



302 009

Memoria Descriptiva

sobre:

"Instalación de central térmica"

Solicitante: SULZER FRERES, Societé Anonyme, entidad suiza, residente en Winterthur, Suiza.

La invención se refiere a una instalación de central térmica con un generador de vapor de paso forzado, una máquina de fuerza subdividida en por lo menos una parte de alta presión y una parte de baja presión, y con recalentadores entre la parte

5.



- de alta presión y de baja presión, además con una tubería by-pass, que muestra un órgano de cierre, conectada al sistema de tuberías del generador de vapor, con un órgano de separación del que sale una tubería
5. de evacuación de vapor y que desemboca en la tubería que conduce al recalentador intermedio, así como con una tubería, que ramifica de la tubería, que conduce del recalentador intermedio hacia la parte de baja presión, que conduce hacia la entrada de la parte de alta
10. presión y se puede cerrar, y con otra tubería, que se puede cerrar, a la salida de la parte de alta presión.
- Se conoce una instalación en la que la tubería by-pass, conectada al sistema de tuberías del generador de vapor, desemboca primeramente en la tubería
15. que conduce desde la parte de alta presión de la máquina de fuerza hacia el recalentador y después desde esta tubería sigue conduciendo al órgano de separación. Este órgano de separación está desarrollado como recipiente de arranque y simultáneamente como depósito de agua de
20. alimentación, y la tubería by-pass que detrás de su ramificación desde la tubería, que conduce hacia el recalentador intermedio, muestra otro órgano de cierre, desemboca por debajo del nivel de agua del recipiente. La tubería de evacuación de vapor, que sale del recinto de
25. vapor de este recipiente de arranque, muestra asimismo un órgano de cierre y finalmente se encuentra un órgano de cierre en la tubería que conduce al recalentador intermedio entre la desembocadura de la tubería de evacuación de vapor y la ramificación de la tubería by-pass
30. que va al recipiente de arranque.



302009

5. La invención tiene por cometido crear una instalación de vapor que sea más rápida y más económica, es decir que se puede arrancar con menor consumo de combustible y además sea más sencilla y económica en su construcción.

10. La invención según la presente invención se caracteriza porque, además del órgano separador, existe un depósito de agua de alimentación en el que existe una presión más baja que en el órgano de separación y porque la tubería que se puede cerrar, conectada a la salida de la parte de alta presión, desemboca en un desgasificador. Según la invención se monta el órgano de separación directamente en la tubería by-pass, es decir, que la tubería no desemboca delante del órgano de separación en la tubería que conduce desde la parte de alta presión hacia el recalentador intermedio. Al arrancar la instalación según la presente invención se destensa en el órgano de separación a una presión mayor que en la instalación conocida, ya que el depósito de agua de alimentación está separado del recipiente de separación y está bajo una presión menor que el órgano de separación.

25. De esta manera se dispone, antes que en la instalación conocida, de vapor que se puede emplear para el calentamiento y arranque de la máquina, ya que el agua que se encuentra en el depósito del agua de alimentación no precisa ser calentada simultáneamente. Debido a que la tubería, que se puede cerrar, conectada a la salida de la parte de alta presión, desemboca en el desgasificador se retorna el vapor que abandona al arrancar la parte de alta presión, y con ello se retorna el calor

30.



que contiene, sin pérdidas, al circuito de agua de alimentación. Además, la instalación según la presente invención es más sencilla, que no precisa de tantos órganos de cierre como la instalación conocida.

5. Según una forma de ejecución de la invención se puede aumentar la producción de vapor más rápida al arrancar, debido a que la tubería de by-pass desemboca en el recinto de vapor del órgano de separación. En esta disposición por lo tanto no se ha de calentar previamente por el vapor el contenido de líquido del órgano de separación.

10. Un ejemplo de ejecución de la invención se explica en la descripción siguiente a base del dibujo que representa esquemáticamente una instalación de vapor con generador de vapor de paso forzado.

15. El generador de vapor 1 está provisto de varias superficies de calentamiento tales como un economizador 2, un evaporador 3, un recalentador 4 y un recalentador intermedio 5. Las superficies de calentamiento 2, 3, y 4 están conectadas en la forma usual en serie en la corriente del medio de trabajo. El recalentador 4 está conectado, a través de una tubería de vapor vivo 7, que contiene una válvula de vapor vivo 8, con la parte de alta presión 9 de una instalación de turbinas de vapor.
20. La instalación de turbinas de vapor comprende, además de la parte de alta presión 9, una parte de baja presión 15 que, junto con la parte de alta presión, accionan un generador eléctrico 36. La parte de alta presión 9 está conectada con el recalentador intermedio 5 a través de una tubería 12 en la que se han montado una
- 25.
- 30.



302009

- válvula de retención 10 y un órgano de cierre 11. El órgano de cierre 11 se puede suprimir bajo ciertas circunstancias. El recalentador intermedio 5 está conectado con la parte de baja presión 15 de la instalación de turbinas a través de una tubería 13 en la que se ha previsto un órgano de cierre 14. A la parte de baja presión 15 continúa un condensador 16 que a través de una tubería 37 está conectado con un depósito de agua de alimentación 19, que está equipado con un desgasificador 45. En la tubería 37 se encuentran una bomba de condensado 17 y dos precalentadores 18 que, en forma ya conocida, no representada, se calientan con vapor de toma de la instalación de turbinas. Desde el depósito de agua de alimentación 19 conduce una tubería 38 hacia el economizador 2. La tubería 38 contiene una bomba de alimentación 35 y un precalentador 39 que, al igual que los precalentadores 18, se calienta con vapor de toma de las turbinas.
- Desde la tubería de vapor vivo 7 ramifica una tubería by-pass 40 que contiene una válvula de mantenimiento de presión y de cierre 20 y que conduce al recinto de vapor de un separador de líquidos 21 que forma un órgano de separación. En el separador de líquidos 21 se encuentra una regulación de nivel 22 con cuya ayuda, mediante giro de una válvula 41, se influencia la evacuación del líquido desde el separador 21. Al recinto de vapor del separador se ha conectado una tubería 42 que desemboca en la tubería 12 que conduce desde la parte de alta presión 9 al recalentador intermedio 5 y esto aguas abajo del órgano de cierre 11. Desde
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



302009

la tubería 13 que conduce hacia la parte de baja presión 15 ramifica delante del órgano de cierre 14 una tubería 23 con órgano de cierre 24, que conduce hacia el condensador 16. Entre el órgano de cierre 24 y el condensador 16 desemboca en la tubería 23 una tubería 30 que viene del desgasificador 45 y que muestra una válvula de seguridad 31.

Delante de la ramificación de la tubería 23 que conduce hacia el condensador 16 ramifica, desde la tubería 13, una tubería 25 que contiene un órgano de cierre 27 y una válvula de retención 29 y que desemboca detrás de la válvula de vapor vivo 8 en la tubería de vapor vivo 7. El órgano de cierre 27 se puede suprimir bajo ciertas circunstancias. Entre la salida de la parte de alta presión 9 y la válvula de retención 10 ramifica una tubería 26 que contiene un órgano de cierre 28 y que desemboca en el depósito de agua de alimentación 19 que aquí forma la entrada del desgasificador 45. A través de las tuberías 25 y 26 se puede conectar el recalentador intermedio 5 con el medio de trabajo delante de la parte de alta presión 9 de la instalación de turbinas, lo que es ventajoso en estados de servicio especiales, tales como arranque o parada o servicio by-pass.

Además de la válvula de vapor vivo 8 se ha provisto una válvula 8' que muestra una sección más pequeña que la válvula 8 y que está dispuesta en una tubería 43 que ramifica delante de la válvula de vapor vivo 8 de la tubería de vapor vivo 7 y desemboca detrás de la válvula de retención 29 en la tubería 25. Con la



válvula 8' se puede puentear la válvula de vapor vivo 8.

5. En servicio normal de la instalación de vapor se aspira, mediante la bomba de agua de alimentación 35, el agua desde el depósito 19 y, a través de la tubería 38 y el precalentador 39, se impulsa a las superficies de calentamiento 2 hasta 4. El vapor que se forma en el evaporador 3 se recalienta en el recalentador 4 y llega a través de la tubería de vapor vivo 7 a la parte de alta presión 7 de la instalación de turbinas.

10. Después de una destensión parcial en esta parte de alta presión fluye el vapor a través de la tubería 13 a la parte de baja presión 15, donde se destensa hasta la presión de condensador. El vapor precipitado en el condensador 16 llega como condensado a través de la tubería 37, mediante la bomba de condensado 17, al depósito de agua de alimentación 19.

20. El proceso de arranque ejecutable en forma rápida y económica de acuerdo con la presente invención se desarrolla como sigue:

25. La válvula de vapor vivo 8 y la válvula 8' están cerradas, asimismo los órganos de cierre 11, 14, 27 y 28. La válvula mantenedora de presión 20 y el órgano de cierre 24, por el contrario, están abiertos. Mediante la bomba de alimentación 35 se impulsa agua de alimentación a través de las superficies de calentamiento 2 hasta 4 que, a través de la tubería by-pass 40, llega al separador de líquidos 21 y desde allí, a través de la válvula 41, en forma no representada con

30.



- más detalle, de nuevo al depósito de agua de alimentación 19. Se enciende el hogar y se gradua a aprox. 10% de la carga total. La válvula mantenedora de presión 20 se ha graduado de manera que mantenga en las superficies de calentamiento 2 hasta 4 una presión tal que en estas superficies de calentamiento no haya evaporación alguna. Esta presión puede ser algo mayor que la presión normal en servicio a plena carga. El agua que fluye a través de las superficies de calentamiento 2 y 4, y que se está calentando, se destensa en la válvula mantenedora de presión 20 donde se forma vapor que en el separador de líquidos 21 se separa del agua y a través de las tuberías 42 y 12 fluye al recalentador intermedio 5, enfría a éste y al mismo tiempo se recalienta. Durante breve tiempo fluye entonces el medio de trabajo a través de las tuberías 13 y 23 al condensador 16. Cuando el vapor en la tubería 13 ha alcanzado el estado deseado se abren los órganos de cierre 27 y 28 y se cierra el órgano de cierre 24. El vapor que sale del recalentador intermedio 5 fluye ahora a través de la tubería 25 a la parte de alta presión 9 y desde allí a través de la tubería 26 al desgasificador 45. Durante este precalentamiento de la parte de alta presión 9 es ventajoso que en la parte de alta presión se ajuste una proporción de presión de vapor relativamente grande. De esta manera se calienta el lado de salida de la parte de alta presión 9 considerablemente menos que el lado de entrada, tal y como es también el caso en servicio normal.
- Simultáneamente con el comienzo del calentamiento de la parte de alta tensión 9 se puede calentar tam-
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



5. bién la parte de baja presión 15. En este caso se abre, al abrir los órganos de cierre 27 y 28, también el órgano de cierre 14, de manera que entonces las dos partes 9 y 15 de la instalación de turbinas están conectadas en paralelo.

10. Después de un calentamiento suficiente de la parte de alta presión 9 y de la parte de baja presión se acciona más la instalación de turbinas y se conecta a la red rindiendo sin embargo el hogar solo aprox. el 10 % de la plena carga.

15. Cuando la temperatura del medio de trabajo ha subido tanto que la superficie de calentamiento 4 trabaje por lo menos parcialmente como recalentador, se abre el órgano de cierre 11 y lentamente se abre la válvula 8', mientras que, debido a la bajada de presión ligado a esto, la válvula mantenedora de presión 20 se cierra automáticamente en un importe correspondiente. A la parte de alta presión fluye por lo tanto vapor recalentado que en parte viene directamente de la tubería de vapor vivo 7 a través de la válvula 8' y en parte a través de la tubería by-pass 40, del separador de líquido 21 ahora seco, la superficie de calentamiento del recalentador intermedio 5 y la tubería 25. Se pueden aumentar la alimentación del agua de alimentación y el hogar.

20.

25.

30. Al seguir subiendo el rendimiento de la caldera se abre adicionalmente, o en lugar de la válvula 8', la válvula de vapor vivo 8 con lo que, debido a la caída de presión que esto implica en la tubería de vapor vivo 7, se cierra automáticamente la válvula de mantenimien-



302009

to de presión 20. Además se cierra el órgano de cierre 27. La instalación trabaja ahora con carga parcial con flujo normal de medio de trabajo. Se puede elevar entonces en la forma usual.

5. La instalación según la presente invención es asimismo muy adecuada para la parada así como para el servicio con baja carga. La parada de la instalación se efectúa en secuencia inversa a las etapas del procedimiento indicadas para el arranque, pudiéndose enfriar rápidamente sin peligro alguno la instalación de turbinas, reduciendo fuertemente el rendimiento del hogar. Esto es ventajoso en eventuales casos de averías en la instalación de turbinas, ya que la carcasa de la turbina se puede abrir mucho antes de a como hasta ahora era el caso. Los tiempos de parada de las instalaciones de turbina se reducen así considerablemente.
- 10.
- 15.

- Se entiende que la instalación según la presente invención también puede mostrar una máquina de fuerza subdividida en tres partes, habiéndose previsto entonces entre la parte de alta presión y la parte de media presión, un recalentador intermedio calentado por el gas de humos, y entre la parte de presión media y la parte de baja presión un recalentador intermedio calentado por gas de humos y, al arrancar, y en estados de servicio similares, conectar el recalentador intermedio mencionado en último lugar también delante de la parte de alta presión o sólo delante de la parte de presión media de la máquina de fuerza.
- 20.
- 25.

N O T A

30. Descrita suficientemente la naturaleza del in-



302009

- vento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental.
5. También se hace constar que el invento se refiere a una Solicitud de Patente presentada en Suiza, con fecha 23 de julio de 1963, nº 9193/63, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia
10. del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: "INSTALACION DE CENTRAL TERMICA"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1ª.- "Instalación de central térmica", que incluye un generador de vapor de paso forzado, una máquina de fuerza subdividida en por lo menos una parte de
15. alta presión y una parte de baja presión y con recalentadores entre la parte de alta presión y de baja presión además una tubería by-pass, que con un órgano de cierre, conectada al sistema de tuberías del generador de va-
20. por, con un órgano de separación del que sale una tubería de evacuación de vapor y que desemboca en la tubería que conduce al recalentador intermedio, así como una tubería que ramifica de la tubería que conduce del recalentador intermedio hacia la parte de baja presión,
25. que conduce hacia la entrada de la parte de alta presión y se puede cerrar, y con otra tubería que se puede cerrar a la salida de la parte de alta presión, caracterizado, porque además del órgano separador existe un depósito de agua de alimentación en el que existe
30. una presión más baja que en el órgano de separación y



302009

por la tubería que se puede cerrar, conectada a la salida de la parte de alta presión, desemboca en un desgasificador.

5. 2ª.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizado porque la tubería by-pass desemboca en el recinto de vapor del órgano de separación.

3ª.- "Instalación de central térmica", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria; e ilustrado en el adjunto dibujo.

10. Esta Memoria consta de 12 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

SULZER FRERES

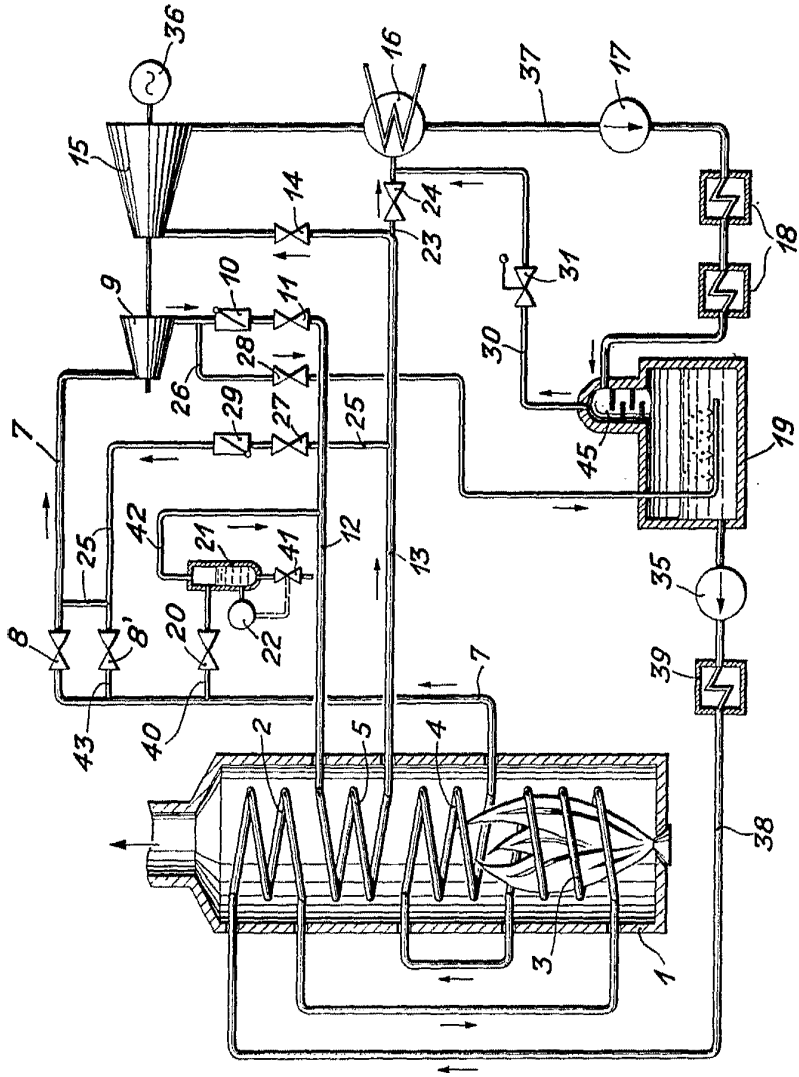
13 JUL 1964

J. GOMEZ ACEBO Y MODEY
P. P.

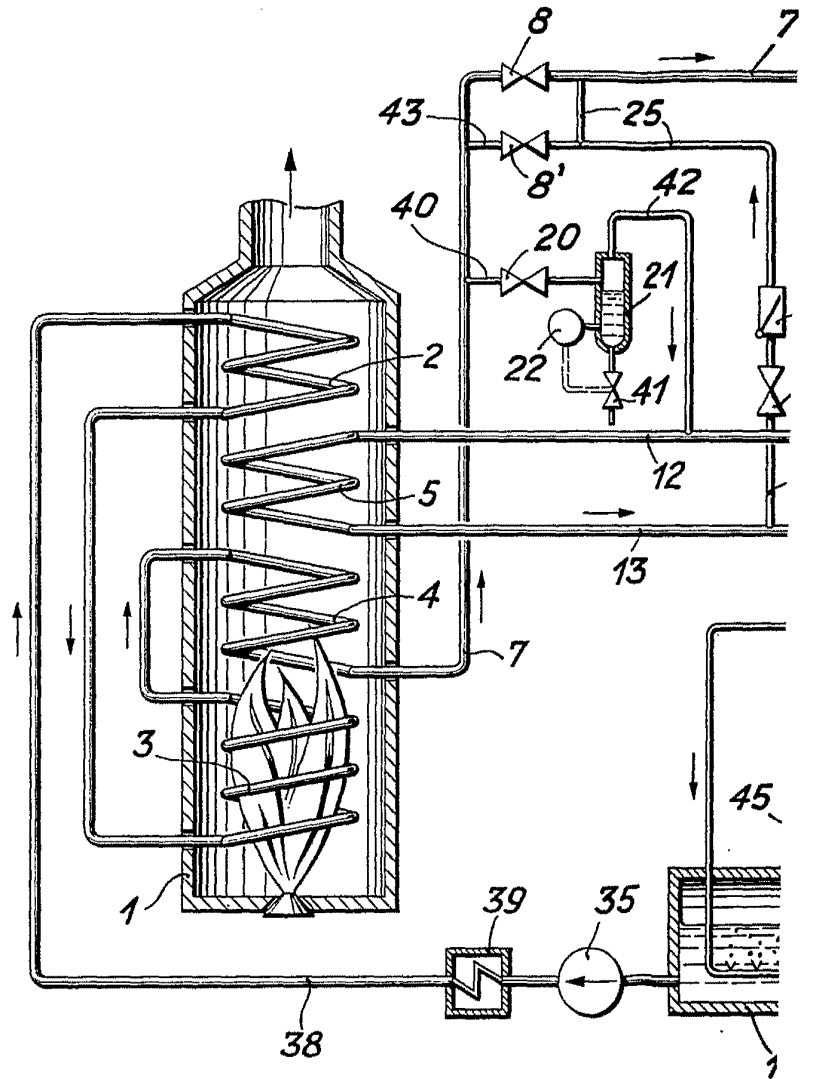


ESCALA VARIABLE

302009



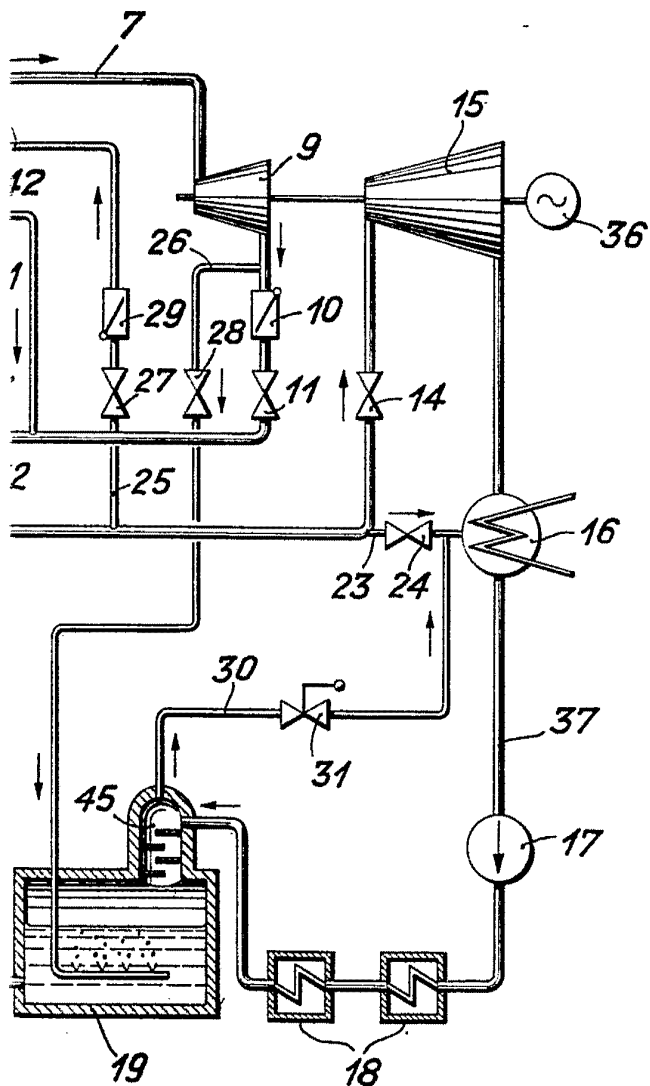
Madrid, 3 de Mayo de 1904





ESCALA VARIABLE

302009



Madrid, 13 JUL 1984