



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105545024 B

(45)授权公告日 2019.01.11

(21)申请号 201610087555.3

(22)申请日 2016.02.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105545024 A

(43)申请公布日 2016.05.04

(73)专利权人 第一摩码教育投资(北京)有限公司

地址 100028 北京市东城区香河园街1号10号楼3层312室

(72)发明人 包亚鸣 崇岩峰

(74)专利代理机构 北京修典盛世知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11424

代理人 杨方成

(51)Int.Cl.

E04H 4/12(2006.01)

(56)对比文件

CN 202831694 U,2013.03.27,

CN 203374020 U,2014.01.01,

CN 205400154 U,2016.07.27,

CN 202924859 U,2013.05.08,

CN 201155218 Y,2008.11.26,

JP H02132279 A,1990.05.21,

JP 2001263810 A,2001.09.26,

CN 202831694 U,2013.03.27,

审查员 季娟

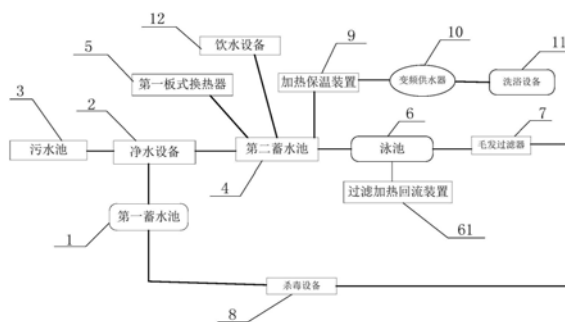
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

婴幼儿泳池纯净水循环系统及方法

(57)摘要

本发明公开了婴幼儿泳池纯净水循环系统,包括依次连接的第一蓄水池、净水设备、第二蓄水池和泳池;与净水设备连接的污水池;与第二蓄水池连接的第一板式换热器;及一端与泳池连接,另一端与第一蓄水池连接的杀毒设备;其中,第二蓄水池中设置有温度控制器,第一蓄水池、第二蓄水池中均设置有液面控制器;温度控制器用于感知水温和控制第一板式换热器,液面控制器用于控制第一蓄水池或第二蓄水池中的水位。此外,本发明还提供了婴幼儿泳池纯净水循环方法。本发明的婴幼儿泳池纯净水循环系统及方法具有自动调整水位、自加热、自过滤、自净化且使用安全的有益效果。



1. 一种婴幼儿泳池纯净水循环系统,其特征在于,包括:

依次连接的第一蓄水池、净水设备、第二蓄水池和泳池;与所述净水设备连接的污水池;与所述第二蓄水池连接的第一板式换热器;及一端与所述泳池连接,另一端与所述第一蓄水池连接的杀毒设备;其中,所述第一蓄水池与自来水连接,用于为婴幼儿泳池纯净水循环系统提供水源;

所述第二蓄水池中设置有温度控制器,所述第一蓄水池、第二蓄水池中均设置有液面控制器;所述温度控制器用于感知水温和控制所述第一板式换热器,所述液面控制器用于控制所述第一蓄水池或所述第二蓄水池中的水位;所述第二蓄水池中的液面控制器包括低液面控制器与高液面控制器,所述第二蓄水池通过预设高、低水位阈值进行水位调节,其中,所述高液面控制器设置在预设高水位阈值位置处,所述低液面控制器设置在预设低水位阈值位置处;当所述第二蓄水池中的水位低于预设低水位阈值时,所述低液面控制器控制水位开关打开开关,将经所述净水设备净化的纯净水补充入所述第二蓄水池;当所述第二蓄水池中的水位高于预设高水位阈值时,高液面控制器控制水位开关关闭开关,停止向所述第二蓄水池提供纯净水;

所述泳池还设有过滤加热回流装置,所述过滤加热回流装置包括依次连接的第二板式换热器、沙缸、水泵;

所述水泵的一端与泳池连接,另一端与沙缸连接;

所述第二板式换热器的一端与沙缸连接,另一端与所述泳池连接;

所述泳池与所述杀毒设备之间还设置有毛发过滤器。

2. 根据权利要求1所述的婴幼儿泳池纯净水循环系统,其特征在于,还包括与所述第二蓄水池连接的洗浴设备和/或饮水设备。

3. 一种婴幼儿泳池纯净水循环方法,其特征在于,所述循环方法包括:

通过第一蓄水池对水源进行净化处理,得到纯净水;

将所述第一蓄水池中经过净化处理后得到的纯净水输送至第二蓄水池进行加热,得到预设温度的热水;将所述第一蓄水池净化处理中产生的污水进行排污处理;所述第一蓄水池与自来水连接,用于提供水源;

将所述第二蓄水池中经过加热得到预设温度的热水输送至泳池供游泳者使用;所述第二蓄水池通过温度控制器控制第一板式换热器来调节水温,所述第一蓄水池、第二蓄水池通过液面控制器来调节水位;所述第二蓄水池中的液面控制器包括低液面控制器与高液面控制器;所述第二蓄水池通过预设高、低水位阈值进行水位调节,当所述第二蓄水池中的水位低于预设低水位阈值时,通过低液面控制器控制水位开关打开,将净化处理后的纯净水补充入所述第二蓄水池;当所述第二蓄水池中的水位高于预设高水位阈值时,通过高液面控制器控制水位开关关闭,停止向所述第二蓄水池输送纯净水;

将所述泳池中的水进行杀菌消毒处理后作为水源回流至所述第一蓄水池,供循环再利用;

其中,所述泳池还设有过滤加热回流装置,所述过滤加热回流装置包括依次连接的第二板式换热器、沙缸、水泵;

所述水泵的一端与泳池连接,另一端与沙缸连接;

所述第二板式换热器的一端与沙缸连接,另一端与所述泳池连接;

所述泳池中的水在杀菌消毒之前进行毛发过滤处理。

4. 根据权利要求3所述的婴幼儿泳池纯净水循环方法, 其特征在于, 所述第二蓄水池中经过加热得到预设温度的热水还可输送至饮水设备和/或洗浴设备。

婴幼儿泳池纯净水循环系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水循环系统技术领域,特别涉及一种婴幼儿泳池纯净水循环系统及方法。

背景技术

[0002] 随着社会经济的不断发展,人民群众对文化体育锻炼的要求也越来越高。游泳作为一种全方位的健身方式,越来越受到大众的青睐。尤其在炎热的夏日,游泳更是人们户外运动的首选。但是,由于游泳过程中游泳者身体与池水直接接触,池水的水质对游泳群体的健康有着直接的影响,同时人体在游泳池时的浸泡过程中,体表会有大量脏物及分泌物脱落溶解于水中,使池水受污染,这些污染物中包含着大量的细菌和各种致病菌。如果池水不卫生,可能会引起眼、耳、鼻、喉、皮肤和消化器官等疾病,甚至可能成为某些疾病(如红眼病、皮肤病、伤寒,甚至性病)的传播媒体。良好的水质不仅对广大游泳者身体健康起重要作用,而且对防止传染病的传播和流行有着直接的影响。因此需要对这些游泳池中的水进行定期处理,以使水质保持在法定的限度内。

[0003] 尤其对于婴幼儿来说,由于抵抗力、免疫力均不如成人,且目前游泳池中的水源主要是自来水,自来水中含有较多的细菌,这些细菌会对婴幼儿造成一定的感染,因此婴幼儿在游泳过程中的水循环系统更需要注意水资源的环境卫生,以确保婴幼儿在游泳的同时注意身体健康。

[0004] 此外,为保证游泳池的水位和良好的水循环,良好的自动化的水循环系统也不可或缺,因此本领域迫切需要一种能够自动调整水位、自动加热、自过滤自净化且使用安全的婴幼儿泳池纯净水循环系统。

发明内容

[0005] 本发明的实施例旨在克服以上技术问题,提出一种自动调整水位、自动加热、自过滤、自净化且使用安全的婴幼儿泳池纯净水循环系统及方法。

[0006] 为解决上述技术问题,根据本发明的第一方面,提供一种婴幼儿泳池纯净水循环系统,其中,包括:

[0007] 依次连接的第一蓄水池、净水设备、第二蓄水池和泳池;与所述净水设备连接的污水池;与所述第二蓄水池连接的第一板式换热器;及一端与所述泳池连接,另一端与所述第一蓄水池连接的杀毒设备;其中,

[0008] 所述第二蓄水池中设置有温度控制器,所述第一蓄水池、第二蓄水池中均设置有液面控制器;所述温度控制器用于感知水温和控制所述第一板式换热器,所述液面控制器用于控制所述第一蓄水池或所述第二蓄水池中的水位。

[0009] 根据本发明的第二方面,提供一种婴幼儿泳池纯净水循环系统,其中,所述泳池与所述杀毒设备之间还设置有毛发过滤器。

[0010] 根据本发明的第三方面,提供一种婴幼儿泳池纯净水循环系统,其中,所述泳池还

设有过滤加热回流装置,所述过滤加热回流装置包括依次连接的第二板式换热器、沙缸、水泵;

[0011] 所述水泵的一端与泳池连接,另一端与沙缸连接;

[0012] 所述第二板式换热器的一端与沙缸连接,另一端与所述泳池连接。

[0013] 根据本发明的第四方面,提供一种婴幼儿泳池纯净水循环系统,其中,所述第二蓄水池中的液面控制器包括低液面控制器与高液面控制器。

[0014] 根据本发明的第五方面,提供一种婴幼儿泳池纯净水循环系统,其中,还包括与所述第二蓄水池连接的洗浴设备和/或饮水设备。

[0015] 根据本发明的第六方面,提供一种婴幼儿泳池纯净水循环方法,其中,所述循环方法包括:

[0016] 通过第一蓄水池对水源进行净化处理,得到纯净水;

[0017] 将所述第一蓄水池中经过净化处理后得到的纯净水输送至第二蓄水池进行加热,得到预设温度的热水;将所述第一蓄水池净化处理中产生的污水进行排污处理;

[0018] 将所述第二蓄水池中经过加热得到预设温度的热水输送至泳池供游泳者使用;所述第二蓄水池通过温度控制器控制第一板式换热器来调节水温,所述第一蓄水池、第二蓄水池通过液面控制器来调节水位;

[0019] 将所述泳池中的水进行杀菌消毒处理后作为水源回流至所述第一蓄水池,供循环再利用。

[0020] 根据本发明的第七方面,提供一种婴幼儿泳池纯净水循环方法,其中,所述泳池中的水在杀菌消毒之前进行毛发过滤处理。

[0021] 根据本发明的第八方面,提供一种婴幼儿泳池纯净水循环方法,其中,所述泳池还设有过滤加热回流装置,所述过滤加热回流装置包括依次连接的第二板式换热器、沙缸、水泵;

[0022] 所述水泵的一端与泳池连接,另一端与沙缸连接;

[0023] 所述第二板式换热器的一端与沙缸连接,另一端与所述泳池连接。

[0024] 根据本发明的第九方面,提供一种婴幼儿泳池纯净水循环方法,其中,所述第二蓄水池中的液面控制器包括低液面控制器与高液面控制器;所述第二蓄水池通过预设高、低水位阈值进行水位调节,当所述第二蓄水池中的水位低于预设低水位阈值时,通过低液面控制器控制水位开关打开,将净化处理后的纯净水补充入所述第二蓄水池;当所述第二蓄水池中的水位高于预设高水位阈值时,通过高液面控制器控制水位开关关闭,停止向所述第二蓄水池输送纯净水。

[0025] 根据本发明的第十方面,提供一种婴幼儿泳池纯净水循环方法,其中,所述第二蓄水池中经过加热得到预设温度的热水还可输送至饮水设备和/或洗浴设备。

[0026] 本发明的婴幼儿泳池纯净水循环系统及方法相比于现有技术具有如下优点:

[0027] 1、整个婴幼儿泳池纯净水循环系统中的水均为纯净水,可以保证婴幼儿在游泳过程中的安全健康性。

[0028] 2、循环系统中设置有板式换热器,板式换热器具有传热效率高、占用空间小、安装拆卸方便的优点。

[0029] 3、循环系统中的泳池可单独与板式换热器连接,从而确保婴幼儿游泳环境中水温

保持恒温,从而防止婴幼儿在洗澡过程中由于温差造成的感冒发烧现象。

[0030] 4、循环系统中设置有沙缸、毛发过滤器、净水设备等,这些设备均用于对循环系统中的水资源进行过滤,从而确保循环系统中的水资源为纯净水。

[0031] 5、循环系统中经毛发过滤器过滤后的水还需经过杀毒设备进行杀菌消毒,从而确保循环系统水资源环境的使用安全性。

[0032] 6、循环系统可以与至少一个泳池、洗浴设备或饮水设备连接,从而满足水资源的全方面充分使用。

附图说明

[0033] 图1为本发明的婴幼儿泳池纯净水循环系统的一种结构示意图;

[0034] 图2为本发明的婴幼儿泳池纯净水循环系统的另一种结构示意图;

[0035] 图3为本发明的婴幼儿泳池纯净水循环系统中泳池的结构示意图;

[0036] 图4为本发明的婴幼儿泳池纯净水循环方法的流程示意图。

[0037] 附图标记说明:

[0038]	1、第一蓄水池	2、净水设备	3、污水池
[0039]	4、第二蓄水池	5、第一板式换热器	6、泳池
[0040]	61、过滤加热回流装置	611、第二板式换热器	612、沙缸
[0041]	613、水泵	7、毛发过滤器	8、杀毒设备
[0042]	9、加热保温装置	10、变频供水器	11、洗浴设备
[0043]	12、饮水设备		

具体实施方式

[0044] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参照附图,对本发明进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本发明的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构及技术的描述,以避免不必要地混淆本发明的概念。

[0045] 图1为本发明的婴幼儿泳池纯净水循环系统的一种结构示意图。如图1所示,本发明的婴幼儿泳池纯净水循环系统包括:泳池6、第一蓄水池1、净水设备2、污水池3、第二蓄水池4、第一板式换热器5与杀毒设备8。其中,第一蓄水池1、净水设备2、第二蓄水池4和泳池6依次连接,污水池3与净水设备2连接,第二蓄水池4与第一板式换热器5连接,杀毒设备8一端与泳池6连接,另一端与第一蓄水池1连接。具体地,泳池6用于使婴幼儿在水中游泳;第一蓄水池1与自来水连接,用于为婴幼儿泳池纯净水循环系统提供水源;净水设备2与第一蓄水池1连接,用于过滤自来水使之成为纯净水;污水池3与净水设备2连接,用于接收经过净水设备2过滤后的污水;第二蓄水池4与净水设备2连接,用于为泳池6提供水源;第一板式换热器5用于为第二蓄水池4中的水进行加热,保持第二蓄水池4中的水温处于恒温;杀毒设备8一端与泳池6连接,另一端与第一蓄水池1连接。需要说明的是,净水设备2是通过多层过滤系统将自来水过滤为纯净水,其中有30%左右自来水转化为污水排出至污水池3中。

[0046] 此外,在第二蓄水池4中可以设置有温度控制器,其中,温度控制器用于感知水温并控制第一板式换热器5,当温度控制器感知的水温高于循环系统设置的预设温度时,第一

板式换热器5会停止给第二蓄水池4中的水加热;当温度控制器感知的水温低于循环系统设置的预设温度时,第一板式换热器5会通过加压泵从第二蓄水池4中抽水,然后将纯净水进行加热,加热后的热水回流至第二蓄水池4,最终加热至水温达到预设温度时停止加热。

[0047] 另外,在第一蓄水池1和第二蓄水池4中均可以设置有液面控制器,液面控制器用于控制第一蓄水池1或第二蓄水池4中的水位。优选的,在第一蓄水池1中可以设置有一个液面控制器,该液面控制器设置在第一蓄水池1整体容积的 $3/7 \sim 5/7$ 位置处,即控制第一蓄水池1中的水位处于整个第一蓄水池1容积的 $3/7 \sim 5/7$ 位置处。

[0048] 在本发明的进一步实施例中,第二蓄水池4中的液面控制器包括低液面控制器与高液面控制器,进一步的,该第二蓄水池4还可以通过预设高、低水位阈值进行水位调节。其中,高液面控制器设置在预设高水位阈值位置处,低液面控制器设置在预设低水位阈值位置处。当第二蓄水池4中的水位低于预设低水位阈值时,低液面控制器控制水位开关打开开关,将经净水设备2净化的纯净水补充入第二蓄水池4;当第二蓄水池4中的水位高于预设高水位阈值时,高液面控制器控制水位开关关闭开关,停止向第二蓄水池4提供纯净水。

[0049] 在本发明的进一步实施例中,在泳池6上和杀毒设备8之间还可以设置有毛发过滤器7。其中,毛发过滤器7用于过滤婴幼儿游泳过后的泳池6中的水,经毛发过滤器7过滤后的水再经过杀毒设备8杀菌消毒后回流至第一蓄水池1。优选地,循环系统中的杀毒设备8可以为紫外线杀毒设备。需要说明的是,进一步地,图2为本发明的婴幼儿泳池纯净水循环系统的另一种结构示意图,如图2所示,本发明中的泳池6可以为若干个泳池6,分别设置于第二蓄水池4与杀毒设备8之间,若干个泳池6的容积可相同,可不同,只要进出水口的水流量保持一致即可,其中,若干个泳池6分别与第二蓄水池4连接,在图2中仅示出3个泳池6,在实际使用时可以根据需要设置泳池6的数量。

[0050] 图3为本发明的婴幼儿泳池纯净水循环系统中泳池的结构示意图,如图3所示,在本发明的进一步实施例中,泳池6上还可以设置有过滤加热回流装置61,该过滤加热回流装置61包括依次连接的第二板式换热器611、水泵613、沙缸612。其中,第二板式换热器611用于为泳池6中的纯净水进行加热,水泵613用于为抽水提供动力,沙缸612用于对水泵613抽取的纯净水进行过滤。水泵613的一端与泳池6连接,另一端与沙缸612连接,第二板式换热器611的一端与沙缸612连接,另一端与泳池6连接,即沙缸612设置在水泵613与第二板式换热器611之间。需要说明的是,本发明中的泳池6可以为若干个,若干个泳池6上均可以分别连接有过滤加热回流装置61。

[0051] 进一步,本发明的婴幼儿泳池纯净水循环系统的水温保持在 33°C 或 33°C 左右。具体地,当泳池6中的水温低于 31°C 时,此时泳池6中的温度控制器会将水温发送至第二板式换热器611,此时水泵613会从泳池6中抽水,在抽水前可以先经过撇沫器,然后经过沙缸612进行过滤,再流经第二板式换热器611进行加热,最终回流至泳池6中;当泳池6内的水温达到 33°C 时,该温度也可以稍微进行调整,第二板式换热器611的开关关闭,由此保证泳池6内的水温处于恒温。

[0052] 在本发明的进一步实施例中,循环系统还可以包括与第二蓄水池4连接的洗浴设备11,并且在洗浴设备11和第二蓄水池4之间还设置有加热保温装置9和变频供水器10,其中,第二蓄水池4、加热保温装置9、变频供水器10和洗浴设备11依次连接。变频供水器10的出水口还可以直接与第二蓄水池4连接,另外加热保温装置9的另一端通过水管与第二蓄水

池4连接,这样设置是为了通过冷热水混合,从而混合出适于洗浴的水温。

[0053] 在本发明的进一步实施例中,循环系统还可以包括饮水设备12,该饮水设备12通过水管与第二蓄水池4连接,该饮水设备12用于提供饮用水。

[0054] 本发明还提供了一种婴幼儿泳池纯净水循环方法,图4为本发明的婴幼儿泳池纯净水循环方法的流程示意图,如图4所示,本发明的婴幼儿泳池纯净水循环方法包括以下步骤:

[0055] 通过第一蓄水池1对水源进行净化处理,得到纯净水;

[0056] 将第一蓄水池1中经过净化处理后得到的纯净水输送至第二蓄水池4进行加热,得到预设温度的热水;

[0057] 将第二蓄水池4中经过加热得到的预设温度的热水输送至泳池6供游泳者使用;

[0058] 将泳池6中的水进行杀菌消毒处理后作为水源回流至所述第一蓄水池1,供循环再利用。

[0059] 具体实施例:

[0060] 本发明中以下具体以3.5吨第一蓄水池1、三个泳池为例,第一蓄水池1 中的液面控制器设置在2吨水位位置处。当液面达到2吨时,该液面控制器工作,切断自来水补给,当液面低于2吨时,自来水自动补充至2吨。

[0061] 第一蓄水池1设置为3.5吨时,对应地,第二蓄水池4设置为2.5吨,第一泳池设置为14.4吨水量,第二泳池设置为4.6吨水量,第三泳池设置为1.4 吨水量。另外,为了能够保持循环系统的水温处于恒温,与第二蓄水池4连接的第一板式换热器5设置为2平米,与第一泳池、第二泳池与第三泳池连接的板式换热器均设置为1平米。其中,2平米的板式换热器将29度左右热水加热至34℃,1平米的板式换热器将31℃热水加热至33℃,循环系统中所有的板式换热器均由温度控制器控制。

[0062] 本发明中的婴幼儿泳池纯净水循环系统中的第二蓄水池4中设置有两个液面控制器,第二蓄水池4的容量为2.5吨,相对较低位置的第一液面控制器设置在0.7吨水位Y2处,相对较高位置的第二液面控制器设置在2吨水位Y1 处,这两个液面控制器共同控制净水设备2的电源开关。当水位低于Y2处净水设备2启动,并以每小时2吨水的速度往第二蓄水池4内注入纯净水,当水位达到2吨水位即Y1处时,净水设备2断电,并停止供水,整个过程根据情况会周而复始进行,且全过程为自动化控制,即本发明的婴幼儿泳池纯净水循环系统具有自动控制水位、自净化的有益效果。

[0063] 第一板式换热器5与第二蓄水池4连接,由于第二蓄水池4中设置有温度控制器,控制第一板式换热器5中进水位置的K1开关,K1为冷水管开关,当水箱内水温低于34度时,K1开关打开,与第一板式换热器5连接的加压泵开始工作,将第二蓄水池4内的水抽至第一板式换热器5内,加热后回流,当第二蓄水池4内水温到达34度时,K1开关关闭,加压泵停止工作。需要说明的是,此处K1开关可由加压泵代替,由温度控制器直接控制加压泵电源,从而控制冷水水流。

[0064] 此外,本发明的婴幼儿泳池纯净水循环系统在32个小时内需要完成一次全系统过滤,每天工作16小时,系统中的所有开关均可自动调节。需要说明的是,在第二蓄水池4与第一泳池、第二泳池与第三泳池连接的水管中分别对应设置有水泵S1、S2、S3,在第一蓄水池1与第一泳池、第二泳池与第三泳池连接的水管中分别对应设置有水泵S7、S8、S9。其中,S1水

泵以每小时0.446 吨的速率向第一泳池进水,S2水泵以每小时0.146吨的速率向第二泳池进水, S3水泵以每小时0.045吨的速率向第三泳池进水;S7水泵以每小时0.446吨的速率为第一泳池出水,S8水泵以每小时0.146吨的速率为第二泳池出水,S9 水泵以每小时0.045吨的速率为第三泳池出水。也就是说,第一泳池、第二泳池与第三泳池中每个泳池进出水量相同,这样可以保证泳池中的水处于干净卫生的循环流动状态,从而确保婴幼儿在游泳过程中安全放心、健康舒心。其中,整个婴幼儿泳池纯净水循环系统中向第一蓄水池1的回水速率为每小时0.7吨。

[0065] 另外,由于每个泳池均与过滤加热回流装置61连接,其中,过滤加热回流装置61包括依次连接的第二板式换热器611、水泵613、沙缸612。在第一泳池、第二泳池与第三泳池中分别设置有温度控制器W1、W2、W3,在第一泳池6的出水口处设置有水泵S4,在第二泳池的出水口处设置有第二水泵S5,在第三泳池的出水口处设置有第三水泵S6,在第一泳池、第二泳池与第三泳池水循环过程中,当温度控制器W1、W2、W3感测到泳池中的水温低于31℃时,则温度控制器W1、W2、W3会分别控制对应的板式换热器B1、B2、B3 上的热水开关开启,此时与板式换热器B1、B2、B3分别连接的热源水路开始正常流动,开始换热给泳池水路,直到温度控制器W1、W2、W3感应到水温达到33℃时,需要说明的是,该33℃恒温可以根据具体情况适时调节,并不固定。另外,在与板式换热器B1、B2、B3分别连接的热源水路中,在水泵613 抽水之前,可以先经过撇沫器,然后将抽取的水分别提供给沙缸612,经沙缸 612过滤后分别送达板式换热器B1、B2、B3,然后再经过板式换热器B1、B2、B3加热后分别回流至第一泳池、第二泳池与第三泳池。

[0066] 应当理解的是,本发明的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本发明的原理,而不构成对本发明的限制。因此,在不偏离本发明的精神及范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。此外,本发明所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围及边界、或者这种范围及边界的等同形式内的全部变化及修改例。

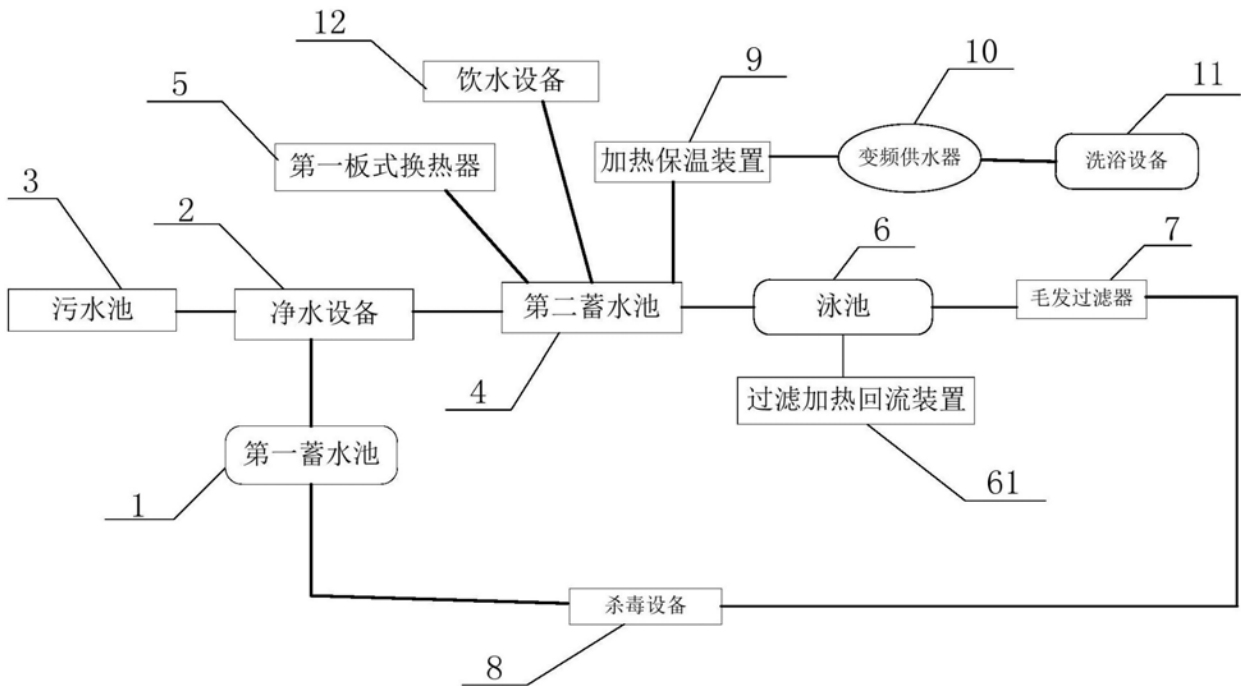


图1

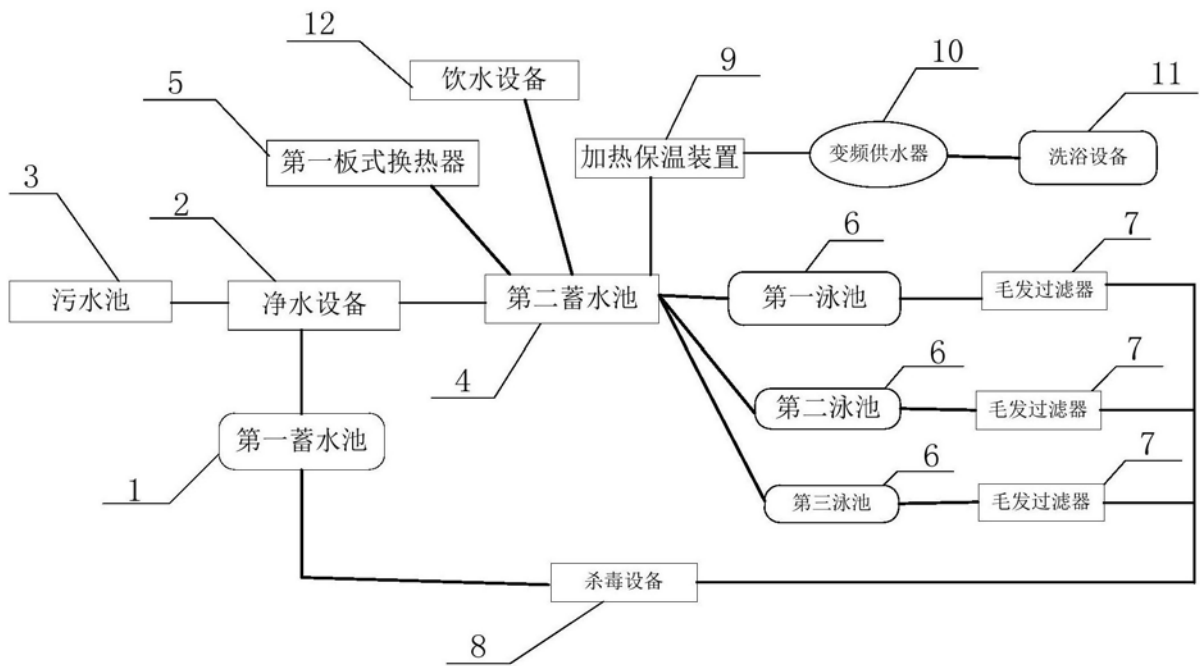


图2

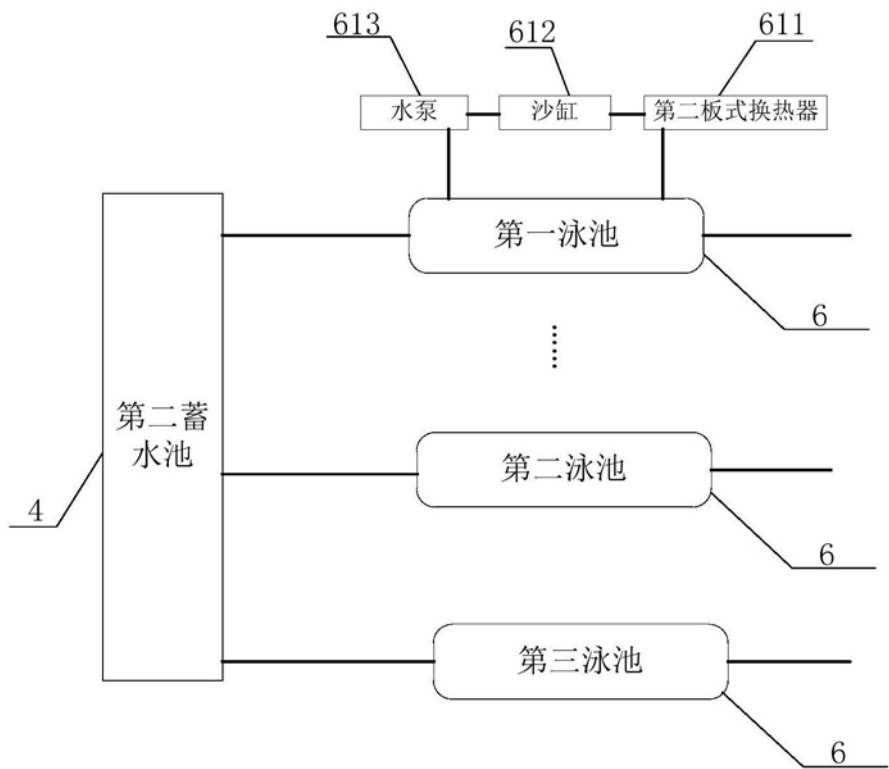


图3

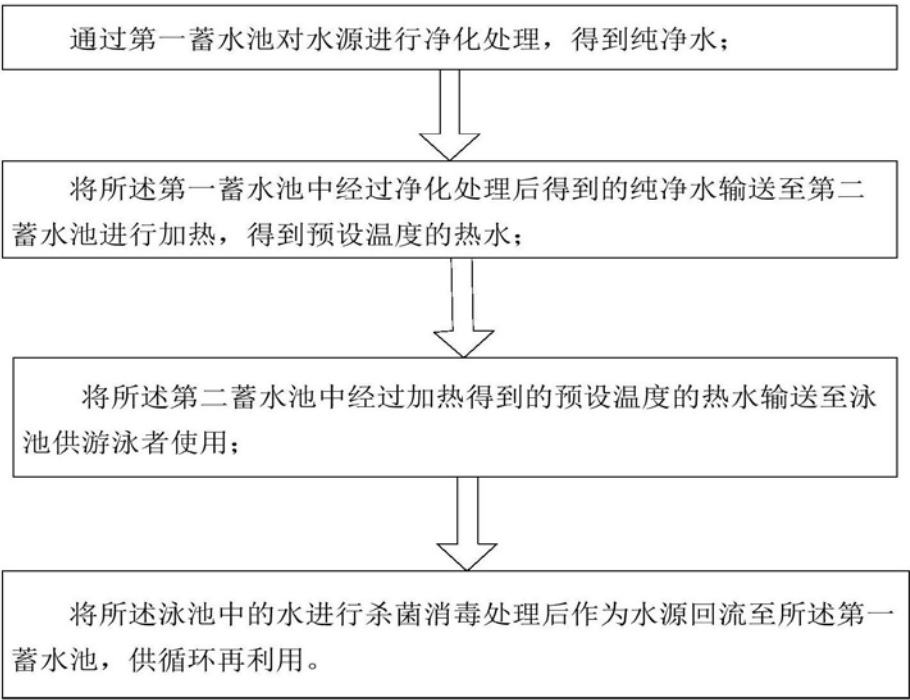


图4