



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217757156 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 08

(21) 申请号 202220338067.6

(22) 申请日 2022.02.18

(73) 专利权人 深圳恒通源环保科技有限公司  
地址 518000 广东省深圳市龙岗区横岗街道长江埔路30-1号A栋

(72) 发明人 徐夷 万荣群 符小宏 李金华

(74) 专利代理机构 深圳市精英专利事务所  
44242

专利代理师 李巍

(51) Int. Cl.

C02F 9/10 (2006.01)

C02F 103/02 (2006.01)

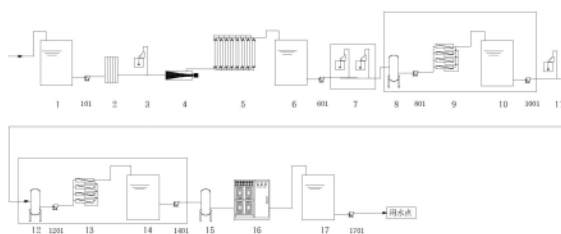
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种锅炉补给水处理系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种锅炉补给水处理系统,涉及水处理技术领域。一种锅炉补给水处理系统,包括由管道依次连接的换热器、第一过滤器、超滤装置、一级反渗透系统、二级反渗透系统、第二过滤器、EDI装置和除盐水箱;所述一级反渗透系统包括由管道依次连接的一级保安过滤器、一级反渗透装置和一级RO水箱;所述一级保安过滤器连接超滤装置;所述二级反渗透系统包括由管道依次连接的二级保安过滤器、二级反渗透装置和二级RO水箱;所述二级保安过滤器连接一级RO水箱;所述二级RO水箱连接第二过滤器。本实用新型的锅炉补给水处理系统,能够使原水达到锅炉补给的用水要求,可用于锅炉补给水,同时解决原水的二次利用以及锅炉失水需要持续补水的问题。



CN 217757156 U

1. 一种锅炉补给水处理系统,其特征在于,包括由管道依次连接的换热器、第一过滤器、超滤装置、一级反渗透系统、二级反渗透系统、第二过滤器、EDI装置和除盐水箱;所述一级反渗透系统包括由管道依次连接的一级保安过滤器、一级反渗透装置和一级RO水箱;所述一级保安过滤器一端连接超滤装置,另一端连接一级反渗透装置;所述二级反渗透系统包括由管道依次连接的二级保安过滤器、二级反渗透装置和二级RO水箱;所述二级保安过滤器一端连接一级RO水箱,另一端连接二级反渗透装置;所述二级RO水箱一端连接二级反渗透装置,另一端连接第二过滤器。

2. 根据权利要求1所述的锅炉补给水处理系统,其特征在于,所述换热器和第一过滤器之间的管道上设置有第一加药装置。

3. 根据权利要求2所述的锅炉补给水处理系统,其特征在于,所述超滤装置和一级保安过滤器之间的管道上依次设置有超滤水箱和第二加药装置,超滤水箱和超滤装置之间的管道上设置有超滤水泵;所述超滤水箱一端连接超滤装置,另一端连接超滤水泵;所述第二加药装置一端连接超滤水泵,另一端连接一级保安过滤器。

4. 根据权利要求3所述的锅炉补给水处理系统,其特征在于,所述一级保安过滤器和一级反渗透装置之间的管道上设置有一级高压泵。

5. 根据权利要求4所述的锅炉补给水处理系统,其特征在于,所述二级保安过滤器和二级反渗透装置之间的管道上设置有二级高压泵。

6. 根据权利要求5所述的锅炉补给水处理系统,其特征在于,所述一级RO水箱和二级保安过滤器之间的管道上设置有第三加药装置,一级RO水箱和第三加药装置之间的管道上设置有一级RO产水泵;所述一级RO产水箱一端连接一级反渗透装置,另一端连接一级RO产水泵;所述第三加药装置一端连接一级RO产水泵,另一端连接二级保安过滤器。

7. 根据权利要求6所述的锅炉补给水处理系统,其特征在于,所述二级RO水箱和第二过滤器之间的管道上设置有二级RO产水泵。

8. 根据权利要求7所述的锅炉补给水处理系统,其特征在于,所述除盐水箱的出口处设置有除盐水泵。

9. 根据权利要求8所述的锅炉补给水处理系统,其特征在于,还包括原水箱,所述原水箱与换热器通过管道连接。

10. 根据权利要求9所述的锅炉补给水处理系统,其特征在于,所述原水箱和换热器之间的管道上设置有原水泵;所述原水泵一端连接原水箱,另一端连接换热器。

## 一种锅炉补给水处理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理技术领域,尤其涉及一种锅炉补给水处理系统。

### 背景技术

[0002] 锅炉能将固体燃料、液体燃料、气体燃料中的化学能转变为热能;能够直接用电能、核能或废热,使水变成热水或蒸汽,可用于电厂中将电能转化为热能。但是,在锅炉使用过程中会产生排污损失,从而失水。

[0003] 这里以电厂的锅炉为例,排污损失里面包括正常的定期排污,排除沉渣和浓缩固形物,还有就是连续排污;由于电站锅炉参数都较高,所以对水质(无论是给水还是锅水)要求都很高,所以两种排污是失水的最大因素,大约占给水的5%左右;还有,如果是热力除氧,消耗蒸汽也很大,有的也可达到蒸汽量的5%左右;加上其它不可回收凝结水的生活用蒸汽、跑、冒、滴、漏等。因此,需要不断给锅炉补充补给水。

[0004] 所以,针对锅炉失水需要持续补水的问题,需要研究一种锅炉补给水处理系统,用于对原水处理,是原水满足锅炉补给水的水质要求,实现原水的二次利用,同时将处理后的水用于锅炉补给水,解决锅炉失水的问题。

### 实用新型内容

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种锅炉补给水处理系统,目的在于同时解决原水的二次利用以及锅炉失水需要持续补水的问题。

[0006] 具体为:

[0007] 一种锅炉补给水处理系统,包括由管道依次连接的换热器、第一过滤器、超滤装置、一级反渗透系统、二级反渗透系统、第二过滤器、EDI装置和除盐水箱;所述一级反渗透系统包括由管道依次连接的一级保安过滤器、一级反渗透装置和一级RO水箱;所述一级保安过滤器一端连接超滤装置,另一端连接一级反渗透装置;所述二级反渗透系统包括由管道依次连接的二级保安过滤器、二级反渗透装置和二级RO水箱;所述二级保安过滤器一端连接一级RO水箱,另一端连接二级反渗透装置;所述二级RO水箱一端连接二级反渗透装置,另一端连接第二过滤器。

[0008] 优选的,所述换热器和第一过滤器之间的管道上设置有第一加药装置。

[0009] 优选的,所述超滤装置和一级保安过滤器之间的管道上依次设置有超滤水箱和第二加药装置,超滤水箱和超滤装置之间的管道上设置有超滤水泵;所述超滤水箱一端连接超滤装置,另一端连接超滤水泵;所述第二加药装置一端连接超滤水泵,另一端连接一级保安过滤器。

[0010] 优选的,所述一级保安过滤器和一级反渗透装置之间的管道上设置有一级高压泵。

[0011] 优选的,所述二级保安过滤器和二级反渗透装置之间的管道上设置有二级高压泵。

[0012] 优选的,所述一级RO水箱和二级保安过滤器之间的管道上设置有第三加药装置,一级RO水箱和第三加药装置之间的管道上设置有一级RO产水泵;所述一级RO产水箱一端连接一级反渗透装置,另一端连接一级RO产水泵;所述第三加药装置一端连接一级RO产水泵,另一端连接二级保安过滤器。

[0013] 优选的,所述二级RO水箱和第二过滤器之间的管道上设置有二级RO产水泵。

[0014] 优选的,所述除盐水箱的出口处设置有除盐水泵。

[0015] 优选的,还包括原水箱,所述原水箱与换热器通过管道连接。

[0016] 进一步的,所述原水箱和换热器之间的管道上设置有原水泵;所述原水泵一端连接原水箱,另一端连接换热器。

[0017] 有益效果:

[0018] 本实用新型的锅炉补给水处理系统,通过对原水进行一系列的水处理,使原水达到锅炉补给水的用水要求,可用于锅炉补给水,实现了原水的循环使用,提高了利用率,降低了成本;同时解决了锅炉失水需要不断补水的问题。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型锅炉补给水处理系统的示意图。

[0021] 图2为本实用新型锅炉补给水处理系统的部分示意图。

[0022] 图3为本实用新型锅炉补给水处理系统的部分示意图。

[0023] 图4为本实用新型锅炉补给水处理系统的部分示意图。

[0024] 图5为本实用新型废水外供系统的示意图。

[0025] 图中标识说明:

[0026] 1-原水箱;101-原水泵;2-换热器;3-第一加药装置;4-第一过滤器;5-超滤装置;6-超滤水箱;601-超滤水泵;7-第二加药装置;8-一级保安过滤器;801-一级高压泵;9-一级反渗透装置;10-一级RO水箱;1002-一级RO产水泵;11-第三加药装置;12-二级保安过滤器;1301-二级高压泵;13-二级反渗透装置;14-二级RO水箱;1401-二级RO产水泵;15-第二过滤器;16-EDI装置;17-除盐水箱;1701-除盐水泵;18-废水外供系统;181-废水池;182-真空引水罐183-废水泵;184-备用废水泵。

## 具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 应当理解,当在本说明书和所附权利要求书中使用时,术语“包括”和“包含”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整

体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0029] 还应当理解,在此本实用新型说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本实用新型。如在本实用新型说明书和所附权利要求书中所使用的那样,除非上下文清楚地指明其它情况,否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

[0030] 还应当进一步理解,在本实用新型说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合,并且包括这些组合。

[0031] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0032] 术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0033] 术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平、竖直或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0034] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0035] 实施例1

[0036] 请参阅图1-4所示的锅炉补给水处理系统,包括由管道依次连接的原水箱1、换热器2、第一过滤器4、超滤装置5、超滤水箱6、一级反渗透系统、二级反渗透系统、第二过滤器15、EDI装置16和除盐水箱17。

[0037] 原水箱1与换热器2之间的管道上设置有原水泵101,原水通过管道进入原水箱1中,被原水泵101抽入换热器2中加热,换热器2可选为板式换热器。换热器2与第一过滤器4之间的管道上设置有第一加药装置3,第一加药装置3用于向管道中加入杀菌剂,杀菌剂随着换热器2中产出的水通入第一过滤器4中进行过滤处理,过滤后的原水再通过管道进入到超滤装置5中超滤处理。其中,第一过滤器4可选为自清洗过滤器。

[0038] 超滤装置5确保预处理的水量与水质,其出水水质满足反渗透系统进水要求;超滤膜元件选用外压膜,材质选用聚偏氟乙烯PVDF,保证设计年限内膜元件正常运行和合理的清洗周期。

[0039] 超滤水箱6与一级反渗透系统之间的管道上依次设置有超滤水泵601和第二加药装置7;第二加药装置7用于向管道中加入还原/阻垢剂。超滤处理后的水通过管道进入超滤水箱6中,被超滤水泵601压入管道中,与管道中加入的还原/阻垢剂一同进入一级反渗透系统中进行处理。

[0040] 参考图3,一级反渗透系统包括由管道依次连接的一级保安过滤器8、一级高压泵801、一级反渗透装置9、一级RO水箱10和一级RO产水泵1001;具体的,一级保安过滤器8与第

二加药装置7通过管道连接,经超滤的水和管道中加入的还原/阻垢剂通入到一级保安过滤器8中混合、过滤,过滤后的水被一级高压泵801抽入到一级反渗透装置9中进行第一次反渗透操作,产生的清水通入到一级RO水箱10中。其中,一级RO水箱中的RO代表反渗透设备,即一级RO水箱为反渗透设备。

[0041] 参考图4,二级反渗透系统包括由管道依次连接的二级保安过滤器12、二级高压泵1201、二级反渗透装置13、二级RO水箱14和二级RO产水泵1401。一级反渗透系统与二级反渗透系统之间的管道上设置有第三加药装置11,具体的,第三加药装置11一端连接一级RO产水泵1001,另一端连接二级保安过滤器12;第三加药装置11用于向管道中加入氢氧化钠等PH调节剂,用于平衡水的PH值。一级RO产水泵1001和二级保安过滤器12连接,一级RO产水泵1001将一级RO水箱10中的清水抽入到管道中,与管道中加入的氢氧化钠等PH调节剂一同通入到二级保安过滤器12中混合、过滤。过滤后的清水由二级高压泵1201抽入到二级反渗透装置13中进行第二次反渗透操作,产生的纯水通入到二级RO水箱14中。二级RO水箱与一级RO水箱同,均为反渗透设备。

[0042] 二级反渗透系统与第二过滤器15连接,具体的,二级RO产水泵1401与第二过滤器15连接。二级RO产水泵1401将二级RO水箱14中的纯水抽入到第二过滤器15中过滤,第二过滤器15可选为精密过滤器。第二过滤器15连接EDI装置,经第二过滤器15过滤的纯水通入EDI装置16中进行进一步处理。

[0043] EDI装置16中的EDI,又称连续电除盐技术,是将传统电渗析技术和离子交换技术相结合,在电场力的作用下,通过阳、阴离子膜对阳、阴离子的选择透过性作用以及离子交换树脂对水中离子的交换作用,使水中离子作定向迁移,从而实现水的深度净化除盐。水电解产生的氢离子和氢氧根离子对树脂进行连续再生;因此,EDI制水过程不需要酸碱化学再生即可连续制取高品质超纯水。

[0044] EDI装置16连接除盐水箱17,即经过EDI装置16连续电除盐处理后,产生的纯水通入到除盐水箱17中。除盐水箱17出口处连接除盐水泵1701,除盐水泵1701可将除盐水箱17中的水抽出,通入到用水点中进行使用。

[0045] 同时,一级RO水箱、二级RO水箱、EDI装置和超滤装置均包含清洗系统,需要说明的是,清洗系统的具体结构为本领域技术人员所熟知,本实用新型在此不作具体限定。

[0046] 且本实用新型的锅炉补给水处理系统,在进行原水处理过程中产生的废水均可通入废水外供系统18中,进行进一步处理;参考图5,废水外供系统18包括由管道依次连接的废水池181、真空引水罐182和废水泵183,且废水泵183还并联有备用废水泵184;管道S1和管道S2均为废水进水管,分别用于将反渗透产生的浓水以及超滤装置的反洗水通入废水池18,废水池18内的废水通过管道S3进入真空引水罐182,可经管道S4排出或者被废水泵183压入管道S6从而外供到指定处理点排出。

[0047] 本实用新型的锅炉补给水处理系统还包括一个压缩空气罐,用于系统中超滤装置的反洗用气以及仪表用气。需要说明的是,压缩空气罐的具体结构为本领域技术人员所熟知,本实用新型在此不作具体限定。

[0048] 综上所述,本实用新型的锅炉补给水处理系统,可将原水进行水处理,达到锅炉运行所需的补给水的水质要求,从而用于锅炉补给水,具体的:

[0049] 原水进入到原水箱1中,经原水泵101抽到换热器3中加热;加热后的原水通入管道

中,与第一加药装置3加入管道的杀菌剂一同通入到第一过滤器4中进行混合、过滤,滤除部分杂质后的原水通入到超滤装置5中进行超滤操作;经超滤纯化的原水通入超滤水箱6中,被超滤水泵601压入管道中,与第二加药装置7加入管道的还原/阻垢剂一同通入到一级保安过滤器8中进行混合、过滤;过滤后的原水被一级高压泵801抽入到一级反渗透装置9中进行第一次反渗透操作;第一次反渗透操作产生的清水通入一级RO水箱10中,被一级RO产水泵1001抽入到管道中,与第三加药装置11加入管道的氢氧化钠等PH调节剂一同通入到二级保安过滤器12中进行混合、过滤;过滤后的清水被二级高压泵1201压入到二级反渗透装置13中进行第二次反渗透操作;第二次反渗透操作产生的纯水通入到二级RO水箱17中,被二级RO产水泵1401压入到第二过滤器15中进行过滤,然后通入到EDI装置16中进行连续电除盐操作,除去盐的纯水通入到除盐水箱17中储存,与除盐水箱17出水口相连的除盐水泵1701可将纯水抽入到用水点进行使用,用于锅炉补给水。

[0050] 本实用新型的锅炉补给水处理系统,包括自清洗过滤系统、原水加热系统、超滤系统、反渗透系统(包括加药及清洗系统)、EDI装置、压缩空气贮罐、各类水箱、各类水泵等所有补给水处理系统。通过对原水进行一系列的水处理,使原水达到锅炉补给水的用水要求,可用于锅炉补给水,实现了原水的循环使用,提高了利用率,降低了成本。

[0051] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

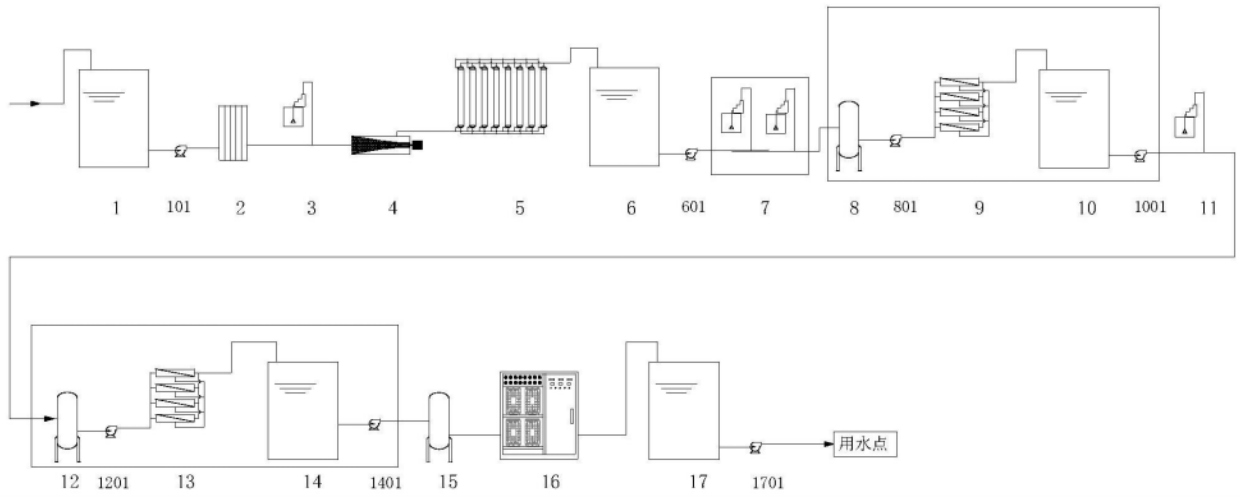


图1

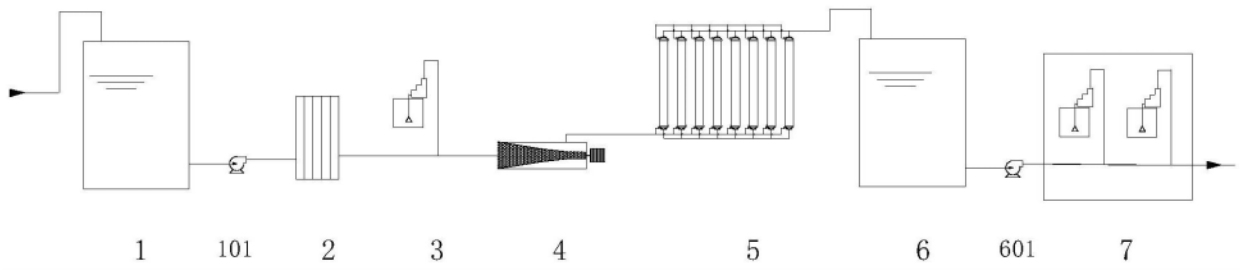


图2

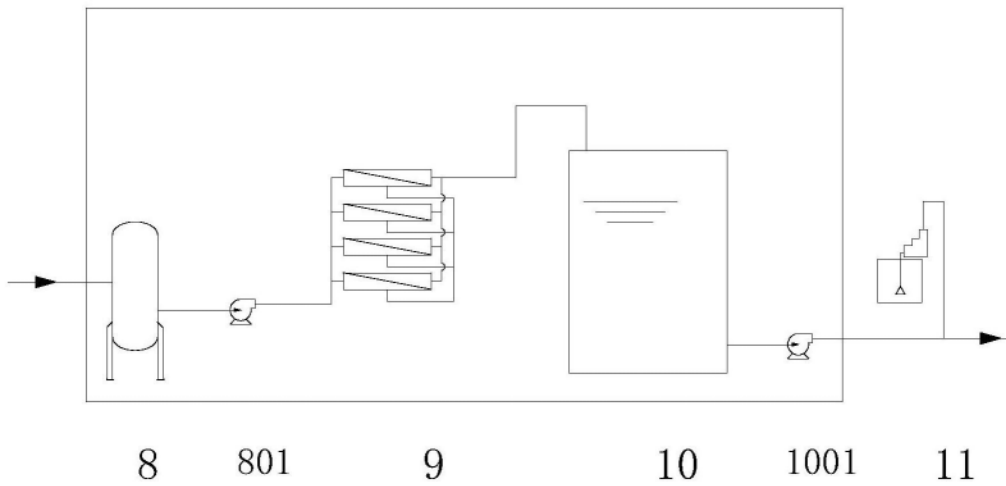


图3

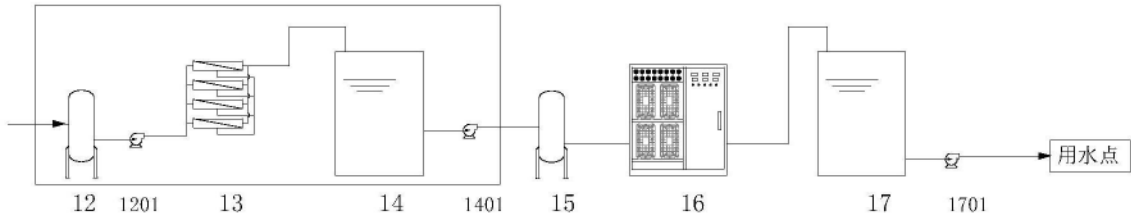
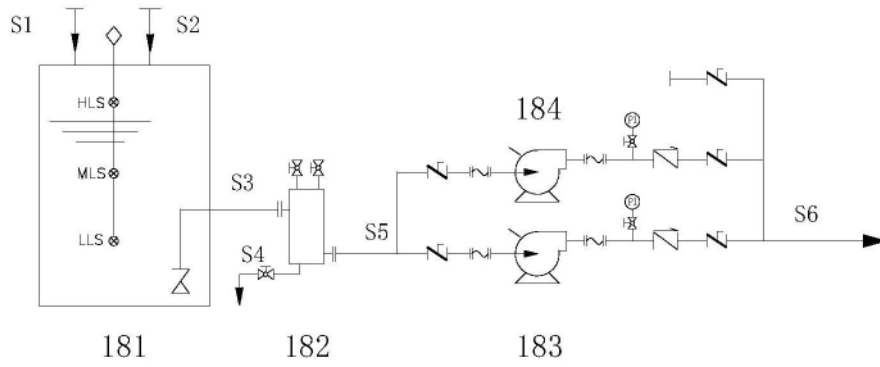


图4



18

图5