



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108458624 A

(43)申请公布日 2018.08.28

(21)申请号 201810308865.2

(22)申请日 2018.04.09

(71)申请人 陈舜周

地址 361000 福建省厦门市集美区银江路
227号

(72)发明人 陈舜周

(74)专利代理机构 福州市鼓楼区京华专利事务
所(普通合伙) 35212

代理人 林云娇

(51) Int. Cl.

F28G 1/12(2006.01)

F28G 15/00(2006.01)

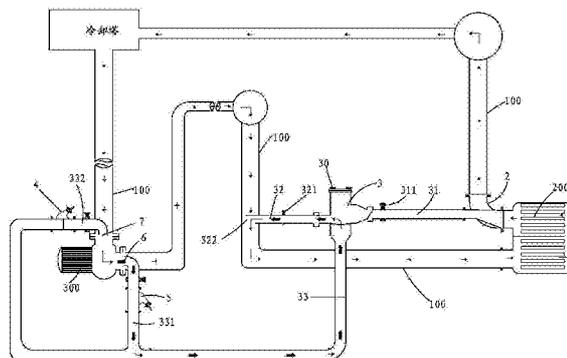
权利要求书2页 说明书8页 附图13页

(54)发明名称

水冷式冷凝器小球在线全自动节能清洗系统及其控制方法

(57)摘要

水冷式冷凝器小球在线全自动节能清洗系统及其控制方法,包括和水流一起通过冷却水管道从其上游侧循环至其下游侧的小球、用来在冷却水管道下游侧处将小球从水流分出的回球控制器、以及用来将小球再循环回到冷却水管道上游侧的球发射器,球发射器包括:小球收集器壳体,第一通道,第二通道,第三通道,第三通道分成两条支路,一支路连接到冷却水大型循环泵的出水口最近处做口对口相向结构状态,另一支路连接到冷却水大型循环泵的吸水口最近处做口对口相向结构状态。本发明提供一种自身无需动力源的水冷式中央空调冷凝器全自动清洗节能系统,其利用中央空调自带的冷却水系统循环泵的巨大动力来实现在线自动清洗,真正做到节能技术效果无任何瑕疵。



1. 水冷式冷凝器小球在线全自动节能清洗系统，

包括和水流一起通过冷却水管道从其上游侧循环至其下游侧的小球、用来在冷却水管道下游侧处将小球从水流分出的回球控制器、以及用来将小球再循环回到冷却水管道上游侧的球发射器，

其特征在于：所述球发射器包括：

a、小球收集器壳体，其内具有一多孔隔板以允许流体但不充许小球经过，并将壳体内部分成一上腔室和一下腔室；所述上腔室具有一透明罩盖，该透明罩盖可打开，以取走或添加所述小球；

b、第一通道，将所述上腔室的一侧连接至所述管道的下游侧的所述回球控制器，所述第一通道上设有一第一自动止回阀门；

c、第二通道，将所述上腔室的相反侧连接至所述管道上游侧一部位，以接受一压力，该压力低于所述管道上游侧的压力，但高于所述管道下游侧处的压力，所述第二通道上设有一第二自动止回阀门；

d、第三通道，连接到所述下腔室；所述第三通道的另一端分成两条支路，为第一支路和第二支路；所述第一支路连接到管道最上游侧的中央空调冷却水大型循环泵的出水口最近处做口对口相向结构状态，所述第一支路上设有第一常闭式程控阀门；所述第二支路连接到管道最下游侧的中央空调冷却水大型循环泵的吸水口最近处做口对口相向结构状态，所述第二支路上设有一第二常闭式程控阀门。

2. 如权利要求1所述的水冷式冷凝器小球在线全自动节能清洗系统，其特征在于：所述回球控制器设置于直行管道上，其外观整体呈方形，其内部设置两片梳状的滤网，截面为等腰三角形，将回球控制器内部分隔成可通透性的上下层，上层形成两个回球室，两个回球室各有一个回球出口处，所述两回球出口处均连接到所述球发射器的第一通道。

3. 如权利要求1所述的水冷式冷凝器小球在线全自动节能清洗系统，其特征在于：所述回球控制器设置于管道的90度弯头处，其外观整体呈标准90度弯头管道状；其中第一通口为水平口的一侧，与冷却水回水管道上游的水平管口相连接；其中第二通口为垂直口，与冷却水回水管道下游的垂直口相连接；其中第三通口为水平口另一侧的大弯弧处的作小开口通口，与所述第一通道相连接；所述第一通口与所述第三通口之间的直通管道内设有锥形梳状结构滤网或孔状结构滤网，使得小球从第一通口流到第三通口，至所述第一通道而到达所述球发射器的上腔室。

4. 如权利要求3所述的水冷式冷凝器小球在线全自动节能清洗系统，其特征在于：所述回球控制器的主体壳内部设有从所述第二通口至所述第三通口的导流板，构成隐藏式90度弯头通道状，形成主体壳内冷却水导流方向的畅流通道。

5. 如权利要求1所述的水冷式冷凝器小球在线全自动节能清洗系统，其特征在于：所述回球控制器设置于冷凝器出水管道的汇集管上，为直通型回球控制器，其内部设置锥形梳状结构滤网或孔状结构滤网，回球出口处连接到所述球发射器的第一通道。

6. 如权利要求1所述的水冷式冷凝器小球在线全自动节能清洗系统，其特征在于：所述第二通道与冷却水管道相连处为斜口。

7. 如权利要求1所述的水冷式冷凝器小球在线全自动节能清洗系统的控制方法，其特征在于：包括如下步骤：

步骤1:PLC对第三通道的第一支路上的第一常闭式程控阀门发出开启指令信号,该第一常闭式程控阀门开启15秒后,PLC再向该该第一常闭式程控阀门发出关闭指令信号,该第一常闭式程控阀门立即恢复常闭状态,此时,发球动作结束;

步骤2:间隔4分钟后,PLC对第三通道的第二支路上的第二常闭式程控阀门发出开启指令信号,该第二常闭式程控阀门开启35秒后,PLC再向该第二常闭式程控阀门发出关闭指令信号,该第二常闭式程控阀门立即恢复常闭状态,此时,回球动作结束;

步骤3:间隔40分钟后,转入步骤1。

水冷式冷凝器小球在线全自动节能清洗系统及其控制方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种用来清洗中央空调中冷凝器的热交换管道的清洗系统,具体是指一种水冷式冷凝器小球在线全自动节能清洗系统及其控制方法。

【背景技术】

[0002] 本发明特别针对本领域内所有的其自身系统加设动力源(如:加设循环泵、增压泵、空压机等)来完成小球的清洗冷凝器的发球、收球动力的在线清洗系统或装置,同时也包括本申请人的中国发明专利200310112606.6的那种小球在线清洗技术系统。

[0003] 任何系统其自身加设动力源来实现收发球的那种小球在线清洗系统都存在技术缺陷和严重的安全隐患。

[0004] 根据本申请人带领的团队近20年的研发与实践将该严重缺陷和安全隐患剖析如下:

[0005] 1、系统运行时自身大量耗电,使用成本高昂;而且动力不足,同时发球、回球的效果欠佳,冷凝器管道的清洗效果不好;

[0006] 2、系统内所加设收、发小球的泵等长期在高频率地执行短时间的启动、关闭,又启动又关闭动作,其泵的电机十分易损故障,一旦动力源故障或损坏,其系统或装置立即瘫痪,清洗功能失效,运行中的冷凝器或热交换器内管道还在不断热交换的同时,不可逆转的污垢又开始附着结垢,此期间时间越长结垢越厚,热交换率大幅下降,此时如果重新启动已修好或更新动力源泵的进行清洗,必定造成大面积的冷凝管道将进入的小球卡在在每根结垢的管道中,造成了冷凝管道被小球堵死的十分可怕的后果,这将导致整个单位生产运行瘫痪停工停厂的严重后果!

[0007] 3、所有的系统里加装小型泵作为收发球动力源的技术在运行工作流程都存在一个致命的技术缺陷后果,其依靠小型泵或增压泵对球发射器里不断增压迫使发射器内的压力高于冷却循环管道的内压时,发射器内的流体和小球才会陆续流入压力高的冷却水管道中,先进入的小球与后进的小球在快速的冷却水里形成了恒定间距的线形队形快速行进,当线形行进的小球面对大横断面蜂窝状排列的冷凝器管道时就形成了线对面的结果,先进入的小球先通过冷凝器中的其中一根管道后,后进的小球也会随之进入这根管道或旁边某管道,为此,再多的小球也只能通过为数不多的几根管道,绝大多数的管道没有被小球通过擦洗到,为此,没有被通过擦洗的冷凝器管道随着时间推移开始不断结垢,一旦漂浮状的行进小球一旦进入结垢的管道时,小球就被卡住该结垢的管道里造成该管道堵死,又随着时间推移,回到发射器的小球逐渐减少而大多数的小球均在冷凝管道卡住也导致造成冷凝器热交换管道大面积堵管而丧失其热交换功能的可怕严重后果!

[0008] 4、所有的在系统加装小型循环泵或增压泵等的动力源系统,其工作运行的缺陷是当启动该系统运行时,先进入冷却水管道的小球随着所设计形成的与冷却水管道旁道的小球循环行进到达球发射器时没有停留而在随着小循环流体又从球发射器行进流入冷却水上游侧冷却水管道内,后进的小球也同样是没停留球发射器里面继续随着小循环流体陆

续又进行冷却水管道内,故该系统的小球在启动运行时,就形成小球前后一条线行进的不可改变的状态,当动力源停止,这些行进中的小球也随着流体不动了而各自停留定格在旁道的管道里的某个位置上,当下一次动力源再启动时,定格停留在旁管道各位置的小球又开始同步随着小循环流体行进,始终改变不了小球只能通过极少数冷凝管道擦洗的状态,导致系统不能对冷凝器所有管道全方位清洗,反而产生的缺陷造成了大面积堵死的严重后果。

[0009] 综上所述,在上述背景技术的基础上,继本申请人发明专利200310112606.6之后,本申请人于2016年申请的中国发明专利201610417611.5公开了一种中央空调冷凝器自动清洗系统,是在上述发明专利的基础上的进一步改良,其利用了中央空调系统自身设置的冷却水循环泵的巨大动力来实现球发射、清洗与球回收,不仅清洗效果得到充分保障,而且无需外加动力源,真正做到节能的同时实现最佳清洗效果。

[0010] 以上两中国发明专利均是本申请人带领的技术团队自1998年以来近20年深耕本领域的技术成果。

[0011] 本申请人再度全面研发创新、提升与完善小球在线全自动清洗技术,对于上述中国发明专利201610417611.5进一步完善,本申请人针对现有技术的缺陷深入研究,遂有本案产生。

【发明内容】

[0012] 本发明所要解决的技术问题之一在于提供一种自身无需动力源的水冷式冷凝器小球在线全自动节能清洗系统,减小施工难度,造价成本低。

[0013] 本发明所要解决的技术问题之二在于提供一种自身无需动力源的水冷式冷凝器小球在线全自动节能清洗系统的控制方法,其巧妙地利用中央空调系统自身设计的冷却水系统大型循环泵的动力来实现单管通道产生强大动力源的在线发球、回球清洗技术,不仅发球、回球效果极好,而且清洗效果得到充分保障。

[0014] 本发明采用以下技术方案解决上述技术问题之一:

[0015] 水冷式冷凝器小球在线全自动节能清洗系统,

[0016] 包括和水流一起通过冷却水管道从其上游侧循环至其下游侧的小球、用来在冷却水管道下游侧处将小球从水流分出的回球控制器、以及用来将小球再循环回到冷却水管道上游侧的球发射器,

[0017] 所述球发射器包括:

[0018] a、小球收集器壳体,其内具有一多孔隔板以允许流体但不充许小球经过,并将壳体内部分成一上腔室和一下腔室;所述上腔室具有一透明罩盖,该透明罩盖可打开,以取走或添加所述小球;

[0019] b、第一通道,将所述上腔室的一侧连接至所述管道的下游侧的所述回球控制器,所述第一通道上设有一第一自动止回阀门;

[0020] c、第二通道,将所述上腔室的相反侧连接至所述管道上游侧一部位,以接受一压力,该压力低于所述管道上游侧的压力,但高于所述管道下游侧处的压力,所述第二通道上设有一第二自动止回阀门;

[0021] d、第三通道,连接到所述下腔室;所述第三通道的另一端分成两条支路,为第一支

路和第二支路;所述第一支路连接到管道最上游侧的中央空调冷却水大型循环泵的出水口最近处做口对口相向结构状态,所述第一支路上设有第一常闭式程控阀门;所述第二支路连接到管道最下游侧的中央空调冷却水大型循环泵的吸水口最近处做口对口相向结构状态,所述第二支路上设有一第二常闭式程控阀门;

[0022] 进一步地,所述回球控制器设置于直行管道上,其外观整体呈方形,其内部设置两片梳状的滤网,截面为等腰三角形,将回球控制器内部分隔成可通透性的上下层,上层形成两个回球室,两个回球室各有一个回球出口处,所述两回球出口处均连接到所述球发射器的第一通道。

[0023] 进一步地,所述回球控制器设置于管道的90度弯头处,其外观整体呈标准90度弯头管道状;其中第一通口为水平口的一侧,与冷却水回水管道上游的水平管口相连接;其中第二通口为垂直口,与冷却水回水管道下游的垂直口相连接;其中第三通口为水平口另一侧的大弯弧处的作小开口通口,与所述第一通道相连接;所述第一通口与所述第三通口之间的直通管道内设有斜锥形梳状结构滤网或孔状结构滤网,使得小球从第一通口流到第三通口,至所述第一通道而到达所述球发射器的上腔室。

[0024] 进一步地,所述回球控制器的主体壳内部设有从所述第二通口至所述第三通口的导流板,构成隐藏式90度弯头通道状,形成主体壳内冷却水导流方向的畅流通道。

[0025] 进一步地,所述回球控制器设置于冷凝器出水管道的汇集管上,为直通型回球控制器,其内部设置锥形梳状结构滤网或孔状结构滤网,回球出口处连接到所述球发射器的第一通道。

[0026] 进一步地,所述第二通道与冷却水管道相连处为斜口。

[0027] 本发明采用以下技术方案解决上述技术问题之二:

[0028] 上述的水冷式冷凝器小球在线全自动节能清洗系统的控制方法,包括如下步骤:

[0029] 步骤1:PLC对第三通道的第一支路上的第一常闭式程控阀门发出开启指令信号,该第一常闭式程控阀门开启15秒后,PLC再向该第一常闭式程控阀门发出关闭指令信号,该第一常闭式程控阀门立即恢复常闭状态,此时,发球动作结束;

[0030] 步骤2:间隔4分钟后,PLC对第三通道的第二支路上的第二常闭式程控阀门发出开启指令信号,该第二常闭式程控阀门开启35秒后,PLC再向该第二常闭式程控阀门发出关闭指令信号,该第二常闭式程控阀门立即恢复常闭状态,此时,回球动作结束;步

[0031] 骤3:间隔40分钟后,转入步骤1。

[0032] 本发明的优点在于:

[0033] 1、本发明的系统利用了中央空调系统自身设置的冷却水循环泵的巨大动力来实现球发射、清洗与球回收,不仅清洗效果得到充分保障,而且真正做到清洗节能技术效果无任何瑕疵。运行中的空调冷凝器由于高温冷凝器铜管壁会结垢影响热交换,空调系统停机冷凝管道不产生热交换不会产生结垢,所以冷却水循环泵的正常与不正常不影响本发明的清洗技术效果。从而真正做到本发明无需外加动力源的全自动清洗节能技术效果无任何瑕疵。将各装置科学地组合完成了当今最科学最先进的无动力小球清洗技术系统,即球技术系统--BTS。

[0034] 2、管道减少,大大降低施工难度,减少造价成本。取消了现有技术中设置在连接下腔室通道上的过滤器,由于良好的清洗效果,管道内不再产生大的污垢,所有污垢集中沉淀

到冷却塔内,因此无需再设置过滤器,进一步降低了成本,减小施工难度。

[0035] 3、本发明的控制方法能做到对蜂窝状的冷凝器管道100%的每一根管道都清洗到位,设计为每天36次物理的全方位清洗技术,可完全取代无效果的“传统”的人工机械化学水处理技术,杜绝了由此而产生大量高浓度有害化学污水排放,该系统正常运行使用寿命高于中央空调主机系统的使用寿命,真正做到长期节电节水,达到长期节能减排的目的。

【附图说明】

[0036] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的描述。

[0037] 图1是本发明系统的注水流程状态图。

[0038] 图2是本发明系统的回水流程状态图。

[0039] 图3是本发明系统的球静止状态图。

[0040] 图4是本发明系统的球发射状态图。

[0041] 图5是本发明系统的球清洗冷凝管道状态图。

[0042] 图6是本发明系统的球发射器自我清洗状态图。

[0043] 图7是本发明系统中的球发射器结构示意图。

[0044] 图8是本发明系统中设于弯管道标准90度弯头状的回球控制器主视图。

[0045] 图9是本发明系统中设于弯管道90度弯头状的回球控制器俯视图。

[0046] 图10是本发明系统中设于弯管道90度弯头状的的回球控制器右视图。

[0047] 图11是本发明系统中冷却水循环泵的连接结构示意图。

[0048] 图12是本发明另一实施例中1号机冷凝器的系统发球运行示意图。

[0049] 图13是本发明另一实施例中1号机冷凝器的系统回球运行示意图。

[0050] 图14是本发明另一实施例中2号机冷凝器的系统发球运行示意图。

[0051] 图15是本发明另一实施例中2号机冷凝器的系统回球运行示意图。

[0052] 图16是本发明中直通型回球控制器的主视图。

[0053] 图17是本发明中直通型回球控制器的左视图。

【具体实施方式】

[0054] 如图1至图6所示,水冷式中央空调冷凝器全自动节能清洗系统,包括和水流一起通过冷却水管道100从其上游侧循环至其下游侧的小球1、用来在冷却水管道100下游侧处将小球1从水流分出的回球控制器2、以及用来将小球1再循环回到冷却水管道100上游侧的球发射器3。

[0055] 如图7所示,球发射器3包括:

[0056] a、小球收集器壳体30,其内具有一多孔隔板以允许流体但不充许小球经过,并将壳体内部分成一上腔室和一下腔室;所述上腔室具有一透明罩盖,该透明罩盖可打开,以取走或添加所述小球;

[0057] b、第一通道31,将所述上腔室的一侧连接至所述管道的下游侧的所述回球控制器2,所述第一通道31上设有一第一自动止回阀门311;

[0058] c、第二通道32,将所述上腔室的相反侧连接至所述管道上游侧一部位,以接受一压力,该压力低于所述管道上游侧的压力,但高于所述管道下游侧处的压力,所述第二通道

32上设有一第二自动止回阀门321;第二通道32与冷却水管道上游相连接处为斜口322;

[0059] d、第三通道33,连接到所述下腔室;所述第三通道的另一端分成两条支路,为第一支路331和第二支路332;所述第一支路331连接到管道最上游侧的中央空调冷却水大型循环泵300(其功率是几十千瓦至几百千瓦)的出水口最近处6做口对口相向结构状态,所述第一支路331上设有第一常闭式程控阀门5;所述第二支路332连接到管道最下游侧的中央空调冷却水大型循环泵300的吸水口最近处7做口对口相向结构状态,所述第二支路332上设有一第二常闭式程控阀门4;

[0060] 另外,在中央空调清洗系统所在的机房管道空间比较大的情况下,回球控制器2设置于直行管道上,其结构采用中国发明专利200310112606.6中所描述的回球控制器2,外观整体呈方形,其内部设置两片梳状的滤网,截面为等腰三角形,将回球控制器内部分隔成可通透性的上下层,上层形成两个回球室,两个回球室各有一个回球出口处,所述两回球出口处均连接到所述第一通道。

[0061] 若中央空调清洗系统所在的机房管道空间有限的情况下,则回球控制器2可设置于管道拐弯处(可匹配的标准90度弯头管道状),称为标准90度弯头状回球控制器,如图8至图10所示,其外观整体呈三通口圆柱形;其中第一通口21为水平直通口的一侧,与冷却水回水管道上游的水平管口相连接;其中第二通口22为垂直口,与冷却水回水管道下游的垂直口相连接;其中第三通口23为水平直通口另一侧小通口,与所述第一通道31相连接;所述第一通口21与所述第三通口23之间的直通管道内设有斜锥形梳状结构滤网或孔状结构滤网24,使得小球从第一通口21流到第三通口23,至所述第一通道31而到达所述球发射器3。回球控制器2的主体壳内部设有导流板25构成隐藏式90度弯头通道状结构。

[0062] 本发明的系统由PLC程控装置进行控制,控制方法包括如下步骤:

[0063] 步骤1:PLC对第三通道33的第一支路331上的第一常闭式程控阀门5发出开启指令信号,该第一常闭式程控阀门5开启15秒后,PLC再向该第一常闭式程控阀门5发出关闭指令信号,该第一常闭式程控阀门5立即恢复常闭状态,此时,发球动作结束;

[0064] 步骤2:间隔4分钟后,PLC对第三通道33的第二支路332上的第二常闭式程控阀门4发出开启指令信号,该第二常闭式程控阀门开启35秒后,PLC再向该第二常闭式程控阀门4发出关闭指令信号,该第二常闭式程控阀门4立即恢复常闭状态,此时,回球动作结束;

[0065] 步骤3:间隔40分钟后,转入步骤1。

[0066] 本发明球发射器的发球动作与回球动作结束为一次清洗循环结束,每天自动清洗循环36次。

[0067] 本发明的系统全自动运行由PLC程控装置进行控制,PLC程控装置发出指令打开第一常闭程控阀门5时,巨型强大的冷却水循环泵300的巨大出水压力在特殊口对口特殊结构状态下,其强大的动力源瞬间传导第一通道31,将球发射器腔内小球及流体瞬间喷发出唯一可通出的第二通道32,止回阀自动打开,进入冷却水系统上游侧斜口出,完成小球瞬间集体同步喷发进入冷却水管道中。

[0068] 小球集体喷发出唯一可出口通道第二通道32的过程中,球发射器第一通道31的止回阀311自动关闭状态及第三通道33的第二支路上的第二程控阀门4也处于常闭状态形成的,实现了本发明全球最先进的小球在线自动清洗的球发射技术的唯一根本要素,同时杜绝了其缺陷与瑕疵的严重后遗症风险。这是因为,自斜口322集体同步喷射入冷却水管道

100内才能百分百完成对冷凝器200的热交换的每一根管道全部清洗到。根据研发实验结果:若不是集体同步喷发小球进入冷却水系统而是前前后后陆续进入会造成小部分冷凝器换热管道重复通过擦洗,众多的管道没被小球通过清洗而产生结垢,稍微结垢的热交换小管道小球一旦进入立即会卡住管道内而堵管,被卡住的小球越多在循环的小球就越少,恶性循环立即发生,热交换急剧下降,最终将发生严重安全事故的严重后果。

[0069] 发射的小球进入上游侧冷却水管道内随快速行进的循环流体动力完成对冷凝器管道擦洗后到达回球控制器2内而被集体拦住停留在回球控制器2球室内,PLC又同时发出信号程控自动开关阀门5关闭、程控自动阀门4开启,由于巨型冷却水循环泵的巨大吸力和其上游侧高压区与下游末端泵口最近处特殊构成口对口状处所形成巨大负压差的合力作用下,其停留在回球控制器2球室内的小球也是瞬间喷射出回球控制器2外,经第一通道31集体回到球发射上腔室里小球(被壳体内U型孔状网隔拦在上腔室),同样实现第三通道33巨大动力源的构成完成球发射器的收集小球巨大动力。由于冷却水流流体巨大的负压差和吸力的作用下,从高压区球控制器里的流体与小球瞬间喷向球发射上腔室U型孔状网上时,产生了巨大急旋翻滚动力,犹如巨大功率的洗衣机自动将擦洗后回来的吸附在小球上污垢自动甩洗干净,完成系统技术全球该项技术领域里唯一具备小球会自我清洗功能的球发射器装置。若无此功能的任何系统或装置都出现小球会堵死冷凝器热交换管道的严重缺陷,因为清洗冷凝器管道后回到球发射器中的小球身上会附着污垢,不甩洗干净在一定的时间内小球上的污垢逐渐变硬垢如石状,造成适得其反的堵死管道的严重后果。在小球作自我清洗动作后,PLC指令关闭所述程控自动开关阀门4关闭,完成其系统无需配置动力源的回球及球自我清洗技术。

[0070] PLC设计每天36次清洗,对本发明系统技术的有效发挥起了决定性的关键技术作用。因为对于冷凝器内蜂窝状的几百上千根的小管道要确保每根管道全方位清洗到并保证管道终生都处于不结垢干净状态是本发明技术最键、最核心的唯一终极技术和发明这种系统技术的最终目的。这种核心技术公开展示细解如下:PLC程序设定每天(24小时)自动循环清洗36次频率,每间隔40分钟自动循环清洗一次,每次清洗时间5分钟(已计算好小球进入冷却系统随流行进、清洗管道、小球自我清洗、整个流程所需的充足时间);为何要设计每天36次清洗?(1)这和干净的热交换管道开始肮脏、结垢的时间有关;(2)也和一个冷凝器里假如有100根热交换管需投射多少粒小球去清洗才能确保蜂窝状的每根管道全方位都清洗到位有关。这两点必须用科学知识和专业知识及技术实践来结合运用才能成为正确的有效技术,否则再好的工艺流程,再合理设计的各装置合成的系统都只能是摆设,甚至危害冷却系统并造成适得其反安全事故;所述的第(1)点,国际权威研究机构已经表明:干净的热交换管道壁在开机运行100小时后管壁开始生长滑溜溜生物膜,150至200个小时左右管壁开始附着软垢结晶体,之后变成越来越厚的硬垢。生物膜阻碍热交换是硬垢的5倍。这表示50个小时以内管壁是相对干净给了本发明提供了技术解决的前提依据;所述的第(2)点,100根管道的冷凝器需投射多少粒小球去清洗才能全方位洗到每一根管道?投射100粒小球的做是不允许的!这因为中央空调的冷却水系统对通过冷凝器的冷却水流量通量有极严格的安全设计标准要求的,如果100根管用100粒球同时进冷凝器管道时顿时会产生管道全堵状态,冷却系统的流量、压力、循环动力、电流、及热交换率等顿时产生不良反应,主机系统也立刻产生不正常反应,经常出现这种现象空调系统会产生系统紊乱直接危机整个空调系统

的安全性的严重问题,因此用常理理解的100粒对100根办法是不容许也不科学的。那么小球用量少了又达不到每根管道都洗到,洗不到的管道会慢慢结成厚垢,一旦小球进入该结垢管道中会即刻卡住堵死管道,被卡的球越来越多活动的球变会越来越来少,被堵的管就越来越多,恶性循环导致热交换丧失,系统容器内高压不断上升,灾难性的后果不堪想象。因此综上所述本发明采用100根管道每次投射的小球数量为30粒球,让70%的管道畅通水流量以满足冷凝器最低冷却流量要求标准,让30%的球来完成每根管都清洗到位的控制技术,用每天清洗36次的频率技术就可突破解决上述这道难关,也是N次的研发试验所验证的可实现技术,它实现的依据是运用概率学计算完成的,概率计算如下:

[0071] 球数/100根数:30%粒小球

[0072] 每次清洗循环间隔时间次数:40分钟

[0073] 管肮脏前50小时内内球循环次数:75次

[0074] 在一次循环中一个球不通过一根管的概率为:7/10或0.7

[0075] 在75次循环中一个球不通过一根管的概率下降为:

[0076] $= (0.7)^{75}$

[0077] $= 2.4 \times 10^{-12}$ 或0.0000000000024

[0078] 相反的,在50个小时内一个球通过100根管中每一根管的概率为:

[0079] $= 1 - 0.0000000000024$

[0080] $= 0.9999999999976$ 或99.999%

[0081] $= 100\%$

[0082] 因此本发明采用100根管道每次投射的小球数量为30粒球。

[0083] 图12至图15是本发明的另一实施例,是一托多用式系统清洗多台冷凝器流程示意图。多台冷凝器各自配有相应的球发射器和冷却水循环泵,共用一台回球控制器,打开和关闭相应的阀门,就可清洗所需清洗的凝器。其中图12是1号机冷凝器的系统发球运行示意图,图13是1号机冷凝器的系统回球运行示意图。图14是2号机冷凝器的系统发球运行示意图,图15是2号机冷凝器的系统回球运行示意图。本实施例中的回球控制器2是直通型回球控制器,安装在冷凝器出水管道的汇集管上。图16和图17分别是直通型回球控制器的俯视图和左视图。直通型回球控制器2的内部设置锥形梳状结构滤网或孔状结构滤网,回球出口处连接到球发射器3的第一通道31。

[0084] 本发明的系统利用了中央空调系统自身设置的冷却水循环泵的巨大动力来实现球发射、清洗与球回收,不仅清洗效果得到充分保障,而且真正做到清洗节能技术效果无任何瑕疵。运行中的空调冷凝器由于高温冷凝器铜管壁会结垢影响热交换,空调系统停机冷凝管道不产生热交换不会产生结垢,所以冷却水循环泵的正常与不正常不影响本发明的清洗技术效果。从而真正做到本发明无需外加动力源的全自动清洗节能技术效果无任何瑕疵。将各装置科学地组合完成了当今最科学最先进的无动力小球清洗技术系统,即球技术系统—BTS。

[0085] 本发明的控制方法能做到对蜂窝状的冷凝器管道100%的每一根管道都清洗到位,设计为每天36次物理的全方位清洗技术,可完全取代无效果的“传统”的人工机械化学水处理技术,杜绝了由此而产生大量高浓度有害化学污水排放,该系统正常运行使用寿命高于中央空调主机系统的使用寿命,真正做到长期节电节水,达到长期节能减排的目的。

[0086] 以上所述仅为本发明的较佳实施用例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换以及改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

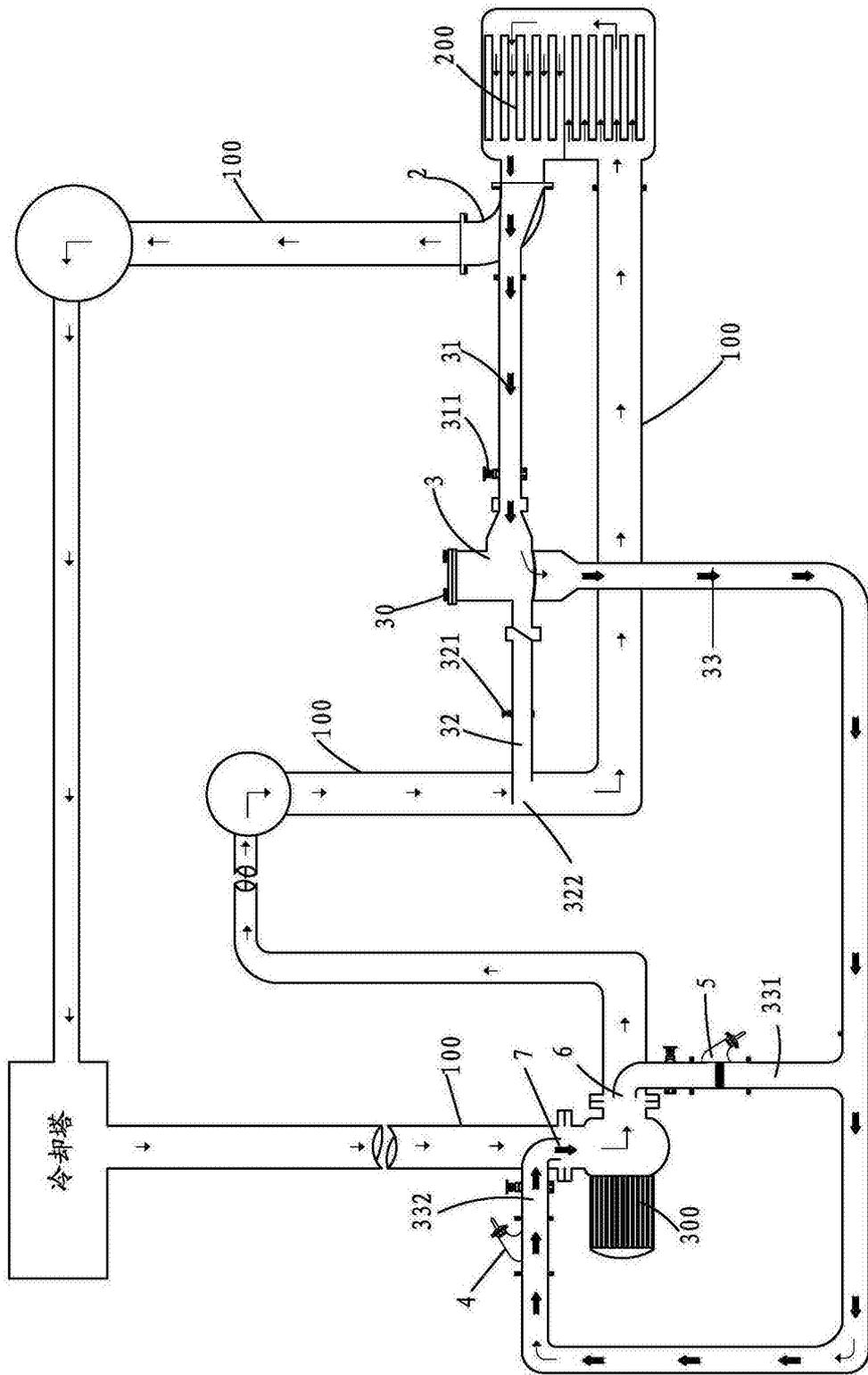


图2

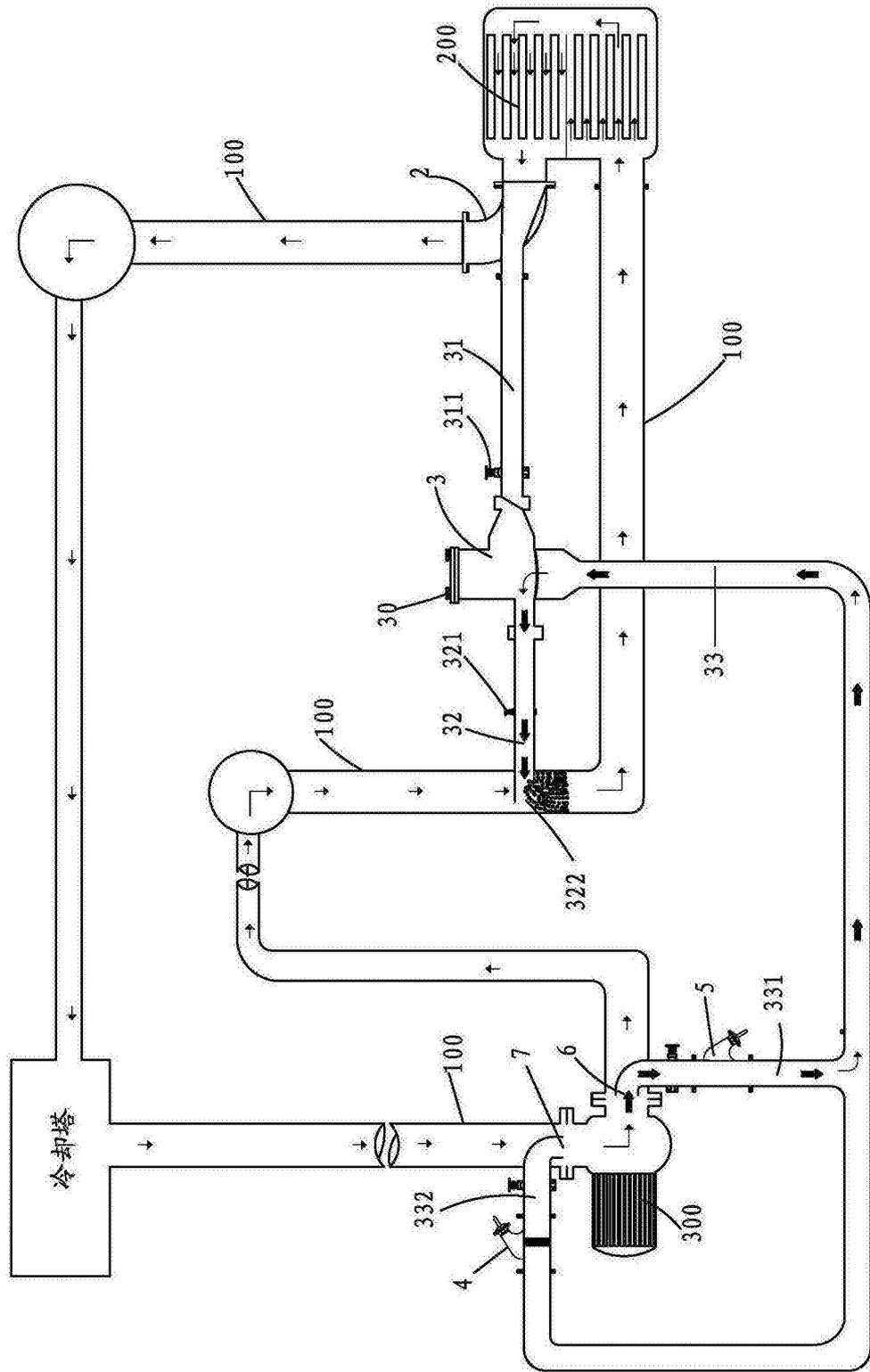


图4

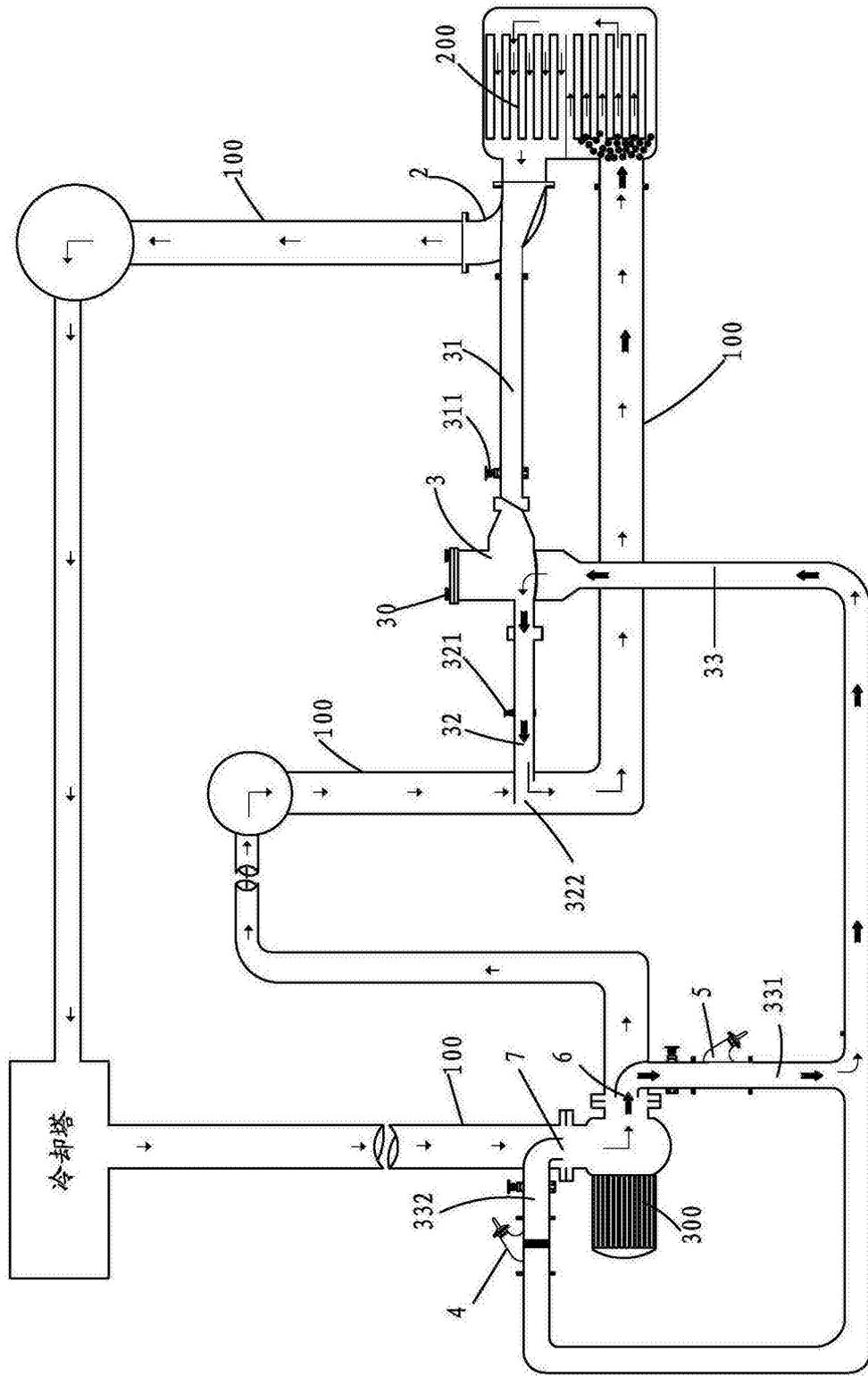


图5

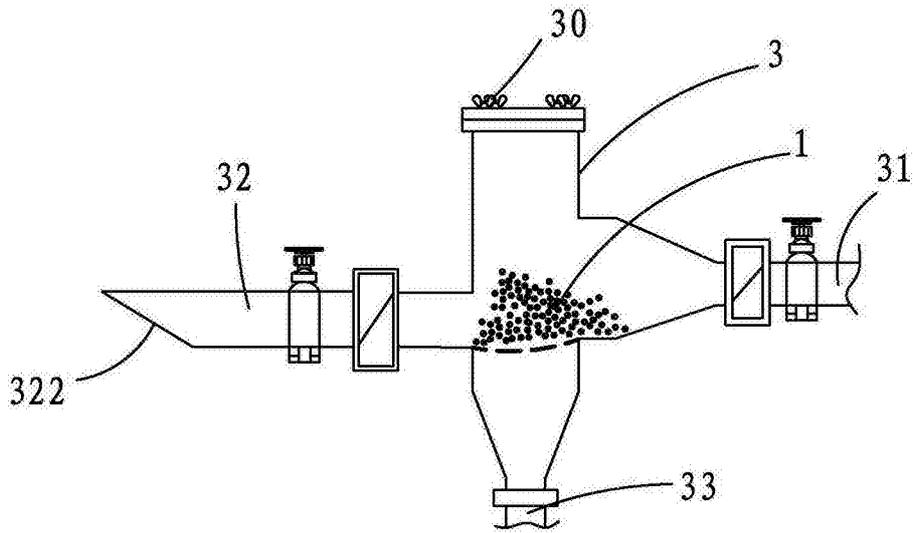


图7

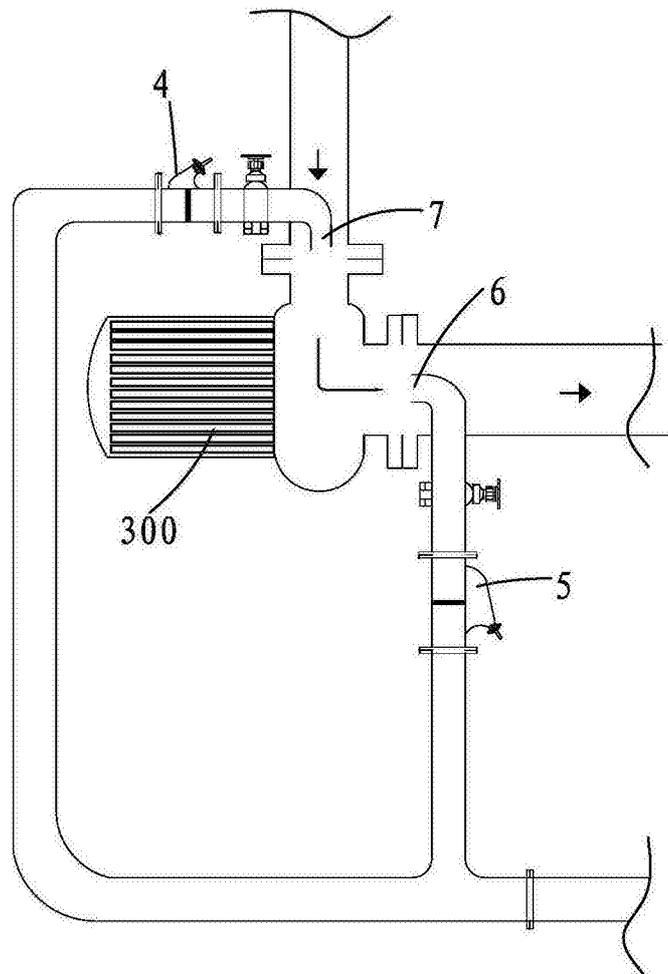


图8

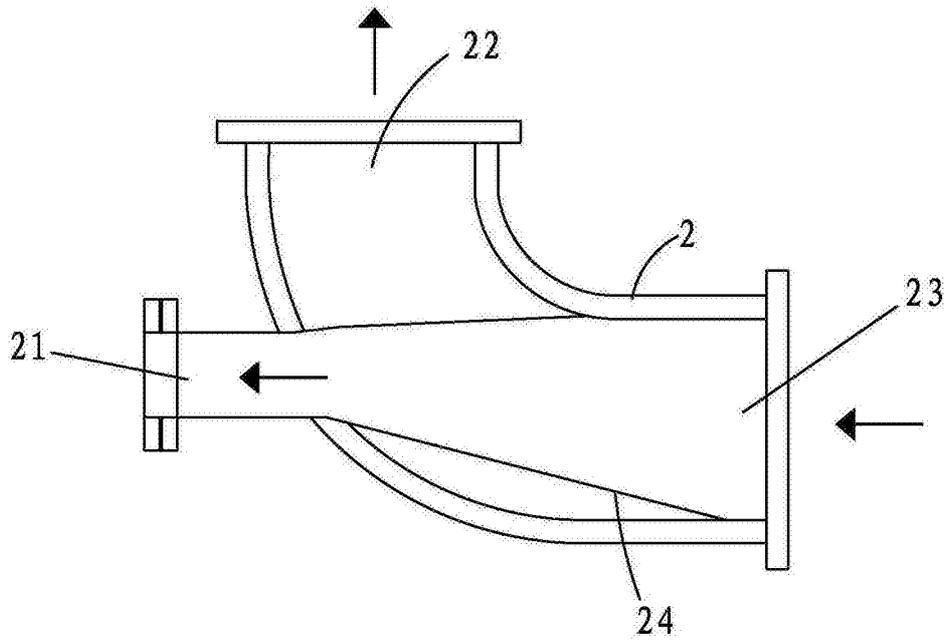


图9

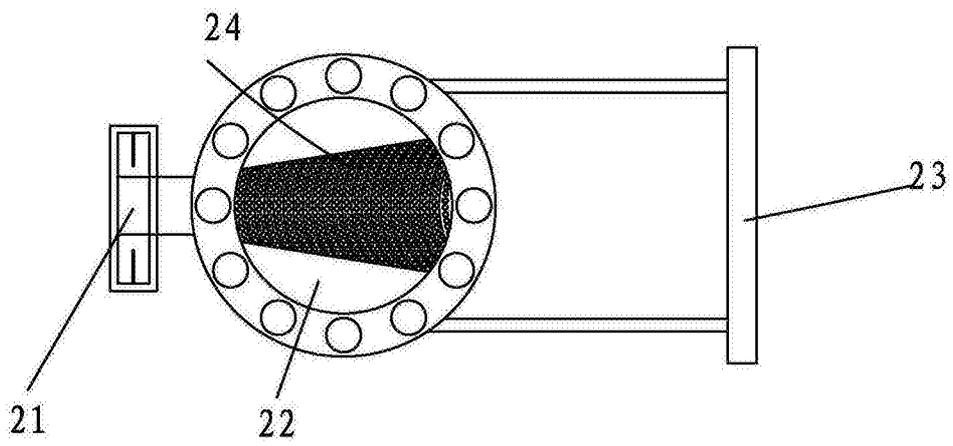


图10

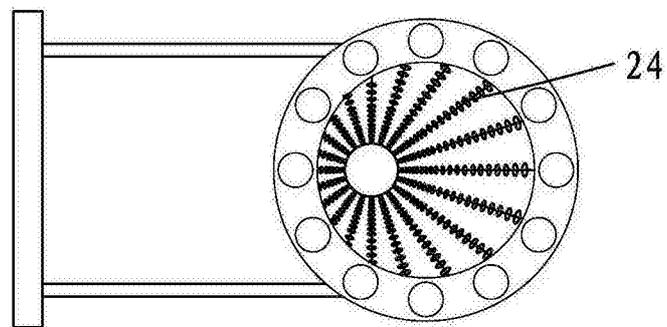


图11

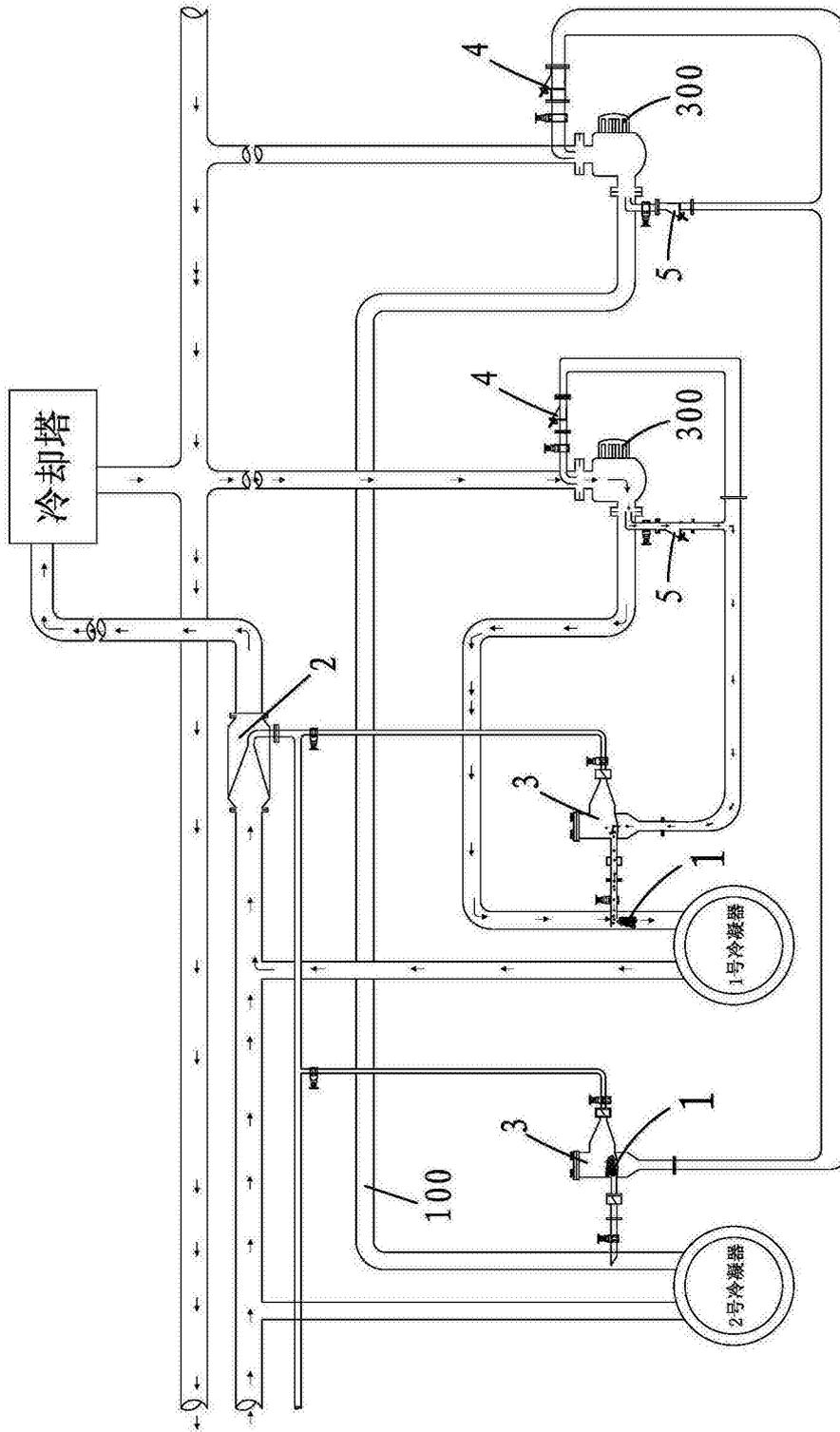


图12

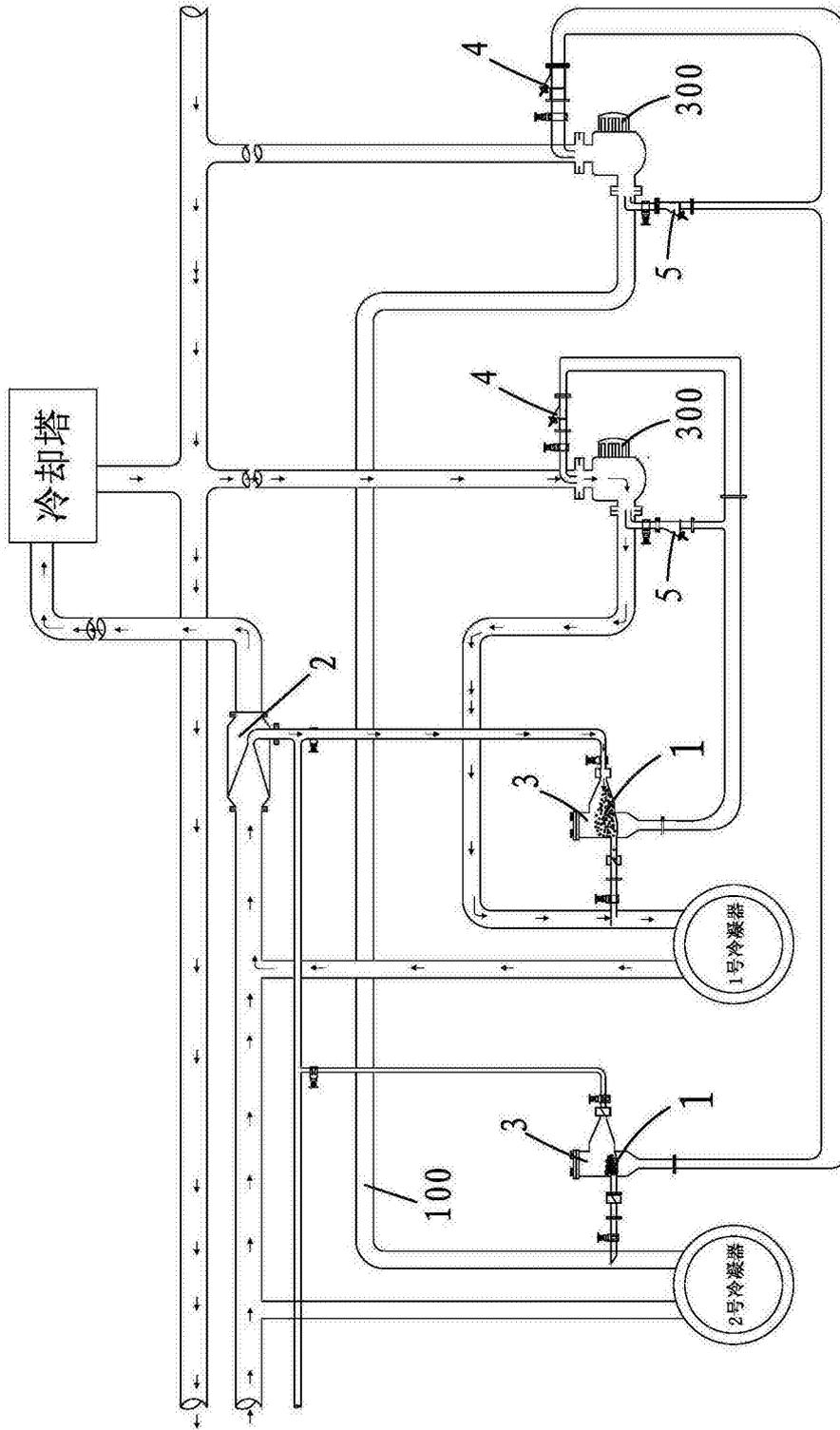


图13

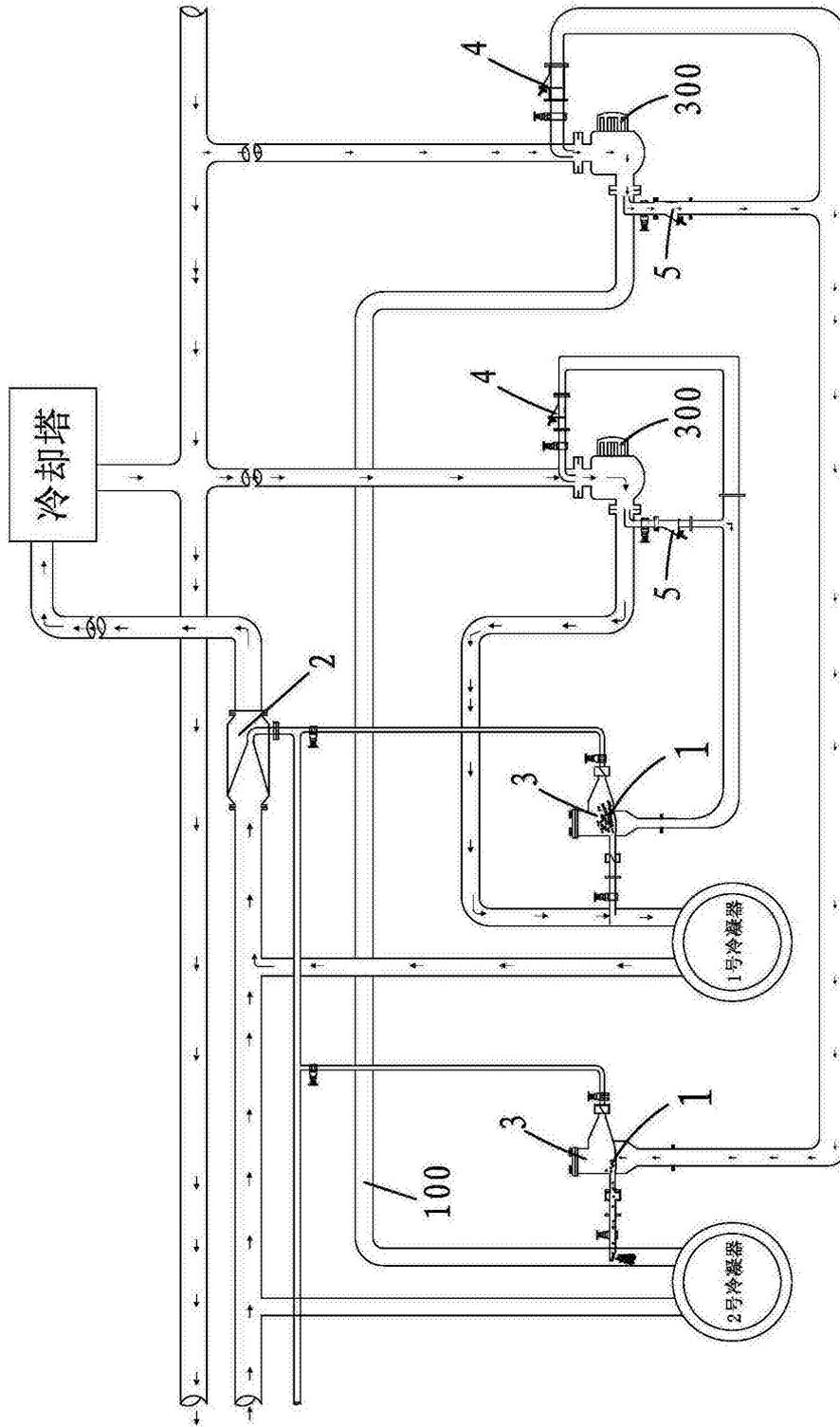


图14

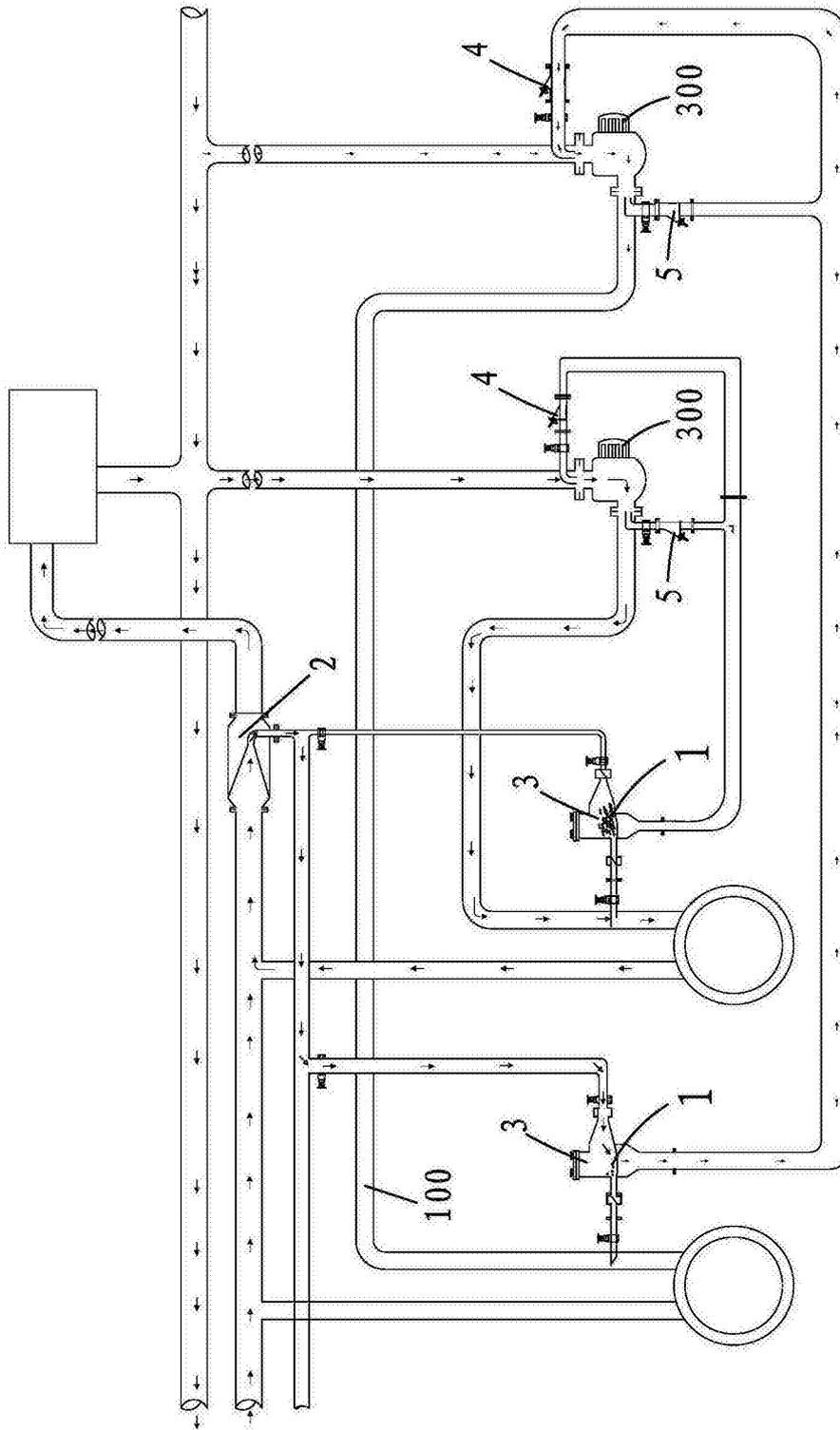


图15

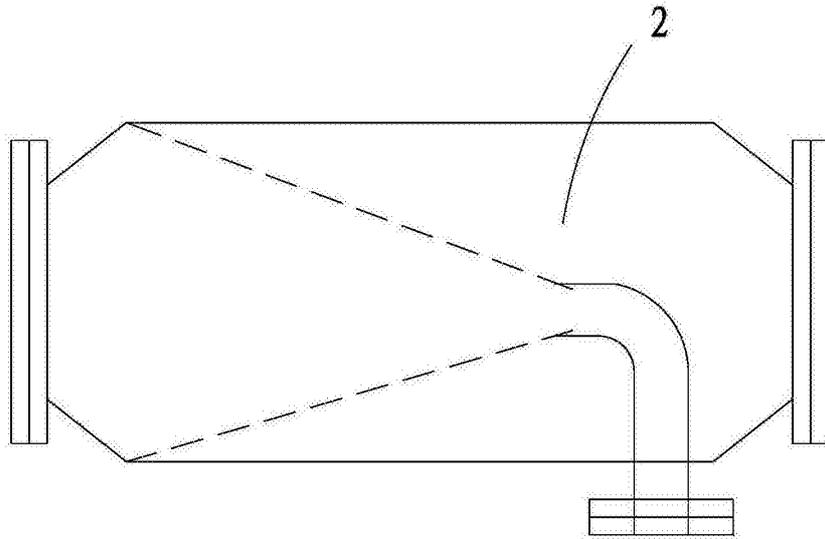


图16

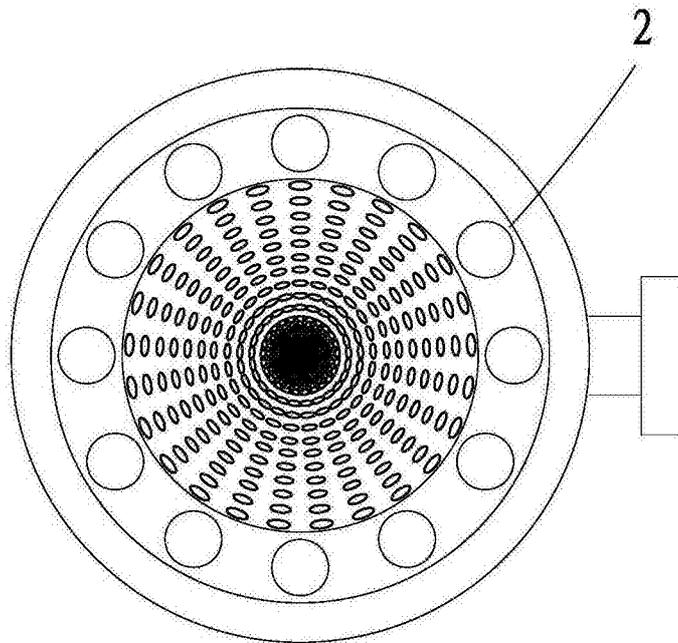


图17