



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97101145.1

[43]公开日 1997年11月12日

[11] 公开号 CN 1164609A

[22]申请日 97.1.31

[71]申请人 许建壮

地址 045200山西省阳泉市平定县第二发电厂集控运行科

[72]发明人 许建壮

[74]专利代理机构 山西省专利服务中心

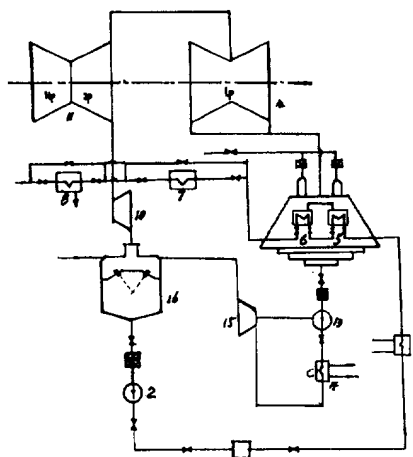
代理人 张彩琴 温彪飞

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 汽轮发电机复合凝结水热力系统

[57]摘要

本发明是一种汽轮发电机凝结水系统的改进，其特征是在现有凝结水系统中增设冷源损失利用率装置，辅助凝结泵、水-水交换器装在凝结器与混合加热器之间，混合加热器装在汽动给水原汽轮与主凝结泵之间，采用混合加热器后，既加热了主机凝结水，又使得小汽轮机排汽得到了凝结，并且主机疏水又可自流入混合加热器内，与现有技术相比具有节省投资，主机效率提高、易维护、安全可靠等优点，在大型汽轮发电机上使用效果更佳。



## 权 利 要 求 书

1、一种汽轮发电机复合凝结水热力系统，由低压缸LP做完功的蒸汽进入凝汽器(1)进行冷却，冷却后的凝结水汇集于凝汽器热井，由凝结泵首先经除盐水处理装置(3)除盐后送入轴封加热器(4)，再依次进入低压加热器(5、6、7、8)，低压加热器(5、6、7、8)所用加热的蒸汽分别来自低压缸的八段、七段、六段、五段抽汽，从低压加热器出来的凝结水进入除氧器(9)进行除氧，加热后经锅炉给水泵升压，进入3#、2#、1#高压加热器依次加热后送入锅炉，其特征是复合凝结水系统中增加冷源损失利用率装置，由辅助凝结泵(13)、水—水换热器(14)、水轮机(15)、混合加热器(16)组成，辅助凝结泵(13)、水—水换热器(14)，装在凝结器与混合加热器(16)之间，混合加热器(16)装在汽动给水泵汽轮机(10)与主凝结泵(2)之间。

2、根据权利要求1所述的复合凝结水热力系统，其特征在于低压缸做完功的蒸汽进入凝汽器(1)进行冷却，从凝汽器热井出来的凝结水由辅助凝结水泵(13)经基地式温度控制站的水—水换热器(14)送至水轮机(15)作功降压后经喷嘴喷出与给水泵水汽轮机(10)的排汽在混合加热器(16)内混合，混合后的凝结水经主凝结泵(2)，首先送入除盐装置(3)、除盐后进入轴封加热器(4)，再进入低压加热器(5、6、7、8)，此时汽动给水泵小汽轮机(10)、轴封加热器(4)的疏水，以及疏水逐级自流至末级低压加热器(5、6、7、8)的疏水自流至混合加热器(16)内，化学补充水则由混合加热器(16)顶部进入，经混合加热器喷嘴喷出。

# 说明书

## 汽轮发电机复合凝结水热力系统

本发明属于汽轮机制造技术领域，具体涉及一种汽轮机复合凝结水系统的改进。

现有的汽轮发电机凝结水系统由低压缸做功的蒸汽进入凝汽器冷却，冷却后的凝结水汇集于凝汽器热井，由凝结泵首先经除盐水精处理装置送入轴封加热器，再依次进入低压加热器，从低压加热器出来的凝结水进入除氧器进行除氧，加热后经锅炉给水泵升压后，进入3#、2#、1#高压加热器依次加热后送入锅炉。其凝汽器还接受来自轴加的疏水，疏水逐级自流至末级低压加热器的疏水，以及汽动给水泵小汽轮的排汽等。该系统由于汽动给水泵小汽轮机排汽，低压加热器疏水，轴加疏水其热量没有能全部利用，而被损失掉，尤其是还影响了主机的效率。

本发明的目的是在汽轮发电机凝结水系统上增设了部分冷源损失利用装置，提高了热能利用率和主机的内效率的一种汽轮发电机复合凝结水系统。

本发明是这样实现的，一种汽轮发电机复合凝结水热力系统，由低压缸LP做功的蒸汽进入凝汽器进行冷却，冷却后的凝结水汇集于凝汽器热井，由凝结泵首先经除盐水处理装置除盐后送入轴封加热器，再依次进入低压加热器，低压加热器所用加热的蒸汽分别来自低压缸的八段、七段、六段、五段抽汽，从低压加热器出来的凝结水进入除氧器进行除氧，加热后经锅炉给水泵升压，进入3#、2#、1#高压加热器依次加热后送入锅炉，其特征是复合凝结水系统中增加冷源损失利用率装置，由辅助凝结泵、水—水换热器、水轮机、混合加热器组成，辅助凝结泵，水—水换热器，装在凝结器与混合加热器之间，混合加热器装在汽动给水泵汽轮机与主凝结泵之间。

本发明的复合凝结水热力系统由低压缸做功的蒸汽进入凝汽器进行冷却，从凝汽器热井出来的凝结水由辅助凝结水泵经基地式温度控制站的水—水换热器送至水轮机做功降压后经喷嘴喷出与给水泵水汽轮机的排汽在混合加热器内混合，混合后的凝结水经主凝结泵，首先送入除盐装置，除盐后进入轴封加热器，再进入低压加热器，此时汽动给水泵小汽轮机、轴封加热器的疏水，以及疏水逐级自流至末级低压加热器的疏水自流至混合加热器内，化学补充水则由

混合加热器顶部进入，经混合加热器喷嘴喷出。

采用混合加热器后，既加热了主机凝结水，又使得小汽轮机排汽得到了凝结，并且主机疏水又可自流入混合加热器内。

水轮机与辅助凝结泵同轴联接，辅助凝结泵耗功最小，又使得喷嘴喷出的压力较稳定。

水—水换热器是用来控制小汽轮机排汽温度，使其在最佳经济性内运行。水—水换热器冷却水取之循环水补充水，出口与主循环水入口相连，使得循环水利用率得到提高。

为节省投资，简化系统，此系统也可采用低扬程，大流量的混流泵代替辅助凝结泵，而省去水轮机。

本发明的效果与优点：

(1)、由于驱动给水泵的小汽轮机没有冷源损失，从而大大提高了小汽轮机的内效率。

(2)、小汽轮机的排汽加热了主机的凝结水，且主机疏水自流至末级混合加热器内，使主机的热效率得到了提高。

(3)、由于采用了混合加热器使小汽轮机排汽进入混合加热器端差减为零。

(4)、由于采用了混合加热器后，使凝结水过冷度降为零，从而使凝结水含氧量大大降低，使低压加热器至除氧器管道及设备免受腐蚀。同时减轻了除氧器的负担，使机组更为安全、经济。

(5)、由于小汽轮排汽直接与混合加热器相连使得排汽压损降低。

(6)、由于小汽轮机排汽压力的提高，进汽量的增加，其进汽压损得到降低。

(7)、小汽轮机以及所拖动的给水泵故障不会影响主机效率。

(8)、季节适应性强(冬季效率尤为突出)。

(9)、凝结泵运行更为可靠，改进后主机效率通过计算可提高0.98%。

附图说明：

图1为现有300V<sub>m</sub>汽轮发电机凝结水热力系统，

图2为汽轮发电机复合凝结水热力系统。

标号说明：

1、凝汽器 2、凝结泵 3、除盐水处理装置 4、轴封加热器 5、1# 低

压加热器 6、7# 低压加热器 7、6# 低压加热器 8、5# 低压加热器 9、  
除氧器 10、汽动给水泵小汽轮机 11、高中压缸 12、低压缸 13、辅助凝  
结泵 14、水—水换热器 15、水轮机 16、混合加热器

根据附图对实施例做进一步的详述，本发明是在引进美国西屋公司技术制造的D300H汽轮发电机凝结水系统中进行改进的，汽轮发电机复合凝结水热力系统中增设有辅助凝结泵13可选用现有凝结泵，水轮机15选一台流量900T/h的水轮机，其混合加热器可选用一台1000T/h流量的混合式凝汽器，辅助凝结泵13、水—水换热器14装在凝汽器1与混合加热器16之间，混合加热器16装在汽动给水泵汽轮机10与主凝结泵2之间，工作时，低压缸12做完功的蒸汽进入凝汽器1进行冷却，从凝汽器热井出来的凝结水由辅助凝结泵13经基地式温度控制站的水—水换热器14送至水轮机15做功降压后经喷嘴喷出与给水泵水汽轮机10的排汽在混合加热器16内混合，混合后的凝结水经主凝结泵2首先送除盐装置3，除盐后进入轴封加热器4，再进入低压加热器5、6、7、8，此时，汽动给水泵小汽轮机10，轴封加热器4的疏水，以及疏水逐级自流至末级低压加热器5、6、7、8的疏水自流至混合加热器16内，化学补充水则由混合加热器16顶部进入，经混合加热器喷嘴喷出。该系统在600M $\mu$ 机组上使用效率会更佳。

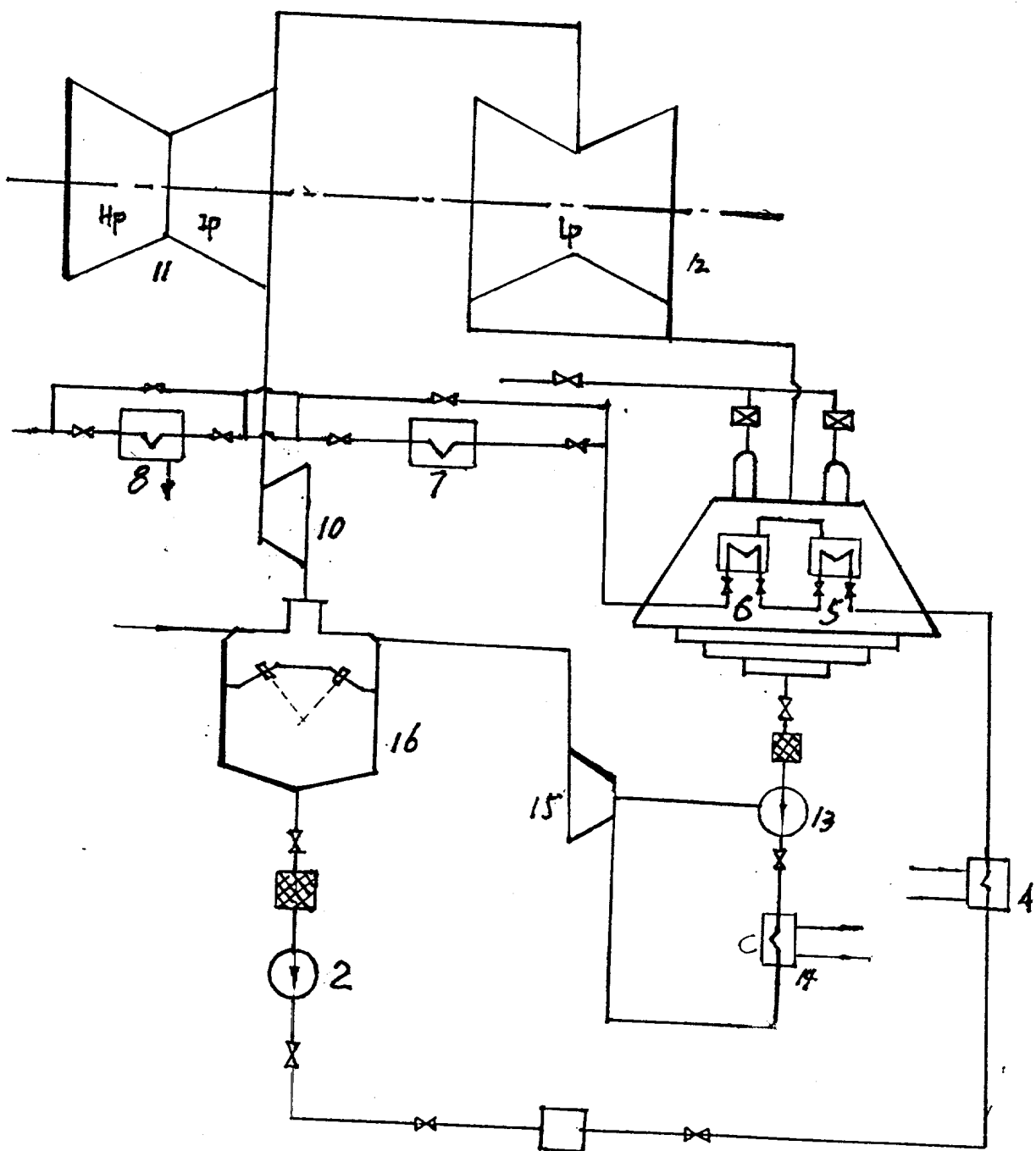


图 1

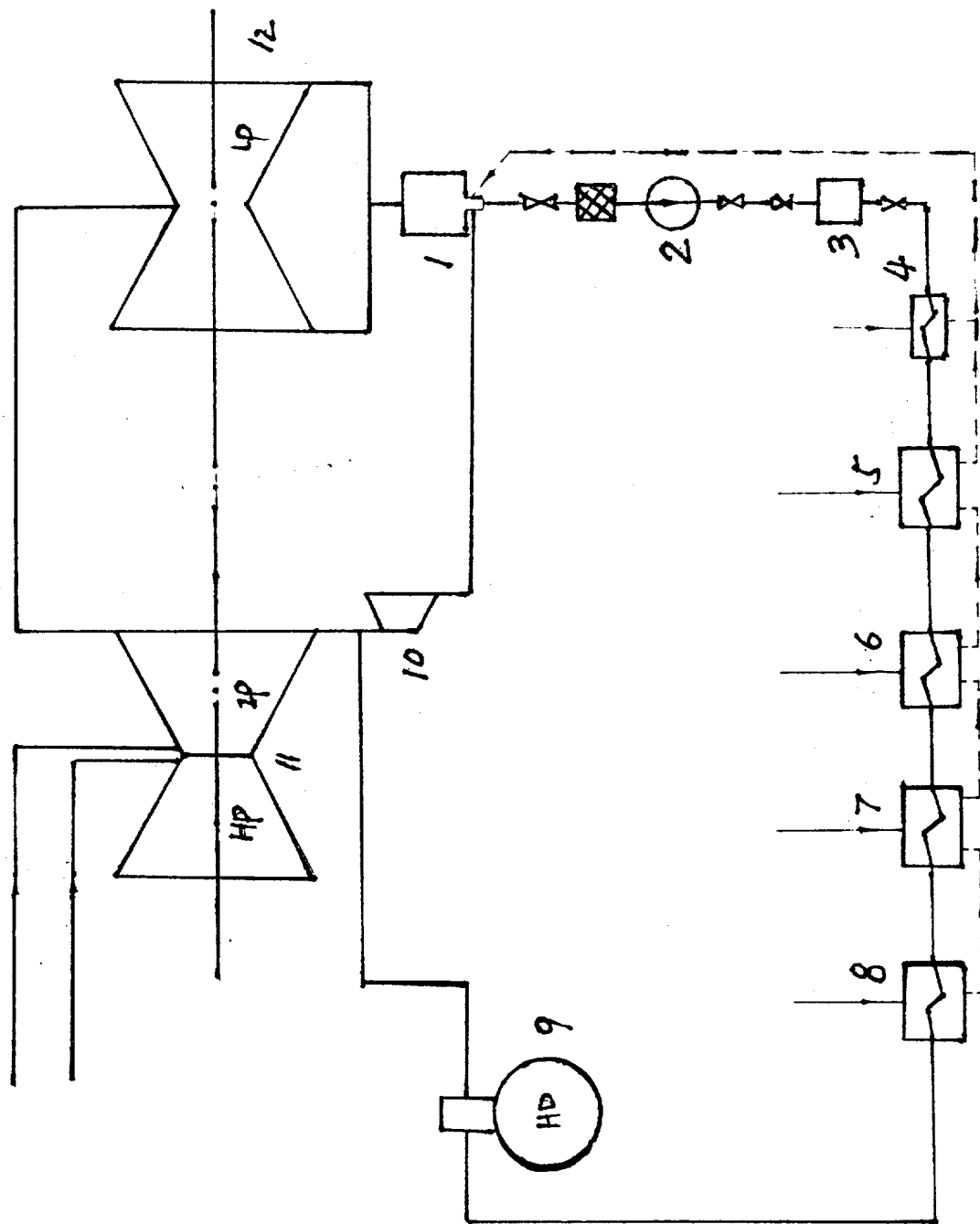


图 2