



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201724204 U

(45) 授权公告日 2011.01.26

(21) 申请号 201020210197.9

(22) 申请日 2010.06.01

(73) 专利权人 张吉焱

地址 100028 北京市朝阳区西坝河北里太阳
国际公馆 A3-701

(72) 发明人 张吉焱

(74) 专利代理机构 北京东正专利代理事务所

(普通合伙) 11312

代理人 刘瑜冬

(51) Int. Cl.

F22D 11/06 (2006.01)

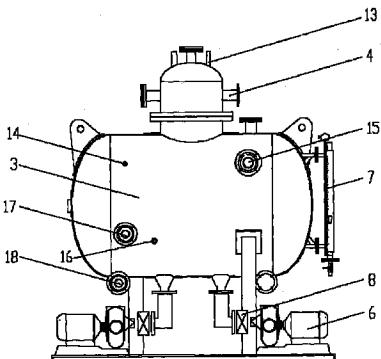
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种凝结水回收系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种闭式凝结水回收系统，该装置包括一锅炉，锅炉与若干用热设备连接，用热设备中的蒸汽及冷凝水通过管路与一集水容器的入水口连接，在集水容器底部有若干出水口，每个出水口连接一台耐高温凝结水泵，由耐高温凝结水泵将凝结水送回到锅炉。所述凝结水回收装置的操作控制由配套的自动控制系统完成。在集水容器器身上固定集水容器内部凝结水的液位计，液位计连接液位传感器，液位传感器信号接入自动控制系统作为一路控制信号，控制耐高温凝结水泵的运行方式。本实用新型自动化程度高，运行安全可靠，配套技术成熟，可杜绝氧腐蚀，并且结构紧凑、安装使用方便。



1. 一种凝结水回收系统,该系统包括一锅炉(1),锅炉与若干用热设备(2)连接,用热设备中的蒸汽及冷凝水通过管路与一集水容器(3)的入水口(4)连接,在集水容器底部有若干出水口(5),每个出水口连接一台耐高温凝结水泵(6),由耐高温凝结水泵将凝结水送回到锅炉,所述凝结水回收装置的操作控制由配套的自动控制系统完成,其特征在于,在集水容器器身上固定集水容器内部凝结水的液位计(7),液位计连接液位传感器,液位传感器信号接入自动控制系统作为一路控制信号,控制耐高温凝结水泵的运行方式。
2. 根据权利要求1所述的凝结水回收系统,其特征在于,在出水口和耐高温凝结水泵之间接入汽蚀消除装置(8)。
3. 根据权利要求1所述的凝结水回收系统,其特征在于,在入水口和用热设备之间接入压力平衡器(9)。
4. 根据权利要求3所述的凝结水回收系统,其特征在于,在压力平衡器和用热设备之间接入自力增压器(10)。
5. 根据权利要求4所述的凝结水回收系统,其特征在于,在自力增压器和用热设备之间接入疏水器(11)。
6. 根据权利要求5所述的凝结水回收系统,其特征在于,在疏水器和自力增压器之间接入管道排水器(12)。
7. 根据权利要求1所述的凝结水回收系统,其特征在于,所述集水容器上还开有排气口(13)、压力表口(14)、调压口(15)、温度计口(16)、排污口(17)和泄空口(18)。
8. 根据权利要求1所述的凝结水回收系统,其特征在于,在锅炉和耐高温凝结水泵之间接入吸气定压装置(19)。
9. 根据权利要求8所述的凝结水回收系统,其特征在于,在吸气定压装置和锅炉之间接入热力除氧器(20)。
10. 根据权利要求9所述的凝结水回收系统,其特征在于,在除氧器和锅炉之间接入除氧给水泵(21)。

一种凝结水回收系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于环保节能设备领域,具体来说是涉及一种凝结水回收系统。

背景技术

[0002] 随着能源日益紧缺,其价格不断攀升,余热回收利用成为节省燃料的最有效的途径。据统计分析,工业蒸汽经管道输送到用热设备使用,真正被有效利用的只有 75% 的潜热,而剩余 25% 的热量称为余热,大部分在凝结水中经疏水器排出,进入水沟或排向大气。而事实上凝结水经过软化或除盐处理,为最纯之蒸馏水,并且凝结水热焓值为新蒸汽的 20%~25%,热量高无腐蚀,还有一定的余压。因此,对企业而言,将凝结水直接排掉是沉重的负担和极大的浪费。

[0003] 目前的凝结水回收装置有很多,但大多采用手动操作方式,尤其是在集水容器的出水控制环节,自动化程度不高,影响系统运行的稳定性和安全性。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是为了解决现有的凝结水回收系统中集水容器的出水控制环节自动化程度不高的问题,提供一种全自动控制的凝结水回收系统。

[0005] 实现上述目的本实用新型的技术方案为,一种闭式凝结水回收系统,该装置包括一锅炉,锅炉与若干用热设备连接,用热设备中的蒸汽及冷凝水通过管路与一集水容器的入水口连接,在集水容器底部有若干出水口,每个出水口连接一台耐高温凝结水泵,由耐高温凝结水泵将凝结水送回到锅炉。所述凝结水回收装置的操作控制由配套的自动控制系统完成。在集水容器器身上固定集水容器内部凝结水的液位计,液位计连接液位传感器,液位传感器信号接入自动控制系统作为一路控制信号,控制耐高温凝结水泵的运行方式。

[0006] 优选方案为,在出水口和耐高温凝结水泵之间接入汽蚀消除装置。

[0007] 优选方案为,在入水口和用热设备之间接入压力平衡器。

[0008] 优选方案为,在压力平衡器和用热设备之间接入自力增压器。

[0009] 优选方案为,在自力增压器和用热设备之间接入疏水器。

[0010] 优选方案为,在疏水器和自力增压器之间接入管道排水器。

[0011] 优选方案为,所述集水容器上还开有排气口、压力表口、调压口、温度计口、排污口和泄空口。

[0012] 优选方案为,在锅炉和耐高温凝结水泵之间接入吸气定压装置。

[0013] 优选方案为,在吸气定压装置和锅炉之间接入热力除氧器。

[0014] 优选方案为,在除氧器和锅炉之间接入除氧给水泵。

[0015] 本实用新型和已有的凝结水回收系统相比具有以下优点:(1) 自动化程度高。本实用新型采用自动控制系统,自动控制水泵启停、自动调压、自动报警、双泵自动切换等措施,运行安全可靠。(2) 配套技术成熟。自力增压器(回水爬高器)、压力平衡器(多路共网器)等可满足各种系统,不同工况的回水要求。(3) 杜绝氧腐蚀,延长设备使用寿命。凝结

水闭式回收,杜绝了氧气、二氧化碳等溶解性气体对凝结水的二次污染,消除了氧腐蚀,从而延长了设备及管路的使用寿命。(4) 结构紧凑、安装使用方便。本实用新型机电一体化,占地面积小,安装使用方便。(5) 改善疏水工况,确保疏水畅通,延长疏水阀的使用寿命,提高了环保质量。

附图说明

- [0016] 图 1 是集水容器外形结构图;
- [0017] 图 2 是自动控制系统控制模式示意图;
- [0018] 图 3 是凝结水回收系统图;
- [0019] 图中,1、锅炉; 2、用热设备;
- [0020] 3、集水容器; 4、入水口;
- [0021] 5、出水口; 6、耐高温凝结水泵;
- [0022] 7、液位计; 8、汽蚀消除装置;
- [0023] 9、压力平衡器; 10、自力增压器;
- [0024] 11、疏水器; 12、管道排水器;
- [0025] 13、排气口; 14、压力表口;
- [0026] 15、调压口; 16、温度计口;
- [0027] 17、排污口; 18、泄空口;
- [0028] 19、吸气定压装置; 20、热力除氧器;
- [0029] 21、除氧给水泵。

具体实施方式

- [0030] 下面结合附图对本实用新型进行具体描述。
- [0031] 闭式凝结水回收装置,该装置包括一锅炉 1,锅炉与若干用热设备 2 连接,用热设备中的蒸汽及冷凝水通过管路与一集水容器 3 的入水口 4 连接,在集水容器底部有若干出水口 5,每个出水口连接一台耐高温凝结水泵 6,由耐高温凝结水泵将凝结水送回到锅炉。所述凝结水回收装置的操作控制由配套的自动控制系统完成。自动控制系统自动控制启停、自动调压、自动报警等功能,控制模式示意图如图 2 所示,形成多种性能融为一体的控制系统,运行安全可靠。
- [0032] 在集水容器器身上固定集水容器内部凝结水的液位计 7,液位计连接液位传感器,液位传感器信号接入自动控制系统作为一路控制信号,控制耐高温凝结水泵的运行方式。凝结水回收装置根据用热设备工艺对凝结水供水连续性的要求,采用连续或间歇式运行方式。连续运行主要针对供水连续性要求相当严格的情况,而采取的运行方式,主要通过变频调速方式控制凝结水泵的运行。间歇式运行是水泵按罐体内凝结水的充满度来设置的运行方式,水泵在高液时启动,低液位时停止。例如当出水口有两个时,相应的凝结水泵也有两台,当罐体内水位超出高水位线时两台水泵同时启动,待水位到达下限时,两台水泵同时停止。若某系统发生故障,将会自动发出声光报警,正常运行时,两台水泵会定时自动切换。
- [0033] 优选结构为,在出水口和耐高温凝结水泵之间接入汽蚀消除装置 8。汽蚀消除装置是根据流体力学和微过冷原理,结合凝结水动态两相流的特点消除水泵汽蚀,保证水泵安

全正常运行。通过汽蚀消除装置、调压装置，配合耐高温凝结水泵，消除水泵的汽蚀诱因，保证水泵在输送高温水时叶轮不被汽蚀。

[0034] 优选结构为，在入水口和用热设备之间接入压力平衡器 9，用于压力不同的多路凝结水进入一台回收设备时的管路，在共网器中利用高压凝结水喷射将低压管路凝结水引射到闭式凝结水回收装置中，解决由于压力不同的凝结水汇集在同一密闭设备中，高压流体会将低压液体顶回去，造成设备无法正常运行的难题。

[0035] 优选结构为，在压力平衡器和用热设备之间接入自力增压器 10。当冷凝水回收管道在地下或跨越马路障碍物等需要爬高时，在管道的最低处安装自力增压器，利用自身的特殊结构冷凝水的余压和二次汽凝结时的能量得到释放，提高冷凝水的爬高能力，消除水阻、汽阻和撞管等问题。

[0036] 优选结构为，在自力增压器和用热设备之间接入疏水器 11，可以保证顺畅流出凝结水。

[0037] 优选结构为，在疏水器和自力增压器之间接入管道排水器 12，用于凝结水量大、温度高、输送距离远的凝结水母管路。管道排水器分离汽水两相，使管路中趋于单相（液相），减少沿程阻力，消除汽蚀、水阻或撞管现象，提高余压输送能力。

[0038] 优选结构为，在集水容器上还开有排气口 13、压力表口 14、调压口 15、温度计口 16、排污口 17 和泄空口 18。排气口和调压口用于调整集水容器内的气压，压力表口和温度计口用于固定表计，排污口和泄空口用于清理集水容器内部的污物。

[0039] 优选结构为，在锅炉和耐高温凝结水泵之间接入吸气定压装置 19。

[0040] 优选结构为，在吸气定压装置和锅炉之间接入热力除氧器 20。

[0041] 优选结构为，在除氧器和锅炉之间接入除氧给水泵 21。

[0042] 凝结水回收装置的整体结构图如图 3 所示。

[0043] 上述技术方案仅体现了本实用新型技术方案的优选技术方案，本技术领域的技术人员对其中某些部分所可能做出的一些变动均体现了本实用新型的原理，属于本实用新型的保护范围之内。

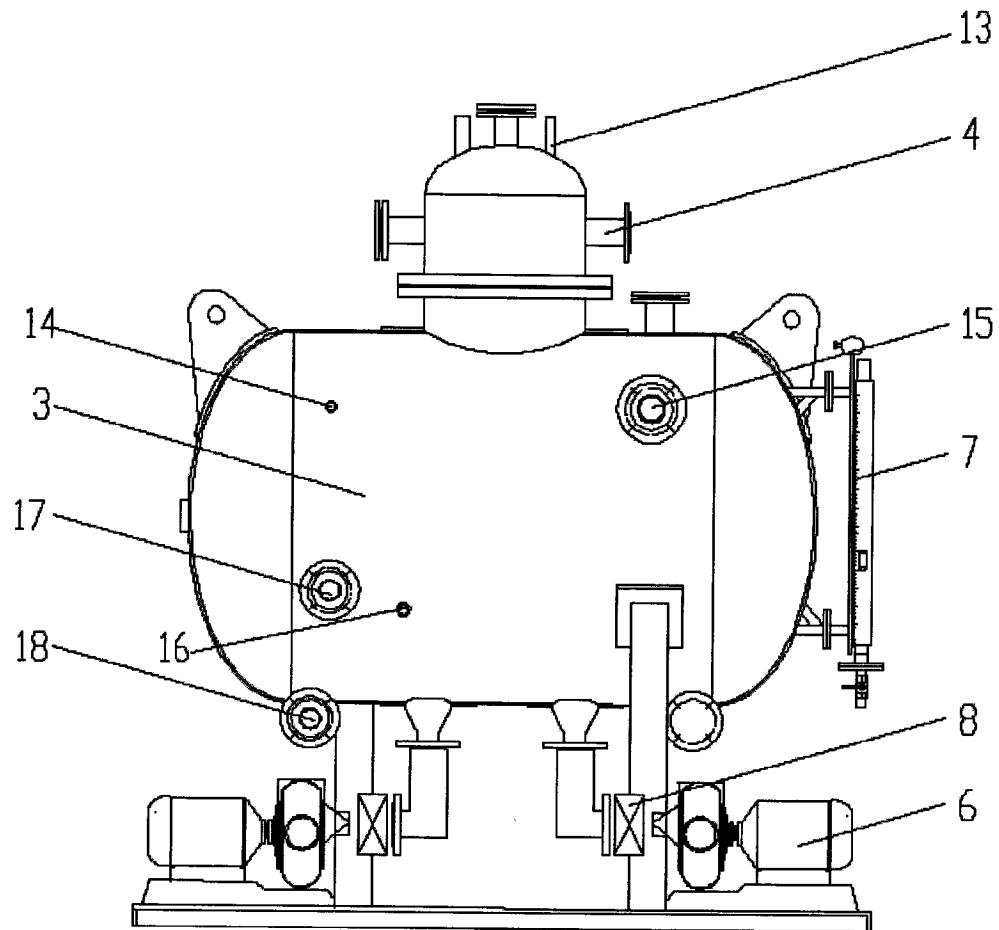


图 1

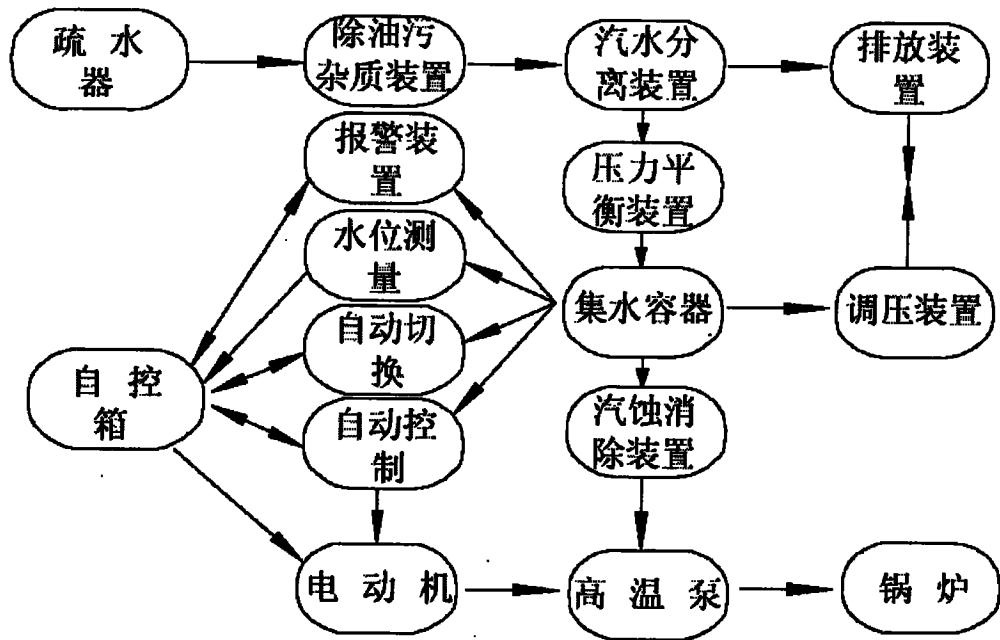


图 2

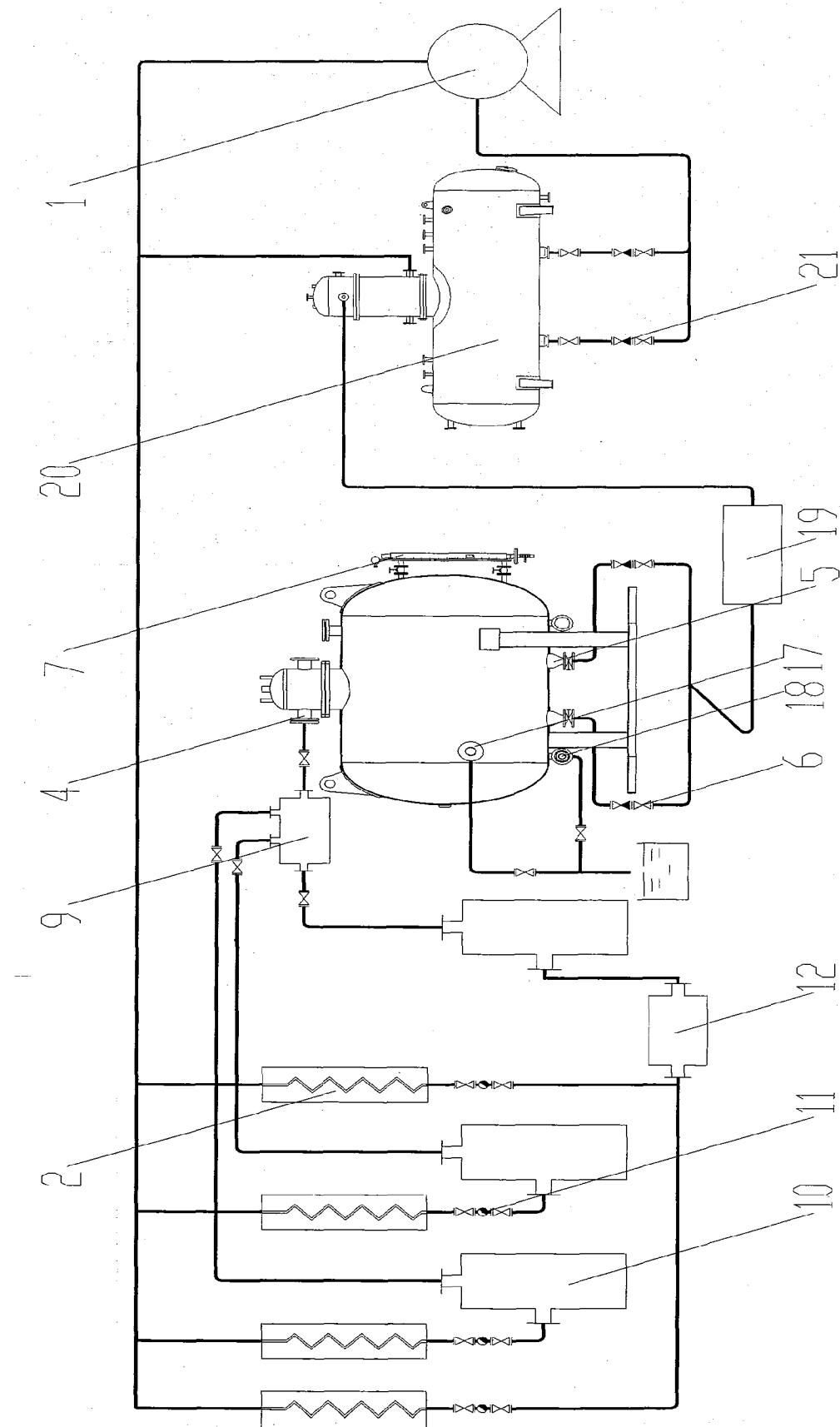


图 3