



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105953463 B

(45)授权公告日 2020.05.22

(21)申请号 201610307492.8

(22)申请日 2016.05.05

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105953463 A

(43)申请公布日 2016.09.21

(66)本国优先权数据  
201510242683.6 2015.05.06 CN

(73)专利权人 李华玉  
地址 266555 山东省青岛经济技术开发区  
江山南路123号江山瑞城5号楼1单元  
2101室

(72)发明人 李华玉

(51)Int.Cl.  
F25B 25/02(2006.01)

(56)对比文件

US 2007089449 A1,2007.04.26,  
JP S6022253 B2,1985.05.31,  
JP 4847933 B2,2011.12.28,  
JP 2001099520 A,2001.04.13,  
DE 102007027725 A1,2008.12.18,  
CN 103712365 A,2014.04.09,  
CN 101644506 A,2010.02.10,  
SU 1290041 A1,1987.02.15,  
CN 101175953 A,2008.05.07,

审查员 王春兰

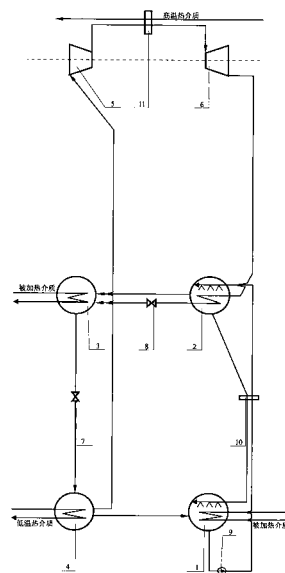
权利要求书4页 说明书12页 附图13页

(54)发明名称

第一类热驱动压缩-吸收式热泵

(57)摘要

本发明提供第一类热驱动压缩-吸收式热泵,属于动力、制冷与热泵技术领域。冷凝器经节流阀与蒸发器连通,蒸发器有冷剂蒸汽通道与压缩机连通,压缩机有冷剂蒸汽通道经高温热交换器与膨胀机连通,膨胀机有冷剂蒸汽通道与发生器连通,发生器经第二节流阀与冷凝器连通,发生器有冷剂蒸汽通道与冷凝器连通;蒸发器有冷剂蒸汽通道与吸收器连通,吸收器经溶液泵和溶液热交换器与发生器连通,发生器经溶液热交换器与吸收器连通;高温热交换器有高温热介质通道与外部连通,吸收器和冷凝器有被加热介质通道与外部连通,蒸发器有低温热介质通道与外部连通,膨胀机连接压缩机并传输动力,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。



CN 105953463 B

1. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,主要由吸收器、发生器、冷凝器、蒸发器、压缩机、膨胀机、节流阀、第二节流阀、溶液泵、溶液热交换器和高温热交换器所组成;冷凝器(3)有冷剂液管路经节流阀(7)与蒸发器(4)连通,蒸发器(4)还有冷剂蒸汽通道与压缩机(5)连通,压缩机(5)还有冷剂蒸汽通道经高温热交换器(11)与膨胀机(6)连通,膨胀机(6)还有冷剂蒸汽通道与发生器(2)连通之后发生器(2)再有冷剂液管路经第二节流阀(8)与冷凝器(3)连通,发生器(2)还有冷剂蒸汽通道与冷凝器(3)连通;蒸发器(4)还有冷剂蒸汽通道与吸收器(1)连通,吸收器(1)还有稀溶液管路经溶液泵(9)和溶液热交换器(10)与发生器(2)连通,发生器(2)还有浓溶液管路经溶液热交换器(10)与吸收器(1)连通;高温热交换器(11)还有高温热介质通道与外部连通,吸收器(1)和冷凝器(3)还分别有被加热介质通道与外部连通,蒸发器(4)还有低温热介质通道与外部连通,膨胀机(6)连接压缩机(5)并传输动力,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵;其中,或膨胀机(6)连接压缩机(5)和溶液泵(9)并传输动力。

2. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,主要由吸收器、发生器、冷凝器、蒸发器、压缩机、膨胀机、节流阀、第二节流阀、溶液泵、溶液热交换器、高温热交换器和回热器所组成;冷凝器(3)有冷剂液管路经节流阀(7)与蒸发器(4)连通,蒸发器(4)还有冷剂蒸汽通道与压缩机(5)连通,压缩机(5)还有冷剂蒸汽通道经回热器(12)和高温热交换器(11)与膨胀机(6)连通,膨胀机(6)还有冷剂蒸汽通道依次连通回热器(12)和发生器(2)之后发生器(2)再有冷剂液管路经第二节流阀(8)与冷凝器(3)连通,发生器(2)还有冷剂蒸汽通道与冷凝器(3)连通;蒸发器(4)还有冷剂蒸汽通道与吸收器(1)连通,吸收器(1)还有稀溶液管路经溶液泵(9)和溶液热交换器(10)与发生器(2)连通,发生器(2)还有浓溶液管路经溶液热交换器(10)与吸收器(1)连通;高温热交换器(11)还有高温热介质通道与外部连通,吸收器(1)和冷凝器(3)还分别有被加热介质通道与外部连通,蒸发器(4)还有低温热介质通道与外部连通,膨胀机(6)连接压缩机(5)并传输动力,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵;其中,或膨胀机(6)连接压缩机(5)和溶液泵(9)并传输动力。

3. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,主要由吸收器、发生器、冷凝器、蒸发器、压缩机、膨胀机、节流阀、第二节流阀、溶液泵、溶液热交换器、高温热交换器和回热器所组成;冷凝器(3)有冷剂液管路经节流阀(7)与蒸发器(4)连通,蒸发器(4)还有冷剂蒸汽通道经回热器(12)与压缩机(5)连通,压缩机(5)还有冷剂蒸汽通道经高温热交换器(11)与膨胀机(6)连通,膨胀机(6)还有冷剂蒸汽通道依次连通回热器(12)和发生器(2)之后发生器(2)再有冷剂液管路经第二节流阀(8)与冷凝器(3)连通,发生器(2)还有冷剂蒸汽通道与冷凝器(3)连通;蒸发器(4)还有冷剂蒸汽通道与吸收器(1)连通,吸收器(1)还有稀溶液管路经溶液泵(9)和溶液热交换器(10)与发生器(2)连通,发生器(2)还有浓溶液管路经溶液热交换器(10)与吸收器(1)连通;高温热交换器(11)还有高温热介质通道与外部连通,吸收器(1)和冷凝器(3)还分别有被加热介质通道与外部连通,蒸发器(4)还有低温热介质通道与外部连通,膨胀机(6)连接压缩机(5)并传输动力,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵;其中,或膨胀机(6)连接压缩机(5)和溶液泵(9)并传输动力。

4. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,主要由吸收器、发生器、冷凝器、蒸发器、压缩机、膨胀机、节流阀、第二节流阀、溶液泵、溶液热交换器、高温热交换器、第二压缩机和第二高温热交换器所组成;冷凝器(3)有冷剂液管路经节流阀(7)与蒸发器(4)连通,蒸发器(4)还有

冷剂蒸汽通道与压缩机(5)连通,压缩机(5)还有冷剂蒸汽通道经高温热换热器(11)与第二压缩机(13)连通,第二压缩机(13)还有冷剂蒸汽通道经第二高温热换热器(14)与膨胀机(6)连通,膨胀机(6)还有冷剂蒸汽通道与发生器(2)连通之后发生器(2)再有冷剂液管路经第二节流阀(8)与冷凝器(3)连通,发生器(2)还有冷剂蒸汽通道与冷凝器(3)连通;蒸发器(4)还有冷剂蒸汽通道与吸收器(1)连通,吸收器(1)还有稀溶液管路经溶液泵(9)和溶液热换热器(10)与发生器(2)连通,发生器(2)还有浓溶液管路经溶液热换热器(10)与吸收器(1)连通;高温热换热器(11)和第二高温热换热器(14)还分别有高温热介质通道与外部连通,吸收器(1)和冷凝器(3)还分别有被加热介质通道与外部连通,蒸发器(4)还有低温热介质通道与外部连通,膨胀机(6)连接压缩机(5)和第二压缩机(13)并传输动力,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵;其中,或膨胀机(6)连接压缩机(5)、溶液泵(9)和第二压缩机(13)并传输动力。

5. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,主要由吸收器、发生器、冷凝器、蒸发器、压缩机、膨胀机、节流阀、第二节流阀、溶液泵、溶液热换热器、高温热换热器、第二高温热换热器和第二膨胀机所组成;冷凝器(3)有冷剂液管路经节流阀(7)与蒸发器(4)连通,蒸发器(4)还有冷剂蒸汽通道与压缩机(5)连通,压缩机(5)还有冷剂蒸汽通道经高温热换热器(11)与第二膨胀机(15)连通,第二膨胀机(15)还有冷剂蒸汽通道经第二高温热换热器(14)与膨胀机(6)连通,膨胀机(6)还有冷剂蒸汽通道与发生器(2)连通之后发生器(2)再有冷剂液管路经第二节流阀(8)与冷凝器(3)连通,发生器(2)还有冷剂蒸汽通道与冷凝器(3)连通;蒸发器(4)还有冷剂蒸汽通道与吸收器(1)连通,吸收器(1)还有稀溶液管路经溶液泵(9)和溶液热换热器(10)与发生器(2)连通,发生器(2)还有浓溶液管路经溶液热换热器(10)与吸收器(1)连通;高温热换热器(11)和第二高温热换热器(14)还分别有高温热介质通道与外部连通,吸收器(1)和冷凝器(3)还分别有被加热介质通道与外部连通,蒸发器(4)还有低温热介质通道与外部连通,膨胀机(6)和第二膨胀机(15)连接压缩机(5)并传输动力,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵;其中,或膨胀机(6)和第二膨胀机(15)连接压缩机(5)和溶液泵(9)并传输动力。

6. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在权利要求1-5所述任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第二发生器、第三节流阀、第二溶液泵和第二溶液热换热器,吸收器(1)增设稀溶液管路经第二溶液泵(18)和第二溶液热换热器(19)与第二发生器(16)连通,第二发生器(16)还有浓溶液管路经第二溶液热换热器(19)与吸收器(1)连通,将发生器(2)有冷剂蒸汽通道与冷凝器(3)连通调整为发生器(2)有冷剂蒸汽通道与第二发生器(16)连通之后第二发生器(16)再有冷剂液管路经第三节流阀(17)与冷凝器(3)连通,第二发生器(16)还有冷剂蒸汽通道与冷凝器(3)连通,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

7. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在权利要求1-5所述任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第二发生器、第三节流阀和第二溶液热换热器,将吸收器(1)有稀溶液管路经溶液泵(9)和溶液热换热器(10)与发生器(2)连通调整为吸收器(1)有稀溶液管路经溶液泵(9)、溶液热换热器(10)和第二溶液热换热器(19)与发生器(2)连通,将发生器(2)有浓溶液管路经溶液热换热器(10)与吸收器(1)连通调整为发生器(2)有浓溶液管路经第二溶液热换热器(19)与第二发生器(16)连通,第二发生器(16)再有浓溶液管路经溶液热换热器(10)与吸收器(1)连通,将发生器(2)有冷剂蒸汽通道与冷凝器(3)连通调整为发生器(2)有

冷剂蒸汽通道与第二发生器(16)连通之后第二发生器(16)再有冷剂液管路经第三节流阀(17)与冷凝器(3)连通,第二发生器(16)还有冷剂蒸汽通道与冷凝器(3)连通,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

8. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在权利要求1-5所述任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第二发生器、第三节流阀、第二溶液泵和第二溶液热交换器,将吸收器(1)有稀溶液管路经溶液泵(9)和溶液热交换器(10)与发生器(2)连通调整为吸收器(1)有稀溶液管路经溶液泵(9)和溶液热交换器(10)与第二发生器(16)连通,第二发生器(16)再有浓溶液管路经第二溶液泵(18)和第二溶液热交换器(19)与发生器(2)连通,将发生器(2)有浓溶液管路经溶液热交换器(10)与吸收器(1)连通调整为发生器(2)有浓溶液管路经第二溶液热交换器(19)和溶液热交换器(10)与吸收器(1)连通,将发生器(2)有冷剂蒸汽通道与冷凝器(3)连通调整为发生器(2)有冷剂蒸汽通道与第二发生器(16)连通之后第二发生器(16)再有冷剂液管路经第三节流阀(17)与冷凝器(3)连通,第二发生器(16)还有冷剂蒸汽通道与冷凝器(3)连通,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

9. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在权利要求1-5所述任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第二发生器、第二溶液泵、第二溶液热交换器和第二吸收器,将吸收器(1)有稀溶液管路经溶液泵(9)和溶液热交换器(10)与发生器(2)连通调整为吸收器(1)有稀溶液管路经溶液泵(9)和溶液热交换器(10)与第二吸收器(20)连通,第二吸收器(20)再有稀溶液管路经第二溶液泵(18)和第二溶液热交换器(19)与发生器(2)连通,将发生器(2)有浓溶液管路经溶液热交换器(10)与吸收器(1)连通调整为发生器(2)有浓溶液管路经第二溶液热交换器(19)与第二发生器(16)连通,第二发生器(16)再有浓溶液管路经溶液热交换器(10)与吸收器(1)连通,第二发生器(16)还有冷剂蒸汽通道与第二吸收器(20)连通,第二发生器(16)还有高温热介质通道与外部连通,第二吸收器(20)还有被加热介质通道与外部连通,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

10. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在权利要求9所述任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第三发生器、第三节流阀、第三溶液泵和第三溶液热交换器,第二吸收器(20)增设稀溶液管路经第三溶液泵(22)和第三溶液热交换器(23)与第三发生器(21)连通,第三发生器(21)还有浓溶液管路经第三溶液热交换器(23)与第二发生器(16)连通,将发生器(2)有冷剂蒸汽通道与冷凝器(3)连通调整为发生器(2)有冷剂蒸汽通道与第三发生器(21)连通之后第三发生器(21)再有冷剂液管路经第三节流阀(17)与冷凝器(3)连通,第三发生器(21)还有冷剂蒸汽通道与冷凝器(3)连通,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

11. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在权利要求9所述任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第三发生器、第三节流阀和第三溶液热交换器,将第二吸收器(20)有稀溶液管路经第二溶液泵(18)和第二溶液热交换器(19)与发生器(2)连通调整为第二吸收器(20)有稀溶液管路经第二溶液泵(18)、第二溶液热交换器(19)和第三溶液热交换器(23)与发生器(2)连通,将发生器(2)有浓溶液管路经第二溶液热交换器(19)与第二发生器(16)连通调整为发生器(2)有浓溶液管路经第三溶液热交换器(23)与第三发生器(21)连通,第三发生器(21)再有浓溶液管路经第二溶液热交换器(19)与第二发生器(16)连通,将发生器(2)有冷剂蒸汽通道与冷凝器(3)连通调整为发生器(2)有冷剂蒸汽通道与第三发生器(21)连通之后第三发生器(21)再有冷剂液管路经第三节流阀(17)与冷凝器(3)连通,第三发生器

(21) 还有冷剂蒸汽通道与冷凝器 (3) 连通, 形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

12. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵, 是在权利要求9所述任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中, 增加第三发生器、第三节流阀、第三溶液泵和第三溶液热交换器, 将第二吸收器 (20) 有稀溶液管路经第二溶液泵 (18) 和第二溶液热交换器 (19) 与发生器 (2) 连通调整为第二吸收器 (20) 有稀溶液管路经第二溶液泵 (18) 和第二溶液热交换器 (19) 与第三发生器 (21) 连通, 第三发生器 (21) 再有浓溶液管路经第三溶液泵 (22) 和第三溶液热交换器 (23) 与发生器 (2) 连通, 将发生器 (2) 有浓溶液管路经第二溶液热交换器 (19) 与第二发生器 (16) 连通调整为发生器 (2) 有浓溶液管路经第三溶液热交换器 (23) 和第二溶液热交换器 (19) 与第二发生器 (16) 连通, 将发生器 (2) 有冷剂蒸汽通道与冷凝器 (3) 连通调整为发生器 (2) 有冷剂蒸汽通道与第三发生器 (21) 连通之后第三发生器 (21) 再有冷剂液管路经第三节流阀 (17) 与冷凝器 (3) 连通, 第三发生器 (21) 还有冷剂蒸汽通道与冷凝器 (3) 连通, 形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

13. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵, 是在权利要求6、7、8所述任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中, 第二发生器 (16) 增设高温热介质通道与外部连通, 形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

14. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵, 是在权利要求10、11、12所述任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中, 第三发生器 (21) 增设高温热介质通道与外部连通, 形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

15. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵, 是在权利要求1-14所述的任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中, 发生器 (2) 增设高温热介质通道与外部连通, 形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

16. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵, 是在权利要求1-15所述的任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中, 增加新增蒸发器和新增节流阀, 蒸发器 (4) 增设冷剂液管路经新增节流阀 (B) 与新增蒸发器 (A) 连通, 将蒸发器 (4) 有冷剂蒸汽通道与吸收器 (1) 连通调整为新增蒸发器 (A) 有冷剂蒸汽通道与吸收器 (1) 连通, 新增蒸发器 (A) 还有低温热介质通道与外部连通, 形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

17. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵, 是在权利要求1-15所述的任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中, 增加新增蒸发器和新增节流阀, 冷凝器 (3) 增设冷剂液管路经新增节流阀 (B) 与新增蒸发器 (A) 连通, 将蒸发器 (4) 有冷剂蒸汽通道与吸收器 (1) 连通调整为新增蒸发器 (A) 有冷剂蒸汽通道与吸收器 (1) 连通, 新增蒸发器 (A) 还有低温热介质通道与外部连通, 形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

18. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵, 是在权利要求1-17所述的任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中, 增加工作机, 膨胀机 (6) 连接工作机并向工作机提供动力, 形成附加对外提供动力负荷的第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

19. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵, 是在权利要求1-17所述的任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中, 增加动力机, 动力机连接压缩机 (5) 并向压缩机 (5) 提供动力, 形成附加外部动力驱动的第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

## 第一类热驱动压缩-吸收式热泵

### 技术领域：

[0001] 本发明属于动力、制冷与热泵技术领域。

### 背景技术：

[0002] 冷需求、热需求和动力需求,为人类生活与生产当中所常见;现实中,人们经常需要利用高温热能来实现制冷、供热或转化为动力,也需要利用动力来进行制冷或利用动力并结合低温热能进行供热。在实现上述目的之过程中,将面临多方面的考虑或条件限制,包括能源的类型、品位和数量,用户需求的类型、品位和数量,环境温度,工作介质的类型,设备的流程、结构和制造成本等等。

[0003] 以吸收式热泵技术为代表的热能(温差)利用技术,利用高温热负荷驱动实现供热或制冷;受到工作介质(溶液和冷剂介质)的性质影响,高温热负荷往往无法合理地应用于吸收式热泵流程中,导致其应用领域和应用范围受到较大限制;也无法发挥出吸收式热泵技术冷剂蒸汽潜热大的优势。

[0004] 利用机械能与热能之间的品位差的压缩式热泵技术,具有一定的灵活性;但在许多情况下,此类压缩式热泵难以实现对热能的合理利用。同时,两种热泵技术还有共同的不足之处——无法在制热或制冷同时实现热能向机械能的转化。

[0005] 为了发挥吸收式热泵的技术优势,从大幅度提升低温热负荷温度的角度出发,针对利用高温热负荷进行供热或供冷,并考虑兼顾动力驱动或对外提供动力需求,本发明提出包含压缩机、膨胀机和高温热交换器等构件在内,对高温热源与被加热介质之间温差或是对高温热源与环境之间温差进行双效或三效利用,具有综合优势的第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

### 发明内容：

[0006] 本发明主要目的是要提供实现温差利用的第一类热驱动压缩-吸收式热泵,具体发明内容分项阐述如下:

[0007] 1. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,主要由吸收器、发生器、冷凝器、蒸发器、压缩机、膨胀机、节流阀、第二节流阀、溶液泵、溶液热交换器和高温热交换器所组成;冷凝器有冷剂液管路经节流阀与蒸发器连通,蒸发器还有冷剂蒸汽通道与压缩机连通,压缩机还有冷剂蒸汽通道经高温热交换器与膨胀机连通,膨胀机还有冷剂蒸汽通道与发生器连通之后发生器再有冷剂液管路经第二节流阀与冷凝器连通,发生器还有冷剂蒸汽通道与冷凝器连通;蒸发器还有冷剂蒸汽通道与吸收器连通,吸收器还有稀溶液管路经溶液泵和溶液热交换器与发生器连通,发生器还有浓溶液管路经溶液热交换器与吸收器连通;高温热交换器还有高温热介质通道与外部连通,吸收器和冷凝器还分别有被加热介质通道与外部连通,蒸发器还有低温热介质通道与外部连通,膨胀机连接压缩机并传输动力,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵;其中,或膨胀机连接压缩机和溶液泵并传输动力。

[0008] 2. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,主要由吸收器、发生器、冷凝器、蒸发器、压缩

机、膨胀机、节流阀、第二节流阀、溶液泵、溶液热交换器、高温热交换器和回热器所组成；冷凝器有冷剂液管路经节流阀与蒸发器连通，蒸发器还有冷剂蒸汽通道与压缩机连通，压缩机还有冷剂蒸汽通道经回热器和高温热交换器与膨胀机连通，膨胀机还有冷剂蒸汽通道依次连通回热器和发生器之后发生器再有冷剂液管路经第二节流阀与冷凝器连通，发生器还有冷剂蒸汽通道与冷凝器连通；蒸发器还有冷剂蒸汽通道与吸收器连通，吸收器还有稀溶液管路经溶液泵和溶液热交换器与发生器连通，发生器还有浓溶液管路经溶液热交换器与吸收器连通；高温热交换器还有高温热介质通道与外部连通，吸收器和冷凝器还分别有被加热介质通道与外部连通，蒸发器还有低温热介质通道与外部连通，膨胀机连接压缩机并传输动力，形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵；其中，或膨胀机连接压缩机和溶液泵并传输动力。

[0009] 3. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵，主要由吸收器、发生器、冷凝器、蒸发器、压缩机、膨胀机、节流阀、第二节流阀、溶液泵、溶液热交换器、高温热交换器和回热器所组成；冷凝器有冷剂液管路经节流阀与蒸发器连通，蒸发器还有冷剂蒸汽通道经回热器与压缩机连通，压缩机还有冷剂蒸汽通道经高温热交换器与膨胀机连通，膨胀机还有冷剂蒸汽通道依次连通回热器和发生器之后发生器再有冷剂液管路经第二节流阀与冷凝器连通，发生器还有冷剂蒸汽通道与冷凝器连通；蒸发器还有冷剂蒸汽通道与吸收器连通，吸收器还有稀溶液管路经溶液泵和溶液热交换器与发生器连通，发生器还有浓溶液管路经溶液热交换器与吸收器连通；高温热交换器还有高温热介质通道与外部连通，吸收器和冷凝器还分别有被加热介质通道与外部连通，蒸发器还有低温热介质通道与外部连通，膨胀机连接压缩机并传输动力，形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵；其中，或膨胀机连接压缩机和溶液泵并传输动力。

[0010] 4. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵，主要由吸收器、发生器、冷凝器、蒸发器、压缩机、膨胀机、节流阀、第二节流阀、溶液泵、溶液热交换器、高温热交换器、第二压缩机和第二高温热交换器所组成；冷凝器有冷剂液管路经节流阀与蒸发器连通，蒸发器还有冷剂蒸汽通道与压缩机连通，压缩机还有冷剂蒸汽通道经高温热交换器与第二压缩机连通，第二压缩机还有冷剂蒸汽通道经第二高温热交换器与膨胀机连通，膨胀机还有冷剂蒸汽通道与发生器连通之后发生器再有冷剂液管路经第二节流阀与冷凝器连通，发生器还有冷剂蒸汽通道与冷凝器连通；蒸发器还有冷剂蒸汽通道与吸收器连通，吸收器还有稀溶液管路经溶液泵和溶液热交换器与发生器连通，发生器还有浓溶液管路经溶液热交换器与吸收器连通；高温热交换器和第二高温热交换器还分别有高温热介质通道与外部连通，吸收器和冷凝器还分别有被加热介质通道与外部连通，蒸发器还有低温热介质通道与外部连通，膨胀机连接压缩机和第二压缩机并传输动力，形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵；其中，或膨胀机连接压缩机、溶液泵和第二压缩机并传输动力。

[0011] 5. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵，主要由吸收器、发生器、冷凝器、蒸发器、压缩机、膨胀机、节流阀、第二节流阀、溶液泵、溶液热交换器、高温热交换器、第二高温热交换器和第二膨胀机所组成；冷凝器有冷剂液管路经节流阀与蒸发器连通，蒸发器还有冷剂蒸汽通道与压缩机连通，压缩机还有冷剂蒸汽通道经高温热交换器与第二膨胀机连通，第二膨胀机还有冷剂蒸汽通道经第二高温热交换器与膨胀机连通，膨胀机还有冷剂蒸汽通道与发生器连通之后发生器再有冷剂液管路经第二节流阀与冷凝器连通，发生器还有冷剂蒸汽通



道与冷凝器连通;蒸发器还有冷剂蒸汽通道与吸收器连通,吸收器还有稀溶液管路经溶液泵和溶液热交换器与发生器连通,发生器还有浓溶液管路经溶液热交换器与吸收器连通;高温热交换器和第二高温热交换器还分别有高温热介质通道与外部连通,吸收器和冷凝器还分别有被加热介质通道与外部连通,蒸发器还有低温热介质通道与外部连通,膨胀机和第二膨胀机连接压缩机并传输动力,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵;其中,或膨胀机和第二膨胀机连接压缩机和溶液泵并传输动力。

[0012] 6. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在第1-5项所述任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第二发生器、第三节流阀、第二溶液泵和第二溶液热交换器,吸收器增设稀溶液管路经第二溶液泵和第二溶液热交换器与第二发生器连通,第二发生器还有浓溶液管路经第二溶液热交换器与吸收器连通,将发生器有冷剂蒸汽通道与冷凝器连通调整为发生器有冷剂蒸汽通道与第二发生器连通之后第二发生器再有冷剂液管路经第三节流阀与冷凝器连通,第二发生器还有冷剂蒸汽通道与冷凝器连通,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0013] 7. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在第1-5项所述任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第二发生器、第三节流阀和第二溶液热交换器,将吸收器有稀溶液管路经溶液泵和溶液热交换器与发生器连通调整为吸收器有稀溶液管路经溶液泵、溶液热交换器和第二溶液热交换器与发生器连通,将发生器有浓溶液管路经溶液热交换器与吸收器连通调整为发生器有浓溶液管路经第二溶液热交换器与第二发生器连通,第二发生器再有浓溶液管路经溶液热交换器与吸收器连通,将发生器有冷剂蒸汽通道与冷凝器连通调整为发生器有冷剂蒸汽通道与第二发生器连通之后第二发生器再有冷剂液管路经第三节流阀与冷凝器连通,第二发生器还有冷剂蒸汽通道与冷凝器连通,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0014] 8. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在第1-5项所述任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第二发生器、第三节流阀、第二溶液泵和第二溶液热交换器,将吸收器有稀溶液管路经溶液泵和溶液热交换器与发生器连通调整为吸收器有稀溶液管路经溶液泵和溶液热交换器与第二发生器连通,第二发生器再有浓溶液管路经第二溶液泵和第二溶液热交换器与发生器连通,将发生器有浓溶液管路经溶液热交换器与吸收器连通调整为发生器有浓溶液管路经第二溶液热交换器和溶液热交换器与吸收器连通,将发生器有冷剂蒸汽通道与冷凝器连通调整为发生器有冷剂蒸汽通道与第二发生器连通之后第二发生器再有冷剂液管路经第三节流阀与冷凝器连通,第二发生器还有冷剂蒸汽通道与冷凝器连通,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0015] 9. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在第1-5项所述任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第二发生器、第二溶液泵、第二溶液热交换器和第二吸收器,将吸收器有稀溶液管路经溶液泵和溶液热交换器与发生器连通调整为吸收器有稀溶液管路经溶液泵和溶液热交换器与第二吸收器连通,第二吸收器再有稀溶液管路经第二溶液泵和第二溶液热交换器与发生器连通,将发生器有浓溶液管路经溶液热交换器与吸收器连通调整为发生器有浓溶液管路经第二溶液热交换器与第二发生器连通,第二发生器再有浓溶液管路经溶液热交换器与吸收器连通,第二发生器还有冷剂蒸汽通道与第二吸收器连通,第二发生器还有高温热介质通道与外部连通,第二吸收器还有被加热介质通道与外部连通,形成第一



类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0016] 10. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在第9项所述任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第三发生器、第三节流阀、第三溶液泵和第三溶液热交换器,第二吸收器增设稀溶液管路经第三溶液泵和第三溶液热交换器与第三发生器连通,第三发生器还有浓溶液管路经第三溶液热交换器与第二发生器连通,将发生器有冷剂蒸汽通道与冷凝器连通调整为发生器有冷剂蒸汽通道与第三发生器连通之后第三发生器再有冷剂液管路经第三节流阀与冷凝器连通,第三发生器还有冷剂蒸汽通道与冷凝器连通,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0017] 11. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在第9项所述任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第三发生器、第三节流阀和第三溶液热交换器,将第二吸收器有稀溶液管路经第二溶液泵和第二溶液热交换器与发生器连通调整为第二吸收器有稀溶液管路经第二溶液泵、第二溶液热交换器和第三溶液热交换器与发生器连通,将发生器有浓溶液管路经第二溶液热交换器与第二发生器连通调整为发生器有浓溶液管路经第三溶液热交换器与第三发生器连通,第三发生器再有浓溶液管路经第二溶液热交换器与第二发生器连通,将发生器有冷剂蒸汽通道与冷凝器连通调整为发生器有冷剂蒸汽通道与第三发生器连通之后第三发生器再有冷剂液管路经第三节流阀与冷凝器连通,第三发生器还有冷剂蒸汽通道与冷凝器连通,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0018] 12. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在第9项所述任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第三发生器、第三节流阀、第三溶液泵和第三溶液热交换器,将第二吸收器有稀溶液管路经第二溶液泵和第二溶液热交换器与发生器连通调整为第二吸收器有稀溶液管路经第二溶液泵和第三溶液热交换器与第三发生器连通,第三发生器再有浓溶液管路经第三溶液泵和第三溶液热交换器与发生器连通,将发生器有浓溶液管路经第二溶液热交换器与第二发生器连通调整为发生器有浓溶液管路经第三溶液热交换器和第二溶液热交换器与第二发生器连通,将发生器有冷剂蒸汽通道与冷凝器连通调整为发生器有冷剂蒸汽通道与第三发生器连通之后第三发生器再有冷剂液管路经第三节流阀与冷凝器连通,第三发生器还有冷剂蒸汽通道与冷凝器连通,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0019] 13. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在第6、7、8项所述任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,第二发生器增设高温热介质通道与外部连通,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0020] 14. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在第10、11、12项所述任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,第三发生器增设高温热介质通道与外部连通,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0021] 15. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在第1-14项所述的任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,发生器增设高温热介质通道与外部连通,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0022] 16. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在第1-15项所述的任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加新增蒸发器和新增节流阀,蒸发器增设冷剂液管路经新增节流阀与新增蒸发器连通,将蒸发器有冷剂蒸汽通道与吸收器连通调整为新增蒸发器有冷剂蒸汽通道与吸收器连通,新增蒸发器还有低温热介质通道与外部连通,形成第一类热驱动压缩-吸

收式热泵。

[0023] 17. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在第1-15项所述的任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加新增蒸发器和新增节流阀,冷凝器增设冷剂液管路经新增节流阀与新增蒸发器连通,将蒸发器有冷剂蒸汽通道与吸收器连通调整为新增蒸发器有冷剂蒸汽通道与吸收器连通,新增蒸发器还有低温热介质通道与外部连通,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0024] 18. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在第1-17项所述的任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加工作机,膨胀机连接工作机并向工作机提供动力,形成附加对外提供动力负荷的第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0025] 19. 第一类热驱动压缩-吸收式热泵,是在第1-17项所述的任一第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加动力机,动力机连接压缩机并向压缩机提供动力,形成附加外部动力驱动的第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

#### 附图说明:

[0026] 图1是依据本发明所提供的第一类热驱动压缩-吸收式热泵第1种结构与流程示意图。

[0027] 图2是依据本发明所提供的第一类热驱动压缩-吸收式热泵第2种结构与流程示意图。

[0028] 图3是依据本发明所提供的第一类热驱动压缩-吸收式热泵第3种结构与流程示意图。

[0029] 图4是依据本发明所提供的第一类热驱动压缩-吸收式热泵第4种结构与流程示意图。

[0030] 图5是依据本发明所提供的第一类热驱动压缩-吸收式热泵第5种结构与流程示意图。

[0031] 图6是依据本发明所提供的第一类热驱动压缩-吸收式热泵第6种结构与流程示意图。

[0032] 图7是依据本发明所提供的第一类热驱动压缩-吸收式热泵第7种结构与流程示意图。

[0033] 图8是依据本发明所提供的第一类热驱动压缩-吸收式热泵第8种结构与流程示意图。

[0034] 图9是依据本发明所提供的第一类热驱动压缩-吸收式热泵第9种结构与流程示意图。

[0035] 图10是依据本发明所提供的第一类热驱动压缩-吸收式热泵第10种结构与流程示意图。

[0036] 图11是依据本发明所提供的第一类热驱动压缩-吸收式热泵第11种结构与流程示意图。

[0037] 图12是依据本发明所提供的第一类热驱动压缩-吸收式热泵第12种结构与流程示意图。

[0038] 图13是依据本发明所提供的第一类热驱动压缩-吸收式热泵第13种结构与流程示意图。

意图。

[0039] 图中,1-吸收器,2-发生器,3-压缩机,4-膨胀机,5-冷凝器,6-蒸发器,7-节流阀,8-第二节流阀,9-溶液泵,10-溶液热交换器,11-高温热交换器,12-回热器,13-第二压缩机,14-第二高温热交换器,15-第二膨胀机,16-第二发生器,17-第三节流阀,18-第二溶液泵,19-第二溶液热交换器,20-第二吸收器,21-第三发生器,22-第三溶液泵,23-第三溶液热交换器,A-新增蒸发器,B-新增节流阀。

#### 具体实施方式:

[0040] 首先要说明的是,在结构和流程的表述上,非必要情况下不重复进行;对显而易见的流程不作表述。下面结合附图和实例来详细描述本发明。

[0041] 图1所示的第一类热驱动压缩-吸收式热泵是这样实现的:

[0042] (1) 结构上,它主要由吸收器、发生器、冷凝器、蒸发器、压缩机、膨胀机、节流阀、第二节流阀、溶液泵、溶液热交换器和高温热交换器所组成;冷凝器3有冷剂液管路经节流阀7与蒸发器4连通,蒸发器4还有冷剂蒸汽通道与压缩机5连通,压缩机5还有冷剂蒸汽通道经高温热交换器11与膨胀机6连通,膨胀机6还有冷剂蒸汽通道与发生器2连通之后发生器2再有冷剂液管路经第二节流阀8与冷凝器3连通,发生器2还有冷剂蒸汽通道与冷凝器3连通;蒸发器4还有冷剂蒸汽通道与吸收器1连通,吸收器1还有稀溶液管路经溶液泵9和溶液热交换器10与发生器2连通,发生器2还有浓溶液管路经溶液热交换器10与吸收器1连通;高温热交换器11还有高温热介质通道与外部连通,吸收器1和冷凝器3还分别有被加热介质通道与外部连通,蒸发器4还有低温热介质通道与外部连通,膨胀机6连接压缩机5并传输动力。

[0043] (2) 流程上,蒸发器4产生的冷剂蒸汽分成两路——第一路提供给吸收器1,第二路进入压缩机5升压升温;压缩机5排放的冷剂蒸汽流经高温热交换器11并吸热,之后进入膨胀机6降压做功,膨胀机6输出的功提供给压缩机5作动力,膨胀机6排放的冷剂蒸汽提供给发生器2作驱动热介质;吸收器1的稀溶液经溶液泵9和溶液热交换器10进入发生器2,冷剂蒸汽流经发生器2、加热进入其内的溶液释放冷剂蒸汽并向冷凝器3提供,发生器2的浓溶液经溶液热交换器10进入吸收器1、吸收冷剂蒸汽并放热于被加热介质;流经发生器2的冷剂蒸汽放热成冷剂液之后经第二节流阀8节流进入冷凝器3,冷凝器3的冷剂蒸汽放热于被加热介质成冷剂液;冷凝器3的冷剂液经节流阀7节流进入蒸发器4,低温热介质流经蒸发器4、加热进入其内的冷剂液成冷剂蒸汽并分别向吸收器1和压缩机5提供,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0044] 图2所示的第一类热驱动压缩-吸收式热泵是这样实现的:

[0045] (1) 结构上,它主要由吸收器、发生器、冷凝器、蒸发器、压缩机、膨胀机、节流阀、第二节流阀、溶液泵、溶液热交换器、高温热交换器和回热器所组成;冷凝器3有冷剂液管路经节流阀7与蒸发器4连通,蒸发器4还有冷剂蒸汽通道与压缩机5连通,压缩机5还有冷剂蒸汽通道经回热器12和高温热交换器11与膨胀机6连通,膨胀机6还有冷剂蒸汽通道依次连通回热器12和发生器2之后发生器2再有冷剂液管路经第二节流阀8与冷凝器3连通,发生器2还有冷剂蒸汽通道与冷凝器3连通;蒸发器4还有冷剂蒸汽通道与吸收器1连通,吸收器1还有稀溶液管路经溶液泵9和溶液热交换器10与发生器2连通,发生器2还有浓溶液管路经溶液热交换器10与吸收器1连通;高温热交换器11还有高温热介质通道与外部连通,吸收器1和

冷凝器3还分别有被加热介质通道与外部连通,蒸发器4还有低温热介质通道与外部连通,膨胀机6连接压缩机5并传输动力。

[0046] (2) 流程上,蒸发器4产生的冷剂蒸汽分成两路——第一路提供给吸收器1,第二路进入压缩机5升压升温;压缩机5排放的冷剂蒸汽依次流经回热器12和高温热交换器11并逐步吸热,之后进入膨胀机6降压做功,膨胀机6输出的功提供给压缩机5作动力,膨胀机6排放的冷剂蒸汽流经回热器12放热之后提供给发生器2作驱动热介质;吸收器1的稀溶液经溶液泵9和溶液热交换器10进入发生器2,冷剂蒸汽流经发生器2、加热进入其内的溶液释放冷剂蒸汽并向冷凝器3提供,发生器2的浓溶液经溶液热交换器10进入吸收器1、吸收冷剂蒸汽并放热于被加热介质;流经发生器2的冷剂蒸汽放热成冷剂液之后经第二节流阀8节流进入冷凝器3,冷凝器3的冷剂蒸汽放热于被加热介质成冷剂液;冷凝器3的冷剂液经节流阀7节流进入蒸发器4,低温热介质流经蒸发器4、加热进入其内的冷剂液成冷剂蒸汽并分别向吸收器1和压缩机5提供,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0047] 图3所示的第一类热驱动压缩-吸收式热泵是这样实现的:

[0048] (1) 结构上,它主要由吸收器、发生器、冷凝器、蒸发器、压缩机、膨胀机、节流阀、第二节流阀、溶液泵、溶液热交换器、高温热交换器和回热器所组成:冷凝器3有冷剂液管路经节流阀7与蒸发器4连通,蒸发器4还有冷剂蒸汽通道经回热器12与压缩机5连通,压缩机5还有冷剂蒸汽通道经高温热交换器11与膨胀机6连通,膨胀机6还有冷剂蒸汽通道依次连通回热器12和发生器2之后发生器2再有冷剂液管路经第二节流阀8与冷凝器3连通,发生器2还有冷剂蒸汽通道与冷凝器3连通;蒸发器4还有冷剂蒸汽通道与吸收器1连通,吸收器1还有稀溶液管路经溶液泵9和溶液热交换器10与发生器2连通,发生器2还有浓溶液管路经溶液热交换器10与吸收器1连通;高温热交换器11和发生器2还分别有高温热介质通道与外部连通,吸收器1和冷凝器3还分别有被加热介质通道与外部连通,蒸发器4还有低温热介质通道与外部连通,膨胀机6连接压缩机5并传输动力。

[0049] (2) 流程上,蒸发器4产生的冷剂蒸汽分成两路——第一路提供给吸收器1,第二路流经回热器12并吸热,之后进入压缩机5升压升温;压缩机5排放的冷剂蒸汽流经高温热交换器11并吸热,之后进入膨胀机6降压做功,膨胀机6输出的功提供给压缩机5作动力,膨胀机6排放的冷剂蒸汽流经回热器12放热之后提供给发生器2作驱动热介质;吸收器1的稀溶液经溶液泵9和溶液热交换器10进入发生器2,高温热介质和冷剂蒸汽分别流经发生器2、加热进入其内的溶液释放冷剂蒸汽并向冷凝器3提供,发生器2的浓溶液经溶液热交换器10进入吸收器1、吸收冷剂蒸汽并放热于被加热介质;流经发生器2的冷剂蒸汽放热成冷剂液之后经第二节流阀8节流进入冷凝器3,冷凝器3的冷剂蒸汽放热于被加热介质成冷剂液;冷凝器3的冷剂液经节流阀7节流进入蒸发器4,低温热介质流经蒸发器4、加热进入其内的冷剂液成冷剂蒸汽并分别向回热器12和吸收器1提供,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0050] 图4所示的第一类热驱动压缩-吸收式热泵是这样实现的:

[0051] (1) 结构上,它主要由吸收器、发生器、冷凝器、蒸发器、压缩机、膨胀机、节流阀、第二节流阀、溶液泵、溶液热交换器、高温热交换器、第二压缩机和第二高温热交换器所组成;冷凝器3有冷剂液管路经节流阀7与蒸发器4连通,蒸发器4还有冷剂蒸汽通道与压缩机5连通,压缩机5还有冷剂蒸汽通道经高温热交换器11与第二压缩机13连通,第二压缩机13还有冷剂蒸汽通道经第二高温热交换器14与膨胀机6连通,膨胀机6还有冷剂蒸汽通道与发生器

2连通之后发生器2再有冷剂液管路经第二节流阀8与冷凝器3连通,发生器2还有冷剂蒸汽通道与冷凝器3连通;蒸发器4还有冷剂蒸汽通道与吸收器1连通,吸收器1还有稀溶液管路经溶液泵9和溶液热交换器10与发生器2连通,发生器2还有浓溶液管路经溶液热交换器10与吸收器1连通;高温热交换器11和第二高温热交换器14还分别有高温热介质通道与外部连通,吸收器1和冷凝器3还分别有被加热介质通道与外部连通,蒸发器4还有低温热介质通道与外部连通,膨胀机6连接压缩机5和第二压缩机13并传输动力。

[0052] (2) 流程上,蒸发器4产生的冷剂蒸汽分成两路——第一路提供给吸收器1,第二路进入压缩机5升压升温;压缩机5排放的冷剂蒸汽流经高温热交换器11并吸热,之后进入第二压缩机13升压升温;第二压缩机13排放的冷剂蒸汽流经第二高温热交换器14并吸热,之后进入膨胀机6降压做功,膨胀机6输出的功提供给压缩机5和第二压缩机13作动力,膨胀机6排放的冷剂蒸汽提供给发生器2作驱动热介质;吸收器1的稀溶液经溶液泵9和溶液热交换器10进入发生器2,冷剂蒸汽流经发生器2、加热进入其内的溶液释放冷剂蒸汽并向冷凝器3提供,发生器2的浓溶液经溶液热交换器10进入吸收器1、吸收冷剂蒸汽并放热于被加热介质;流经发生器2的冷剂蒸汽放热成冷剂液之后经第二节流阀8节流进入冷凝器3,冷凝器3的冷剂蒸汽放热于被加热介质成冷剂液;冷凝器3的冷剂液经节流阀7节流进入蒸发器4,低温热介质流经蒸发器4、加热进入其内的冷剂液成冷剂蒸汽并分别向吸收器1和压缩机5提供,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0053] 图5所示的第一类热驱动压缩-吸收式热泵是这样实现的:

[0054] (1) 结构上,它主要由吸收器、发生器、冷凝器、蒸发器、压缩机、膨胀机、节流阀、第二节流阀、溶液泵、溶液热交换器、高温热交换器、第二高温热交换器和第二膨胀机所组成;冷凝器3有冷剂液管路经节流阀7与蒸发器4连通,蒸发器4还有冷剂蒸汽通道与压缩机5连通,压缩机5还有冷剂蒸汽通道经高温热交换器11与第二膨胀机15连通,第二膨胀机15还有冷剂蒸汽通道经第二高温热交换器14与膨胀机6连通,膨胀机6还有冷剂蒸汽通道与发生器2连通之后发生器2再有冷剂液管路经第二节流阀8与冷凝器3连通,发生器2还有冷剂蒸汽通道与冷凝器3连通;蒸发器4还有冷剂蒸汽通道与吸收器1连通,吸收器1还有稀溶液管路经溶液泵9和溶液热交换器10与发生器2连通,发生器2还有浓溶液管路经溶液热交换器10与吸收器1连通;高温热交换器11和第二高温热交换器14还分别有高温热介质通道与外部连通,吸收器1和冷凝器3还分别有被加热介质通道与外部连通,蒸发器4还有低温热介质通道与外部连通,膨胀机6和第二膨胀机15连接压缩机5并传输动力。

[0055] (2) 流程上,蒸发器4产生的冷剂蒸汽分成两路——第一路提供给吸收器1,第二路进入压缩机5升压升温;压缩机5排放的冷剂蒸汽流经高温热交换器11并吸热,之后进入第二膨胀机15降压做功;第二膨胀机15排放的冷剂蒸汽流经第二高温热交换器14并吸热,之后进入膨胀机6降压做功,膨胀机6和第二膨胀机15输出的功提供给压缩机5作动力,膨胀机6排放的冷剂蒸汽提供给发生器2作驱动热介质;吸收器1的稀溶液经溶液泵9和溶液热交换器10进入发生器2,冷剂蒸汽流经发生器2、加热进入其内的溶液释放冷剂蒸汽并向冷凝器3提供,发生器2的浓溶液经溶液热交换器10进入吸收器1、吸收冷剂蒸汽并放热于被加热介质;流经发生器2的冷剂蒸汽放热成冷剂液之后经第二节流阀8节流进入冷凝器3,冷凝器3的冷剂蒸汽放热于被加热介质成冷剂液;冷凝器3的冷剂液经节流阀7节流进入蒸发器4,低温热介质流经蒸发器4、加热进入其内的冷剂液成冷剂蒸汽并分别向吸收器1和压缩机5提

供,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0056] 图6所示的第一类热驱动压缩-吸收式热泵是这样实现的:

[0057] (1) 结构上,在图1所示第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第二发生器、第三节流阀、第二溶液泵和第二溶液热交换器,吸收器1增设稀溶液管路经第二溶液泵18和第二溶液热交换器19与第二发生器16连通,第二发生器16还有浓溶液管路经第二溶液热交换器19与吸收器1连通,将发生器2有冷剂蒸汽通道与冷凝器3连通调整为发生器2有冷剂蒸汽通道与第二发生器16连通之后第二发生器16再有冷剂液管路经第三节流阀17与冷凝器3连通,第二发生器16还有冷剂蒸汽通道与冷凝器3连通。

[0058] (2) 流程上,发生器2产生的冷剂蒸汽提供给第二发生器16作驱动热介质,吸收器1的部分稀溶液经第二溶液泵18和第二溶液热交换器19进入第二发生器16,冷剂蒸汽流经第二发生器16、加热进入其内的溶液释放冷剂蒸汽并向冷凝器3提供,第二发生器16的浓溶液经第二溶液热交换器19进入吸收器1,流经第二发生器16的冷剂蒸汽放热成冷剂液之后经第三节流阀17节流进入冷凝器3,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0059] 图7所示的第一类热驱动压缩-吸收式热泵是这样实现的:

[0060] (1) 结构上,在图1所示第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第二发生器、第三节流阀和第二溶液热交换器,将吸收器1有稀溶液管路经溶液泵9和溶液热交换器10与发生器2连通调整为吸收器1有稀溶液管路经溶液泵9、溶液热交换器10和第二溶液热交换器19与发生器2连通,将发生器2有浓溶液管路经溶液热交换器10与吸收器1连通调整为发生器2有浓溶液管路经第二溶液热交换器19与第二发生器16连通,第二发生器16再有浓溶液管路经溶液热交换器10与吸收器1连通,将发生器2有冷剂蒸汽通道与冷凝器3连通调整为发生器2有冷剂蒸汽通道与第二发生器16连通之后第二发生器16再有冷剂液管路经第三节流阀17与冷凝器3连通,第二发生器16还有冷剂蒸汽通道与冷凝器3连通。

[0061] (2) 流程上,发生器2产生的冷剂蒸汽提供给第二发生器16作驱动热介质,吸收器1的稀溶液经溶液泵9、溶液热交换器10和第二溶液热交换器19进入发生器2,发生器2的浓溶液经第二溶液热交换器19进入第二发生器16,冷剂蒸汽流经第二发生器16、加热进入其内的溶液释放冷剂蒸汽并向冷凝器3提供,第二发生器16的浓溶液经溶液热交换器10进入吸收器1,流经第二发生器16的冷剂蒸汽放热成冷剂液之后经第三节流阀17节流进入冷凝器3,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0062] 图8所示的第一类热驱动压缩-吸收式热泵是这样实现的:

[0063] (1) 结构上,在图1所示第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第二发生器、第三节流阀、第二溶液泵和第二溶液热交换器,将吸收器1有稀溶液管路经溶液泵9和溶液热交换器10与发生器2连通调整为吸收器1有稀溶液管路经溶液泵9和溶液热交换器10与第二发生器16连通,第二发生器16再有浓溶液管路经第二溶液泵18和第二溶液热交换器19与发生器2连通,将发生器2有浓溶液管路经溶液热交换器10与吸收器1连通调整为发生器2有浓溶液管路经第二溶液热交换器19和溶液热交换器10与吸收器1连通,将发生器2有冷剂蒸汽通道与冷凝器3连通调整为发生器2有冷剂蒸汽通道与第二发生器16连通之后第二发生器16再有冷剂液管路经第三节流阀17与冷凝器3连通,第二发生器16还有冷剂蒸汽通道与冷凝器3连通。

[0064] (2) 流程上,发生器2产生的冷剂蒸汽提供给第二发生器16作驱动热介质,吸收器1

的稀溶液经溶液泵9和溶液热交换器10进入第二发生器16,冷剂蒸汽流经第二发生器16、加热进入其内的溶液释放冷剂蒸汽并向冷凝器3提供,第二发生器16的浓溶液经第二溶液泵18和第二溶液热交换器19进入发生器2,发生器2的浓溶液经第二溶液热交换器19和溶液热交换器10进入吸收器1,流经第二发生器16的冷剂蒸汽放热成冷剂液之后经第三节流阀17节流进入冷凝器3,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0065] 图9所示的第一类热驱动压缩-吸收式热泵是这样实现的:

[0066] (1) 结构上,在图1所示第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第二发生器、第二溶液泵、第二溶液热交换器和第二吸收器,将吸收器1有稀溶液管路经溶液泵9和溶液热交换器10与发生器2连通调整为吸收器1有稀溶液管路经溶液泵9和溶液热交换器10与第二吸收器20连通,第二吸收器20再有稀溶液管路经第二溶液泵18和第二溶液热交换器19与发生器2连通,将发生器2有浓溶液管路经溶液热交换器10与吸收器1连通调整为发生器2有浓溶液管路经第二溶液热交换器19与第二发生器16连通,第二发生器16再有浓溶液管路经溶液热交换器10与吸收器1连通,第二发生器16还有冷剂蒸汽通道与第二吸收器20连通,第二发生器16还有高温热介质通道与外部连通,第二吸收器20还有被加热介质通道与外部连通。

[0067] (2) 流程上,吸收器1的稀溶液经溶液泵9和溶液热交换器10进入第二吸收器20、吸收冷剂蒸汽并放热于被加热介质,第二吸收器20的稀溶液经第二溶液泵18和第二溶液热交换器19进入发生器2,发生器2的浓溶液经第二溶液热交换器19进入第二发生器16,高温热介质流经第二发生器16、加热进入其内的溶液释放冷剂蒸汽并向第二吸收器20提供,第二发生器16的浓溶液经溶液热交换器10进入吸收器1,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0068] 图10所示的第一类热驱动压缩-吸收式热泵是这样实现的:

[0069] (1) 结构上,在图9所示第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第三发生器、第三节流阀、第三溶液泵和第三溶液热交换器,第二吸收器20增设稀溶液管路经第三溶液泵22和第三溶液热交换器23与第三发生器21连通,第三发生器21还有浓溶液管路经第三溶液热交换器23与第二发生器16连通,将发生器2有冷剂蒸汽通道与冷凝器3连通调整为发生器2有冷剂蒸汽通道与第三发生器21连通之后第三发生器21再有冷剂液管路经第三节流阀17与冷凝器3连通,第三发生器21还有冷剂蒸汽通道与冷凝器3连通。

[0070] (2) 流程上,发生器2产生的冷剂蒸汽提供给第三发生器21作驱动热介质,第二吸收器20的部分稀溶液经第三溶液泵22和第三溶液热交换器23进入第三发生器21,冷剂蒸汽流经第三发生器21、加热进入其内的溶液释放冷剂蒸汽并向冷凝器3提供,第三发生器21的浓溶液经第三溶液热交换器23进入第二发生器16,流经第三发生器21的冷剂蒸汽放热成冷剂液之后经第三节流阀17节流进入冷凝器3,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0071] 图11所示的第一类热驱动压缩-吸收式热泵是这样实现的:

[0072] (1) 结构上,在图9所示第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第三发生器、第三节流阀和第三溶液热交换器,将第二吸收器20有稀溶液管路经第二溶液泵18和第二溶液热交换器19与发生器2连通调整为第二吸收器20有稀溶液管路经第二溶液泵18、第二溶液热交换器19和第三溶液热交换器23与发生器2连通,将发生器2有浓溶液管路经第二溶液热交换器19与第二发生器16连通调整为发生器2有浓溶液管路经第三溶液热交换器23与第三发生器21连通,第三发生器21再有浓溶液管路经第二溶液热交换器19与第二发生器16连通,将发生器2有冷剂蒸汽通道与冷凝器3连通调整为发生器2有冷剂蒸汽通道与第三发生器21



连通之后第三发生器21再有冷剂液管路经第三节流阀17与冷凝器3连通,第三发生器21还有冷剂蒸汽通道与冷凝器3连通,第三发生器21还有高温热介质通道与外部连通。

[0073] (2) 流程上,发生器2产生的冷剂蒸汽和高温热介质提供给第三发生器21作驱动热介质,第二吸收器20的稀溶液经第二溶液泵18、第二溶液热交换器19和第三溶液热交换器23进入发生器2,发生器2的浓溶液经第三溶液热交换器23进入第三发生器21,冷剂蒸汽流和高温热介质分别流经第三发生器21、加热进入其内的溶液释放冷剂蒸汽并向冷凝器3提供,第三发生器21的浓溶液经第二溶液热交换器19进入第二发生器16,流经第三发生器21的冷剂蒸汽放热成冷剂液之后经第三节流阀17节流进入冷凝器3,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0074] 图12所示的第一类热驱动压缩-吸收式热泵是这样实现的:

[0075] (1) 结构上,在图9所示第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加第三发生器、第三节流阀、第三溶液泵和第三溶液热交换器,将第二吸收器20有稀溶液管路经第二溶液泵18和第二溶液热交换器19与发生器2连通调整为第二吸收器20有稀溶液管路经第二溶液泵18和第二溶液热交换器19与第三发生器21连通,第三发生器21再有浓溶液管路经第三溶液泵22和第三溶液热交换器23与发生器2连通,将发生器2有浓溶液管路经第二溶液热交换器19与第二发生器16连通调整为发生器2有浓溶液管路经第三溶液热交换器23和第二溶液热交换器19与第二发生器16连通,将发生器2有冷剂蒸汽通道与冷凝器3连通调整为发生器2有冷剂蒸汽通道与第三发生器21连通之后第三发生器21再有冷剂液管路经第三节流阀17与冷凝器3连通,第三发生器21还有冷剂蒸汽通道与冷凝器3连通。

[0076] (2) 流程上,发生器2产生的冷剂蒸汽提供给第三发生器21作驱动热介质,第二吸收器20的稀溶液经第二溶液泵18和第二溶液热交换器19进入第三发生器21,冷剂蒸汽流经第三发生器21、加热进入其内的溶液释放冷剂蒸汽并向冷凝器3提供,第三发生器21的浓溶液经第三溶液泵22和第三溶液热交换器23进入发生器2,发生器2的浓溶液经第三溶液热交换器23和第二溶液热交换器19进入第二发生器16,流经第三发生器21的冷剂蒸汽放热成冷剂液之后经第三节流阀17节流进入冷凝器3,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0077] 图13所示的第一类热驱动压缩-吸收式热泵是这样实现的:

[0078] 在图1所示第一类热驱动压缩-吸收式热泵中,增加新增蒸发器和新增节流阀,蒸发器4增设冷剂液管路经新增节流阀B与新增蒸发器A连通,将蒸发器4有冷剂蒸汽通道与吸收器1连通调整为新增蒸发器A有冷剂蒸汽通道与吸收器1连通,新增蒸发器A还有低温热介质通道与外部连通;冷凝器3的冷剂液经节流阀7节流进入蒸发器4,蒸发器4的冷剂液分成两路——第一路吸热成冷剂蒸汽并向压缩机5提供,第二路经新增节流阀B节流进入新增蒸发器A、吸热成冷剂蒸汽并向吸收器1提供,形成第一类热驱动压缩-吸收式热泵。

[0079] 本发明技术可以实现的效果——本发明所提出的第一类热驱动压缩-吸收式热泵,具有如下效果和优势:

[0080] (1) 提出了温差利用的新思路和新技术。

[0081] (2) 单效过程不受溶液性质约束,有利于实现双效或三效,提升高品位热能的利用价值。

[0082] (3) 热能(温差)驱动,实现供热/制冷,或可选择同时对外提供动力。

[0083] (4) 流程合理,性能指数可变且热力学参数变化相对应,能够实现热能(温差)的充

分和高效利用。

[0084] (5) 必要时,借助外部动力实现供热/制冷,方式灵活,适应性好。

[0085] (6) 能够实现高温热能的有效利用,弥补了吸收式热泵技术的不足,并避免驱动热介质参数与溶液性能之间的冲突。

[0086] (7) 主要依靠潜热实现热负荷的获取和释放,克服了气体压缩式热泵技术的不足。

[0087] (8) 给出多种具体技术方案,能够应对众多不同的实际状况,有较宽的适用范围。

[0088] (9) 扩展了热泵技术,丰富了热驱动压缩-吸收式热泵的类型,有利于更好地实现热能的高效利用。

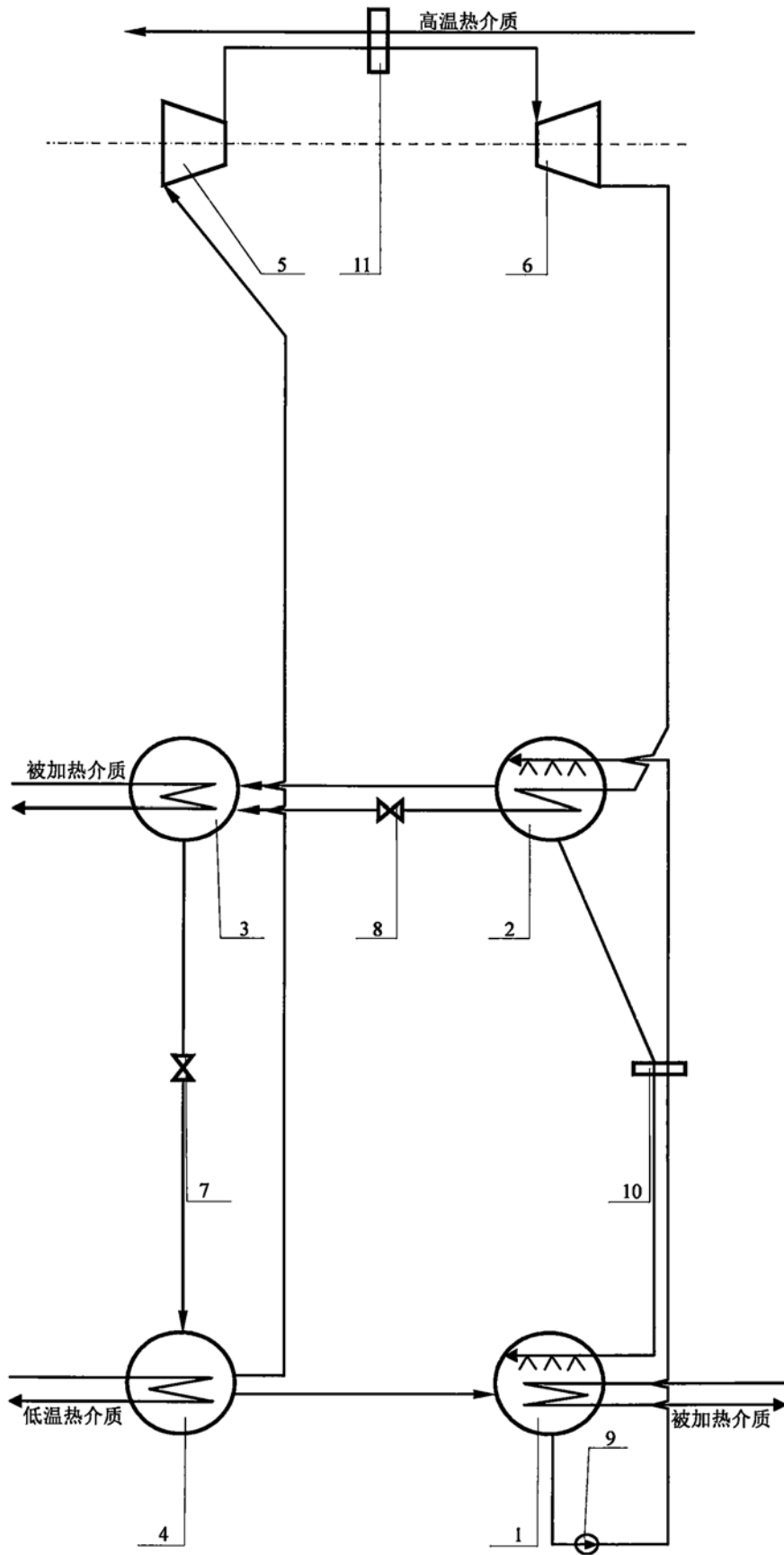


图1



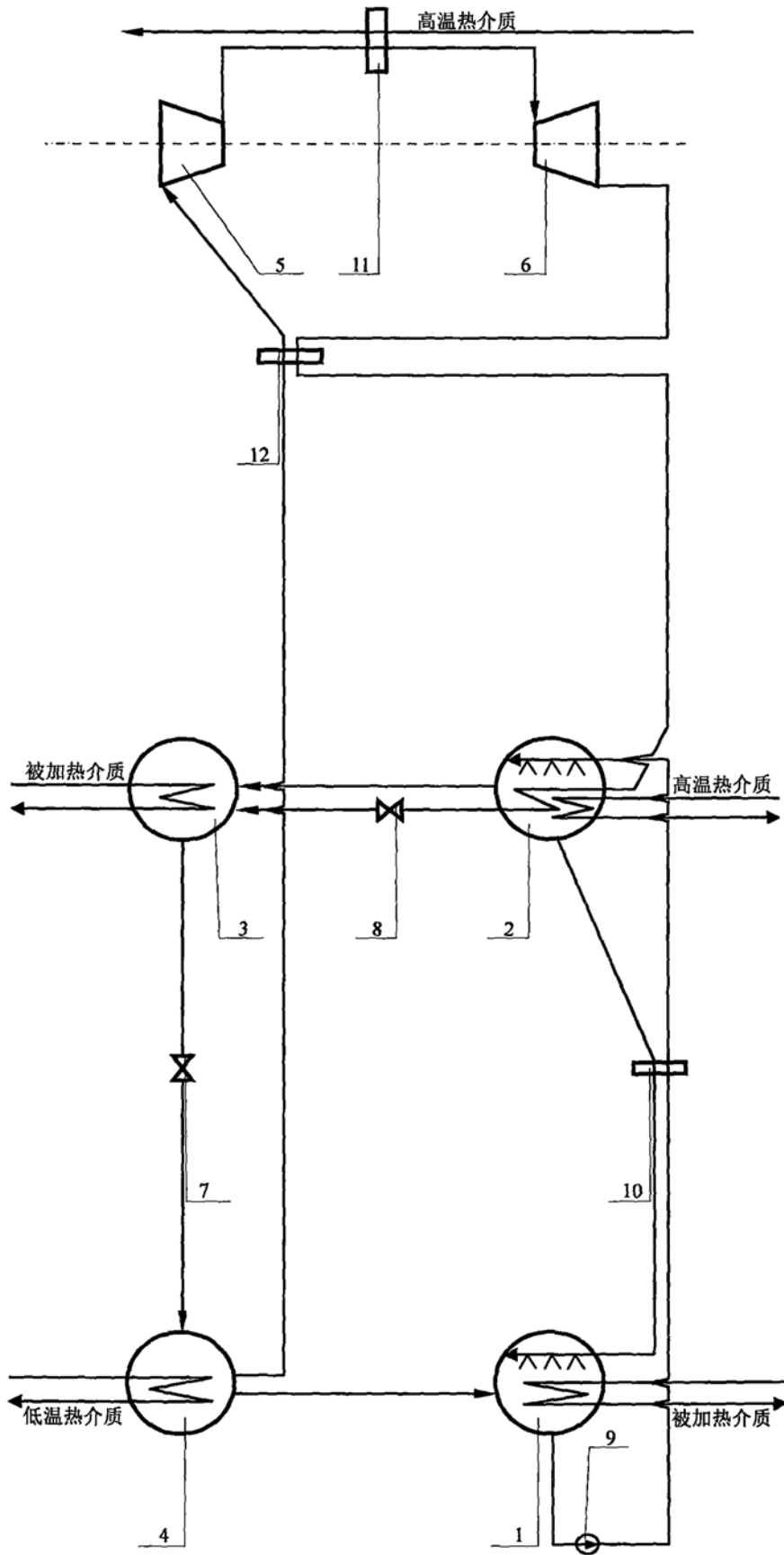


图3

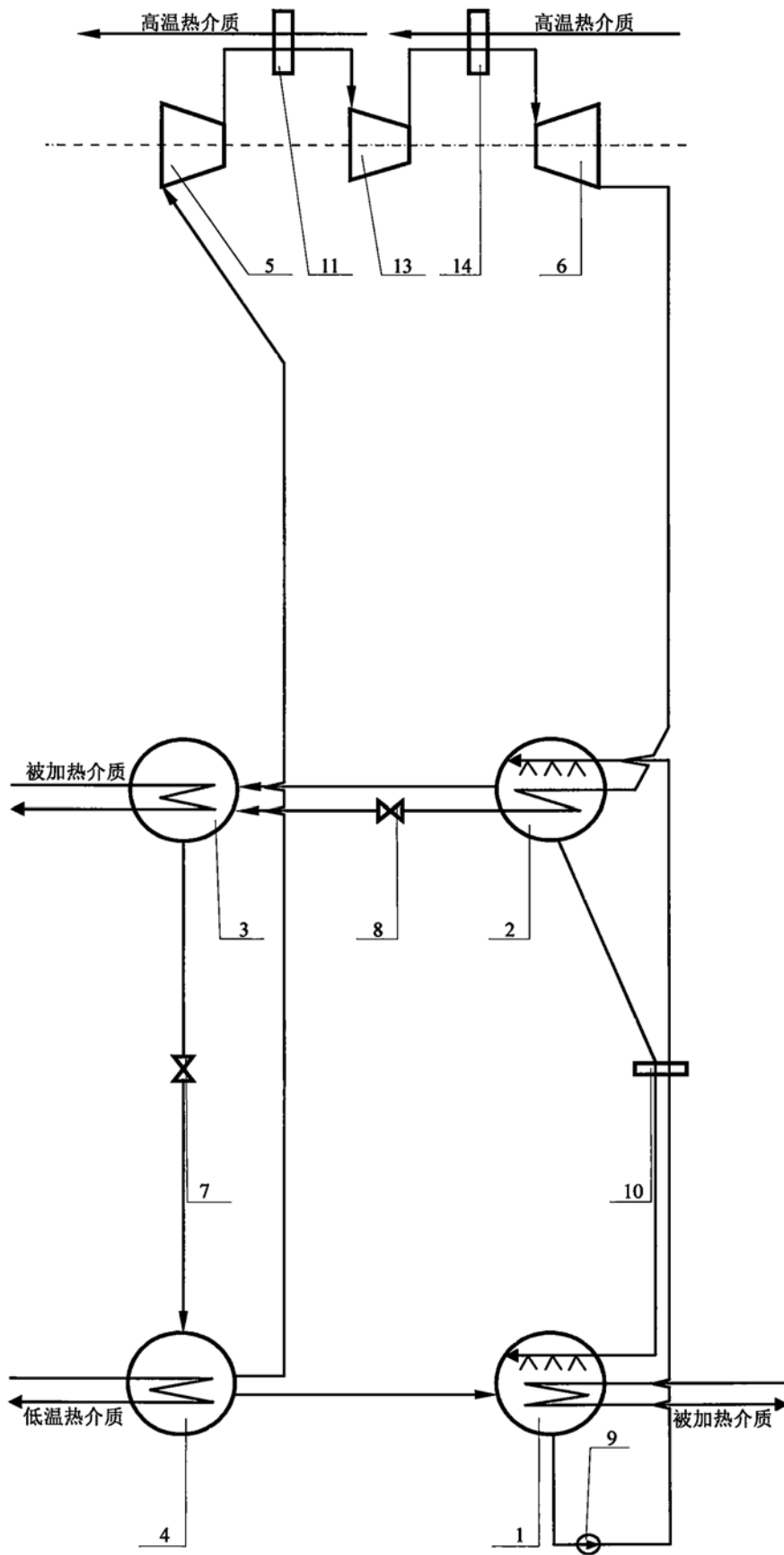


图4

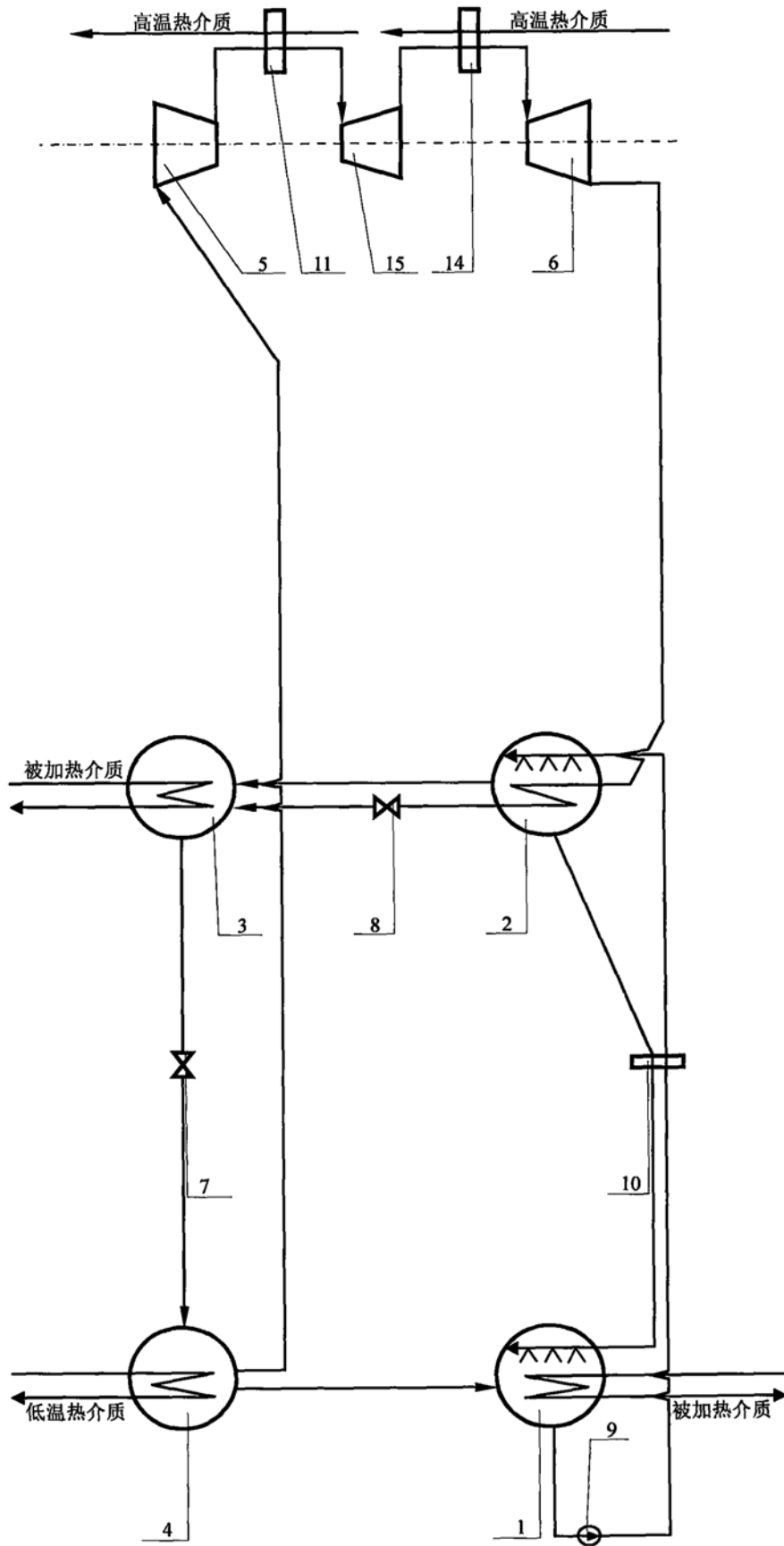


图5



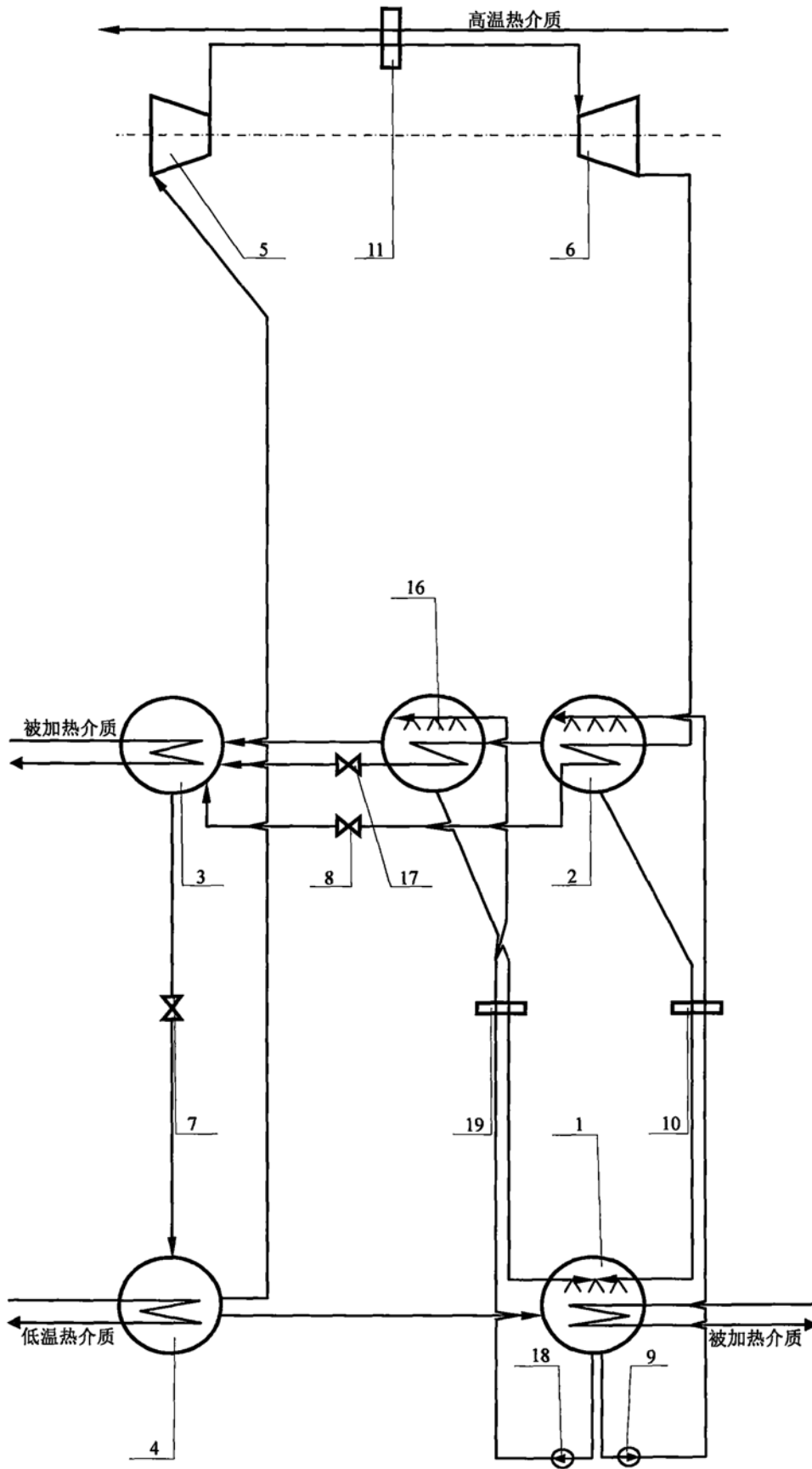


图6

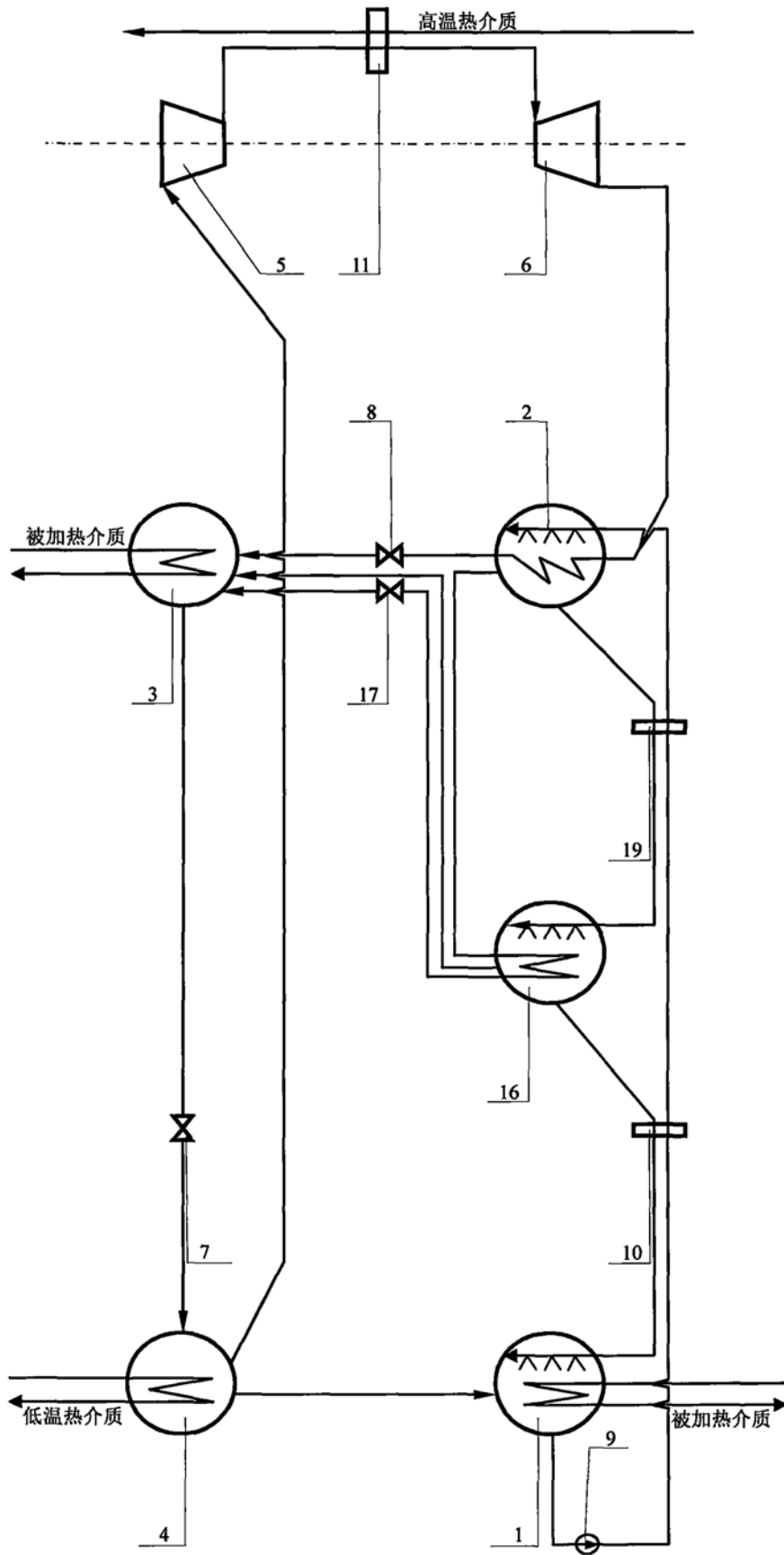


图7



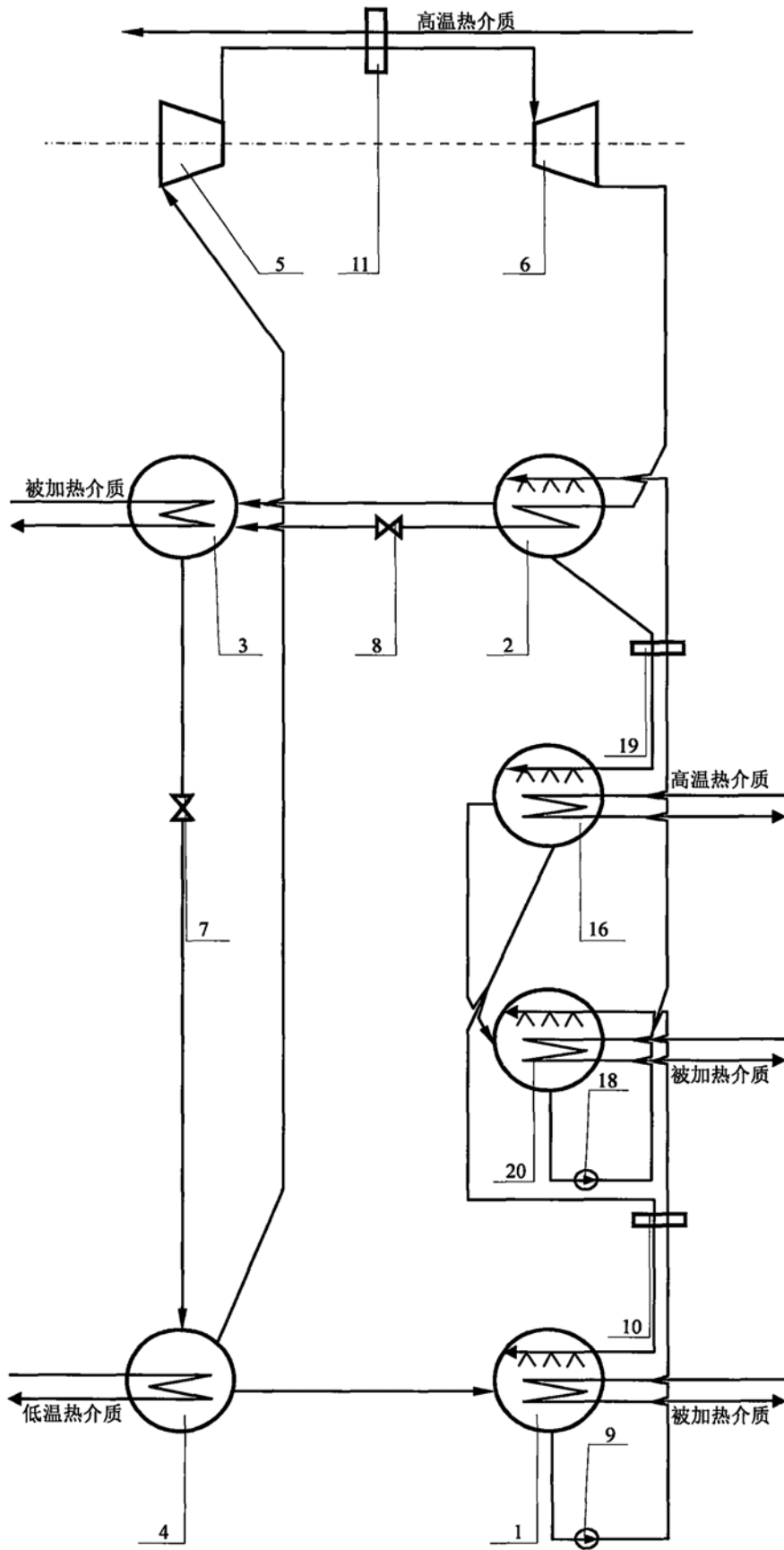


图9

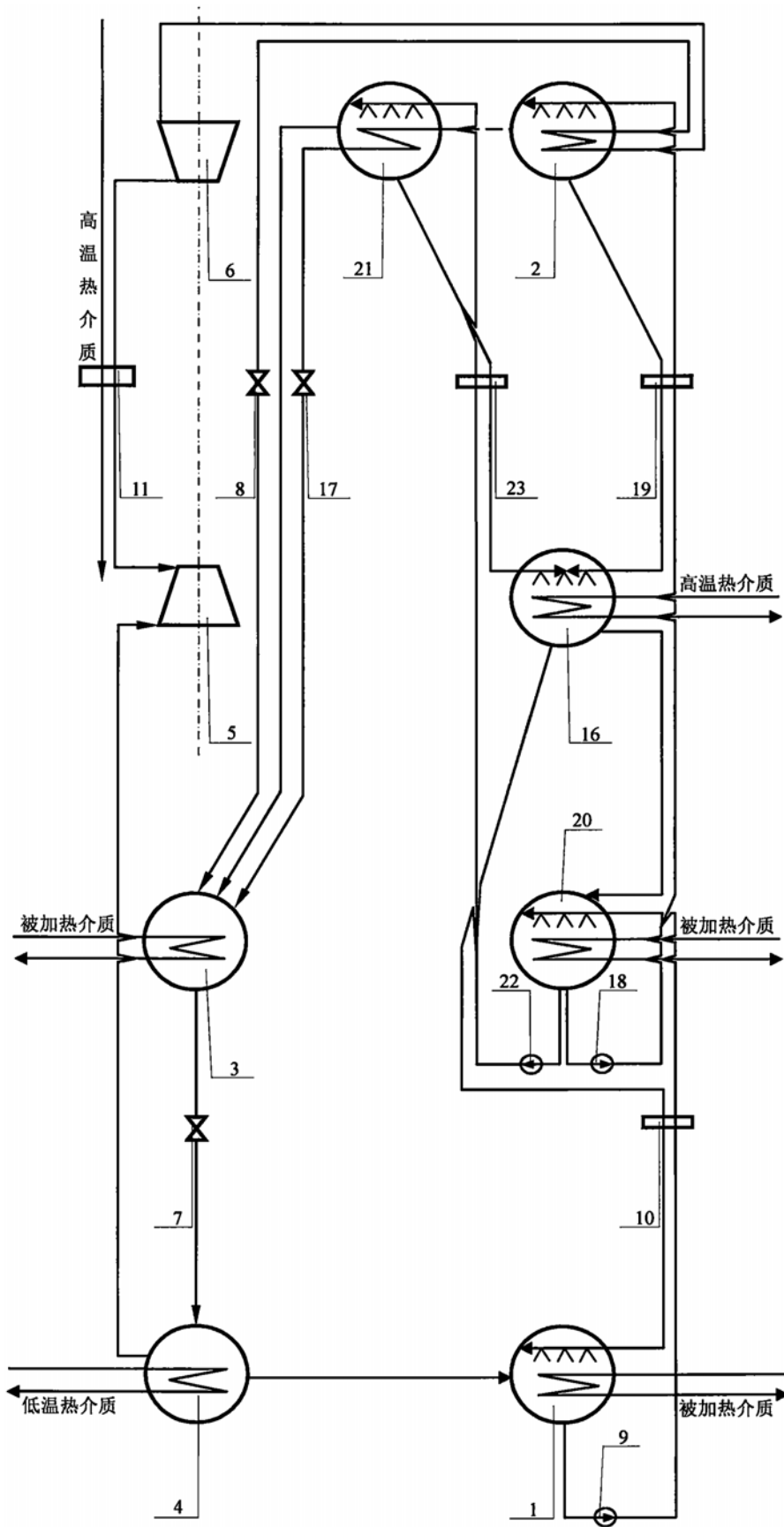


图10

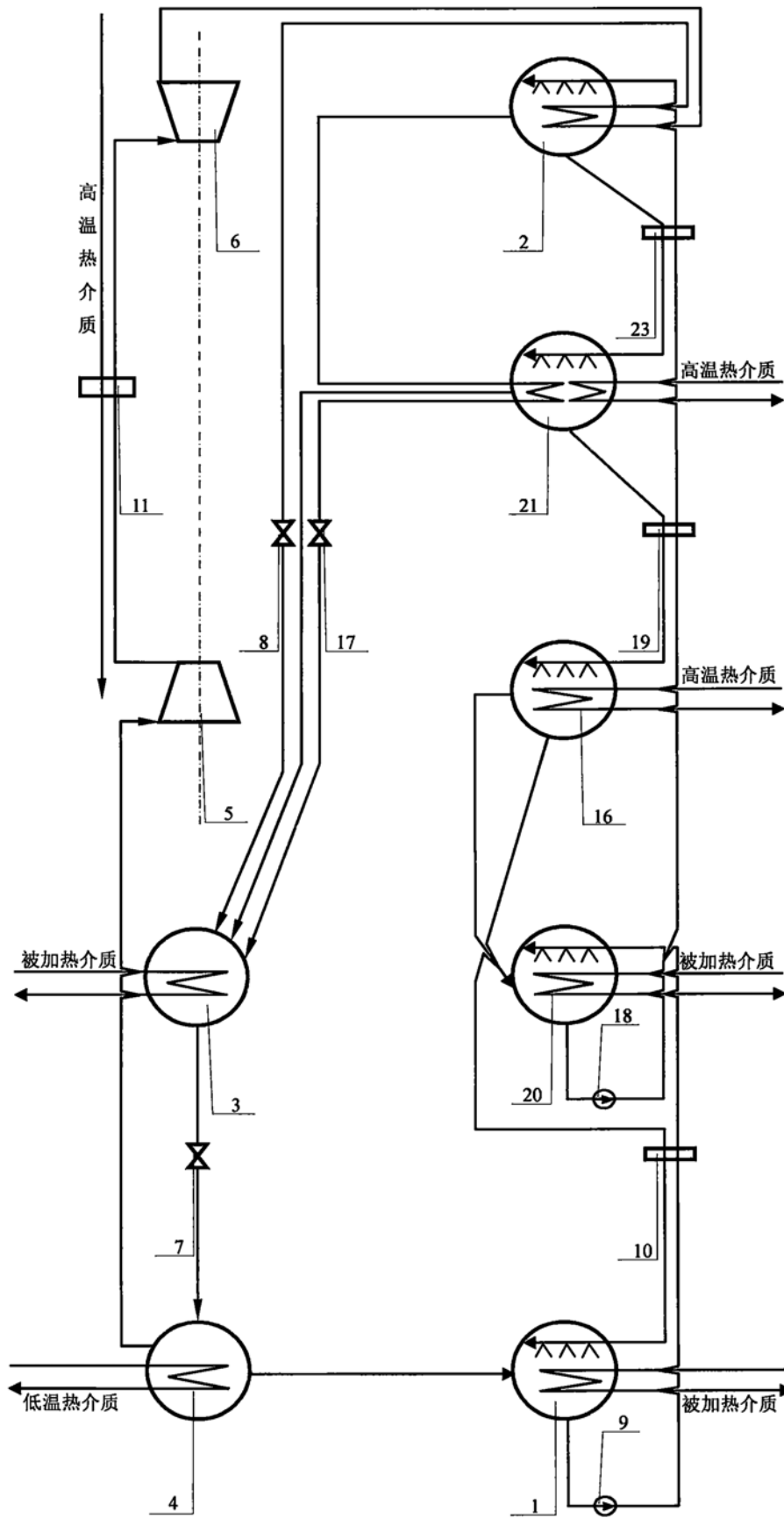


图11

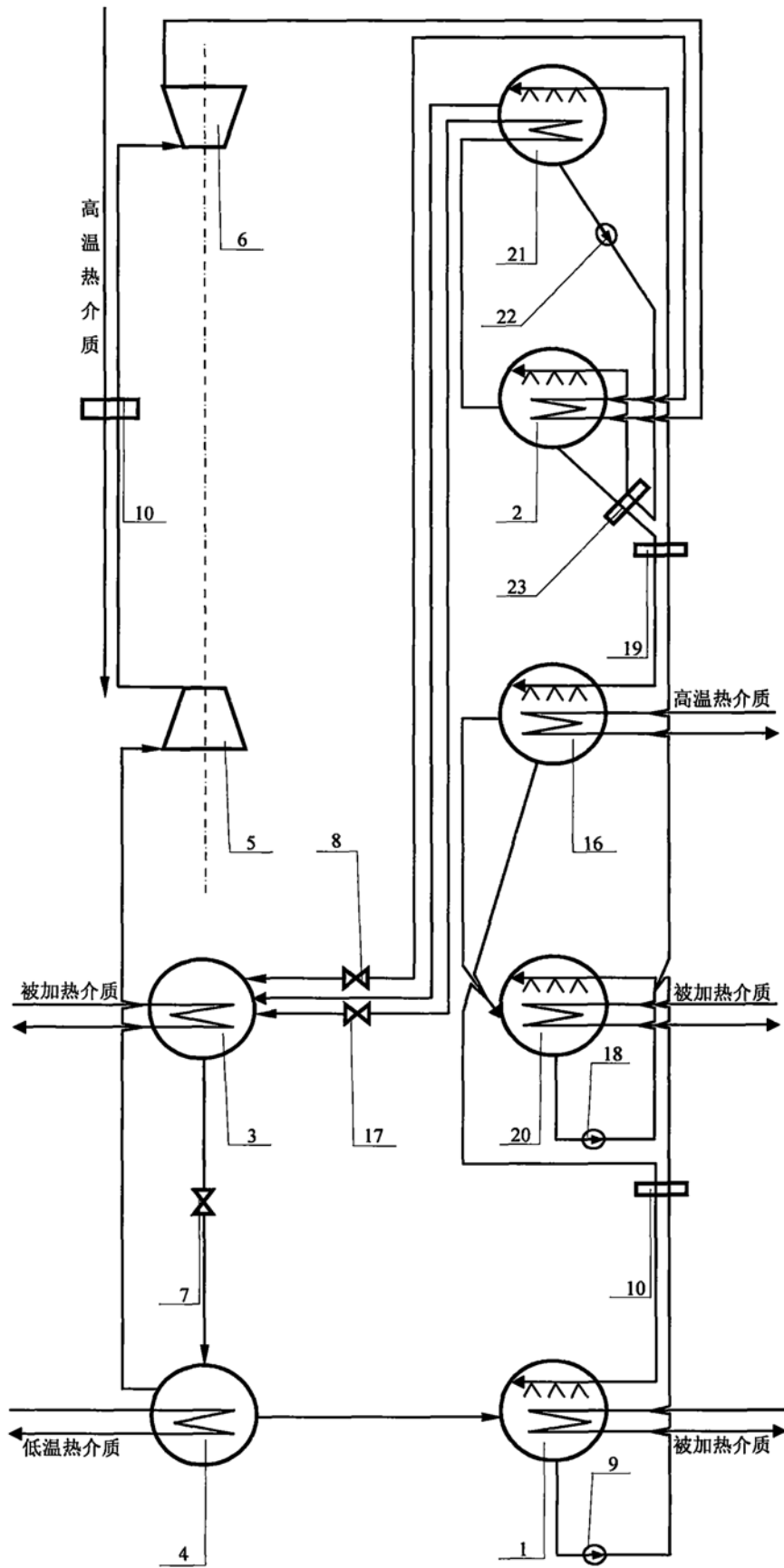


图12



