



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210070102 U

(45)授权公告日 2020.02.14

(21)申请号 201920479026.7

(22)申请日 2019.04.10

(73)专利权人 山西阳旭新能源科技有限公司  
地址 043300 山西省运城市河津市清涧办事处任家庄村

(72)发明人 王文虎

(74)专利代理机构 石家庄轻拓知识产权代理事务所(普通合伙) 13128  
代理人 梁婧宇

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

F24F 13/28(2006.01)

F24F 13/22(2006.01)

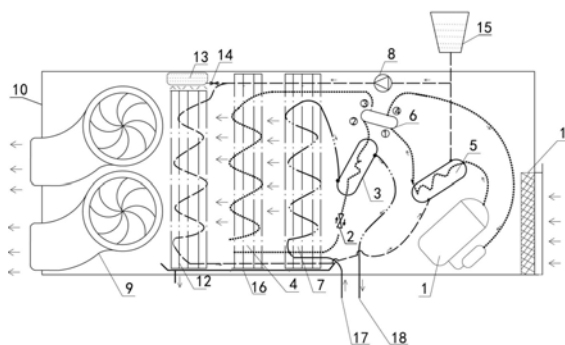
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种地埋管水源除湿加湿新风机组

(57)摘要

本实用新型提供一种地埋管水源除湿加湿新风机组,其包括风道壳体、设置在所述风道壳体进风口处的空气净化过滤器、设置在所述风道壳体出风口处的风机、设置在风道壳体内的压缩机、与所述压缩机排气口连通的余热回收换热器、与所述余热回收换热器排气口连通的四通换向阀、与所述四通换向阀连通的冷凝器以及与所述冷凝器制冷剂流程出液口通过双向膨胀阀连通的蒸发器,所述冷凝器水流程进水口与表冷器出水口连通,所述冷凝器水流程出水口与主机出水口连通,所述表冷器进水口与主机进水口连通,本实用新型同时具备新风预热、除湿、加湿、新风再热、热回收等全部功能,且具有结构紧凑、技术简单、投资低、高效节能的特点。



1. 一种地埋管水源除湿加湿新风机组,其特征在于,其包括风道壳体(10)、设置在所述风道壳体(10)进风口处的空气净化过滤器(11)、设置在所述风道壳体(10)出风口处的风机(9)、设置在所述风道壳体(10)内部的卡诺热力循环制冷制热热回收系统;

所述卡诺热力循环制冷制热热回收系统包括压缩机(1)、与所述压缩机(1)排气口连通的余热回收换热器(5)、与所述余热回收换热器(5)排气口连通的四通换向阀(6)、与所述四通换向阀(6)连通的冷凝器(3)以及与所述冷凝器(3)制冷剂流程出液口通过双向膨胀阀(2)连通的蒸发器(4),所述蒸发器(4)的出气口与压缩机(1)的回气口通过四通换向阀(6)连通;

所述冷凝器(3)水流程进水口与表冷器(7)出水口连通,所述冷凝器(3)水流程出水口与主机出水口(18)连通,所述表冷器(7)进水口与主机进水口(17)连通。

2. 根据权利要求1所述的一种地埋管水源除湿加湿新风机组,其特征在于,所述余热回收换热器(5)出水口与循环水泵(8)的进水口连通,所述循环水泵(8)的出水口与再热表冷器(12)进水口连通,所述再热表冷器(12)的出水口与余热回收换热器(5)的进水口连通。

3. 根据权利要求2所述的一种地埋管水源除湿加湿新风机组,其特征在于,所述循环水泵(8)的进水口还与补水箱(15)出水口连通。

4. 根据权利要求3所述的一种地埋管水源除湿加湿新风机组,其特征在于,所述补水箱(15)位于余热回收换热器(5)的上方。

5. 根据权利要求2所述的一种地埋管水源除湿加湿新风机组,其特征在于,所述再热表冷器(12)上方设置喷淋布水盒(13),所述喷淋布水盒(13)进水口通过喷淋电磁阀(14)与循环水泵(8)的出水口连通。

6. 根据权利要求2所述的一种地埋管水源除湿加湿新风机组,其特征在于,所述空气净化过滤器(11)、表冷器(7)、蒸发器(4)、再热表冷器(12)、风机(9)按照新风处理流向依次在风道壳体(10)内部。

7. 根据权利要求6所述的一种地埋管水源除湿加湿新风机组,其特征在于,所述表冷器(7)、蒸发器(4)、再热表冷器(12)下方设置集水盘(16)。

8. 根据权利要求7所述的一种地埋管水源除湿加湿新风机组,其特征在于,所述集水盘(16)上设置排水口。

9. 根据权利要求2所述的一种地埋管水源除湿加湿新风机组,其特征在于,所述空气净化过滤器(11)为初效/中效过滤器。

10. 根据权利要求1所述的一种地埋管水源除湿加湿新风机组,其特征在于,所述表冷器(7)、蒸发器(4)、再热表冷器(12)均为金属铜管铝翼翅片表冷器。

## 一种地埋管水源除湿加湿新风机组

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及暖通空调技术领域,尤其是一种地埋管水源除湿加湿新风机组。

### 背景技术

[0002] 风源形式新风机组,利用自然界空气作为热源或热汇,相比较地埋管水源新风机组效率低,能耗高,风源新风机组多数还需要外置一个风源室外机,体积庞大,安装维护复杂,冬季加热新风时,室外主机还有除霜过程。类似于家庭用小型新风机组不能有效对新风预冷预热,并且家用新风机组一般没有排风或者排风量不足,不容易做到回收利用排风的能量为新风预冷或预热。排风量足够的新风机组一般采用体积庞大全热或者显热空气全热交换器,容易堵塞,造价高,不适合家庭小型机组采用。大型新风机组热回收往往采用溶液除湿较多,但是溶液热回收新风机组在小型新风机组上应用有局限性。

[0003] 常规小型新风机组预冷预热新风系统过于复杂,性价比差,一般没有新风预冷功能,增加了新风机组能耗,且小型家庭新风除湿机由于受到功能、技术复杂程度、投资等限制,往往不能做到多功能,一般仅能春、夏、秋三季除湿,但很难做到再热新风,更谈不上冬季加湿、新风预热功能。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供具备新风预热、除湿、加湿、新风再热、热回收等全部功能,结构紧凑、技术简单、投资低、高效节能、综合经济技术优势于一体的地埋管水源除湿加湿新风机组。

[0005] 为解决上述技术问题本实用新型所采取的技术方案是:

[0006] 一种地埋管水源除湿加湿新风机组,其包括风道壳体、设置在所述风道壳体进风口处的空气净化过滤器、设置在所述风道壳体出风口处的风机、设置在所述风道壳体内部的卡诺热力循环制冷制热热回收系统;

[0007] 所述卡诺热力循环制冷制热热回收系统包括压缩机、与所述压缩机排气口连通的余热回收换热器、与所述余热回收换热器排气口连通的四通换向阀、与所述四通换向阀连通的冷凝器以及与所述冷凝器制冷剂流程出液口通过双向膨胀阀连通的蒸发器,所述蒸发器的出气口与压缩机的回气口通过四通换向阀连通;

[0008] 所述冷凝器水流程进水口与表冷器出水口连通,所述冷凝器水流程出水口与主机出水口连通,所述表冷器进水口与主机进水口连通。

[0009] 进一步的,所述余热回收换热器出水口与循环水泵的进水口连通,所述循环水泵的出水口与再热表冷器进水口连通,所述再热表冷器的出水口与余热回收换热器的进水口连通。

[0010] 进一步的,所述循环水泵的进水口还与补水箱出水口连通。

[0011] 进一步的,所述补水箱位于余热回收换热器的上方。

[0012] 进一步的,所述再热表冷器上方设置喷淋布水盒,所述喷淋布水盒进水口通过喷

淋电磁阀与循环水泵的出水口连通。

[0013] 进一步的,所述空气净化过滤器、表冷器、蒸发器、再热表冷器、风机按照新风处理流向依次在风道壳体内部。

[0014] 进一步的,所述表冷器、蒸发器、再热表冷器下方设置集水盘。

[0015] 进一步的,所述集水盘上设置排水口。

[0016] 进一步的,所述空气净化过滤器为初效/中效过滤器。

[0017] 进一步的,所述表冷器、蒸发器、再热表冷器均为金属铜管铝翼翅片表冷器。

[0018] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:

[0019] 本实用新型采用自然水源预冷或预热、回收余热,再热新风时不需要消耗额外能源,精准调节送风状态点的温湿度要求,地埋管水源预冷预热新风能减少压缩机处理新风的功耗,节约能耗,可克服风源机组缺陷,冬季没有除霜过程,地埋管水源更节能,不受外界空气环境温度影响,浅层地埋管水温一年四季水温波动小,接近于当地年平均温度,作为新风预冷(预热)热源,采用自然能源形式为新风预冷(预热)能大幅度降低除湿机的能耗,地埋管自然水源新风预冷(预热)过程可以节约压缩机30%能耗,且相比较风源除湿机有更高的效率,预冷(预热)后的水源再到冷凝器(蒸发器)多级利用,改善换热效果,能耗低,效率高。

[0020] 本实用新型采用热水热回收冷凝废热利用,用于再热新风和冬季加湿,大大简化了传统制冷剂热回收形式(需要配套若干个冷凝器串联或并联实现能量调节和再热新风),避免了采用传统新风机组复杂制冷剂管路和复杂逻辑控制机电程序,大大简化了地埋管水源冷凝热废热再热新风的流程,热回收水循环装置独立于其他循环换热制冷控制,无论制冷制热状态均可实现热回收,无需电控转换。

[0021] 本实用新型采用地埋管水源作为除湿机的热源和冷源,采用地埋管水源的新风机无需室外机,将卡诺循环、新风预冷(预热)、热回收再热新风和冬季加湿等功能所有部件安装在同一个壳体内,体积小,结构紧凑,安装维护简便,并且具备新风预热、除湿、加湿、热回收、实现对新风温湿度控制等全部功能,而且能做到结构紧凑、技术简单、投资低、高效节能综合经济技术优势于一体,特别更适合家庭小型新风机上应用更有优势。

[0022] 本实用新型直接利用冷凝热以热水形式喷淋加湿,能耗低,加湿简单,加湿效果好。

## 附图说明

[0023] 图1为本实用新型工作原理示意图;

[0024] 图2为本实用新型卡诺热力循环制冷制热热回收系统原理示意图;

[0025] 图3为本实用新型余热回收新风再热喷淋加湿系统原理示意图;

[0026] 图4为本实用新型新风净化预热/预冷系统原理示意图;

[0027] 其中,1、压缩机,2、双向膨胀阀,3、冷凝器,4、蒸发器,5、余热回收换热器,6、四通换向阀,7、表冷器,8、循环水泵,9、风机,10、风道壳体,11、空气净化过滤器,12、再热表冷器,13、喷淋布水盒,14、喷淋电磁阀,15、补水箱,16、集水盘,17、主机进水口,18、主机出水口。

## 具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明。

[0029] 如附图1-4所示,本实施例提供一种地埋管水源除湿加湿新风机组,其包括风道壳体10、设置在所述风道壳体10进风口处的空气净化过滤器11、设置在所述风道壳体10出风口处的风机9、设置在所述风道壳体10内部的卡诺热力循环制冷制热热回收系统;所述卡诺热力循环制冷制热热回收系统包括压缩机1、与所述压缩机1排气口连通的余热回收换热器5、与所述余热回收换热器5排气口连通的四通换向阀6、与所述四通换向阀6连通的冷凝器3、以及与所述冷凝器3出液口通过双向膨胀阀2连通的蒸发器4,双向膨胀阀2为双向截流膨胀阀,所述蒸发器4的出气口与压缩机1的回气口通过四通换向阀6连通,所述压缩机1、余热回收换热器5、四通换向阀6、冷凝器3(制热时为蒸发器)、双向膨胀阀2、蒸发器4(制热时为冷凝器)、四通换向阀6、压缩机1回气口依次由制冷管路连接形成制冷剂循环回路,所述冷凝器3一端还与表冷器7连通,所述冷凝器3另一端与主机出水口18连通,所述表冷器7与主机进水口17连通,冷凝器3(制热时为蒸发器)有高效管式换热器、板式换热器、套管式换热器等冷媒或水换热器形式,在夏季制冷时作为冷凝器使用,在冬季制热时,作为蒸发器使用,并且在其内部实现制冷剂和地埋管水源的热量交换,其内部结构形式可根据需要具体定做或者采用现有的冷凝器,由于本申请具体保护的重点在于整体系统在此不再赘述,本实用新型采用自然水源预冷或预热,节约能耗,可克服风源机组缺陷,冬季没有除霜过程,更节能,不受外界空气环境温度影响,浅层地埋管水温一年四季水温波动小,接近于当地年平均温度,作为新风预冷(预热)热源,采用自然能源形式为新风预冷(预热)能大幅度降低除湿机的能耗,地埋管自然水源新风预冷(预热)过程可以节约压缩机30%能耗,且相比较风源除湿机有更高的效率,预冷(预热)后的水源再到冷凝器(蒸发器)多级利用,改善换热效果,能耗低,效率高。

[0030] 所述余热回收换热器5的出水口与循环水泵8的进水口连通,所述循环水泵8的出水口与再热表冷器12的进水口连通,所述再热表冷器12的出水口与余热回收换热器5的进水口连通,循环水泵8启动运行时,热水被从余热回收换热器5中抽出,打入再热表冷器12中加热干燥的冷空气到合适的温度后被风机9加压送出机组,新风被从风道壳体10排风口以合适的温湿度被送到室内,所述余热回收换热器5与补水箱15连通,所述补水箱15采用开式补水箱,所述补水箱15位于余热回收换热器5的上方,便于排气和补偿水由于热胀冷缩而引起的体积变化,循环水泵8根据风道壳体10排风口送风温湿度需要控制启停,循环水泵8运行时实现热回收再热新风,循环水泵8不运行时,气体仅是从余热回收换热器5中经过,不会与余热回收换热器5形成热交换,循环水泵8和喷淋电磁阀14可根据风道壳体10排风口湿度控制启停,当需要冬季加湿或冬季补充加热时,均可启动循环水泵8,利用余热回收换热器5中的热量,可降低能耗。本实用新型采用热水热回收冷凝废热,用于再热新风和冬季加湿,大大简化了传统制冷剂热回收形式(需要配套若干个冷凝器串联或并联实现能量调节和再热新风),避免了采用传统新风机组复杂制冷剂管路和复杂逻辑控制机电程序,大大简化了地埋管水源冷凝热废热再热新风的流程,热回收水循环装置独立于其他循环换热制冷控制,无论制冷制热状态均可实现热回收,无需电控转换。

[0031] 所述再热表冷器12上方设置喷淋布水盒13,所述喷淋布水盒13通过喷淋电磁阀14与循环水泵8的出水口连通,可以直接利用冷凝热以热水形式喷淋加湿,能耗低,加湿简单,

加湿效果良好。

[0032] 所述余热回收换热器5、循环水泵8、再热表冷器12、喷淋布水盒13、喷淋电磁阀14、补水箱15构成余热回收新风再热喷淋加湿系统。

[0033] 所述空气净化过滤器11、表冷器7、蒸发器4、再热表冷器12、风机9按照新风流向依次在风道壳体10内部构成新风净化预热/预冷系统,在风机9启动运行时,风机9进风段为负压段。在负压作用下,夏季时新风随进风方向依次经过风道壳体10进风口、空气净化过滤器11后,进入到表冷器7的翅片预冷。地埋管低温水从主机进水口17进入到在表冷器7铜管中和热空气换热,再流入到冷凝器3中吸热后从主机出水口18流回地埋管。预冷空气沿气流方向依次经过蒸发器4深度制冷除湿,除湿后的干燥饱和和低温空气沿气流方向可选经再热表冷器12升温,达到送风状态点后经风道壳体10的排风口送到室内。冬季时,冬季干燥的冷空气流经表冷器7进行初步预热(由于地埋管水温高于冷空气),然后再依次经过蒸发器4(此时作为冷凝器使用)深度加热、流经再热表冷器器12加热加湿达到送风状态点后,被风机9加压后送出机外,采用地埋管水源作为除湿机的热源和冷源,采用地埋管水源的新风机无需室外机,将卡诺循环、新风预冷(预热)、热回收再热新风和冬季加湿等功能所有部件安装在同一个壳体内,体积小,结构紧凑,安装维护简便,并且具备新风预热、除湿、加湿、热回收等全部功能,而且能做到结构紧凑、技术简单、投资低、高效节能综合经济技术优势于一体,特别更适合家庭小型新风机上应用更有优势。

[0034] 所述表冷器7、蒸发器4、再热表冷器12下方设置集水盘16,所述集水盘16上设置排水口,冷凝水和喷淋加湿多余的热水从翅片落到集水盘16中,由集水盘16的排水口排出。

[0035] 所述空气净化过滤器11为初效/中效过滤器,对吸入的空气初步过滤净化,净化新风的作用,其安装在风道壳体10的室外空气进风口处。

[0036] 所述表冷器7、蒸发器4、再热表冷器12均为金属铜管铝翼翅片表冷器,属于常规制冷配件,流体在铜管中流动,铜管外围吹胀有铝制吸热/散热翅片,空气在翅片间隙中高速流过,实现与铜管中的流体热量交换。

[0037] 所述冷凝器3、余热回收换热器5为冷媒/水换热器,冷媒/水换热器可采用高效管式换热器或套管换热器或板式换热器等形式。

[0038] 具体工作过程如下:

[0039] 夏季制冷除湿时,高压制冷剂气体从压缩机1的高压端排出后进入余热回收换热器5中释放出部分热量后,进入换向阀6,此时将四通换向阀(①和②接通),高温制冷剂流经冷凝器3(地埋管的冷水吸热冷凝)释放热量后的制冷剂液体流向双向膨胀阀2,经双向膨胀阀2截流,制冷剂在蒸发器4中吸热蒸发,实现夏季对空气低温表冷深度除湿,吸热蒸发后的制冷剂经过四通换向阀6切换(③和④接通)流回压缩机1的低压吸气口,新风从风道壳体10进风口进入后,依次经空气净化过滤器11净化过滤、表冷器7预冷、蒸发器4深度制冷除湿后,干燥饱和和低温空气沿气流方向由再热表冷器加热达到送风状态点后,经风机9从风道壳体10的排风口送入室内。

[0040] 冬季制热时,高温制冷剂从压缩机1排气口进入余热回收换热器5,释放出部分热量用于空气再热和喷淋加湿,在四通换向阀6切换下(③和①接通),携带部分热量高温制冷剂流入蒸发器4(此时作为冷凝器使用)加热新风,释放完热量的制冷剂液体在双向膨胀阀2截流后进入冷凝器3中(此时作为蒸发器使用),从地源水中吸收热量蒸发后制冷剂再经过

四通换向阀6(②和④接通)回到压缩机1吸气口,新风从风道壳体10进风口进入后,依次经空气净化过滤器11净化过滤、表冷器7预热、蒸发器4(此时作为冷凝器使用)制热、再热表冷器12再热加湿,潮湿温暖的空气沿气流方向经风机9从风道壳体10的排风口排出送入室内。

[0041] 再热过程为:循环水泵8启动运行,热水被从余热回收换热器5中抽出,打入再热表冷器12中加热干燥的冷空气到合适的温度后被风机9加压送出机组,新风以合适的温度被送到室内。

[0042] 加湿过程为:冬季当室内空气湿度低于设定值,循环水泵8启动运行,并打开喷淋电磁阀14,热水进入再热表冷器12顶部的喷淋布水盒13中,热水从喷淋布水盒13底部的分散式小孔中向下流经再热表冷器12的翅片表面,干燥的热风在翅片表面高速流过,水膜水分子的表面分压力大于空气分子分压力,水分进入热空气中,空气湿度增加,此时再热表冷器12还同时进一步调节空气出风温度,新风以合适的温湿度被送到室内。

[0043] 新风预热过程:新风从进风口处的空气净化过滤器11、表冷器7、蒸发器4(冬季为冷凝器)、再热表冷器12(冬季辅助加湿)、风机依次经过,主机壳体10构成的新风道壳体。在风机9启动运行时,风机9进风段为负压段。在负压作用下,新风随进风方向依次经过进风口、空气净化过滤器11(初效/中效过滤)后,进入到表冷器7的翅片预热,此时地埋管水源从主机进水口17进入到表冷器7的铜管中对冷空气进行初步预热,随后水流入到冷凝器3(此时为蒸发器)中放热后从主机出水口18流回地埋管,冬季干燥的冷空气a流经预热器时,有预热器7初步预热(地埋管水温高于冷空气),依次经过蒸发器4(此时作为冷凝器)深度加热、流经再热表冷器12辅助加热加湿后被风机9加压后送到室内。

[0044] 新风预冷过程与新风预热过程同理:新风在表冷器7的翅片处预冷,此时地埋管水源从主机进水口17进入到表冷器7的铜管中对热空气进行初步预冷,随后水经过冷凝器3进入到主机出水口18再进入到地埋管中,预冷空气沿气流方向依次经过表冷器7初步预冷、蒸发器4深度制冷后被风机9送出风道壳体10的出风口。

[0045] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

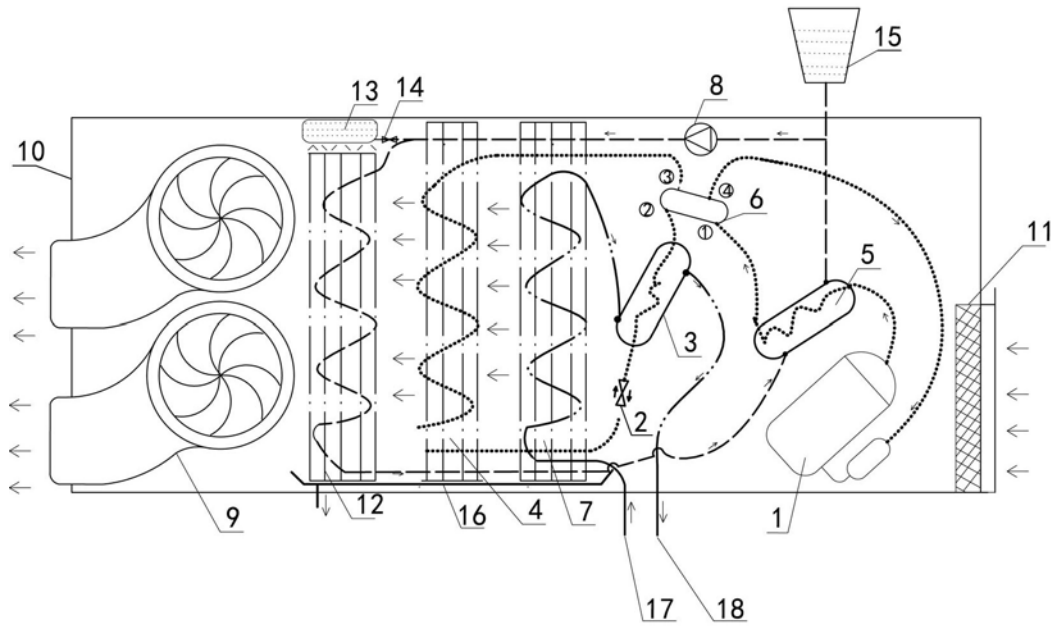


图1

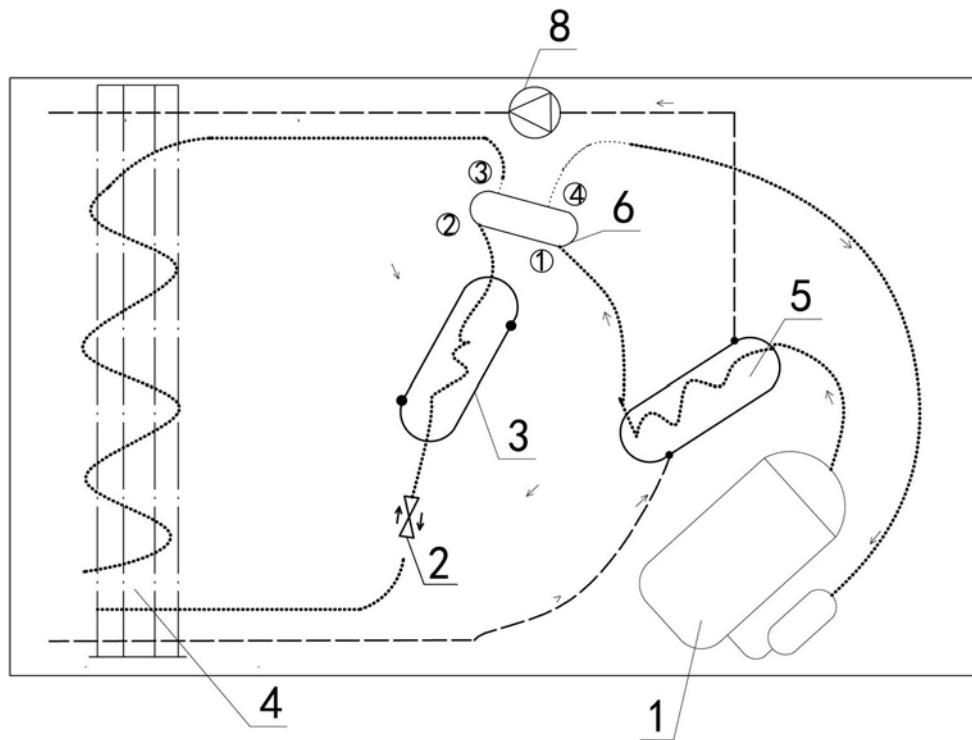


图2



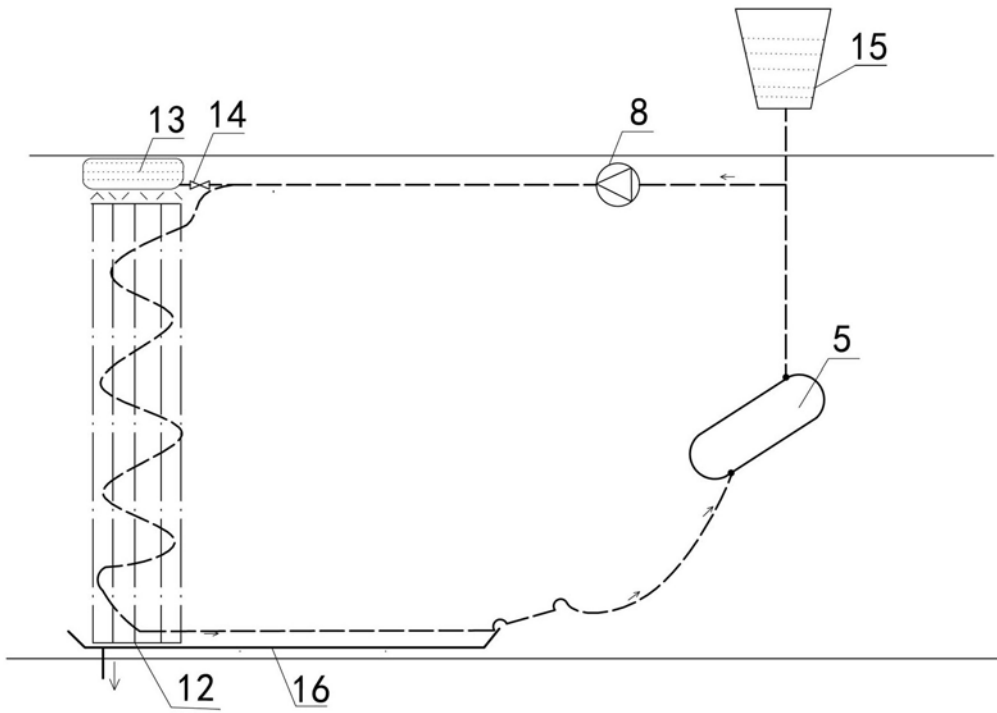


图3

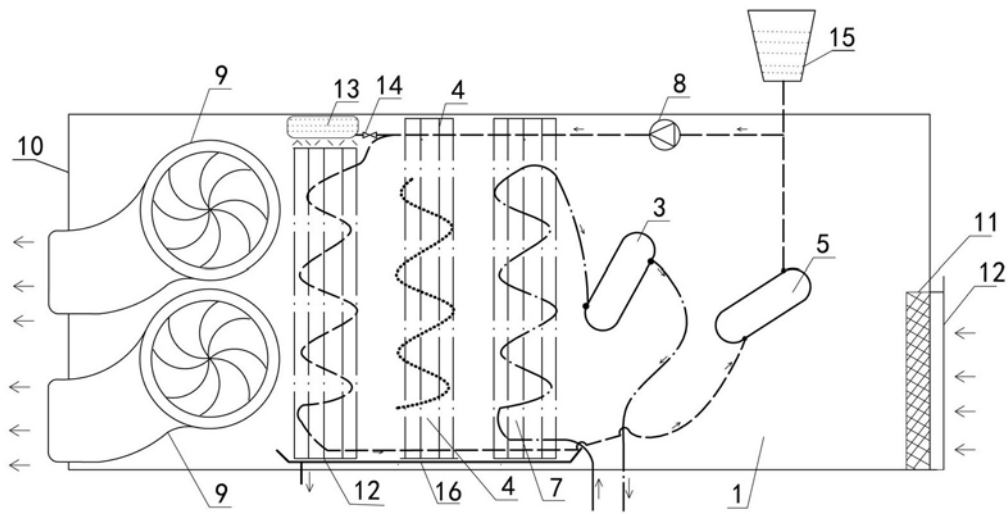


图4