经溶液换热器一次换热侧57换热放热后的溴化锂高温浓溶液29经浓缩液排液管53进入浓缩液存储筒51后,经浓缩液接口55与由溴化锂稀溶液接口49输出的溴化锂稀溶液46混合,共同由溶液喷淋泵50经溴化锂溶液喷淋接口41,送入溴化锂溶液喷淋装置42向吸收器43喷淋混合溴化锂溶液,吸收蒸发器汽化的水蒸气38,往复上述溴化锂溶液由稀释加热浓缩,再喷淋稀释浓缩过程,最终实现溴化锂吸收制冷的目的。

[0137] 冷却水由冷却塔经冷凝器接口21进入冷凝器20再由冷凝器接口22输入吸收器接口44经吸收器接口45回至冷却塔,完成冷却水循环。

[0138] 空调冷媒水由蒸发器接口35进入蒸发器34被喷淋蒸发吸热降温成为冷冻水后,由蒸发器接口36输出,构成冷冻水循环回路。

[0139] 储热式吸收式制冷机比现有技术的蒸汽、燃油、燃气型吸收式制冷机,其优势是:可以弥补蒸汽凝水不小于80℃至90℃,以及燃气烟气不低于120℃至150℃的热损失。因此,储热吸收式制冷机效率远远高于上述三种现有技术的吸收式制冷机。再有储热是利用谷电时段的电价运行,也就是储热制冷剂运行费用比蒸汽、燃油、燃气型更节省。

[0140] 附图6,是本实用新型导热油储热换热双筒单效溴化锂吸收式制冷机实施例。附图6与附图5的区别只在于储热方式不同。附图5是利用熔盐相变储热,而附图6是利用导热油显热储热。至于溴化锂吸收式制冷机均完全一样。

[0141] 附图6中,由导热油储热外壳体80、导热油储热内壳体81、导热油82、动力电源83、

电加热装置84、导热油循环泵87、溴化锂吸收式制冷机9的上筒体18和下筒体19构成导热油储热型双筒单效溴化锂吸收式制冷机。

[0142] 图中,导热油82配置在导热油储热内壳体81内,电加热装置84配置在导热油82内。

[0143] 导热油循环泵87的一端连接导热油储热内壳体81,并与导热油82连通,导热油循环泵87的另一端与发生器26的一端相连接,发生器26的另一端与导热油储热内壳体81相连接,并与导热油82连通。

[0144] 运行时,动力电源83接通电源、电加热装置84对导热油82加热,一般加热至300℃,最高加热至350℃,再高容易产生油渣在管壁内,对导热油系统不利。

[0145] 高温导热油经导热油换热器87循环由发生器接口28进入发生器26,利用高温导热油82通过发生器26对溴化锂高温浓溶液29加热,溴化锂溶液中水分不断气化蒸发,浓缩溴化锂溶液,过冷的导热油82由发生器接口27经导热油接口85回至导热油储热内壳体81,并与高温导热油混合继续被加热。加热后的高温导热油82继续由导热油接口86输入导热油换热器87重复上述循环,重复上述经发生器26对溴化锂高温浓溶液29加热蒸发浓缩过程。其它均与附图5相同,不再重复。

[0146] 附图7,是本实用新型熔盐储热和导热油储热换热双筒单效溴化锂吸收式制冷机实施例。附图7是在附图5与附图6基础上衍生的第一级利用熔盐高温储热,第二级利用导热油低温储热换热结构实施例。

[0147] 第一级利用熔盐高温储热由熔盐储热外壳体11、熔盐储热内壳体12、熔盐13、动力电源14、电加热装置15、熔盐换热器88、熔盐换热循环泵95,熔盐换热器88配置在熔盐13内;

[0148] 导热油低温储热换热由导热油储热换热外壳体89、导热油储热换热内壳体90、导热油82、导热油输出循环泵96,导热油82配置在导热油储热换热内壳体90内。

[0149] 运行时,通过电加热装置15将熔盐13加热至600℃左右,由熔盐换热循环泵95循环导热油82进入熔盐换热器88,通过熔盐换热器88将导热油82被600℃左右熔盐加热至所需温度后 $\leq 350^{\circ}\text{C}$ 储热至导热油储热换热内壳体90内。通过导热油换热循环泵96根据发生器26所需理想温度设定其循环换热量,保证发生器26高效、节能、稳定的加热溴化锂溶液运行。上述熔盐换热循环泵95和导热油输出循环泵96可以通过变频技术控制最佳的转速,实现节能、高效运行。其他与附图5、6相同,不再重复。

[0150] 附图8,是本实用新型两级熔盐储热和导热油储热换热双筒单效溴化锂吸收式制冷机实施例。图中,第一级熔盐储热由熔盐储热外壳体11、熔盐储热内壳体12、熔盐13、动力电源14、电加热装置15、熔盐循环泵79构成;第二级由熔盐储热外壳体97、熔盐储热内壳体98、熔盐13、电加热装置14、动力电源15、熔盐换热器88、熔盐换热循环泵95构成;导热油储热换热由导热油储热换热外壳体89、导热油储热换热内壳体90、导热油82、导热油输出循环泵96构成。

[0151] 所述熔盐循环泵79的一端连接所述熔盐储热内壳体98,并与熔盐13连通,所述熔盐循环泵79的另一端连接所述熔盐储热内壳体12,并与熔盐13连通,所述熔盐储热内壳体12与所述熔盐储热内壳体98相连接,且两壳体的熔盐13相连通。

[0152] 运行时,第一级熔盐储热将熔盐13加热至900℃左右,并存储在熔盐储热内壳体12内。第二级由熔盐换热储热将熔盐13加热至600或300℃左右,并存储在熔盐储热内壳体96内。导热油储热换热将导热油加热至发生器26所需的高效、节能、稳定加热溴化锂溶液运行

理想的温度。

[0153] 第二级的熔盐储热也配置电加热装置14和动力电源15的原因是:初始状态熔盐是固体状态,无法流动,依靠熔盐循环泵79难以循环对第二级的熔盐13加热。因此,配置电加热装置14和动力电源15使用起来就方便了。既可以初始进入换热加热,也可以独立加热。

[0154] 上述三级通过变频控制装置高效、节能、稳定加热、储热、换热确保由上筒体18、下筒体19构成的溴化锂吸收式制冷机9稳定运行。其他与附图5、6、7均相同,不再重复。其他与附图7相同,不再重复。

[0155] 附图9、是本实用新型熔盐储热和导热油储热换热三筒双效溴化锂吸收式制冷机实施例;附图9配置三筒双效溴化锂吸收式制冷机,熔盐储热与导热油储热换热与附图7相同,所不同之处所附图9配置三筒双效溴化锂吸收式制冷机。

[0156] 双效溴化锂吸收式制冷机与单效溴化锂吸收式制冷机基本工作原理是一样的,只不过将单效溴化锂吸收式制冷机由两个筒体变成为三个筒体,将单效溴化锂吸收式制冷机的上筒体18分成为左右两个高温和低温发生筒体、下筒体19结构不变,构成三筒双效溴化锂吸收式制冷机。

[0157] 高温发生筒65由高温溴化锂溶液接口31,高温发生器62、高温溴化锂溶液63、高温换热器67、高温稀释回液口69、高温溶液换热器73构成;低温发生筒68由低温溴化锂溶液64、低温发生器66、低温溴化锂溶液接口70、低温稀释回液口71、低温溶液换热器74构成。

[0158] 运行时,高温导热油换热循环泵96将高温导热油82循环至高温发生器62,对高温溴化锂溶液63加热,经高温发生器62放热后,过冷的高温导热油82循环回至导热油储热换热内壳体90,并继续被循环的熔盐换热循环泵95通过熔盐换热器88加热后,重复上述对高温发生器62的循环加热。高温导热油对高温溴化锂溶液63加热时大量高温蒸汽由高温蒸汽出口187进入低温发生器66,并对低温溴化锂溶液64加热,过冷的蒸汽经低温蒸汽入口188进入低温发生筒68被冷凝器20内循环流动的冷却水冷却,并形成高压低温液态水61,其高压低温液态水61汇聚在冷凝器20下面的冷凝水接水盘23内,通过高压低温液态水喷淋装置60向蒸发器34喷淋。溴化锂稀溶液46通过溴化锂稀溶液接口49经溴化锂溶液泵72一路通过浓缩液存储筒51经溴化锂溶液喷淋接口41送入溴化锂溶液喷淋装置42向吸收器43喷淋溴化锂稀溶液46;第二路溴化锂稀溶液46经低温溶液换热器74一侧换热侧与经高温溴化锂溶液接口31来自高温发生筒65的高温溴化锂溶液63和经低温溴化锂溶液接口70来自低温发生筒68的低温溴化锂溶液64联合换热加热后输入高温换热器67与高温发生筒65换热后由低温稀释回液口71输入低温发生筒68被低温发生器66加热浓缩;联合换热路径由高温溴化锂溶液接口31经的高温溶液换热器73至高温溶液换热接口75由高温溶液换热接口76汇至低温溶液接口77。经低温溴化锂溶液接口70将低温溴化锂溶液64也汇至低温溶液接口77,共同通过浓缩液接口78由浓缩液排液管53将与溴化锂稀溶液46换热后的浓缩液52送入浓缩液存储筒51;第三路溴化锂稀溶液46通过低温溶液换热器74另一侧换热侧被联合换热后输入高温溶液换热器73经高温溴化锂溶液接口31来自高温发生筒65的高温溴化锂溶液63换热加热后经溴化锂溶液排出接口30由高温稀释回液口69输入高温发生筒65被高温发生器62加热,并浓缩成为高温溴化锂溶液63。其他与双筒单效溴化锂制冷机相同。

[0159] 附图10,是本实用新型熔盐储热型蒸汽溴化锂吸收式制冷机实施例。附图10,是为了适应双碳计划下,现有技术蒸汽型溴化锂制冷机改成为储热式蒸汽型溴化锂制冷机而研

发。

[0160] 中国是蒸汽溴化锂制冷机制造大国,蒸汽溴化锂制冷机生产厂家众多,社会上蒸汽溴化锂制冷机存量庞大,如果将其改造成为储热式溴化锂制冷机有一定的节能社会意义。

[0161] 熔盐储热由熔盐储热外壳体97、熔盐储热内壳体98、熔盐13、动力电源14、电加热装置15、蒸汽发生装置99、蒸汽供水泵105构成。蒸汽发生存储由蒸汽储罐外壳体108、蒸汽储罐内壳体109、保温绝热材料110、蒸汽111、阀门113构成。

[0162] 运行时,适应生产蒸汽的水源由蒸汽水源接口106通过蒸汽供水泵105经止回阀104由蒸汽水源入口125进入蒸汽发生装置99后,被熔盐13加热生成蒸汽111经熔盐蒸汽输出接口183由蒸汽输入接口107进入,并存储蒸汽储罐内壳体109内。

[0163] 蒸汽储罐外壳体108与蒸汽储罐内壳体109之间填充保温绝热材料110同时起到保温,以及蒸汽储罐内壳体109高温绝热和承受蒸汽111的压力的功能。

[0164] 存储在蒸汽储罐内壳体109内的蒸汽111由蒸汽输出接口112经阀门113和止回阀114由发生器接口27输入发生器26,并对溴化锂高温浓溶液29加热后,由发生器接口28输出至凝水59完成加热浓缩溴化锂溶液的过程。

[0165] 附图10,蒸汽型溴化锂制冷机由于存在大约95℃的蒸汽凝水热损失,因此,效率低于本实用新型附图5、6、7、8、9利用熔盐13或导热油82循环发生器26对溴化锂溶液加热方式,因为直接循环熔盐或者、导热油不存在95℃的蒸汽凝水热损失。

[0166] 为了克服蒸汽凝水95℃的热损失,将现有蒸汽型溴化锂制冷机改为本实用新型附图5、6、7、8、9利用熔盐13或导热油82循环发生器26对溴化锂溶液加热运行方式。

[0167] 附图11,是本实用新型两级熔盐储热型蒸汽溴化锂吸收式制冷机实施例。图中,第一级储热装置由熔盐储热外壳体11、熔盐储热内壳体12、熔盐13、动力电源14、电加热装置15,熔盐循环泵79构成。第二级由熔盐储热外壳体97、熔盐储热内壳体98、熔盐13、动力电源14、电加热装置15、蒸汽发生装置99构成。蒸汽发生存储由蒸汽供水泵105、蒸汽储罐外壳体108、蒸汽储罐内壳体109、保温绝热材料110、蒸汽111、阀门113构成。

[0168] 运行时,第一级储热装置熔盐储热900℃,由熔盐循环泵79循环向第二级熔盐储热内壳体98的熔盐13加热至600℃-300℃左右。适应生产蒸汽的水源由蒸汽水源接口106通过蒸汽供水泵105经止回阀104由蒸汽水源入口125进入蒸汽发生装置99后,被熔盐13加热生成蒸汽111经熔盐蒸汽输出接口183由蒸汽输入接口107进入,并存储蒸汽储罐内壳体109内。第二级熔盐储热内壳体98的熔盐13加热至600-300℃左右,以适应生产各种温度的蒸汽。其他与附图9相同。

[0169] 附图12,是本实用新型两级熔盐和导热油储热换热型双效蒸汽溴化锂吸收式制冷机实施例。附图12是在附图10和附图11实施例基础上配置导热油储热换热蒸汽装置与双效蒸汽溴化锂吸收式制冷机构成。

[0170] 附图12中,所述导热油储热换热蒸汽装置由导热油储热换热蒸汽外壳体119、导热油储热换热蒸汽内壳体120、导热油82、导热油蒸汽发生器121、蒸汽供水泵105、蒸汽储罐外壳体108、蒸汽储罐内壳体109、蒸汽111、阀门113、止回阀114构成;

[0171] 运行时,第一级熔盐被加热至900℃高温,通过熔盐循环泵79循环向第二级熔盐储热内壳体98的熔盐13加热至600℃左右,再经熔盐导热油热泵118循环对导热油82加热至

300℃左右,并产生蒸汽111。蒸汽111经阀门113止由回阀114经发生器接口27进入高温发生器62对高温溴化锂溶液63加热浓缩后由发生器接口28通过蒸汽凝水换热器186换热后经凝水59排放。其他与图9、10、11相同,不在重复。

[0172] 附图13,是本实用新型两级熔盐储热和导热油储热换热型直燃溴化锂吸收式制冷机实施例。附图13在附图8实施例基础配置现有技术直燃溴化锂吸收式制冷机,并根据双碳计划目标创新成为储热式溴化锂吸收式制冷机实施例。

[0173] 直燃溴化锂吸收式制冷机与蒸汽溴化锂吸收式制冷机是我国现有吸收式制冷机中应用较多的机型,两者除了加热方式不同之外,其他基本相同。一个是利用天然气燃烧加热浓缩溴化锂溶液,另一个是利用蒸汽加热浓缩溴化锂溶液,由于双碳计划下限制碳排放,故现有直燃溴化锂吸收式制冷机与蒸汽溴化锂吸收式制冷机应用受到影响。因此,本实用新型储热式溴化锂吸收式制冷机利用风、光伏发电,以及电网谷电储热是对传统溴化锂吸收式制冷机创新与嫁接,对当下储能有一定的重要意义。

[0174] 附图13,原溴化锂直燃炉体163天然气或燃油或液化石油燃烧器被拆除,用高温发生器62替代天然气或燃油或液化石油燃烧器对高温溴化锂溶液63的加热。

[0175] 运行时,导热油换热循环泵96循环的高温导热油82经高温发生器入口189输入高温发生器62,替代天然气或燃油或液化石油燃烧器对高温溴化锂溶液63的加热,放热过冷后的导热油82由高温发生器出口190经导热油输出接口93回至导热油侧热换热内壳体90内的导热油82,继续被导热油熔盐换热器95循环的熔盐13加热由导热油输出接口94通过导热油换热循环泵96循环,重复上述由熔盐和导热油替代天然气或燃油或液化石油燃烧器加热运行。

[0176] 直燃溴化锂吸收式制冷机常配置生活热水换热器164和采暖供热换热器165。生活热水由生活热水接口166和生活热水接口167输出循环加热。采暖水由蒸发器接口35和蒸发器接口36输出循环。冷却水由冷凝器接口21与吸收器接口45循环冷却。其他与双效溴化锂吸收式制冷机一样,不再重复。

[0177] 附图14,是本实用新型两级熔盐储热和导热油储热换热型采暖供热系统实施例。附图14,由采暖供热换热储水箱外体126、采暖供热换热储水箱内体127、采暖供热换热储水箱保温材料128、采暖热水129、热水加热换热器130、热水加热换热器接口131、热水加热换热器接口132、采暖供热泵133、暖气片134或地盘管135或风机盘管136和/或生活热水换热器137、淋浴装置138、自来水接口139构成。

[0178] 采暖供热运行时,导热油换热循环泵96循环高温导热油82经热水加热换热器接口131进入热水加热换热器130,对采暖热水129加热,过冷的导热油82由热水加热换热器接口132经导热油输出接口93和至导热油侧热换热内壳体90中,继续被导热油熔盐换热器95消耗的通过熔盐换热器88被高温溶液继续加热高温导热油82,由导热油输出接口94输入导热油换热循环泵96,重复上述循环对采暖热水129加热循环。采暖供热时,由采暖供热泵133循环采暖热水129进入暖气片134或地盘管135或风机盘管136和/或生活热水换热器137,并通过暖气片134或地盘管135或风机盘管136或生活热水换热器137采暖供热。洗浴热水由自来水接口139进入生活热水换热器137洗浴换热侧,经生活热水换热器137加热侧循环的采暖热水129换热加热后,由淋浴装置138实现洗浴。

[0179] 附图14,适应北方需要采暖供热地区冬季配合储热溴化锂吸收式制冷机采暖供

热。

[0180] 附图15,是本实用新型熔盐储热和导热油储热换热型溴化锂吸收式制冷与采暖供热系统实施例。附图5是附图7与附图14结合更适应采暖供热地区应用的实施例。现有技术溴化锂吸收式制冷一般利用溴化锂发生器加热溴化锂溶液后,再通过与采暖供热换热器换热进行采暖供热运行。由于每换热一次均产生一定的热损失,不但导致溴化锂吸收式制冷采暖供热效率,还消耗一定的溴化锂溶液,整体采暖供热性价比低下。本实用新型直接利用储热采暖供热,省去了上述的换热损失和溴化锂溶液的消耗,可以进一步提高溴化锂吸收式制冷的制冷、制热的综合性价比。

[0181] 运行时,通过冬/夏转换阀门144、冬/夏转换阀门145、冬/夏转换阀门146、冬/夏转换阀门147的相互转换实现制冷空调与采暖供热的转换。

[0182] 夏季制冷时冬/夏转换阀门144、冬/夏转换阀门146和冬/夏转换阀门147开启,冬/夏转换阀门145关闭,导热油82通过导热油换热循环泵96循环发生器26对溴化锂高温浓溶液29加热,实现夏季制冷运行;冬季采暖供热时,冬/夏转换阀门145和冬/夏转换阀门144开启,冬/夏转换阀门146和冬/夏转换阀门147关闭,实现冬季采暖供热。其他与附图7与附图14相同,不在重复。

[0183] 附图16,是本实用新型耐火砖储热和熔盐储热换热及导热油储热换热型溴化锂吸收式制冷实施例。附图16是在附图8基础上由固体显然储热装置148、高温耐火材料或耐火砖149、熔盐或相变材料换热器150、固体储热动力电源151、固体电加热装置152、熔盐或相变材料循环泵153、熔盐或相变材料接口154、熔盐或相变材料接口155、高温绝热保温材料156、固体显然储热装置外保温防护层185构成超高温储热装置。其创新点,是利用固体显然储热装置148存储比熔盐更高温热量,以增加储能容量。

[0184] 运行时,由固体显然储热装置148储热1000℃-1250℃左右超高温,通过熔盐或相变材料循环泵153经熔盐或相变材料接口154循环对熔盐储热内壳体12内熔盐13加受到热至900℃左右由熔盐或相变材料接口155循环至熔盐或相变材料换热器150,并被固体电加热装置152通过熔盐或相变材料换热器150加热后,继续由熔盐或相变材料循环泵153重复上述循环,实现超高温加热运行。

[0185] 电热管加热温度也不能过高,否则电热丝会被气化。附图16,除了固体显然储热装置148外,其他与附图8相同,不在重复。

[0186] 附图17,是本实用新型电磁涡流加热导热油储热装置实施例。附图17-1中,由电磁储热外壳体169、电磁储热内壳体170、电磁真空或/和高温绝热保温材料171、电磁感应盘感应线圈172、电磁感应盘173、第一线圈接头174、第二线圈接头175、高频配电控制装置176、陶瓷隔热层177、电磁储热电源178、磁力线179、第一电磁导热油输出接口180、第二电磁导热油输出接口181、电磁储热内壳体电磁感应线圈182构成电磁涡流加热导热油储热装置。

[0187] 附图17-2和附图17-3是电磁感应盘173,与上述电热管加热方式不同,电磁感应盘173配置在电磁储热内壳体170的下面,电磁感应盘173的电磁感应盘感应线圈172,高频配电控制装置176向电磁感应盘感应线圈172提供高频电流,电磁感应盘感应线圈172通入高频电流时,在电磁感应盘173周围产生高频磁场,电磁感应产生的高频磁场形成大量的磁力线179,磁力线179穿过铁质的电磁储热内壳体170的底板时,在电磁储热内壳体170内的底板产生电磁涡流,涡流导致电磁储热内壳体170底板发热,实现对电磁储热内壳体170内导



热油的加热。附图17-4是将电磁储热内壳体电磁感应线圈182缠绕在电磁储热内壳体170的筒体上,让磁力线179穿过电磁储热内壳体170的筒体形成涡流,导致电磁储热内壳体170的筒体发热。

[0188] 附图17,其特点是加热装置与导热油分离加热,提高其安全性。

[0189] 附图18,是本实用新型熔盐储热装置结构实施例。图中,附图18-1的绝热是利用熔盐储热外壳体11、97、140与熔盐储热内壳体12、98、141之间抽成为真空绝热状态157真空状态,利用真空隔热原理实现保温绝热。附图18-2是在熔盐储热外壳体11、97、140与熔盐储热内壳体12、98、141之间填充高温绝热保温材料156,利用高温绝热保温材料156实现保温绝热。附图18-3是在熔盐储热外壳体11、97、140与熔盐储热内壳体12、98、141之间填充高温绝热保温材料156,并将其抽成为真空绝热状态157,利用高温绝热保温材料156不但实现绝热,同时增强熔盐储热外壳体11、97、140与熔盐储热内壳体12、98、141之间的热稳定的强度,再利用真空绝热状态157进一步增加绝热保温程度。附图18-4是单相电供电熔盐储热换热绝热结构。

[0190] 附图19,是本实用新型导热油储热装置结构实施例。附图19中,导热油储热换热外壳体80、89、158与导热油储热换热内壳体81、90、159之间抽成为真空绝热状态157真空状态,利用真空隔热原理实现保温绝热。附图19-2是在导热油储热换热外壳体80、89、158与导热油储热换热内壳体81、90、159之间填充高温绝热保温材料156,并将其抽成为真空绝热状态157,利用高温绝热保温材料156不但实现绝热,同时增强熔盐储热外壳体11、97、140与熔盐储热内壳体12、98、141之间的热稳定的强度,再利用真空绝热状态157进一步增加绝热保温程度。附图19-3是在导热油储热换热外壳体80、89、158与导热油储热换热内壳体81、90、159之间填充高温绝热保温材料156,利用高温绝热保温材料156实现保温绝热。附图19-4单相电供电导热油储热换热绝热结构。附图19-5是导热油换热装置结构示意图。

[0191] 综上所述:本申请现对于现有技术具有以下效果:

[0192] 1、本实用新型的有益效果在于夏季储热制冷形式的储能系统,可以广泛应用于建筑中央空调系统中,作为储能式中央空调系统。该储能量庞大,贯穿我国全境的储能市场。

[0193] 2、本实用新型的有益效果还在于储热效率达到96%,且储热直接销售给中央空调系统用户,不但为电网实现储能,还给用户带来丰厚的节能收益。避免抽水和压缩空气没有经济效益的储能。

[0194] 3、本实用新型用于风、光伏绿色电能的储能,相比起电池储能、空压机储能,以及抽水储能均具有安全、高效、节能,以及一次性投资低的优势。当下风、光伏发电受制于储能的瓶颈下,储热吸收式制冷机是一种非常理想的全天候的储能设备选项。

[0195] 4、本实用新型的有益效果还在于落实蒙特利尔议定书,限制并形成“制冷剂”(破坏臭氧层导致温室效应元凶之一)。因为,吸收式制冷机彻底不用破坏臭氧层的制冷剂,水是它的制冷剂,溴化锂是吸收剂。

[0196] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。



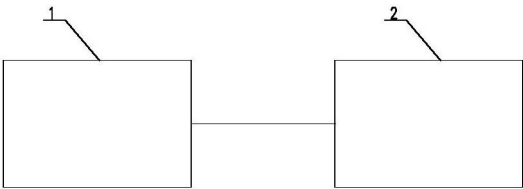


图1

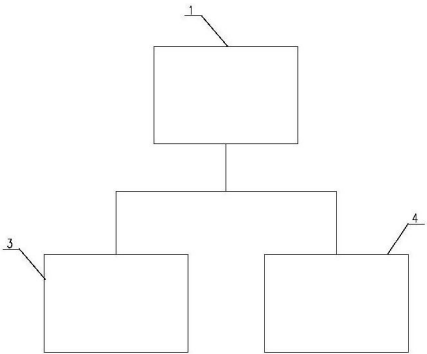


图2-1

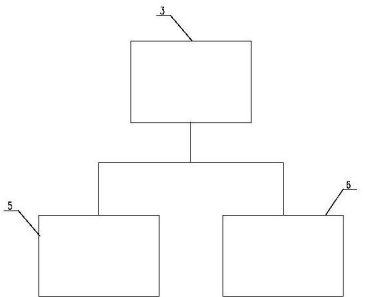


图2-2

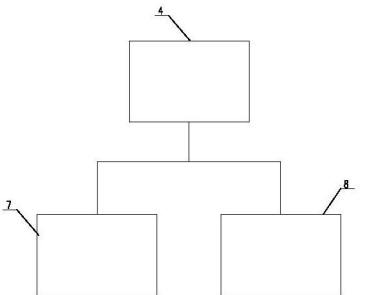


图3

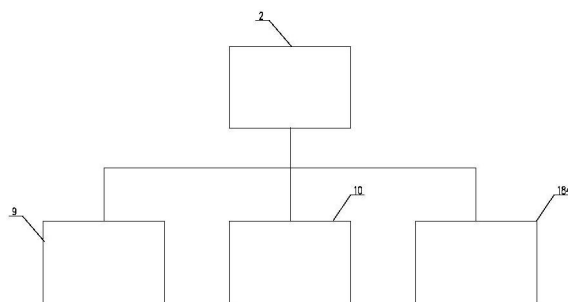


图4

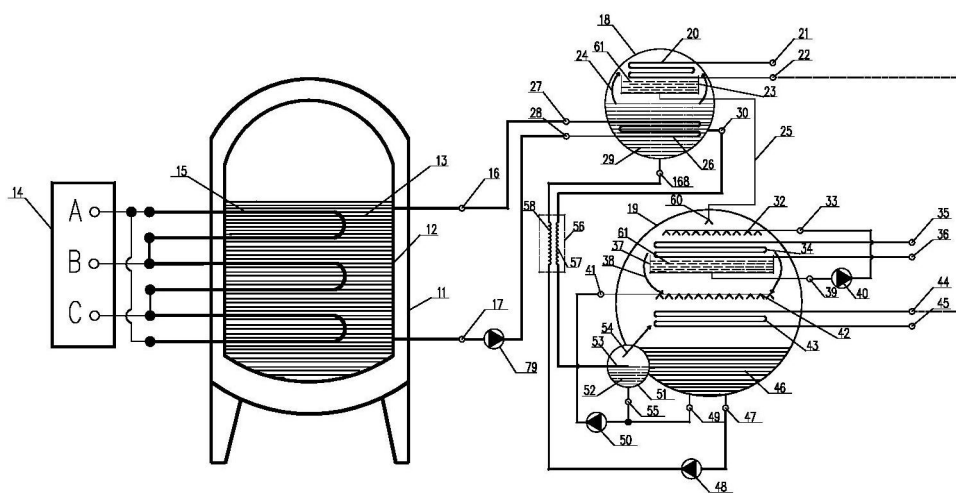


图5

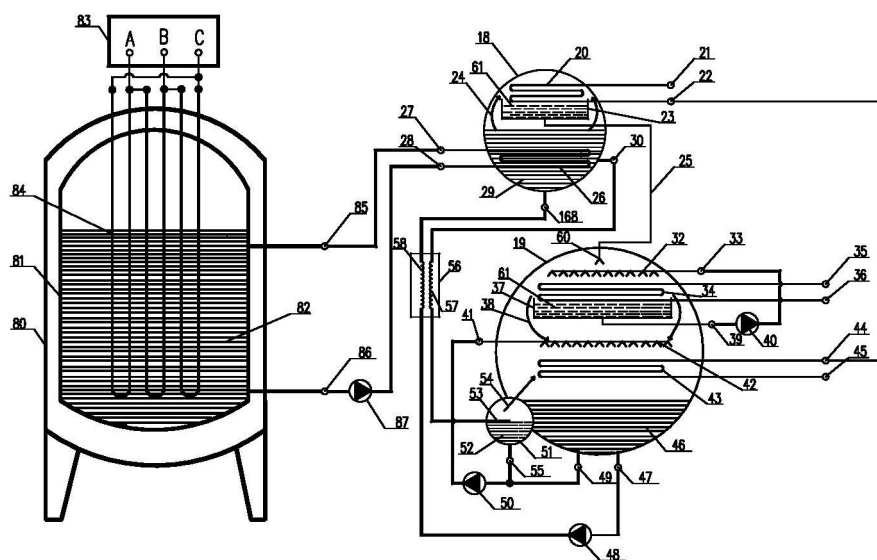


图6

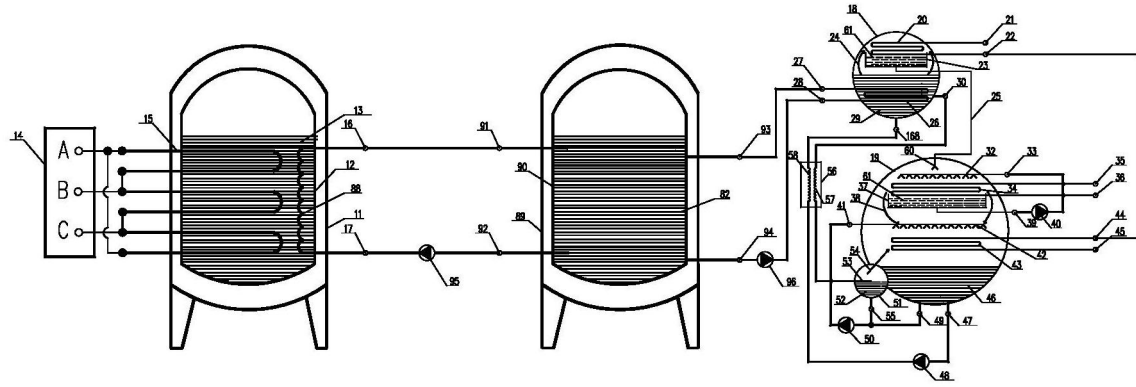


图7

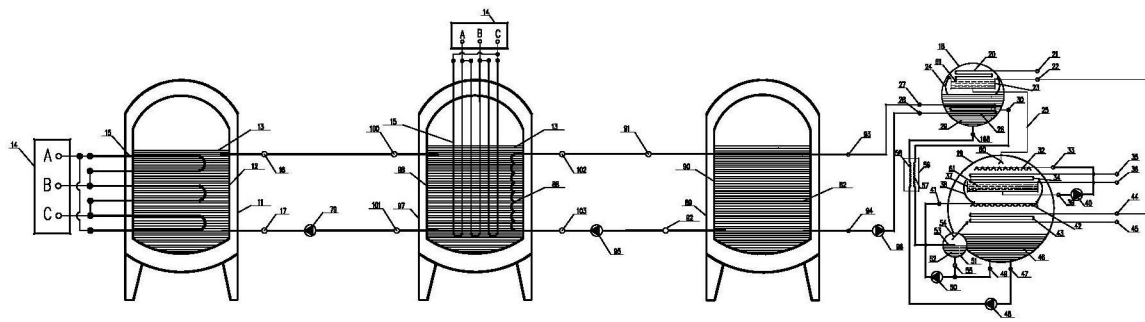


图8

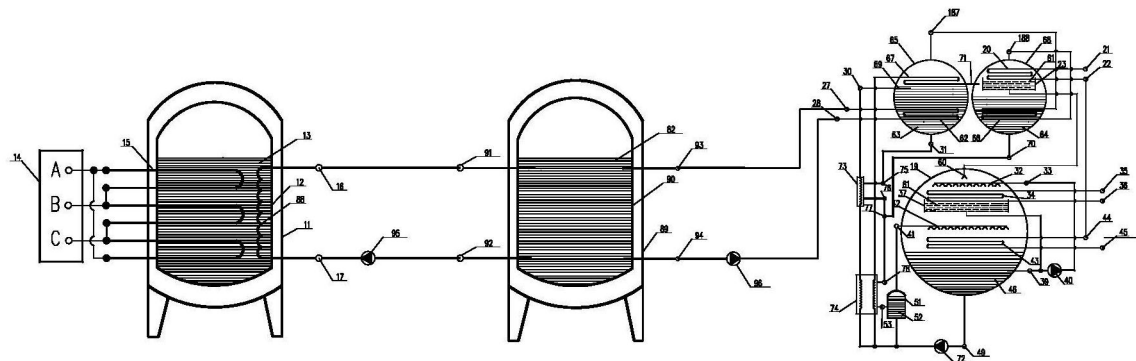


图9

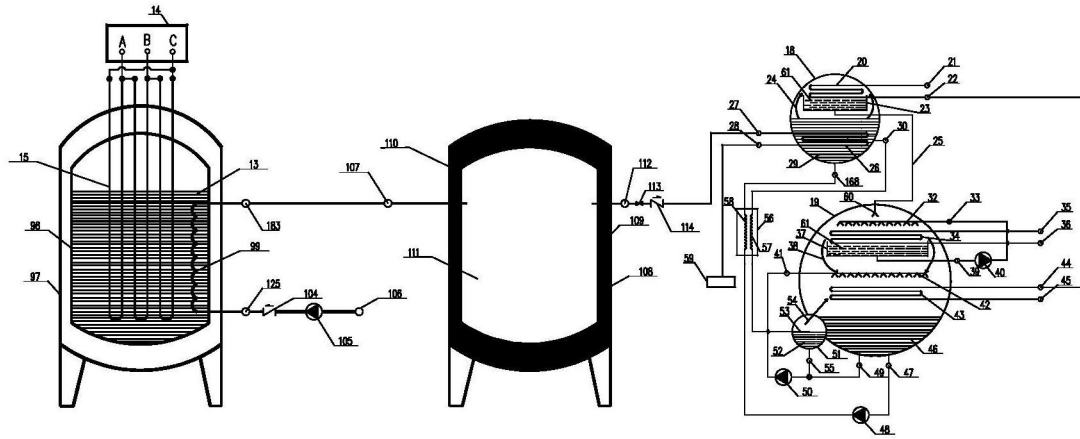


图10

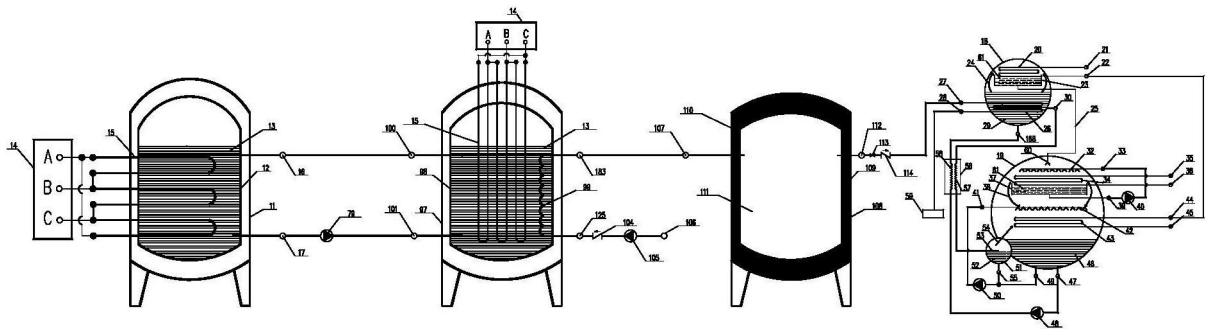
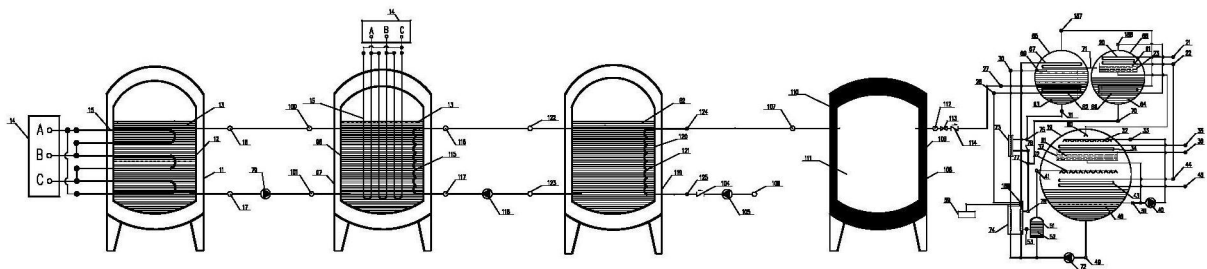


图11



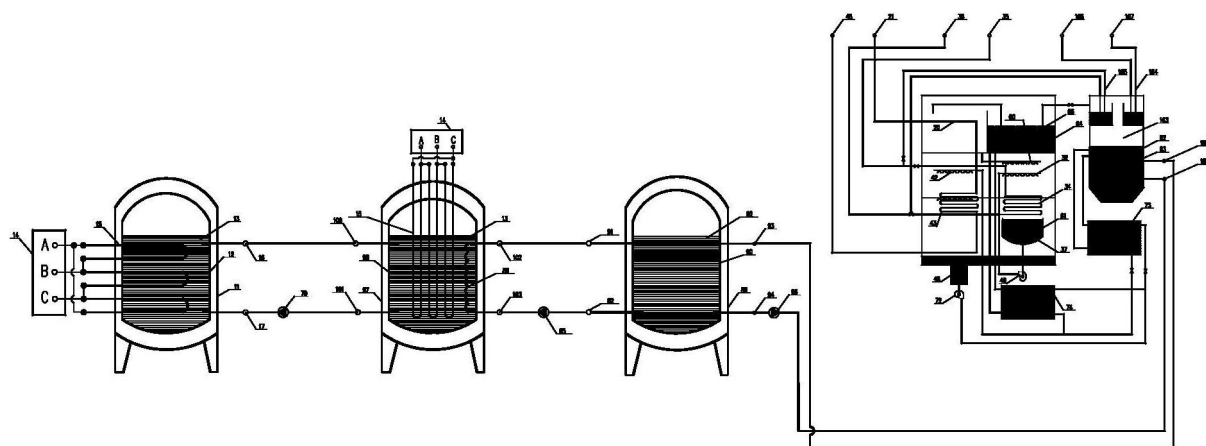


图13

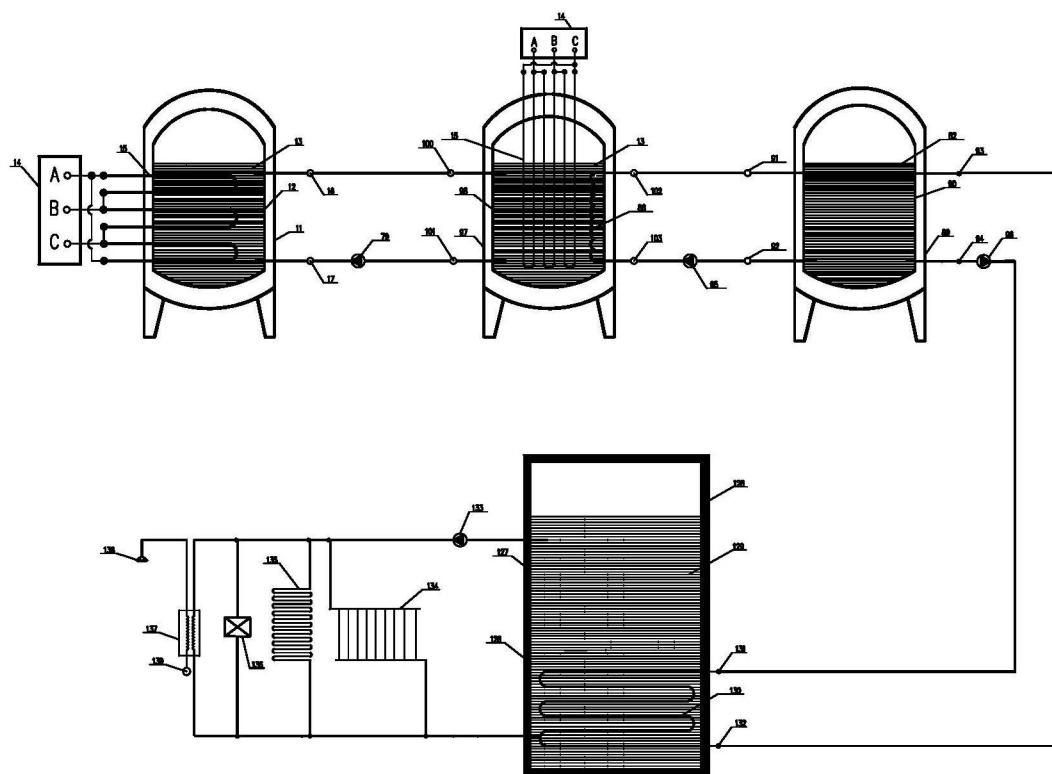


图14

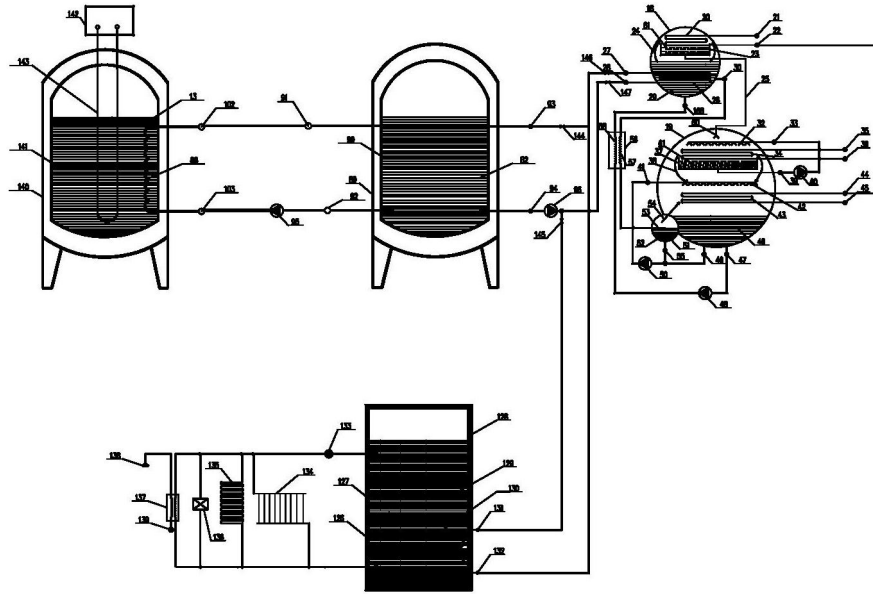


图15

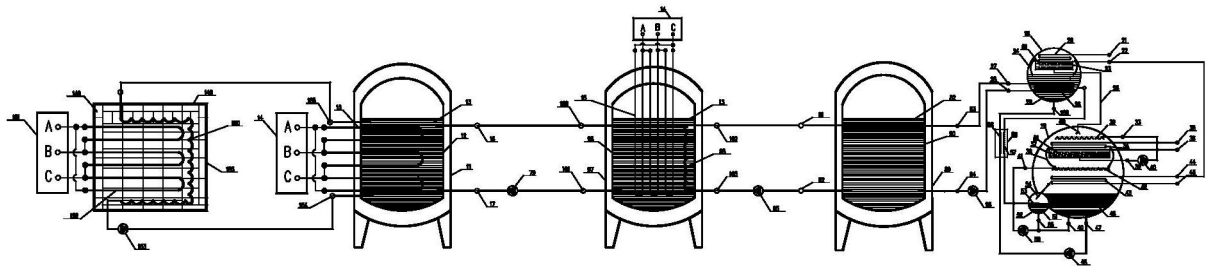


图16

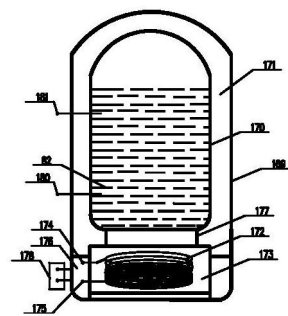


图17-1



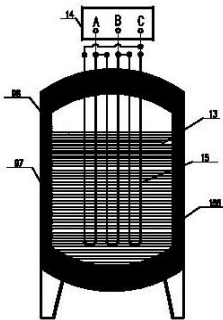


图18-2

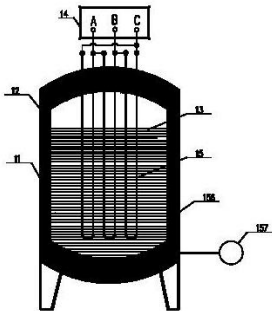


图18-3

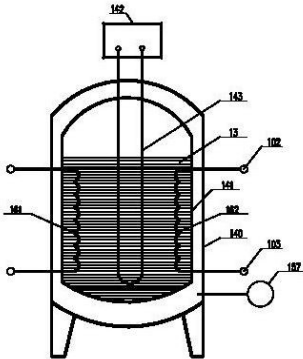


图18-4



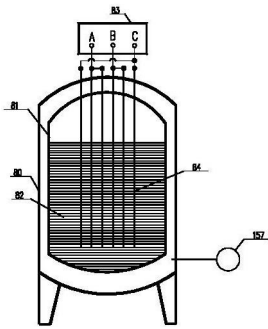


图19-1

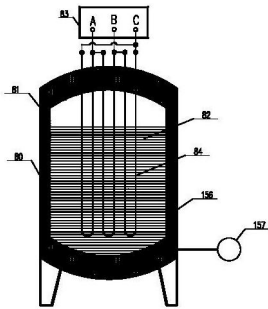


图19-2

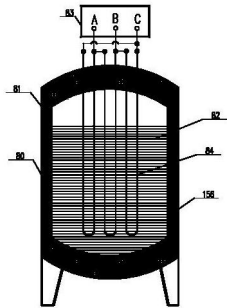


图19-3

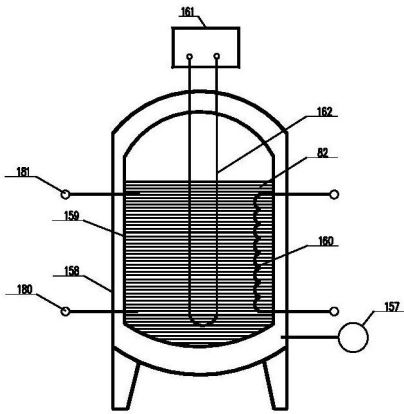


图19-4

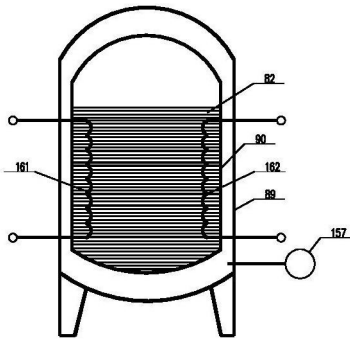


图19-5