



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202075129 U

(45) 授权公告日 2011. 12. 14

(21) 申请号 201120168253. 1

(22) 申请日 2011. 05. 25

(73) 专利权人 南车戚墅堰机车有限公司

地址 213000 江苏省常州市延陵东路 358 号

(72) 发明人 高福斌

(74) 专利代理机构 常州市夏成专利事务所(普

通合伙) 32233

代理人 沈毅

(51) Int. Cl.

G01M 15/02(2006. 01)

G01M 15/04(2006. 01)

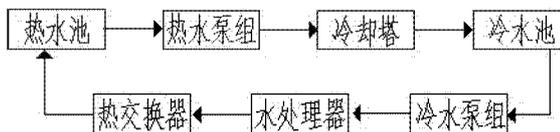
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

柴油机试验室热交换水循环系统

(57) 摘要

本实用新型涉及水循环系统的技术领域, 尤其涉及一种柴油机试验室热交换水循环系统。这种柴油机试验室热交换水循环系统由热水池、热水泵组、冷却塔、冷水池、试验间、水处理器和冷水泵组这些系统组成, 热水池连接热水泵组, 热水泵组连接冷却塔, 冷却塔连接冷水池, 冷水池连接冷水泵组, 冷水泵组连接水处理器, 水处理器连接试验间, 试验间连接热水池的循环系统。这种柴油机试验室热交换水循环系统操作简便, 安全可靠, 各个系统自动调节性能和控制技术先进, 使用效果好。



1. 一种柴油机试验室热交换水循环系统,其特征在于:由热水池、热水泵组、冷却塔、冷水池、试验间、水处理器和冷水泵组这些系统组成,热水池连接热水泵组,热水泵组连接冷却塔,冷却塔连接冷水池,冷水池连接冷水泵组,冷水泵组连接水处理器,水处理器连接试验间,试验间连接热水池的循环系统。

2. 如权利要求1所述的柴油机试验室热交换水循环系统,其特征在于:所述热水泵组(12)由3个热水泵(14)组成。

3. 如权利要求1所述的柴油机试验室热交换水循环系统,其特征在于:所述冷水泵组(11)由3个冷水泵(15)组成。

4. 如权利要求2或3所述的柴油机试验室热交换水循环系统,其特征在于:所述热水泵(14)的管路中设有蝶阀(25)、Y形过滤器(26)、电机(27)、止回阀(28)、压力指示PI(29)和蝶阀(30),所述冷水泵(15)的管路中设有蝶阀(31)、Y形过滤器(32)、电机(33)、止回阀(34)、压力指示PI(35)和蝶阀(36)。

5. 如权利要求1所述的柴油机试验室热交换水循环系统,其特征在于:所述冷水池(3)还连接自来水(10),在连接管路上设有阀门(9),阀门(9)与冷水池(3)上设有的液位高度信号控制阀(8)连接,所述冷水泵组(11)与水处理器(13)的连接之间设有压力指示控制阀(16)。

6. 如权利要求1所述的柴油机试验室热交换水循环系统,其特征在于:所述热水池(2)和冷水池(3)底部连接地沟(1)。

7. 如权利要求1所述的柴油机试验室热交换水循环系统,其特征在于:所述热水泵组(12)和冷水泵组(11)置于泵房间(6)内。

8. 如权利要求7所述的柴油机试验室热交换水循环系统,其特征在于:所述泵房间(6)一侧为消防通道(5),消防通道(5)的一侧为试验间(4)。

9. 如权利要求1所述的柴油机试验室热交换水循环系统,其特征在于:所述热水泵组(12)连接冷却塔(7)的管路中设有压力指示PI(17)和温度指示TI(18),所述冷却塔(7)连接冷水池(3)的管路中设有压力指示PI(19)和温度指示TI(20)。

10. 如权利要求1所述的柴油机试验室热交换水循环系统,其特征在于:所述水处理器(13)连接试验间(4)的管路中设有压力指示PI(24)和温度指示TI(23),试验间(4)连接热水池(2)的管路中设有压力指示PI(21)和温度指示TI(22)。

## 柴油机试验室热交换水循环系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种循环系统,尤其涉及一种柴油机试验室热交换水循环系统。

### 背景技术

[0002] 柴油机工作时,与高温燃气直接接触的零件如活塞、气缸盖、气缸套、进排气门等受热相当严重。高温会使零件材料的机械性能下降,产生热应力和变形,可能使正常的工作间隙遭到破坏,引起零件强烈磨损甚至咬死,此外还会加速机油的老化变质。因此为了柴油机可靠工作和延长使用寿命必须采取冷却措施,让受热零件和机油得到冷却,使其温度保持允许的范围内。但是柴油机也不能冷却过度,否则除了使柴油机的热量损失增加、经济性下降外,还会使柴油机工作粗暴,机油粘度增加,机械效率降低,因此柴油机无论“过热”还是“过冷”都不好,冷却程度一定要适宜。

### 发明内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是:柴油机工作时,无论“过热”还是“过冷”都不好:过热会使零件材料的机械性能下降,产生热应力和变形,可能使正常的工作间隙遭到破坏,引起零件强烈磨损甚至咬死,此外还会加速机油的老化变质;过冷时除了使柴油机的热量损失增加、经济性下降外,还会使柴油机工作粗暴,机油粘度增加,机械效率降低,提供一种柴油机试验室热交换水循环系统。

[0004] 为了克服背景技术中存在的缺陷,本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:这种柴油机试验室热交换水循环系统由热水池、热水泵组、冷却塔、冷水池、试验间、水处理器和冷水泵组这些系统组成,热水池连接热水泵组,热水泵组连接冷却塔,冷却塔连接冷水池,冷水池连接冷水泵组,冷水泵组连接水处理器,水处理器连接试验间,试验间连接热水池的循环系统。

[0005] 根据本实用新型的另一个实施例,进一步包括所述热水泵组由 3 个热水泵组成。

[0006] 根据本实用新型的另一个实施例,进一步包括所述冷水泵组由 3 个冷水泵组成。

[0007] 根据本实用新型的另一个实施例,进一步包括所述热水泵的管路中设有蝶阀、Y 形过滤器、电机、止回阀、压力指示 PI 和蝶阀,所述冷水泵的管路中设有蝶阀、Y 形过滤器、电机、止回阀、压力指示 PI 和蝶阀。

[0008] 根据本实用新型的另一个实施例,进一步包括所述冷水池还连接自来水,在连接管路上设有阀门,阀门与冷水池上设有的液位高度信号控制阀连接,所述冷水泵组与水处理器的连接之间设有压力指示控制阀。

[0009] 根据本实用新型的另一个实施例,进一步包括所述热水池和冷水池底部连接地沟。

[0010] 根据本实用新型的另一个实施例,进一步包括所述热水泵组和冷水泵组置于泵房间内。

[0011] 根据本实用新型的另一个实施例,进一步包括所述泵房间一侧为消防通道,消防

通道的一侧为试验间。

[0012] 根据本实用新型的另一个实施例,进一步包括所述热水泵组连接冷却塔的管路中设有压力指示 PI 和温度指示 TI,所述冷却塔连接冷水池的管路中设有压力指示 PI 和温度指示 TI。

[0013] 根据本实用新型的另一个实施例,进一步包括所述水处理器连接试验间的管路中设有压力指示 PI 和温度指示 TI,试验间连接热水池的管路中设有压力指示 PI 和温度指示 TI。

[0014] 本实用新型的有益效果是:这种柴油机试验室热交换水循环系统操作简便,安全可靠,各个系统自动调节性能和控制技术先进,使用效果好。

### 附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0016] 图 1 是本实用新型的系统结构示意图;

[0017] 图 2 是本实用新型平面布置结构示意图;

[0018] 图 3 是图 2A-A 面结构示意图;

[0019] 图 4 是图 2C-C 面结构示意图;

[0020] 图 5 是图 2D-D 面结构示意图;

[0021] 图 6 是图 2B-B 面结构示意图;

[0022] 图 7 是本实用新型原理图;

[0023] 其中: 1、地沟,2、热水池,3、冷水池,4、试验间,5、消防通道,6、泵房间,7、冷却塔,8、控制阀,9、阀门,10、自来水,11、冷水泵组,12、热水泵组,13、水处理器,14、热水泵,15、冷水泵,16、压力指示控制阀,17、压力指示 PI,18、温度指示 TI,19、压力指示 PI,20、温度指示 TI,21、压力指示 PI,22、温度指示 TI,23、温度指示 TI,24、压力指示 PI,25、蝶阀,26、Y 形过滤器,27、电机,28、止回阀,29、压力指示 PI,30、蝶阀,31、蝶阀,32、Y 形过滤器,33、电机,34、止回阀,35、压力指示 PI,36、蝶阀。

### 具体实施方式

[0024] 如图 2 至图 7 所示,是本发明一种柴油机试验室热交换水循环系统的结构示意图,主要由地沟 1、热水池 2、冷水池 3、试验间 4、消防通道 5、泵房间 6、冷却塔 7、控制阀 8、阀门 9、自来水 10、冷水泵组 11、热水泵组 12、水处理器 13、热水泵 14、冷水泵 15、压力指示控制阀 16、压力指示 PI17、温度指示 TI18、压力指示 PI19、温度指示 TI20、压力指示 PI21、温度指示 TI22、温度指示 TI23、压力指示 PI24、蝶阀 25、Y 形过滤器 26、电机 27、止回阀 28、压力指示 PI29、蝶阀 30、蝶阀 31、Y 形过滤器 32、电机 33、止回阀 34、压力指示 PI35 和蝶阀 36 组成系统原理图。

[0025] 如图 1 所示,一种柴油机试验室热交换水循环系统由热水池、热水泵组、冷却塔、冷水池、试验间、水处理器和冷水泵组这些系统组成,热水池连接热水泵组,热水泵组连接冷却塔,冷却塔连接冷水池,冷水池连接冷水泵组,冷水泵组连接水处理器,水处理器连接试验间,试验间连接热水池的循环系统。水从热水池经热水泵提升送入冷却塔进行冷却,冷去后的水自流入冷水池后由冷水泵输入试验间,供水温度 $\leq 33^{\circ}\text{C}$ ,系统回水采用压力回水

方式,试验间的水流入热水池,然后在由热水泵将热水送入冷却塔进行冷却。这种柴油机试验室热交换水循环系统操作简便,安全可靠,各个系统自动调节性能和控制技术先进,使用效果好。

[0026] 热水泵组 12 由 3 个热水泵 14 组成。热水泵组 12 由 3 个热水泵 14 组成,其中 2 个热水泵常用,1 个热水泵备用,一个变频泵(温度控制)和另外必须的恒流泵,这些泵的流量将按照台架需水量的多少来改变。采用自控运行方式。

[0027] 冷水泵组 11 由 3 个冷水泵 15 组成。冷水泵组 11 由 3 个冷水泵 15 组成,其中 2 个冷水泵常用,1 个冷水泵备用,一个变频泵(温度控制)和另外必须的恒流泵,这些泵的流量将按照台架需水量的多少来改变。采用自控运行方式。

[0028] 冷水池 3 还连接自来水 10,在连接管路上设有阀门 9,阀门 9 与冷水池 3 上设有的液位高度信号控制阀 8 连接,所述冷水泵组 11 与水处理器 13 的连接之间设有压力指示控制阀 16。当冷水池 3 供水量不够时,需要自来水 10 补充冷水池 3 的水量,由冷水池 3 上设有的液位高度信号控制阀 8 与阀门 9 的连接进行电动调节来实现。水处理器 13 对水进行防垢、防腐的处理,水处理系统采用物理场方式处理,无需化学药剂,阻力小,流量大,运行管理费用极低,操作简单,维护方便。

[0029] 热水池 2 和冷水池 3 底部连接地沟 1。由于冷、热循环水泵出水流量难以调节均衡,且试验间的设备实际运行台数常常发生变化而引起冷水泵运行流量发生改变,这样会造成冷、热水进出水量不等,从而形成两池的水位差。当热水泵运行流量大于冷水泵运行流量时,冷水池水位上升并外溢,而热水池则出现“空池”状况。反之,则热水池水外溢。若对低水位水池补水,则另一座水池不断溢流,必然造成水资源的浪费。因此热水池 2 和冷水池 3 底部连接地沟 1,水池连通设置在两个水池的底部,这不仅不会有水外溢,也消除了水位差。设计中合理布置水泵吸水管及连通管,并调节热水泵运行流量略大于冷水泵最大工况时运行流量,可防止热水池热水回流至冷水池。连通管的大小按最大流量计算,尺寸不足也会造成水位差甚至池水外溢。从经济、合理角度出发,我们设计循环水池的容量如下:冷水池为 85m<sup>3</sup>,热水池为 75m<sup>3</sup>。

[0030] 热水泵组 12 和冷水泵组 11 置于泵房间 6 内。热水泵组统一置于泵房间内,方便维护,提高工作效率。

[0031] 热水泵组 12 连接冷却塔 7 的管路中设有压力指示 PI17 和温度指示 TI18,所述冷却塔 7 连接冷水池 3 的管路中设有压力指示 PI19 和温度指示 TI20。压力指示 PI17、温度指示 TI18、压力指示 PI19 和温度指示 TI20 及时反映整个系统的压力和温度,使整个系统能进行更有效的电动控制。

[0032] 水处理器 13 连接试验间 4 的管路中设有压力指示 PI24 和温度指示 TI23,试验间 4 连接热水池 2 的管路中设有压力指示 PI21 和温度指示 TI22。压力指示 PI24、温度指示 TI23、压力指示 PI21 和温度指示 TI22 及时反映整个系统的压力和温度,使整个系统能进行更有效的电动控制。

[0033] 热水泵 14 的管路中设有蝶阀 25、Y 形过滤器 26、电机 27、止回阀 28、压力指示 PI29 和蝶阀 30,所述冷水泵 15 的管路中设有蝶阀 31、Y 形过滤器 32、电机 33、止回阀 34、压力指示 PI35 和蝶阀 36。蝶阀 25、Y 形过滤器 26、电机 27、止回阀 28、压力指示 PI29、蝶阀 30、蝶阀 31、Y 形过滤器 32、电机 33、止回阀 34、压力指示 PI35 和蝶阀 36 使热水泵 14 和冷水泵

15 进行有效的电动控制。

[0034] 泵房间 6 一侧为消防通道 5,消防通道 5 的一侧为试验间 4。泵房间 6 内设有热水泵组,这样方便维护,提高工作效率,消防通道 5 能够及时的保护整个系统,试验间 4 内设有多种设备,包括机油温控单元、燃油温控单元、中冷单元进而柴油机水温控单元。

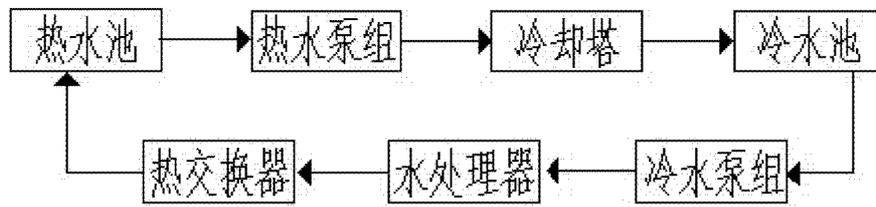


图 1

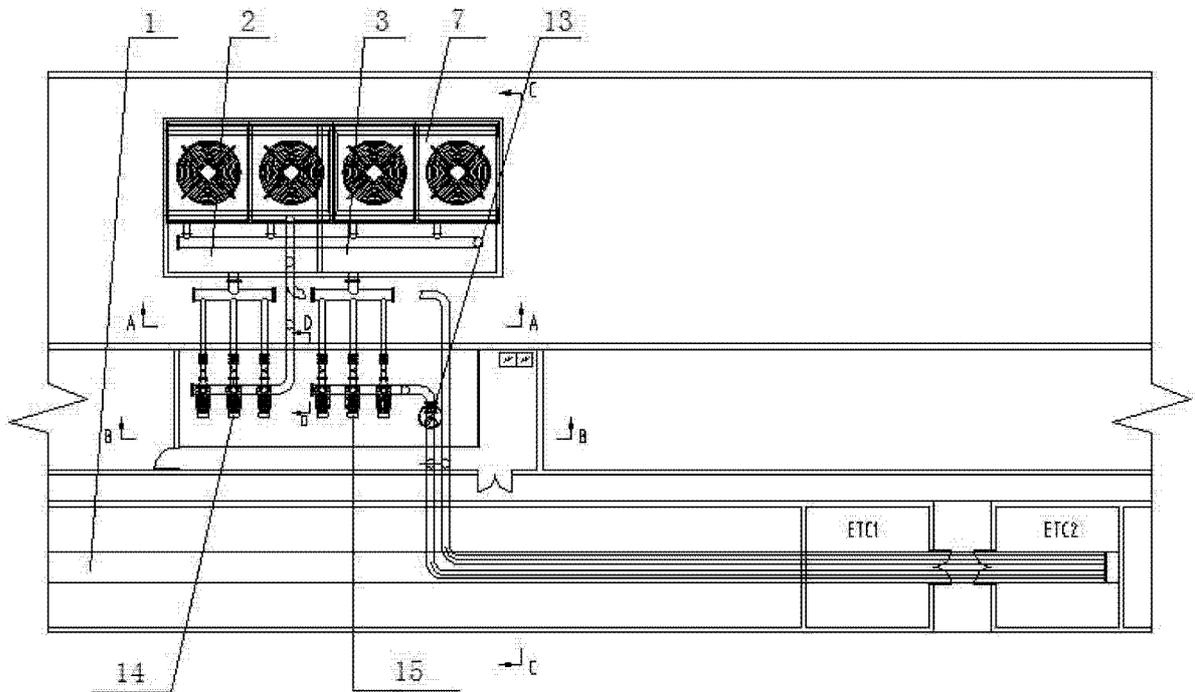


图 2

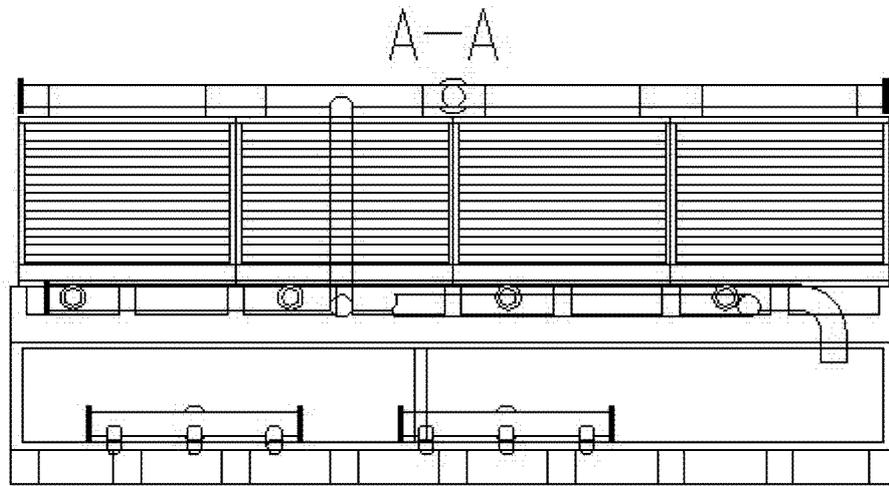


图 3

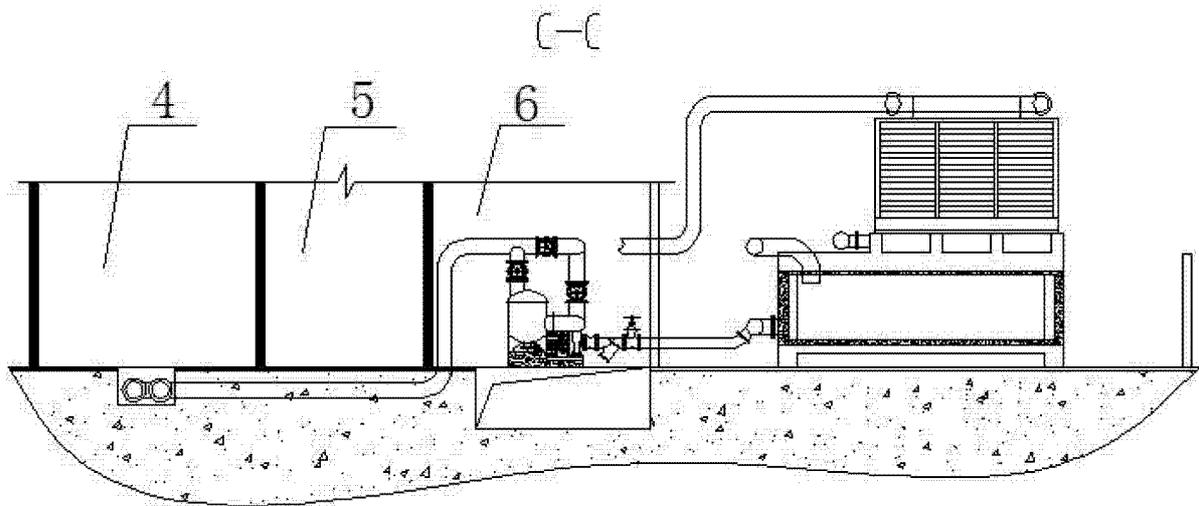


图 4

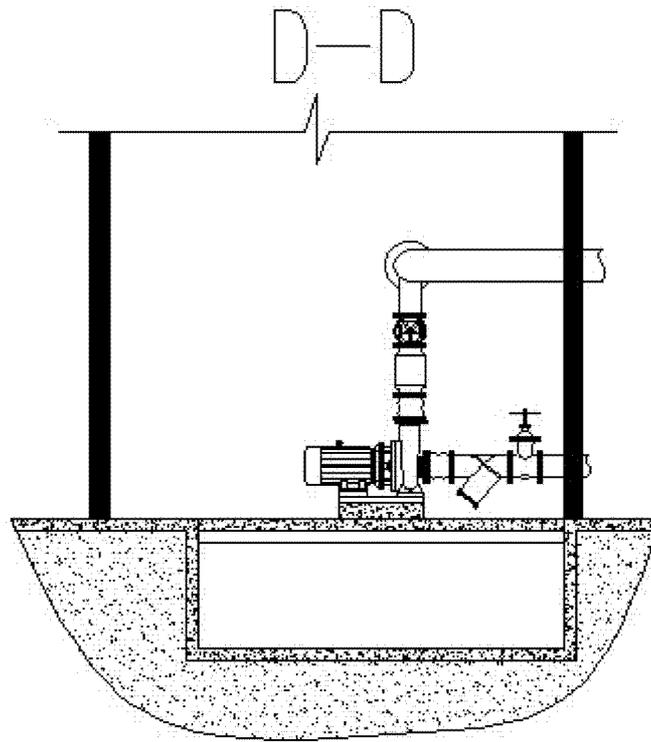


图 5

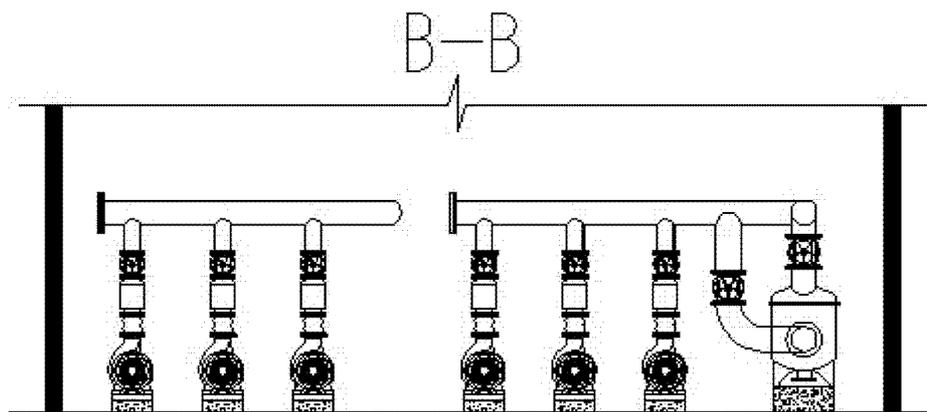


图 6

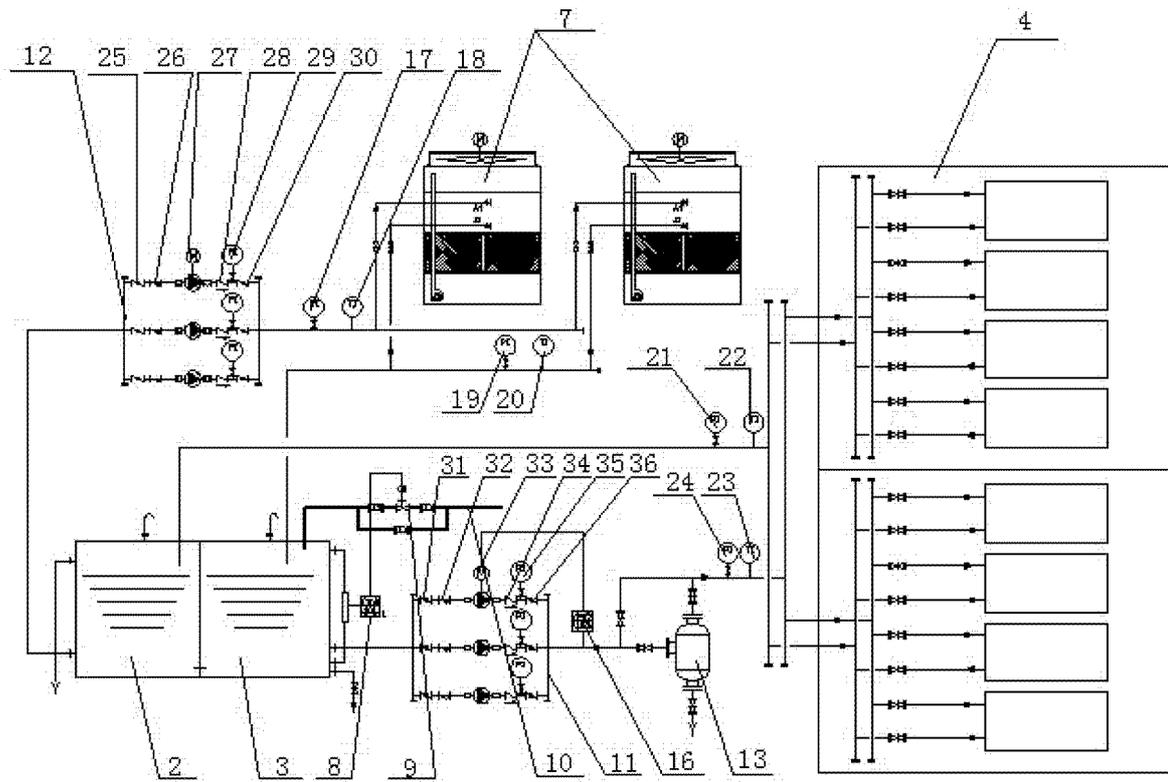


图 7