(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202791977 U
(45)授权公告日 2013.03.13

(21)申请号 201220516422.0

(22)申请日 2012.10.10

(73)专利权人 大唐彬长发电有限责任公司
地址 713600 陕西省咸阳市长武县马屋村大唐彬长发电有限责任公司

(72)发明人 吴永科 何强 张海峰 冀少峰

(74)专利代理机构 北京元中知识产权代理有限责任公司 11223
代理人 王明霞

(51)Int.Cl.
F22D 11/02(2006.01)
F22B 35/00(2006.01)

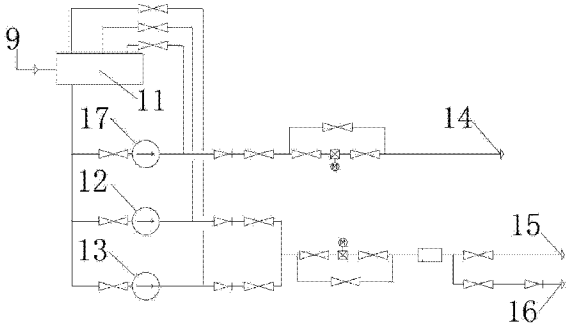
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

直流燃煤发电机组启动系统

(57)摘要

一种直流燃煤发电机组无炉水泵启动系统，是在原有集水箱疏水系统基础上另外加装一台疏水泵，使炉水可以经加装的疏水泵进入除氧器后，直接经给水口流入省煤器，再经锅炉水冷壁进入启动分离器，进入连接球，通过开启的液动调节阀进入大气式扩容器，流入集水箱以形成热力循环，从而达到系统无炉水泵启动的目的。本实用新型的有益效果是，可以在炉水泵故障不能投入运行的情况下，依然使启动系统正常工作，达到了提高工作效率的目的。



CN 202791977 U

1. 一种直流燃煤发电机组启动系统，其特征是：给水口（1）通过管道直接连接省煤器（4），通过锅炉水冷壁（5）使省煤器（4）与启动分离器（6）连接，启动分离器（6）通过连接球（7）分别连接混合滤网（2）和大气式扩容器（9），大气式扩容器（9）上设置有液动调节阀（8），大气扩容器（9）与集水箱疏水系统（10）中的集水箱（11）连通，集水箱（11）与第一疏水泵（12）、第二疏水泵（13）和加装的第三疏水泵（17）分别相连，第一疏水泵（12）、第二疏水泵（13）通过水质检测装置与排放口（15）和排气装置（16）相连，第三疏水泵（17）与除氧器（14）相连通，除氧器（14）通过管道与给水口（1）连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种直流燃煤发电机组启动系统，其特征是：所述的给水口（1），其与省煤器（4）相连接的管道上设置的第二阀门（19）处于开启。

3. 根据权利要求 1 所述的一种直流燃煤发电机组启动系统，其特征是：所述的给水口（1），其与混合滤网（2）相连接的管道上设置的第三阀门（20）处于闭合。

4. 根据权利要求 1 所述的一种直流燃煤发电机组启动系统，其特征是：所述的连接球（7），其与混合滤网（2）相连接的管道上设置的第一阀门（18）处于闭合。

5. 根据权利要求 1 所述的一种直流燃煤发电机组启动系统，其特征是：所述的液动调节阀（8）处于开启。

6. 根据权利要求 1 所述的一种直流燃煤发电机组启动系统，其特征是：所述的给水口（1）中流入的水为除盐水，水温为 94~120℃。

7. 根据权利要求 1 所述的一种直流燃煤发电机组启动系统，其特征是：所述的省煤器（4），其与炉水泵（3）相连接的管道上设置的第四阀门（21）处于闭合。

直流燃煤发电机组启动系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种直流燃煤发电机组，特别涉及一种 630MW 级直流燃煤发电机组无炉水泵启动系统。

背景技术

[0002] 目前国内超临界直流炉点火初期，由于产汽量相对较少，水循环较弱，因此超临界直流炉通常设计为带炉水泵的启动系统。参见图 1 和图 2 所示的现有技术中，直流燃煤发电机组启动系统包括两只启动分离器 6，一台炉水泵 3 和一个大气式扩容器 9 以及集水箱疏水系统 10。给水口 1 通过混合滤网 2 与炉水泵 3 连接，炉水泵 3 连接省煤器 4，通过锅炉冷水壁 5 使省煤器 4 与启动分离器 6 连接，启动分离器 6 通过连接球 7 分别连接混合滤网 2 和大气式扩容器 9，大气式扩容器 9 上设置有两个液动调节阀 8，大气扩容器 9 与集水箱疏水系统 10 中的集水箱 11 连通，集水箱 11 与第一疏水泵 12、第二疏水泵 13 分别相连，第一疏水泵 12、第二疏水泵 13 通过水质检测装置与排放口 15 和排气装置 16 相连。

[0003] 燃煤发电机组启动时，给水经给水口 1 经高压加热器进入锅炉给水操作平台，首先通过混合滤网 2，进入炉水泵 3，然后通过省煤器 4 经锅炉水冷壁 5 进入启动分离器 6，再经过连接球 7 回到混合滤网 2，以形成循环。当启动分离器 6 水质不合格或启动分离器 6 水位过高时，通过大气式扩容器 9 前布置的两个液动调节阀 8，使连接球 7 中的水经液动调节阀 8 进入大气式扩容器 9，再进入集水箱疏水系统 10。给水进入集水箱疏水系统 10 后，给水进入集水箱 11，经第一疏水泵 12、第二疏水泵 13 后水质合格进入排气装置 16，经回收系统进入给水口 1，不合格流出排放口 15.

[0004] 在启动初期，由炉水泵 3 与给水泵配合提供动力，维持省煤器 4 入口流量不低于 600t/h，以确保水冷壁的安全，并控制启动分离器 6 水位在规定值。当机组负荷转入直流运行后，分离器仅作为承压通流的部件，此时炉水泵退出运行。

[0005] 带炉水泵的启动系统具有高热量回收及低工质损失的优点，但也存在炉水泵发生故障时制约锅炉正常启动的风险。同时，在锅炉水泵出现故障退出备用时，大量的工质和热量无法及时回收，造成锅炉在启停或出现异常情况时受热面超温及消耗大量除盐水。

[0006] 因此，特提出本实用新型。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于克服现有的机组启动技术在炉水泵出现故障退出时无法启动系统的缺点，提供一种直流煤电机组无炉水泵启动系统，该系统能通过对现有设备的改装达到发电机组在缺少炉水泵的情况下启动，以达到最大限度的提高产能的目的。

[0008] 为了达到上述目的，本实用新型在集水箱疏水系统中加装第三疏水泵，其特征是：给水口通过管道直接连接省煤器，通过锅炉水冷壁使省煤器与启动分离器连接，启动分离器通过连接球分别连接混合滤网和大气式扩容器，大气式扩容器上设置有液动调节阀，大气扩容器与集水箱疏水系统中的集水箱连通，集水箱与第一疏水泵、第二疏水泵和加装的

第三疏水泵分别相连，第一疏水泵、第二疏水泵通过水质检测装置与排放口和排气装置相连，第三疏水泵与除氧器相连通，除氧器通过管道与给水口连接。

[0009] 进一步，所述的给水口与省煤器相连接的管道上设置的第二阀门处于开启。

[0010] 进一步，所述的给水口与混合滤网相连接的管道上设置的第一阀门处于闭合。

[0011] 进一步，所述的连接球与混合滤网相连接的管道上设置的第三阀门处于闭合。

[0012] 进一步，所述的液动调节阀处于开启。

[0013] 进一步，所述的给水口中流入的水为除盐水，水温为 94~120℃。

[0014] 进一步，所述的省煤器与炉水泵相连接的管道上设置的第四阀门处于闭合。

[0015] 本实用新型在集水箱疏水系统加装第三疏水泵后，使给水可以直接经给水口流入省煤器，再经锅炉水冷壁进入启动分离器，进入连接球，通过开启的液动调节阀进入大气式扩容器，流入集水箱疏水系统的集水箱，再经加装的第三疏水泵进入给水口以形成循环，从而达到无炉水泵启动的目的。

[0016] 本实用新型的有益效果是，可以在炉水泵故障不能投入运行的情况下，依然使启动系统正常工作，同时避免了资源的浪费。

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0018] 图 1 是本实用新型临界直流燃煤发电机组启动系统示意图。

[0019] 图 2 是现有技术中集水箱疏水系统流程图。

[0020] 图 3 是本实用新型集水箱疏水系统流程图。

[0021] 图中标记说明 :1—给水口，2—混合滤网，3—炉水泵，4—省煤器，5—水冷壁，6—启动分离器，7—连接球，8—液动控制阀，9—大气式扩容器，10—集水箱疏水系统，11—集水箱，12—第一疏水泵，13—第二疏水泵，14—除氧器，15—排气装置，16—外排口，17—第三疏水泵，18—第一阀门，19—第二阀门，20—第三阀门，21—第四阀门。

具体实施方式

[0022] 参见图 1 和图 3 所示

[0023] 本实用新型直流燃煤发电机组无炉水泵启动系统是在原有的集水箱疏水系统中加装第三疏水泵，使给水口 1 与混合滤网 2 通过设置有第三阀门 20 的管道相连，混合滤网 2 与炉水泵 3 连接，炉水泵 3 连接省煤器 4 之间设置有第四阀门 21，通过锅炉水冷壁 5 使省煤器 4 与启动分离器 6 连接，启动分离器 6 通过连接球 7 分别连接混合滤网 2 和大气式扩容器 9，连接连接球 7 和混合滤网 2 之间的管道设置有第一阀门 18，大气式扩容器 9 上设置有两个液动调节阀 8，大气扩容器 9 与集水箱疏水系统 10 中的集水箱 11 连通，集水箱 11 与第一疏水泵 12、第二疏水泵 13 和第三疏水泵 17 分别相连，第一疏水泵 12、第二疏水泵 13 通过水质检测装置与排放口 15 和排气装置 16 相连，第三疏水泵 17 通过除氧器 14 与给水口 1 相连，给水口 1 直接通过设置有第二阀门 19 的管道与省煤器 4 相连。

[0024] 本实用新型在系统启动时，打开第二阀门 19，闭合第三阀门 20、第一阀门 18 和第四阀门 21，使给水可以直接经给水口 1 流入省煤器 4，给水流入省煤器 4 时流量在点火前保持在 240t/h，点火后给水流量加至 400t/h，最后保持在 640t/h，同时使给水水温控制在

94~120℃，，给水再经锅炉水冷壁 5 进入启动分离器 6，控制给水流量使启动分离器中的水位处于安全线以下，然后循环水进入连接球 7，通过开启的液动调节阀 8 进入大气式扩容器 9，再通过管道流入集水箱疏水系统 10 的集水箱 11，最后经加装的第三疏水泵 17 将循环水通过除氧器 14 流至给水口 1，从而形成热力循环，达到了机组无炉水泵启动的目的。在系统关闭时，集水箱 11 中的水经第一疏水泵 12、第二疏水泵 13 经排放口 15 流入排放点。

[0025] 本实用新型通过加装第三疏水泵 17，解决了燃煤电机组在无炉水泵情况下无法启动的问题，并且利用较短的施工工期，较低的费用达到了燃煤电机组在无炉水泵情况下生产的目的。

[0026] 需要注意的是，上述具体实施例仅仅是示例性的，在本实用新型的上述教导下，本领域技术人员可以在上述实施例的基础上进行各种改进和变形，而这些改进或者变形落在本实用新型的保护范围内。

[0027] 本领域技术人员应该明白，上面的具体描述只是为了解释本发明的目的，并非用于限制本实用新型。本实用新型的保护范围由权利要求及其等同物限定。

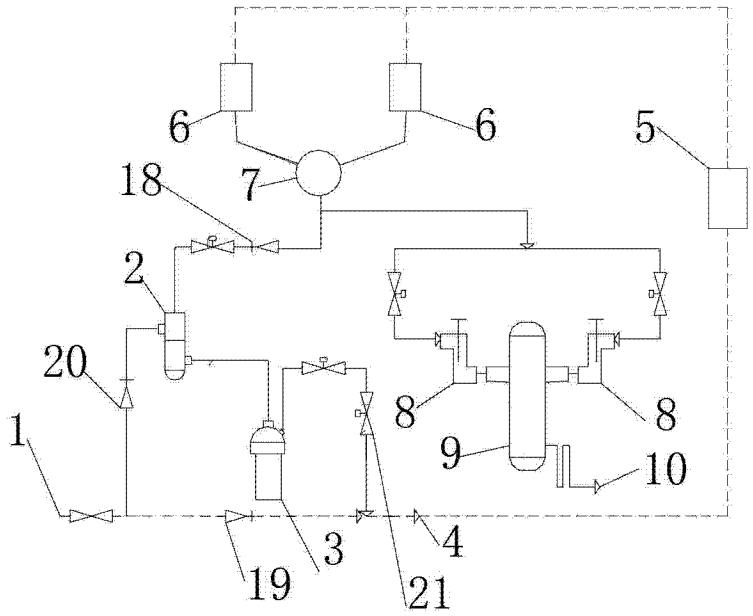


图 1

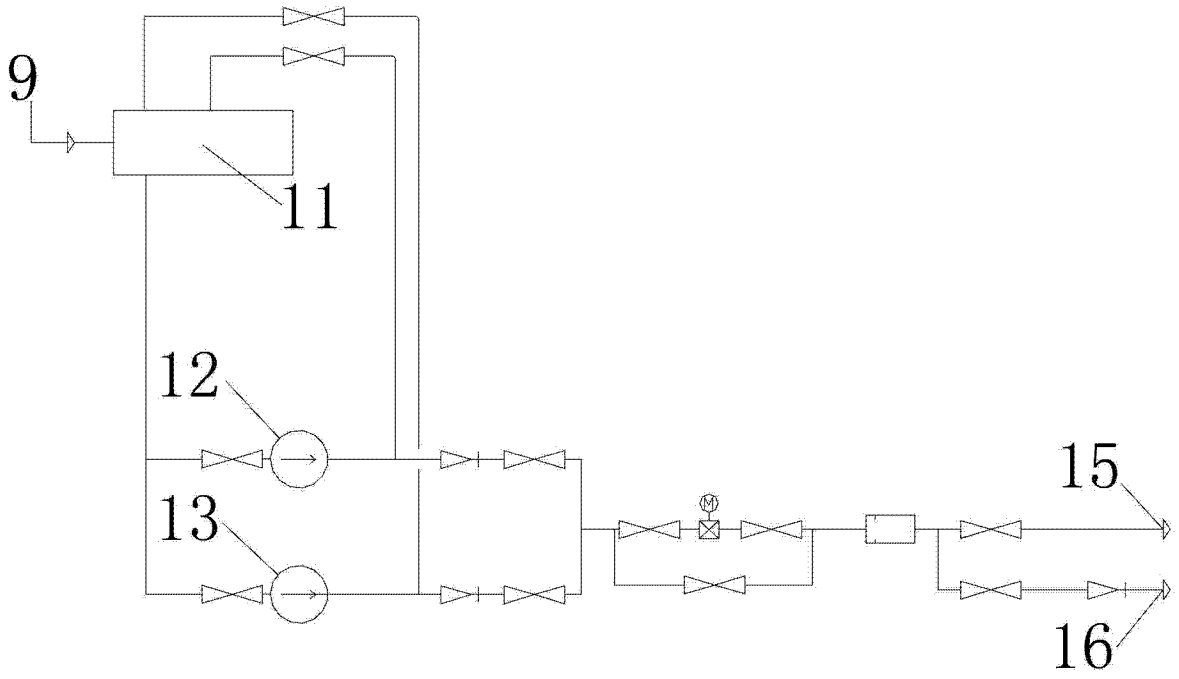


图 2

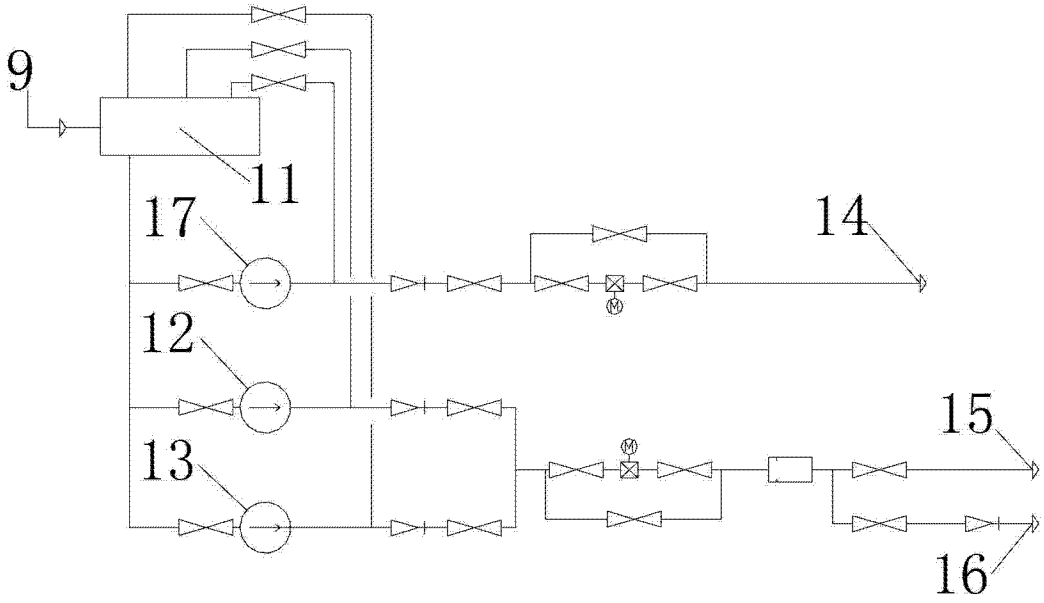


图 3