(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103836606 A
(43)申请公布日 2014.06.04

(21)申请号 201210483431.9

(22)申请日 2012.11.25

(71)申请人 哈尔滨弘盛电力设备有限公司
地址 150040 黑龙江省哈尔滨市香坊区文治二道街8号

(72)发明人 王剑英

(51)Int.Cl.
F22B 37/54(2006.01)
F22B 3/04(2006.01)
F22D 1/00(2006.01)

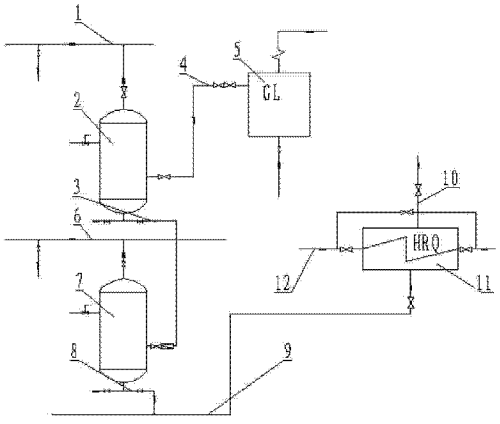
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

排污水余热回收装置

(57)摘要

本发明公开了一种排污水余热回收装置，包含高压扩容罐，低压扩容罐，高压罐调节水管路，低压罐调节水管路，高压分离集汽管，低压分离集汽管，排污水换热器，低压未换热排污水管路，低压换热后排污水管路，锅炉补给水管，锅炉排污管，高压扩容罐与锅炉排污管和高压分离集汽管及高压罐调节水管路连接，低压扩容罐与高压罐调节水管路和低压分离集汽管及低压罐调节水管路连接，低压罐调节水管路与低压未换热排污水管路连接，低压未换热排污水管路与排污水换热器连接，排污水换热器与低压换热后排污水管路连接，锅炉补给水管与排污水换热器连接。本发明具有结构合理系统，简单实用，安装便利，操作方便，工作环境好，安全可靠等优点。



CN 103836606 A

1. 一种排污水余热回收装置，包括高压扩容罐 (2)，低压扩容罐 (7)，高压罐调节水管路 (3)，低压罐调节水管路 (8)，高压分离集汽管 (1)，低压分离集汽管 (6)，排污水换热器 (11)，低压未换热排污水管路 (9)，低压换热后排污水管路 (10)，锅炉补给水管 (12)，锅炉排污管 (4)，其特征在于：锅炉排污管 (4) 与高压扩容罐 (2) 连接，高压扩容罐 (2) 与高压分离集汽管 (1) 连接，高压扩容罐 (2) 与高压罐调节水管路 (3) 连接，高压罐调节水管路 (3) 与低压扩容罐 (7) 连接，低压扩容罐 (7) 与低压分离集汽管 (6) 连接，低压扩容罐 (7) 与低压罐调节水管路 (8) 连接，低压罐调节水管路 (8) 与低压未换热排污水管路 (9) 连接，低压未换热排污水管路 (9) 与排污水换热器 (11) 连接，排污水换热器 (11) 与低压换热后排污水管路 (10) 连接，锅炉补给水管 (12) 与排污水换热器 (11) 连接，即取自锅炉汽包 (5) 内的高盐浓度过热饱和状态的排污水经锅炉排污管 (4) 排入高压扩容罐 (2) 第一次闪蒸蒸发，所得的蒸汽通过高压分离集汽管 (1) 进入除氧器等设备循环使用，新压力下的饱和水再通过高压罐调节水管路 (3) 进入到低压扩容罐 (7) 内第二次闪蒸，产生的新蒸汽以低压分离集汽管 (6) 排到循环用水设备，新饱和水经低压罐调节水管路 (8) 后将进入排污水换热器 (11)，将锅炉补给水管 (12) 内的软化水加热，两次闪蒸是通过高低压力罐调节水管路 (3) 和 (8) 进行调节来达到最佳的闪蒸效果。

2. 根据权利要求 1 所述的排污水余热回收装置，其特征是：锅炉排污管 (4) 与高压扩容罐 (2) 连接，高压扩容罐 (2) 与高压分离集汽管 (1) 连接，高压扩容罐 (2) 与高压罐调节水管路 (3) 连接，高压罐调节水管路 (3) 与低压扩容罐 (7) 连接，低压扩容罐 (7) 与低压分离集汽管 (6) 连接，低压扩容罐 (7) 与低压罐调节水管路 (8) 连接，低压罐调节水管路 (8) 与低压未换热排污水管路 (9) 连接，低压未换热排污水管路 (9) 与排污水换热器 (11) 连接，排污水换热器 (11) 与低压换热后排污水管路 (10) 连接，锅炉补给水管 (12) 与排污水换热器 (11) 连接。

3. 根据权利要求 1 所述的排污水余热回收装置，其特征是：取自锅炉汽包 (5) 内的高盐浓度过热饱和状态的排污水经锅炉排污管 (4) 排入高压扩容罐 (2) 第一次闪蒸蒸发，所得的蒸汽通过高压分离集汽管 (1) 进入除氧器等设备循环使用；新压力下的饱和水再通过高压罐调节水管路 (3) 进入到低压扩容罐 (7) 内第二次闪蒸，产生的新蒸汽通往以低压分离集汽管 (6) 排到循环用水设备再次利用。

4. 根据权利要求 1 所述的排污水余热回收装置，其特征是：低压罐二次闪蒸后新产生的饱和水经低压罐调节水管路 (8) 后将进入排污水换热器 (11)，将锅炉补给水管 (12) 内的软化水加热。

排污水余热回收装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种排污水余热回收装置，尤其适用于火力发电厂大容量机组锅炉系统的连续排污装置。

背景技术

[0002] 火力发电厂锅炉系统为了获得高品质的蒸汽，必须保证锅炉水的水质在一稳定的指标范围内。而采用锅炉连续排污方式就可以使锅炉水的含盐量、碱度或磷酸盐含量不超过规定的允许值。

[0003] 现在多数场合所使用的是依据不同排污量配以相应的锅炉连续排污扩容器。为了尽可能的利用排污热量来代替压力高的乏汽(即汽轮机抽汽)的热量，采用的或者是提高排污水冷却后的温度，或者是提高扩容器内的压力。而这样终将导致减少锅炉给水系统内以蒸汽形式所回收的凝结水量。

[0004] 连续排污扩容器接收锅炉连续排污水，在连续排污工作压力下一部分水汽化为蒸汽，送入相应压力的除氧器中，以回收工质和热量；连续排污扩容器内剩余未汽化的排污水排到地沟。这部分排掉的热水所带走的热量和水本身就是资源的一种浪费。但是为了锅炉运行安全和保证蒸汽品质，连续排污又是必要的。但从经济性和资源考虑则希望尽可能的减少排污量，从而减少水的损失和热量的流失。

发明内容

[0005] 本发明研制了一种排污水余热回收装置，其目的是提供一种结构合理系统，简单实用，安装便利，操作方便，工作环境好，安全可靠的排污水余热回收装置。

[0006] 为达到上述目的，本发明装置是通过以下技术方案实现的，排污水余热回收装置，包含高压扩容罐，低压扩容罐，高压罐调节水管路，低压罐调节水管路，高压分离集汽管，低压分离集汽管，排污水换热器，低压未换热排污水管路，低压换热后排污水管路，锅炉补给水管，锅炉排污管，锅炉排污管与高压扩容罐连接，高压扩容罐与高压分离集汽管连接，高压扩容罐与高压罐调节水管路连接，高压罐调节水管路与低压扩容罐连接，低压扩容罐与低压分离集汽管连接，低压扩容罐与低压罐调节水管路连接，低压罐调节水管路与低压未换热排污水管路连接，低压未换热排污水管路与排污水换热器连接，排污水换热器与低压换热后排污水管路连接，锅炉补给水管与排污水换热器连接，即取自锅炉汽包内的高盐浓度过热饱和状态的排污水经锅炉排污管排入高压扩容罐，这种高温度、高焓值的过热饱和水，随着其压力突然降低，水的汽化点降低，使原来的饱和状态被破坏，一部份水放出过热热量成为新压力下的饱和水，一部分水吸收蒸发潜热而成为蒸汽，这就是第一次闪蒸蒸发，所得的蒸汽含盐量符合锅炉水质要求，其通过高压分离集汽管进入除氧器等设备循环使用；新压力下的饱和水再通过高压罐调节水管路进入到低压扩容罐内，如上所述将发生第二次闪蒸，产生的新蒸汽通往以低压分离集汽管排到循环用水设备再次利用，新产生的饱和水经低压罐调节水管路后将进入排污水换热器，将锅炉补给水管内的软化水加热，两次

闪蒸是通过高低压力罐调节水管路进行调节来达到最佳的闪蒸效果。

[0007] 本发明的有益效果是利用合理的工艺布局方式将达到最大的限度的回收工质热量和降低排污水温度。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明排污水余热回收装的系统结构示意图。

具体实施方式

[0009] 下面结合附图对本发明的实施例作进一步详细的描述。

[0010] 如图 1 所示，排污水余热回收装，包括高压扩容罐 2，低压扩容罐 7，高压罐调节水管路 3，低压罐调节水管路 8，高压分离集汽管 1，低压分离集汽管 6，排污水换热器 11，低压未换热排污水管路 9，低压换热后排污水管路 10，锅炉补给水管 12，锅炉排污管 4，锅炉排污管 4 与高压扩容罐 2 连接，高压扩容罐 2 与高压分离集汽管 1 连接，高压扩容罐 2 与高压罐调节水管路 3 连接，高压罐调节水管路 3 与低压扩容罐 7 连接，低压扩容罐 7 与低压分离集汽管 6 连接，低压扩容罐 7 与低压罐调节水管路 8 连接，低压罐调节水管路 8 与低压未换热排污水管路 9 连接，低压未换热排污水管路 9 与排污水换热器 11 连接，排污水换热器 11 与低压换热后排污水管路 10 连接，锅炉补给水管 12 与排污水换热器 11 连接，即取自锅炉汽包 5 内的高盐浓度过热饱和状态的排污水经锅炉排污管 4 排入高压扩容罐 2，这种高温度、高焓值的过热饱和水，随着其压力突然降低，水的汽化点降低，使原来的饱和状态被破坏，一部份水放出过热热量成为新压力下的饱和水，一部分水吸收蒸发潜热而成为蒸汽，这就是第一次闪蒸蒸发，所得的蒸汽含盐量符合锅炉水质要求，其通过高压分离集汽管 1 进入除氧器等设备循环使用；新压力下的饱和水再通过高压罐调节水管路 3 进入到低压扩容罐 7 内，如上所述将发生第二次闪蒸，产生的新蒸汽通往以低压分离集汽管 6 排到循环用水设备再次利用，新产生的饱和水经低压罐调节水管路 8 后将进入排污水换热器 11，将锅炉补给水管 12 内的软化水加热，两次闪蒸是通过高低压力罐调节水管路 3 和 8 进行调节来达到最佳的闪蒸效果。

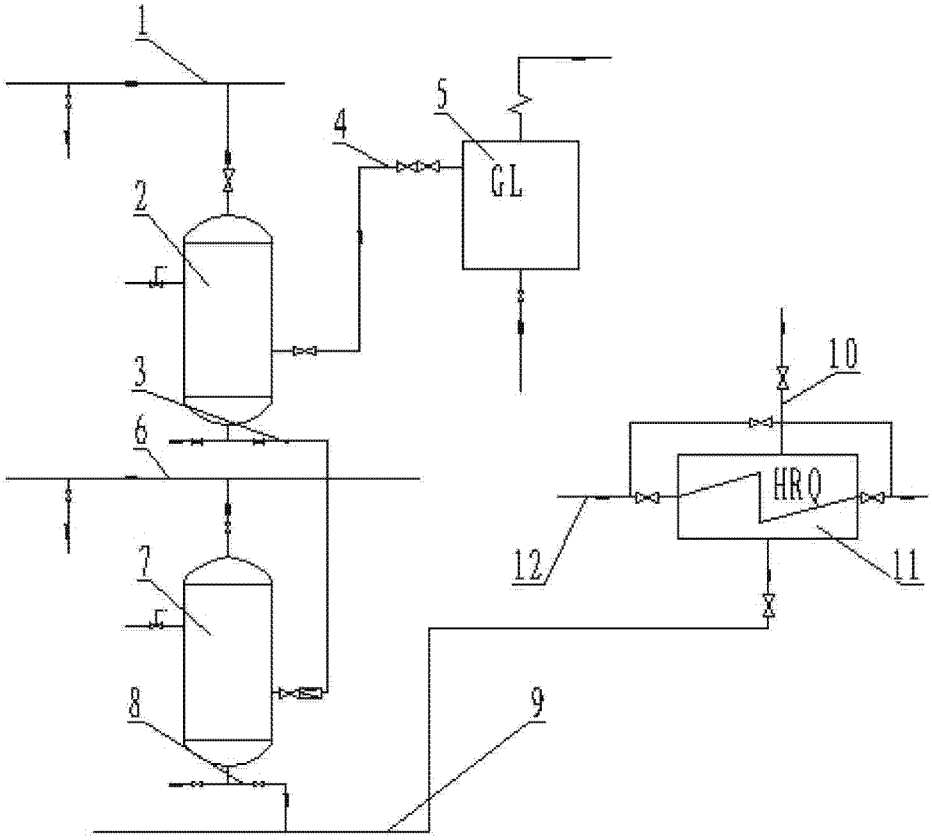


图 1