



284117

PATENTE DE INVENCION

29p/P. 3719/StBf/300.

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Procedimiento y aparato para poner en marcha una instalación de vapor de paso forzado".

===

*Solicitante:* SULZER FRERES, Société Anonyme, entidad suiza, residente en Winterthur, SUIZA.

===

La invención se refiere a un procedimiento para poner en marcha un generador de vapor de paso forzado provisto de por lo menos dos superficies - de calentamiento conectadas en serie para el paso

5. del medio de trabajo y de una tubería de evacuación



- del medio de trabajo colocada delante y otra tubería colocada detrás visto en dirección de flujo - del medio de trabajo de la superficie de calentamiento conectada a continuación, quedando esta superficie de calentamiento temporalmente excluida -
5. del paso del medio de trabajo.

- La invención tiene como base el cometido - de mejorar la puesta en marcha de un generador de vapor de paso forzado desde el estado caliente, es
10. decir, después de pausas de servicio, durante las cuales el generador de vapor de paso forzado esencialmente no se ha enfriado aún a la temperatura - de ambiente. El procedimiento según la presente invención consiste en que se miden la temperatura -
15. del medio de trabajo al final de la superficie de calentamiento anteconectada y la temperatura de la superficie de calentamiento conectada a continua - ción o la de los gases de humo que lamen esta su -
20. perficie de calentamiento, en que la temperatura - del medio de trabajo al final de la superficie de calentamiento anteconectada se iguala a la tempera -
25. tura de la superficie de calentamiento conectada a continuación o a la de los gases de humo que lamen a ésta y en que el flujo del medio de trabajo se -
- deja pasar libremente a través de la superficie de calentamiento conectada a continuación cuando la -
- temperatura de esta superficie de calentamiento - concuerda esencialmente con aquella del medio de -
- trabajo.

30. Mediante este nuevo procedimiento se logra,



- además de un arranque rápido del generador de vapor de paso forzado, que la superficie de calentamiento conectada a continuación, excluida por lo pronto del flujo del medio de trabajo y que en la
5. mayoría de los casos está desarrollada como recalentador fabricado de material altamente sensible a los choques de la temperatura, por ejemplo acero austenítico, quede protegida de daños debidos a variaciones de temperatura bruscos, ya que el
10. flujo del medio de trabajo solo se permite cuando la temperatura del medio de trabajo y la temperatura de la superficie de calentamiento concuerdan esencialmente.

- La invención se refiere además a un generador de paso forzado para la realización del nuevo procedimiento, provisto de por lo menos dos superficies de calentamiento conectadas en serie para el paso del medio de trabajo y de una tubería de evacuación del medio de trabajo colocada delante y otra tubería de evacuación del medio de trabajo colocada detrás -visto en dirección de corriente del medio de trabajo- de la superficie de calentamiento conectada a continuación, con medios para el cierre del flujo del medio de trabajo a través de la superficie de calentamiento conectada a continuación, con medios para influenciar la temperatura del medio de trabajo al final de la superficie de calentamiento anteconectada y con medios que forman señales dependientes de la temperatura del medio de trabajo al final de
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

284117



la superficie de calentamiento anteconectada.

El generador de vapor de paso forzado según la presente invención se caracteriza porque se han previsto medios que forman señales dependientes de la temperatura de la superficie de calentamiento conectada a continuación y porque se han previsto medios que comparan las señales dependientes de la temperatura del medio de trabajo al final de la superficie de calentamiento anteconectada con las señales relacionadas con la temperatura de la superficie de calentamiento conectada a continuación y, debido a esta comparación, influyen medios para cerrar el dibujo del medio de trabajo.

15. Mas características y ventajas de la invención se desprenden de la descripción a continuación basada en el dibujo.

Los dibujos muestran:

20. Fig. 1 y 2, en representación esquemática, dos ejemplos de ejecución de instalaciones generadoras de vapor según la presente invención con aparato de puesta en marcha que se representa en vista.

25. La instalación generadora de vapor según la Fig. 1, está diseñada para servicio sobrecrítico. En la cámara de combustión 1 de la instalación generadora de vapor se ha dispuesto una superficie de calentamiento 5 en forma de un revestimiento de pared, donde se efectúa la transformación en vapor del medio de trabajo líquido. A con-



- tinuación de la superficie de calentamiento 5 se encuentran superficies de calentamiento 10, 11 y 16 en las cuales se recalienta el vapor y que están dispuestas en el tiro de humo 2 o en el canal de comunicación 3 desde la cámara de combustión 1 hacia el tiro de humos 2. La última superficie de calentamiento 16 se compone de material altamente sensible a los choques de temperatura, por ejemplo acero austenítico, y se ha de proteger mediante medidas especiales contra las variaciones de temperatura bruscas, especialmente al arrancar. Por debajo de la superficie de calentamiento 10, se encuentran, en el tiro de humos 2, superficies de calentamiento previo 30 y 31 que, por una parte, están conectadas con la superficie de calentamiento 5 y, por otra parte, con la tubería de alimentación 32. En la tubería de alimentación se han dispuesto dos precalentadores regenerativos 33 así como una bomba de alimentación 34, que toma el agua de alimentación de un depósito 37.

- La superficie de calentamiento 16 está conectada a través de una tubería 7, en la que se encuentra una válvula de entrada a la turbina 21, con la parte de alta presión 8 de una instalación de turbina, que acciona un generador eléctrico 35. Entre la salida de la parte de alta presión 8 y la entrada de la parte de presión media y baja 9 de la instalación de turbina se ha interconectado un recalentador intermedio 36 que está dispuesto en la parte superior de la cámara de combustión 1 de

12 ENE



- 6 -

284117

la instalación generadora de vapor. Delante de la entrada en la parte de presión media se ha dispuesto una válvula de entrada 22. La salida de la parte de baja presión está conectada con un condensador 38, del que conduce una tubería de condensado 39, con bomba de condensado 40 y dos precalentadores de condensador calentados por vapor 41, al depósito de agua de alimentación 37.

Entre las superficies de calentamiento 5-10. y 10 ramifica una tubería 42 en la que se ha dispuesto una válvula mantenedora de presión 6 y que desemboca en el depósito de agua de alimentación. A la válvula 6 pertenece un dispositivo de regulación 44 que recibe de un palpador de presión 15. una señal correspondiente a la presión del medio de trabajo  $p_a$  en la tubería 42 y, a través de una línea de señal 46 desde un aparato de arranque 20. 25, una señal de valor nominal  $p_{ag}$ . El aparato de arranque 25, del que en la Fig. 1 se representa la placa frontal, es ya conocido y se compone de un eje giratorio sobre el que se han dispuesto discos de curva que producen las presiones de aceite de regulación. El aparato de arranque puede estar combinado con un aparato de mando de carga, no representado, del generador de vapor. 25. Sobre la escala 26 prevista en la placa delantera del aparato de arranque 25 se ha señalado con trazos de líneas el curso de los valores nominales dados por el aparato de arranque de las 30. tintas magnitudes de regulación y el curso de los



- valores límite dados por el aparato de arranque en función del tiempo. Sobre la escala 26 se puede - desplazar un indicador 27 que, con el aparato co - nectado, se desplaza a velocidad igualada desde la
5. izquierda hacia la derecha de la escala y de esta manera señala el estado correspondiente del proceso de arranque. Además se mueve sobre la escala 26 un indicador 28, cuya posición correspondiente refleja una temperatura en un lugar determinado del
10. generador de vapor (explicaciones mas detalladas - vease más abajo). La línea dibujada en la Fig. 1,- con trazos interrumpidos puede estar presente en - el aparato 25; aquí sirve para comprender mejor el procedimiento de arranque según la presente inven-
15. ción, que se describe más adelante.

- Entre las superficies de calentamiento 11 y 16 ramifica una tubería 47 en la que se ha dis- puesto una válvula 12 y que se desemboca en un se- parador by-pass 13. La válvula 12 está provista de
20. un dispositivo de regulación 17 que recibe de un - palpador de temperatura 15 una señal correspondien- te a la temperatura  $t_2$  del medio de trabajo en la tubería 47 y a través de una línea de señal 48 des- de el aparato de arranque 25 un valor nominal  $t_{2s}$ .
25. Además recibe el dispositivo de regulación 17 del aparato de arranque 25, a través de líneas de seña- les 51, 52 una señal de valor límite superior o in- ferior  $a_{max}$  y  $a_{min}$ .

- Desde el separador by-pass 13 conduce una
30. tubería 53 con válvula 54 hasta la entrada del re-



- calentador 36, Detrás de su salida ramifica una -  
tubería 57 con válvula 58, que está provista de -  
refrigerador de inyección 59 y conduce hacia el -  
condensador 38. Además se ha conectado al separa-  
dor by-pass 13 una tubería de evacuación de líquu-  
do 55 que desemboca en el depósito de agua de ali-  
mentación 37 y que contiene una válvula 56 gober-  
nada por el nivel del líquido en el separador. -  
Desde la tubería de vapor vivo 7 ramificó una tu-  
bería by-pass 19 que conduce hacia el separador -  
by-pass 13. La tubería by-pass 19 está provista -  
de una válvula de by-pass 20 que está conectada -  
con un dispositivo de regulación 60 que recibe --  
una señal correspondiente a la presión  $p_b$  en la -  
tubería de vapor vivo 7 así como una señal de va-  
lor nominal  $p_{bS}$  desde el aparato de arranque 25 a  
través de la línea de señal 61. Para la regula -  
ción del generador de vapor se ha previsto entre  
la superficie de calentamiento 5 y la superficie  
de calentamiento 10 un palpador de temperatura 14  
que alimenta una señal a través de una línea de -  
señal 63 a un dispositivo de regulación 62, que -  
recibe una señal de valor nominal  $t_{1S}$  a través de  
la línea de señal 64 desde el aparato de arranque  
25. La salida del dispositivo de regulación 62 es  
ta conectada a través de una línea de señal 65 -  
con un órgano de graduación 66 que, de acuerdo -  
con la señal emitida por el dispositivo de regula-  
ción 62, influencia del caudal de impulsión de la  
bomba de alimentación 34. El órgano de graduación

12 ENE



66 está conectado a través de una línea de señal -  
67 con el aparato de arranque 25, que, a través de  
esta línea de señal emite una señal de valor lími-  
te  $W_{min}$  para el caudal de agua de alimentación mí-  
5. nimo.

La cámara de combustión está provista de -  
mecheros 68 que reciben el combustible a través de  
una tubería 69 en la que se ha dispuesto una válvu-  
la 70. A esta válvula corresponde un dispositivo -  
10. de regulación 71 que está conectado con el aparato  
de arranque 25 a través de una línea de señal 72.  
A través de esta línea de señal recibe el disposi-  
tivo de regulación 71 una señal F correspondiente  
a la cantidad de combustible necesaria en cada ca-  
15. so.

En la zona de la superficie de calenta -  
miento 16 a proteger se ha previsto en la instala-  
ción generadora de vapor un palpador de temperatu-  
ra 75 que, a través de una línea de señal 76, está  
20. conectado con el aparato de arranque 25. El palpa-  
dor de temperatura 75 está expuesto a los gases de  
humo que lamen la superficie de calentamiento 16 y  
emite, por lo tanto, una señal correspondiente a -  
la temperatura  $t_3$  de éstos gases de humo hacia el-  
25. aparato de arranque 25, que señala esta temperatu-  
ra con el indicador 28. Esta temperatura concuerda  
esencialmente con la temperatura de la superficie  
de calentamiento 16. También es posible montar el-  
palpador de temperatura 75 en o al lado de la su -  
30. perficie de calentamiento 16 misma. Durante el ser

12 ENE



- vicio normal están cerradas las válvulas 6, 12, 20 54, 58 y abiertas las válvulas de admisión de las turbinas 21 y 22. Mediante la bomba de alimentación 34 se alimenta, a través de la tubería de alimentación 32, medio de trabajo líquido a la instalación generadora de vapor, cuya cantidad es influenciada a través del dispositivo de regulación 62 en dependencia de la temperatura  $t_1$ . El medio de trabajo fluye a través de las superficies de calentamiento previo 30 y 31 así como la superficie de calentamiento 5, donde se efectúa la transformación en vapor. A continuación fluye el medio de trabajo en forma de vapor a las superficies de calentamiento 10, 11 y 16, pasando entonces a través de la tubería de vapor vivo 7 a la parte de alta presión 8 de la instalación de turbinas. Después de destensarse parcialmente en la parte de alta presión llega el vapor al recalentador 36 y a continuación al ulterior destensado en la parte de baja presión 9 de la instalación de turbinas. Seguidamente se precipita el medio de trabajo en el condensador 38 y mediante la bomba de condensado 40 se alimenta al depósito de agua de alimentación 37.
5. Al poner la instalación fuera de servicio se retira primeramente el hogar y el rendimiento de la turbina hasta aproximadamente un 30 % de la carga normal y a continuación se cierra la válvula 21. Por esta razón sube la presión detrás de la superficie de calentamiento 16, de manera que se --
10. 15. 20. 25. 30.

12 ENE

284117



- abre la válvula de by-pass 20 y penetra a vapor en el separador by-pass 13. Después se apaga el fuego y después de algún tiempo se cierra la válvula by-pass, mientras se abren las válvulas 12 y 6 y durante breve tiempo circula agua a través de las superficies de calentamiento 30, 31, 5, 10 y 11.
- 5.

Algunas veces se puede prescindir de esta circulación. Entonces se abre algo la válvula de by-pass 20 para que se pueda evacuar el vapor.

10. Al volver a arrancar la instalación generadora de vapor, es decir, después de una interrupción del servicio de algunas horas de duración, cuando la instalación generadora de vapor está aun caliente, se suceden los siguientes procesos.
15. Primeramente se sopla durante algunos minutos aire a través de la cámara de combustión 1 y el tiro de humos 2 (Momento 0) para evitar en cualquier caso el peligro de una explosión por los gases combustibles que eventualmente aún existan en la caldera. De esta manera se enfría la cámara de combustión aun caliente, los elementos de la instalación que se encuentran detrás mas bien se calientan. La temperatura  $t_3$  en el palpador de temperatura 75 se mantiene esencialmente igual, tal y como se desprende de la línea  $t_3$  de trazos interrumpidos en la escala del aparato de arranque 25. Las válvulas 20, 21 y 22 están cerradas, las válvulas 6, 12, 54 y 58 por el contrario abiertas. Después de barrer la cámara de combustión se conecta la alimentación del agua (Momento 1) impulsándose un caudal de
- 20.
- 25.
- 30.

12 DE



- 12 -

284117

- agua mínimo  $W_{\min}$  del 20 hasta el 30 por 100 de la cantidad a plena carga por la bomba de alimentación 34. El agua de alimentación fluye por el precalentador regenerativo 33, las superficies de calentamiento previo 30 y 31 así como la superficie de calentamiento 5. En la ramificación de la tubería 42 se separa el caudal de agua de alimentación en una parte, primeramente mayor, que retorna a través de la tubería 42 hacia el depósito de agua de alimentación 37, y una menor que fluye a través de las superficies de calentamiento 10 y 11 y la tubería 47 al separador by-pass. Desde el separador 13 fluye esta parte así mismo de nuevo al depósito de agua de alimentación 37. Con este flujo reducido del agua de alimentación a través de las superficies de calentamiento 10 y 11 se asegura el trabajo de los palpadores de temperatura 14 y 15. En este momento éstos solo tienen un efecto señalador, ya que la bomba de alimentación 34 influenciada por el palpador 14 y la válvula 12 influenciada por el palpador 15, debido a la influencia desde la línea de señal 67 ( $W_{\min}$ ) y 52 ( $a_{\min}$ ) aún están subordinadas. Durante este tiempo resulta imposible que continúe el flujo del medio de trabajo a través de la tubería 47 hacia la superficie de calentamiento 16 ya que tanto la válvula de by-pass 20 como también la válvula de entrada a la turbina 21 están cerradas, como anteriormente se dió por condición previa.
30. Se enciende el hogar (Momento II) y se -

12 ENE  
284117



gradúa a carga mínima, con lo que se calienta el agua en la superficie del calentamiento 5. La temperatura en las superficies de calentamiento 10 y 11 se eleva lentamente conectando el aparato de arranque 25 a través de la línea de señal 48 el valor nominal  $t_{2g}$  para el dispositivo de regulación 17 (Momento III) y se aumenta lentamente según el programa. De esta manera se varía el caudal de flujo a través de la válvula 12 que es influenciada por el palpador de temperatura 15, accionando la válvula 12, al bajar la temperatura  $t_3$  en el sentido de cerrar y viceversa. Con la destensión en la válvula 12 se evapora parcialmente el medio de trabajo. El vapor y el agua se separan en el separador by-pass 13. El agua fluye hacia el depósito de agua de alimentación 37 mientras que el vapor se alimenta a través de la tubería 53 al recalentador 36 para su enfriamiento y llega después a través de la tubería 57 y el refrigerador de inyección 59 al condensador 38.

Al seguir calentando las superficies de calentamiento 10 y 11 se calienta también la superficie de calentamiento 16 no fluída por el medio de trabajo, cuya temperatura sube prácticamente con la de los gases de humos medida con el palpador de temperatura 75 (vease curva  $t_3$ ). Tan pronto como la temperatura  $t_2$  del medio de trabajo en el palpador de temperatura 15 solo se diferencia en un valor pequeño previamente dado de

12 ENE



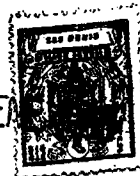
- 14 -

284117

- la temperatura del gas de humos  $t_2$  en el palpador 75, o ésta sea igual (punto de cruce de la curva  $t_{2S}$  y del indicador 27 y 28; Momento IV) se aumenta a través de la línea de señal 46 el valor nominal  $p_{aS}$  para la presión  $p_a$  mantenida por la válvula 6. Cuando la presión en el sistema de tubos se prepasa el valor nominal  $p_{bS}$  para la válvula de by-pass 20 empiezan a abrir la válvula by-pass 20 y a cerrar la válvula 6. El medio de trabajo empieza así a pasar a través de la superficie de calentamiento 16 sin que se puedan presentar en esta superficie de calentamiento choques de temperatura, ya que la temperatura del medio de trabajo y la temperatura del gas de humos son prácticamente iguales.

- Tan pronto como la válvula de by-pass ha asumido totalmente la función de mantener la presión y la válvula 6 está totalmente cerrada, se cierra también la válvula 12 retrocediéndose el valor límite  $a_{max}$  superior a cero (Momento V).

- En el ulterior transcurso del proceso de arranque se aumenta manteniéndose igual el caudal de agua de alimentación, la alimentación de combustible (Momento VI) de manera que aumenta más aún la temperatura del gas de humos  $t_3$ . Mas tarde se aumenta en forma conocida, poco a poco, la cantidad de combustible siguiéndole por la influencia del dispositivo de regulación 62 el caudal de agua de alimentación hasta que se ha alcanzado la temperatura del vapor vivo y la válvula de by-pass



20 y las válvulas 54 y 58 se pueden cerrar y abrir las válvulas de admisión a las turbinas 21 y 22.

Según la Fig. 2, donde las piezas que corresponden a las de la Fig. 1 tienen las mismas cifras de referencia, el sistema de tuberías del generador de vapor está subdividido en tres superficies de calentamiento conectadas en serie 4, 9, 16 de las cuales la superficie 4 es el precalentador y evaporador, la superficie 9 pre-recalentador y la superficie de calentamiento 16 el recalentador final. Esta última superficie queda excluida del paso de medio de trabajo durante el arranque. El aparato de arranque está desarrollado aquí simultáneamente como aparato de mando de carga 78 que está también conectado durante los periodos de servicio, en los cuales el vapor es conducido hacia la instalación de turbinas aquí no representada. Del aparato de mando de carga 78, cuya construcción es en sí conocida, se muestra la placa frontal delante de la cual se ha montado un volante con indicador 79 que, desde su posición 0, se puede girar a dos posiciones de arranque  $a_1$ ,  $A_2$ , seis posiciones de carta 1 hasta 6 y una posición de salida Z. Desde el aparato de mando de carga 78 parten líneas de señal 46, 48, 61, 64 y 72 que, como en el ejemplo según la Fig. 1, conducen a dispositivos de regulación 44, 17, 60, 62 y 71. Variantes con relación al ejemplo 1 son la válvula 6' en la tubería 42 que modifica detrás de la superficie de calentamiento 4 y conduce al depósito de agua de alimentación 37, -



- influenciada por la temperatura  $t_2$  detrás de la superficie de calentamiento 9 y la válvula 12' en la tubería 47 que ramifica detrás de la superficie de calentamiento 9 y es influenciada por la presión  $p_c$  entre las superficies de calentamiento 9 y 16.
5. La temperatura  $t_2$  se comprueba con ayuda del palpador 15 y se transmite una señal correspondiente del dispositivo de regulación, 17 que acciona la válvula 6'. La presión  $p_c$  se determina con ayuda del palpador 45 y se transmite una señal correspondiente al dispositivo de regulación 44 que acciona la válvula 12'. La tubería 47 desemboca, cuando existen un recalentador intermedio, en el separador by-pass 13 o si no en el depósito de agua de alimentación 37. En este caso conduce la tubería 53 hacia el condensador, y se puede suprimir la tubería 47 con el separador by-pass 13.
- 10.
- 15.

- Para la regulación de la temperatura del vapor, que sale de la superficie de calentamiento 16, se ha previsto, en forma conocida, una tubería de inyección 80 con órgano de estrangulación 81, que se acciona por un dispositivo de regulación 82, que es influenciado por señales correspondientes a la temperatura del vapor  $d_4$ , emitidas por un palpador de temperatura 83.
- 20.
- 25.

- El proceso de arranque de la instalación según la Fig. 2 se realiza, en principio en igual forma como para la instalación según la Fig. 1, girando primeramente el volante 79, en caso dado en forma escalonada, a la posición  $A_1$  después de lo
- 30.

284117

12 ENE



cual fluye un caudal mínimo de agua de alimentación a través de la superficie de calentamiento 4 y en parte a través de la superficie de calentamiento 9, con lo que, bajo los efectos del fuego conectado -

5. mientras tanto 68, se calienta el medio de trabajo. Cuando la temperatura  $t_2$  esté igualada esencialmente a la temperatura  $t_3$  se emite por ejemplo una señal acústica, después de la cual se puede girar el volante 79 a la posición  $P_2$  dejándose libre el flujo del medio de trabajo a la última superficie de -

10. calentamiento 16.

Cuando las instalaciones se hayan de arrancar frecuentemente se puede emitir la señal, a base de la cual se deja libre el flujo del medio de trabajo a través de la superficie de calentamiento conectada a continuación, en dependencia del tiempo, ya que entonces se sabe después de qué período de tiempo concuerda esencialmente la temperatura del medio de trabajo  $t_2$  al final de la superficie de calentamiento anteconectada con la temperatura  $t_3$  de la superficie de calentamiento conectada a continuación. En este caso se emplea, por lo tanto, el tiempo para la formación de la señal relacionada con la temperatura de la superficie de calentamiento conectada a continuación.

15.

20.

25.

En lugar de influenciar el caudal del medio de trabajo fluyente mediante la variación del caudal de toma se puede efectuar la influenciación también por inyección de medio de trabajo adicional en el sistema de tuberías del generador de vapor, o me

30.

12 ENE



284117

diante variación del calor, por ejemplo mediante quemadores giratorios.

- Comprende la invención el combinar las características reivindicadas, por sí solas, con las características de la primera reivindicación o también la combinación entre sí con las características de la correspondiente reivindicación número - 1.

N O T A

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, 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. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Suiza con fecha 18 de enero de 1962, bajo el nº 592/62, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención por 20 años, en España, "Procedimiento y aparato para poner en marcha una instalación de vapor de paso forzado", caracterizándose por lo siguiente:
1. "Procedimiento para poner en marcha una instalación de vapor de paso forzado" provisto de por lo menos dos superficies de calentamiento conectadas en serie para el paso del medio de trabajo y de una tubería de evacuación del medio de tra



- bajo colocada delante y de otra tubería colocada detrás -visto en dirección de flujo del medio de trabajo- de la superficie de calentamiento conectada a continuación, quedando esta superficie de calentamiento temporalmente excluida del paso del medio de trabajo, caracterizado, porque se miden la temperatura del medio de trabajo al final de la superficie de calentamiento anteconectada y la temperatura de la superficie de calentamiento conectada a continuación
5. o a la de los gases de humo que lamen esta superficie de calentamiento, porque la temperatura del medio de trabajo al final de la superficie de calentamiento anteconectada se iguala a la temperatura de la superficie de calentamiento conectada a continuación o la de los gases de humo que lamen a ésta, y porque el flujo del medio de trabajo se deja pasar libremente a través de la superficie de calentamiento conectada a continuación cuando la temperatura de esta superficie de calentamiento concuerda esencialmente con aquella del medio de trabajo.
- 10.
- 15.
- 20.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la igualación de las temperaturas se efectúa influenciando el caudal de fluido que fluye a través de la superficie de calentamiento anteconectada.

25.

3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 3 en generadores de vapor de paso forzado provistos de por lo menos una superficie de calentamiento más, dispuesta, visto en dirección del flujo del medio de trabajo, delante de la superficie de calentamiento

30.

284117



miento anteconectada, caracterizado porque la influencia del caudal de fluido que fluye por la superficie de calentamiento anteconectada se efectúa por una toma adicional de fluido delante de la superficie de calentamiento anteconectada.

5. Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, porque además de la temperatura del fluido al final de la superficie de calentamiento anteconectada, se mide la presión del fluido en el sistema de tuberías del generador de vapor y porque cada una de las dos mediciones se emplea para la influenciación de los caudales de fluido tomados de delante y de detrás de la superficie de calentamiento anteconectada.

10. 5. Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la toma de fluido adicional se efectúa en dependencia de la presión del medio de trabajo y la toma de medio de trabajo detrás de la superficie de calentamiento anteconectada en dependencia de la temperatura del medio de trabajo al final de esta superficie de calentamiento.

15. 6. Generador de vapor de paso forjado para la ejecución del procedimiento descrito en las reivindicaciones anteriores, provisto de por lo menos dos superficies de calentamiento conectadas en serie para el paso del medio de trabajo, y de una tubería de evacuación del medio de trabajo colocada delante y de otra tubería colocada detrás -visto - en dirección del flujo del medio de trabajo- de la



117

- superficie de calentamiento conectada a continuación, con medios para cerrar el flujo del medio de trabajo a través de la superficie de calentamiento conectada a continuación, con medios para influenciar la temperatura del medio de trabajo al final de la superficie de calentamiento anteconectada y con medios que forman señales dependientes de la temperatura del medio de trabajo al final de la superficie de calentamiento anteconectada, caracterizado, porque se han previsto medios que forman señales dependientes de la temperatura de la superficie de calentamiento conectada a continuación, y porque se han previsto medios que comparan las señales dependientes de la temperatura del medio de trabajo al final de la superficie de calentamiento anteconectada con las señales relacionadas con la temperatura de la superficie de calentamiento conectada a continuación, y debido a esta comparación, influyen medios para cerrar el flujo del medio de trabajo.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.

7. Generador de vapor según la reivindicación 6, caracterizado porque el medio para la formación de las señales relacionadas con la temperatura de la superficie de calentamiento conectada a continuación es un palpador de temperatura dispuesto en la corriente del gas de humos en la zona de la superficie de calentamiento conectada a continuación.

8. "Procedimiento y aparato para poner en marcha una instalación de vapor de paso forzado" -

- 25.
- 30.

284117



tal y como queda sustancialmente descrita en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

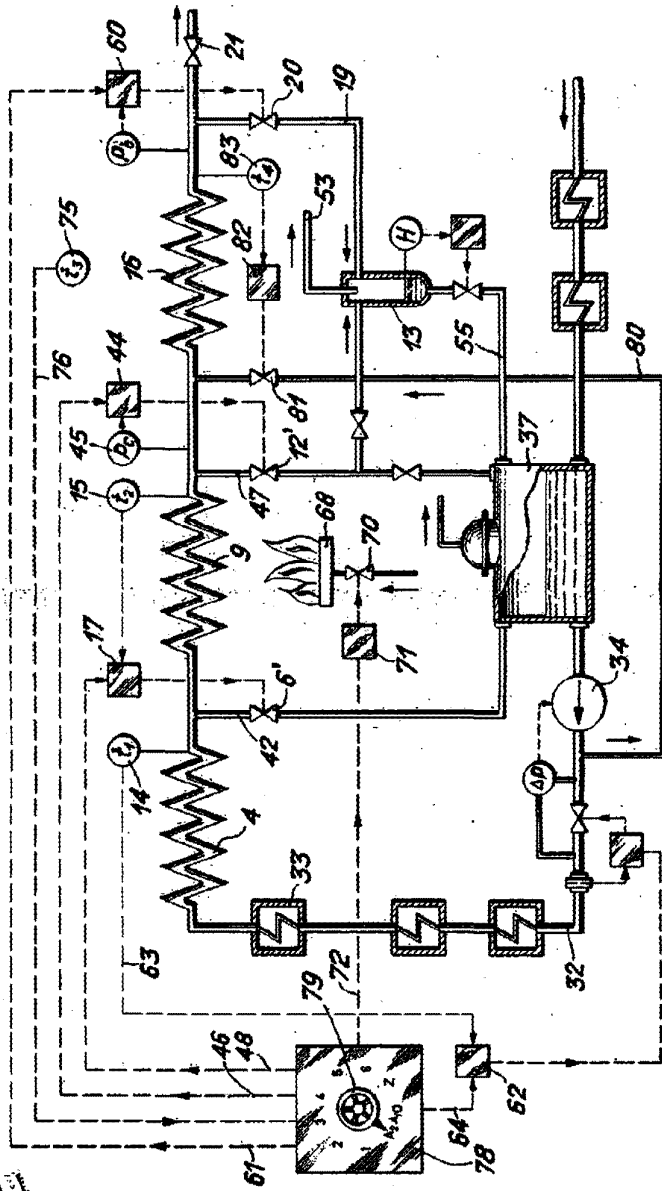
Esta Memoria consta de 22 hojas escritas a Máquina por una sola cara.

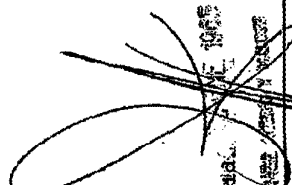
Madrid, 2 ENE. 1963  
SULZER FRÈRES, Société Anonyme,  
GOMEZ ACEBO Y MODEV

ESCALA VARIABLE

Fig. 2

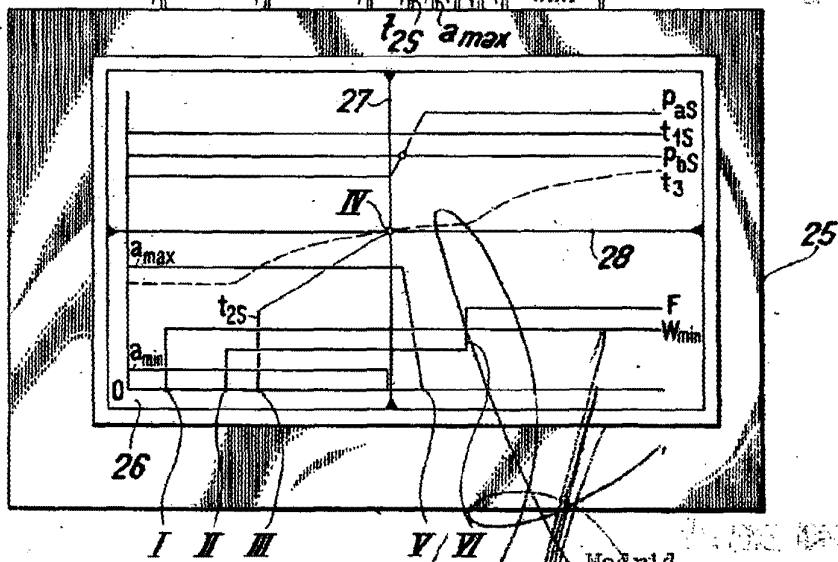
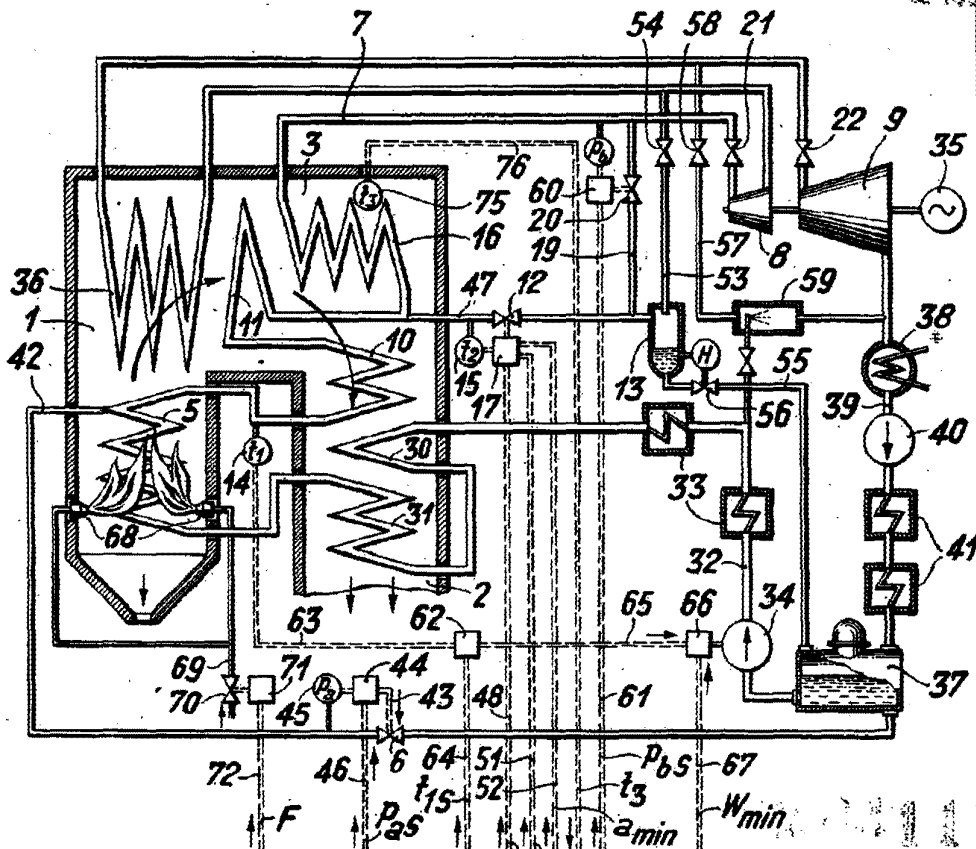
284117



  
 Madrid, 17 de Mayo de 1965  
 SUIZER FRÈRES, S.A.  
 Calle de la Princesa, 10

ESCALA VARIABLE

Fig. 1



Madrid,

SULZER FRERES