(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207395280 U
(45)授权公告日 2018.05.22

(21)申请号 201721215524.8

(22)申请日 2017.09.21

(73)专利权人 河南中烟工业有限责任公司
地址 450000 河南省郑州市郑东新区榆林南路16号

(72)发明人 张继东 芦春生 程俊豪 张杰

(74)专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通合伙) 41104
代理人 时立新

(51)Int.Cl.
F25D 17/02(2006.01)

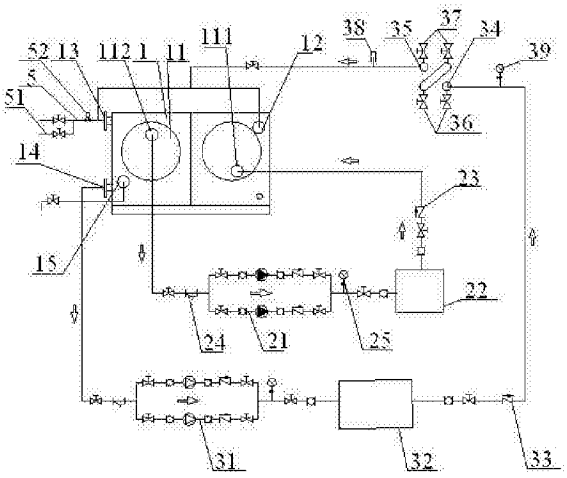
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种加装冷盘的闭式冷却循环水装置

(57)摘要

一种加装冷盘的闭式冷却循环水装置，包括冷冻水循环系统和冷却水循环系统；冷却水循环系统包括保温水箱、冷却水泵装置、空压机和闭式冷却塔，冷冻水循环系统包括冷盘、冷冻水泵装置和冷水机，冷盘内置于保温水箱中，闭式冷却塔内还设有喷淋水循环系统，喷淋水循环系统包括位于闭式冷却塔下部的集水槽、喷淋水泵以及位于冷却塔上部的喷淋装置。该加装冷盘的闭式冷却循环水装置能有效将空气中的风沙与空压机冷却循环水系统完全隔离，解决泥沙堵塞空压机造成停机故障；同时，该装置增设冷冻水循环系统，室外为高温环境下仍保证冷干机高效运行，确保压缩空气干燥，满足卷烟工艺规范要求。



CN 207395280 U

1.一种加装冷盘的闭式冷却循环水装置，其特征在于：它包括冷冻水循环系统和冷却水循环系统；

冷却水循环系统包括保温水箱、冷却水泵装置、空压机和闭式冷却塔，且保温水箱的出水口、冷却水泵装置、空压机、闭式冷却塔和保温水箱的进水口通过连接管路依次连接构成循环回路；

冷冻水循环系统包括冷盘、冷冻水泵装置和冷水机，冷盘内置于保温水箱中，且冷盘出水口、冷冻水泵装置、冷水机和冷盘入水口通过连接管路依次连接构成循环回路；

闭式冷却塔内还设有喷淋水循环系统，所述喷淋水循环系统包括位于闭式冷却塔下部的集水槽、喷淋水泵以及位于冷却塔上部的喷淋装置，且喷淋水泵位于集水槽内并与喷淋装置通过喷淋输送管连接形成循环回路。

2.根据权利要求1所述的一种加装冷盘的闭式冷却循环水装置，其特征在于：冷冻水泵装置设有多组且并联设于冷冻水循环系统中，冷却水泵装置也设有多组且并联设于冷却水循环系统中。

3.根据权利要求1或2所述的一种加装冷盘的闭式冷却循环水装置，其特征在于：所述冷冻水泵装置依次由蝶阀、冷冻水泵、止回阀和蝶阀组成，且冷冻水泵通过软接管与左右两端的蝶阀和止回阀连接；所述冷却水泵装置依次由蝶阀、冷却水泵、止回阀和蝶阀组成，且冷却水泵通过软接管与左右两端的蝶阀和止回阀连接。

4.根据权利要求3所述的一种加装冷盘的闭式冷却循环水装置，其特征在于：冷盘出水口与冷冻水泵装置间还依次设有蝶阀和过滤器，冷冻水泵装置与冷水机间还依次设有水压表和蝶阀，冷水机与止回阀间设有蝶阀，且冷水机均通过软接管与左右两端的蝶阀连接。

5.根据权利要求4所述的一种加装冷盘的闭式冷却循环水装置，其特征在于：冷却塔进水口还设有具有清理作用的排水阀，冷却塔出水口还设有防气堵的排气阀。

6.根据权利要求5所述的一种加装冷盘的闭式冷却循环水装置，其特征在于：保温水箱还连接有输水总管，输水总管上设有电磁阀。

7.根据权利要求6所述的一种加装冷盘的闭式冷却循环水装置，其特征在于：输水总管连接设有两条并联的输水支管且输水支管上均设有蝶阀，其中一输水支管与软水水源连接，另一输水支管与纯水水源连接。

8.根据权利要求7所述的一种加装冷盘的闭式冷却循环水装置，其特征在于：保温水箱的底部还设有排水管，排水管上设有排水阀。

9.根据权利要求8所述的一种加装冷盘的闭式冷却循环水装置，其特征在于：冷却塔出水口与保温水箱进水口间的连接管路上设有温度表。

一种加装冷盘的闭式冷却循环水装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于冷却塔降温的冷却循环设计领域，特别涉及一种加装冷盘的闭式冷却循环水装置。

背景技术

[0002] 目前，水冷式空压机循环降温系统中，存在以下问题：水冷式空压机产出压缩气体温度在180℃以上，经空压机内部冷却器降温后，排出气体温度≤49℃。日常运行采用开式冷却塔，以冷却循环水的温度来降低压缩气体至工艺要求。

[0003] 对属于温带大陆性气候且多干燥风沙的地区，日常运行中，风沙经过开式冷却塔进入空压机冷却循环水系统中形成泥沙。泥沙在空压机冷却器内，在180℃高温下板结，堵塞冷却器。泥沙堵塞冷却器后，高温压缩气体无法与低温冷却水充分进行热交换，造成“冷却器高温报警停机”，空压机无法正常运行。

[0004] 为解决泥沙堵塞冷却器的问题，每周都需要将空压机内部的两套冷却器拆卸清洗干净后，空压机方能正常运行。

[0005] 同时，随着气候变暖，夏季温度普遍在33℃以上，天气温度高，直接影响了开式冷却塔的降温效果，导致空压机排气温度在55℃以上。排气温度过高，一是后续干燥式冷干机无法运行（排气温度≤49℃，冷干机方可运行）；二是压缩空气到车间后，车间内温度26℃左右，温差大，形成凝结水，严重不符合“压缩空气干燥”的卷烟工艺规范要求。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的是针对目前开式冷却塔降温效果不良，且易堵塞的问题，提供一种加装冷盘的闭式冷却循环水装置，在高温环境下也可达到降温的。

[0007] 为解决以上技术问题，本实用新型采用的技术方案是：该加装冷盘的闭式冷却循环水装置，它包括冷冻水循环系统和冷却水循环系统；冷却水循环系统包括保温水箱、冷却水泵装置、空压机和闭式冷却塔，且保温水箱的出水口、冷却水泵装置、空压机、闭式冷却塔和保温水箱的进水口通过连接管路依次连接构成循环回路；冷冻水循环系统包括冷盘、冷冻水泵装置和冷水机，冷盘内置于保温水箱中，且冷盘出水口、冷冻水泵装置、冷水机和冷盘入水口通过连接管路依次连接构成循环回路；闭式冷却塔内还设有喷淋水循环系统，所述喷淋水循环系统包括位于闭式冷却塔下部的集水槽、喷淋水泵以及位于冷却塔上部的喷淋装置，且喷淋水泵位于集水槽内并与喷淋装置通过喷淋输送管连接形成循环回路。

[0008] 冷冻水泵装置设有多组且并联设于冷冻水循环系统中，冷却水泵装置也设有多组且并联设于冷却水循环系统中。

[0009] 所述冷冻水泵装置依次由蝶阀、冷冻水泵、止回阀和蝶阀组成，且冷冻水泵通过软接管与左右两端的蝶阀和止回阀连接；所述冷却水泵装置依次由蝶阀、冷却水泵、止回阀和蝶阀组成，且冷却水泵通过软接管与左右两端的蝶阀和止回阀连接。

[0010] 冷盘出水口与冷冻水泵装置间还依次设有蝶阀和过滤器，冷冻水泵装置与冷水机

间还依次设有水压表和蝶阀，冷水机与止回阀间设有蝶阀，且冷水机均通过软接管与左右两端的蝶阀连接。

[0011] 冷却塔进水口还设有具有清理作用的排水阀，冷却塔出水口还设有防气堵的排气阀。

[0012] 保温水箱还连接有输水总管，输水总管上设有电磁阀。

[0013] 输水总管连接设有两条并联的输水支管且输水支管上均设有蝶阀，其中一输水支管与软水水源连接，另一输水支管与纯水水源连接。

[0014] 保温水箱的底部还设有排水管，排水管上设有排水阀。

[0015] 冷却塔出水口与保温水箱进水口间的连接管路上设有温度表。

[0016] 本实用新型的有益效果是：该加装冷盘的闭式冷却循环水装置能有效将空气中的风沙与空压机冷却循环水系统完全隔离，解决了泥沙板结堵塞空压机冷却器造成冷却器高温报警及停机故障；同时，该装置增设冷冻水循环系统，即使室外为高温环境，仍能保持空压机中冷却循环水温度在23℃以下，保证冷干机高效运行，降低排气温度，并进一步干燥气体，确保压缩空气干燥，满足卷烟工艺规范要求。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型的结构示意图；

[0018] 图2是闭式冷却塔的结构示意图；

[0019] 图3是冷冻水泵装置的结构示意图；

[0020] 图4是冷却水泵装置的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 本实用新型提供了一种加装冷盘的闭式冷却循环水装置，如图1至图4所示，该加装冷盘的闭式冷却循环水装置，它包括冷冻水循环系统和冷却水循环系统；冷却水循环系统包括保温水箱1、冷却水泵装置31、空压机32和闭式冷却塔，且保温水箱1的出水口、冷却水泵装置31、空压机32、闭式冷却塔和保温水箱的进水口通过连接管路依次连接构成循环回路；冷冻水循环系统包括冷盘11、冷冻水泵装置21和冷水机22，冷盘11内置于保温水箱1中，且冷盘出水口112、冷冻水泵装置21、冷水机22和冷盘入水口111通过连接管路依次连接构成循环回路；闭式冷却塔内还设有喷淋水循环系统，所述喷淋水循环系统包括位于闭式冷却塔下部的集水槽41、喷淋水泵42以及位于冷却塔上部的喷淋装置44，且喷淋水泵42位于集水槽41内并与喷淋装置44通过喷淋输送管43连接形成循环回路。

[0022] 本实施例中，所述保温水箱1设有第一进水口12、第二进水口13和第一出水口14、第二出水口15，内置冷盘11设有冷盘入水口111和冷盘出水口112；第二进水口13与输水总管5连接，第二进水口13与输水总管5间设有电磁阀。优选的，第二出水口15设于保温水箱1的底部，且第二出水口15上设有排水用的碟阀。

[0023] 冷冻水循环系统依次由冷盘出水口112、冷冻水泵装置21和冷水机22相连，最终经过冷水机22以及设于冷水机后端的止回阀23到达冷盘入水口111构成闭合回路。冷盘出水口112与冷冻水泵装置21间还依次设有蝶阀和过滤器24，冷冻水泵装置21与冷水机22间还依次设有水压表25和蝶阀，冷水机22与止回阀23间设有蝶阀，且冷水机均通过软接管与左

右两端的蝶阀连接。

[0024] 冷却水循环系统依次由第一出水口14、冷却水泵装置31和空压机32相连，经空压机32以及设于空压机32后端的止回阀33到达冷却塔进水口34，最终经过冷却塔出水口35到达第一进水口12构成闭合回路，本实施例中，冷却塔出水口35与第一进水口12和第二进水口13均连通，且止回阀33和冷却塔进水口34间还设有水压表39。优选的，本实施例中，冷却塔出水口35与保温水箱1的第一进水口12间设有温度表38。

[0025] 闭式冷却塔内还设有喷淋水循环系统，所述喷淋水循环系统包括位于闭式冷却塔下部的集水槽41、喷淋水泵42以及位于冷却塔上部的喷淋装置44，且喷淋水泵42位于集水槽41内并与喷淋装置44通过喷淋输送管43连接形成循环回路。

[0026] 冷冻水泵装置21设有多组且并联设于冷冻水循环系统中，冷却水泵装置31也设有多组且并联设于冷却水循环系统中，在本实施例中，冷冻水泵装置21和冷却水泵装置31均设有两组，一组正常使用，另一组备用。

[0027] 所述冷冻水泵装置21依次由蝶阀211、冷冻水泵212、止回阀213和蝶阀211组成，如图3所示，且冷冻水泵212通过软接管214与左右两端的蝶阀211和止回阀213连接。所述冷却水泵装置31依次由蝶阀311、冷却水泵312、止回阀313和蝶阀311组成，如图4所示，且冷却水泵312通过软接管与左右两端的蝶阀和止回阀连接。

[0028] 冷却塔进水口34还设有具有清理作用的排水阀36，冷却塔出水口35还设有防气堵的排气阀37。

[0029] 输水总管5还连接设有两条并联的输水支管51且输水支管51上均设有蝶阀52，一输水支管与软水水源连接，另一输水支管与纯水水源连接。

[0030] 本实用新型中水循环系统包括三路水循环系统，分别为冷冻水循环系统、冷却水循环系统和位于冷却塔内的喷淋水循环系统。冷冻水循环系统中，保温水箱1内置有内置冷盘11，本实施例中，内置冷盘11采用蛇形换热盘管，从冷盘出水口112流出的循环水先经过冷冻水泵装置和冷水机，从冷水机出来温度较低的冷冻水，如7℃，冷冻水进入冷盘入水口111，当温度升高后继续从内置冷盘11的冷盘出水口112回至冷水机进行降温。另一路为冷却水循环系统：从保温水箱1的低位的第一出水口出来的循环水，经管道连接至冷却水泵的进水口，经过冷却水泵加压进入空压机，然后带走热量，水温升高，依靠冷却水泵的压力，从空压机出来的冷却水经管道进入冷却塔进水口，经过冷却塔换热后，温度降低，从冷却塔出水口出来后回至保温水箱高位的两个进水口，一个循环结束。第三路水循环系统为冷却塔内部的喷淋水循环系统，该系统水自冷却塔下部的集水槽开始，经过喷淋水泵，由喷淋器洒下，淋在换热盘管的外表面，冷却塔顶部的风机通过工作，在冷却塔内部形成风与喷淋水交叉复合流动，达到把盘管内冷却水温度降低，喷淋水落到塔底水槽内，一个循环结束。

[0031] 当室外温度低于30℃，冷冻水循环系统关闭不启用，其与冷盘出水口112连接的的用于控制进水的碟阀关闭，相连的冷水机组停止运行，冷却水循环系统启用，冷却循环水经冷却水泵装置31、空压机直接进闭式冷却塔，通过闭式冷却塔散热装置，将冷却循环水降温至23℃左右，参与空压机压缩气体热交换。闭式冷却塔可将空压机冷却循环水与外界空气隔离，解决了风沙掺进冷却循环水系统中。

[0032] 当外界温度≥30℃时，冷冻水循环系统启用，其与冷盘出水口112连接的的用于控制进水的碟阀开启，空压机冷却循环水先进内置冷盘保温水箱，经7℃的冷冻水预降温后，

再进闭式冷却塔散热装置进一步降温至23℃以下，参与空压机压缩气体热交换，并将排气温度降至49℃以下，从而解决“排气温度过高，冷干机无法运行及气中带水”的问题，产出的干燥气体满足卷烟工艺规范要求。

[0033] 该加装冷盘的闭式冷却循环水装置，在炎热高温夏季，为了得到较低温度的循环冷却水，可以开启第一路的冷冻水循环系统；当在春秋季或者冬季时，不需要冷冻水系统时，可以关闭冷冻水系统，仅仅依靠冷却水循环系统和位于冷却塔内的喷淋水循环系统就能满足需要，从而实现节能的目的。

[0034] 本专利中使用了“第一”、“第二”等词语来限定零部件的话，本领域技术人员应该知晓：“第一”、“第二”的使用仅仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，上述词语并没有特殊的含义。

[0035] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及等同物界定。

[0036] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“前”、“后”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，仅是为便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、为特定的方位构造和操作，因而不能理解为对本实用新型保护内容的限制。

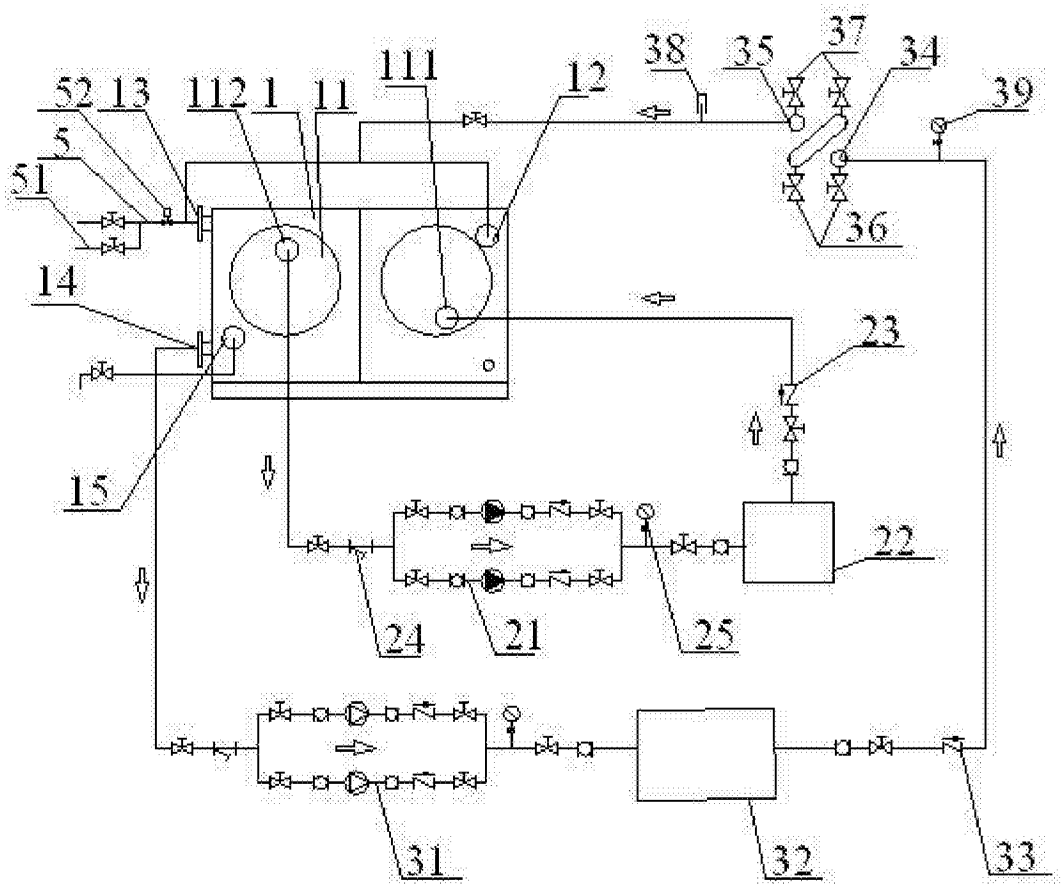

52
13
112
1
11
111
12
38
35
37
34
39
5
51
36
14
23
15
22
24
21
25
31
32
33

图1

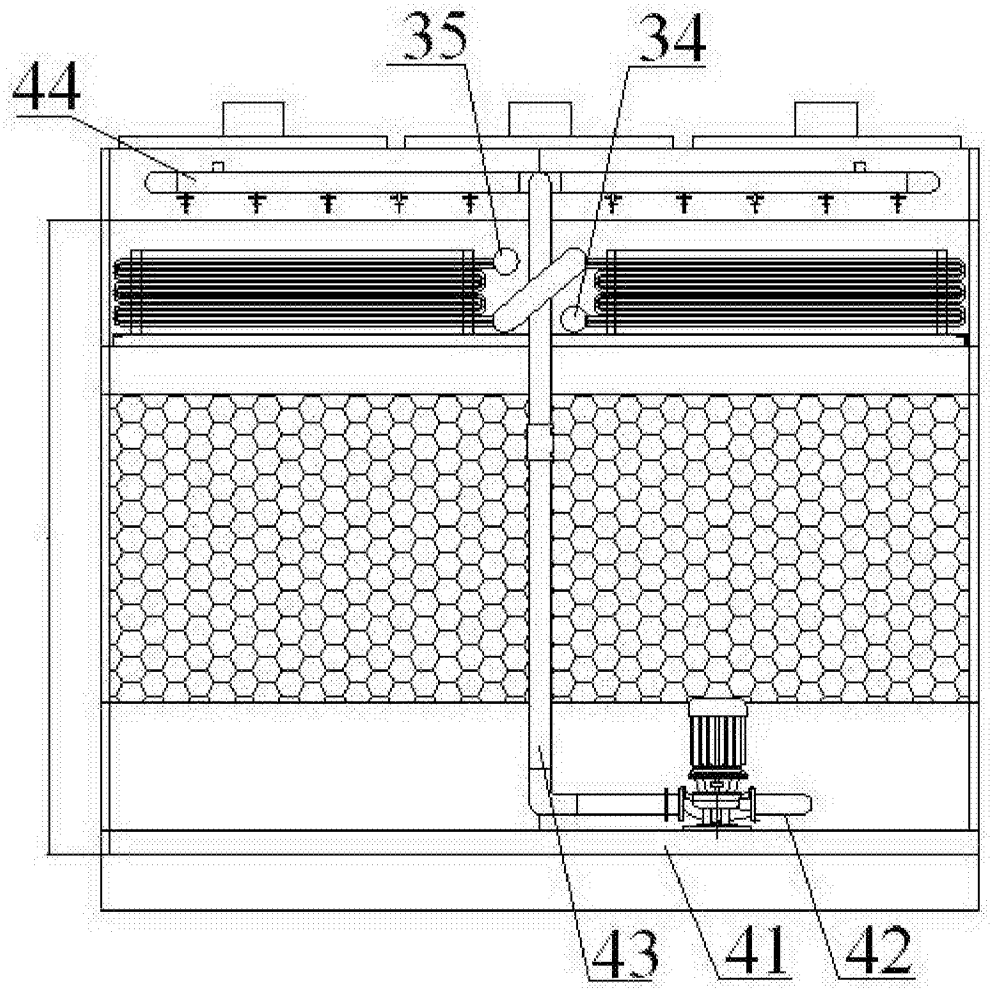


图2

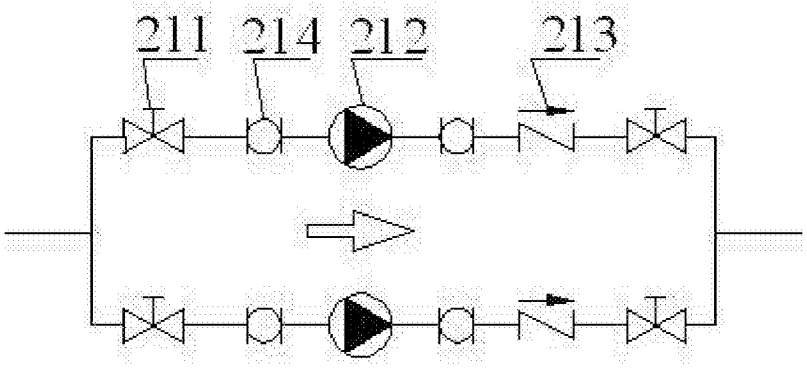


图3

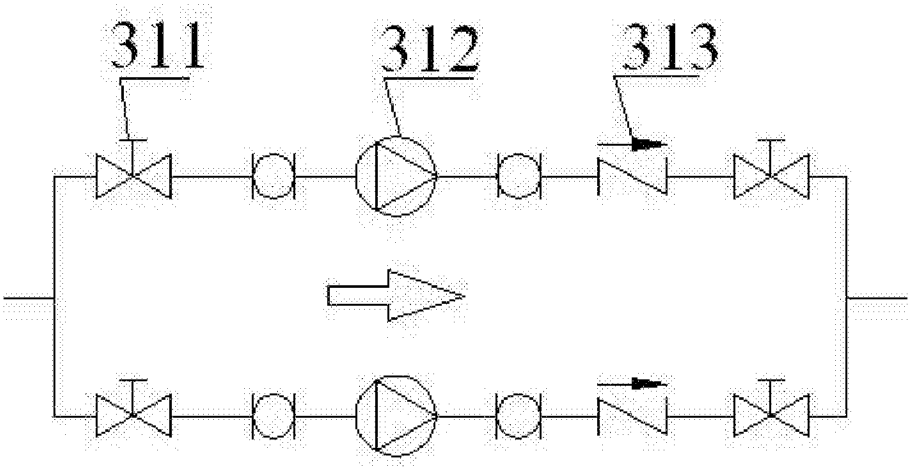


图4