



MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a un regulador del tiro del horno para generadores de vapor que consumen combustibles fósiles y más especialmente a un regulador del tiro del horno para generadores de vapor de gran tamaño como los que podemos ver en las modernas centrales eléctricas. En orden de magnitud, por ejemplo, estos generadores pueden tener un valor nominal superior a las 6.000.000 de libras de vapor por hora a 175 kg/cm<sup>2</sup> y a unos 538°C.

Según la invención las velocidades de circulación del combustible y del aire en el horno del generador y la velocidad de circulación de los gases de combustión que salen del horno se ajustan paralelamente en relación funcional con las variantes de la demanda de producción del generador para mantener por tanto en una primera aproximación, durante todo el margen de carga del generador, el tiro del horno al punto de regulación; siendo los tiros inducido y forzado continuamente ajustados en sentidos opuestos según convenga para mantener el tiro del horno al punto de regulación.

Este y otros objetos de la invención serán evidentes a medida que la descripción prosiga con respecto al dibujo que se presenta como esquema de un ciclo aire-gas de un generador típico que consume combustible fósil y de un diagrama lógico de un regulador de tiro del horno

para el generador materializado por la invención.

Volviendo al dibujo se representa en el mismo el ciclo aire-gas para un generador de vapor típico o caldera como a veces se le llama, 5 indicado generalmente en -1-. El aire para la combustión, suministrado por un ventilador de tiro forzado -2-, atraviesa un calentador de aire -3- y se descarga en un horno -4-. El combustible, 10 que puede ser aceites pesados, gas, carbón o una combinación de los mismos, penetra en el horno -4- por cualquier medio convencional, no ilustrado, pero esquemáticamente representado por la línea de combustible -5-. Los gases de combustión o gases de chimenea como se les llama generalmente, 15 salen del horno -4- atraviesan el recalentador secundario -6-, el recalentador -7-, el recalentador primario -8-, el economizador -9-, el calentador de aire -3- y el ventilador de tiro inducido -10-, desde donde son impulsados a la atmósfera por 20 medio de una chimenea (no ilustrada).

Volviendo al regulador del tiro del horno representado en el dibujo y materializando una realización específica de la invención conviene tener en cuenta que se han empleado 25 símbolos lógicos de control convencional. Los elementos de control o equipos como a veces se les llama, que estos símbolos representan, pueden adquirirse en el mercado y su funcionamiento es conocido perfectamente en la práctica del ramo. 30 Además, se han utilizado los símbolos lógicos

convencionales para evitar la identificación del control con un determinado tipo, sea neumático, hidráulico, electrónico, eléctrico, dígito o una combinación de los mismos, ya que la invención  
5 puede incorporarse a cualquiera de ellos.

En la realización de la invención representada en el dibujo las velocidades de circulación del aire, del combustible y de los gases de combustión se ajustan paralelamente  
10 según una señal de utilización de caldera derivada de cualquier generador convencional como puede ser un sistema de distribución de cargas, presión de vapor o similar, y que con fines ilustrativos se manifiesta como procedente de un generador de  
15 señales -11-, la cual se transmite por un conductor -12- a unos medios de regulación del combustible, como una válvula -13-, y por un conductor -14-, a través de diversos elementos modificadores de la señal a un regulador de tiro forzado -15-, y  
20 un regulador de tiro inducido -16-. Como puede verse, los reguladores -15- y -16- ajustan el tiro forzado y el tiro inducido cambiando la velocidad de los ventiladores -2- y -10- respectivamente, sin embargo, uno u otro o ambos reguladores pueden  
25 ajustar el tiro por medio de un registro accionado paralelamente con la velocidad del ventilador o mediante un registro solamente, no formando parte de la presente invención la disposición particular que se emplee.

30 La señal de utilización generada en la

unidad -11- establece las velocidades de circulación del aire y del combustible necesarias para satisfacer la demanda de producción del generador entonces existente. La variante de esta señal, 5 transmitida por el conductor -14-, a través de las unidades adicionadoras -18- y -19-, efectúa un cambio inmediato y correspondiente de la velocidad del ventilador de tiro forzado -2-, el cual, en una primera aproximación, realiza el 10 cambio exigido en la circulación del aire. Para mantener con precisión la velocidad real de la circulación del aire igual a la velocidad de utilización se ha previsto un circuito de realimentación local. Como puede verse, la señal de 15 utilización se transmite por un conductor -14a- a un grupo diferencial -23-, que también recibe una señal proporcional a la velocidad real de la circulación del aire generado en un regulador del caudal -21-. La señal de salida del grupo 20 diferencial -23-, modifica en un conjunto integral y además proporcional -24-, sirve para modificar la señal de salida de la unidad adicionadora -18- según convenga para mantener la velocidad real de la circulación del aire igual a la velocidad 25 de utilización de dicha circulación. De convenir, puede incorporarse un limitador máximo-mínimo como el ilustrado en -25- entre los grupos -24- y -18- para impedir que la señal de salida del grupo diferencial -23- sobrepase los límites 30 prefijados.

Simultáneamente con la variante de  
velocidad de la circulación de aire se efectúa  
el cambio correspondiente en la velocidad de  
circulación de los gases de combustión por medio  
5 de la señal de salida desde la unidad adicionadora  
-18-, transmitida a través de la unidad adicionadora  
-20- que acciona el regulador de tiro inducido -16-.  
Como es notorio en la práctica del ramo, el regulador  
-16- puede caracterizarse de modo que la variante  
10 de la velocidad de circulación de los gases de  
combustión coincida con el cambio de la velocidad  
de la circulación del aire de manera que en una  
primera aproximación, el tiro en el horno -4- se  
mantenga a un punto de regulación durante el margen  
15 de carga del generador y cualquiera que sea la  
velocidad de variante de la carga.

Generalmente se mantiene una presión  
negativa con respecto a la presión ambiental dentro  
del horno de un generador de vapor típico, sin  
20 embargo, para satisfacer las exigencias de una  
determinada aplicación o las características de  
un generador de vapor puede ser necesario mantener  
una presión de horno positiva respecto al ambiente.  
Para evitar la posible confusión en cuanto al  
25 exacto significado, por ejemplo de - un aumento en  
el tiro del horno - en adelante y en las reivindi-  
caciones emplearemos la designación - presión del  
horno -; el aumento en la presión del horno  
significa pues un aumento de presión con respecto  
30 a la presión ambiental y viceversa.

El regulador descrito hasta el momento establece una velocidad real del caudal de aire al horno igual a la velocidad de utilización y simultáneamente establece la velocidad de salida de los gases de combustión del horno necesaria para mantener la presión del horno, como se ha dicho anteriormente, en una primera aproximación al punto de regulación. La invención comprende además la reducción de las desviaciones del punto de regulación de la presión del horno superponiendo en este regulador, ajustes simultáneos de los tiros forzado e inducido en sentidos opuestos, respondiendo a las desviaciones de la presión del horno del punto de regulación.

El regulador de presión -26- genera una señal correspondiente a la presión del horno que se transmite a través del conductor -27- a un grupo diferencial -28- en el cual se compara con una señal correspondiente a la presión del horno del punto de regulación generada en un generador de señales manualmente ajustable -29-. La señal de error de un grupo diferencial -28- entra en un generador funcional -30-, la señal de salida del mismo entra en un conjunto integral y además proporcional -31-, el generador funcional -30- aporta los medios para el establecimiento, si conviene, de una relación no lineal entre la magnitud de la desviación de la presión del horno del punto de regulación y la corrección hecha a los tiros inducido y forzado. El conjunto integral

y además proporcional -31- aporta los medios para obtener una corrección inmediata ajustable de los tiros inducido y forzado proporcionales a las variantes de presión del horno y una corrección  
5 sucesiva relativamente lenta hasta que la presión del horno vuelve al punto de regulación. La señal de salida del conjunto -31- se transmite directamente a la unidad adicionadora -20- y a través de una unidad proporcional inversa -32- a la  
10 unidad adicionadora -19-. Trabajando, con la disminución de la presión del horno, baja el tiro inducido y simultáneamente con el mismo aumenta el tiro forzado, seguido de un cambio sucesivo a una velocidad y sentido según sea la  
15 magnitud y sentido de la desviación de la presión del horno del punto de regulación.

El selector -17- de señales altas elige la mayor de las señales generadas por la unidad -11- y en el transmisor de circulación de combustible  
20 -33-, negativamente derivada de la unidad de polarización -34-, aportando así una regulación limitadora que impide la disminución de la velocidad de la circulación del aire en el horno respecto a la velocidad de la circulación del  
25 combustible en la magnitud suficiente para originar una falta de aire para la combustión.

En resumen, la invención comprende una velocidad real de circulación de aire en el horno mantenida igual a la velocidad de utilización,  
30 estableciendo simultáneamente una velocidad de

salida de los gases de combustión del horno necesaria para mantener la presión del horno aproximadamente al punto de regulación y ajustar el tiro forzado y el tiro inducido en sentidos opuestos según convenga para mantener la presión del horno al punto de regulación con un mínimo de perturbación de la velocidad real de la circulación del aire en el horno.

Evidentemente el sistema de regulación ilustrado y descrito sólo lo ha sido a via de ejemplo y pueden hacerse diversas modificaciones dentro del ámbito de la invención como se define en las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención, haciendo constar que se invoca la prioridad de 22 de Septiembre de 1.975 correspondiente a la Patente Usa. Ser. No 615,329:

5 1.- Instalación para el control del tiro del horno en un generador de vapor, que comprende un horno, los medios de aportar el combustible, los medios de proporcionar el tiro  
10 forzado, y los medios de proporcionar el tiro inducido, en combinación, los medios para generar una primera señal de regulación proporcional a la presión del horno y los medios bajo el control de dicha señal que aumentan el tiro forzado y simul-  
15 táneamente disminuyan el tiro inducido en relación funcional con la disminución de la presión del horno y viceversa.

20 2.- Instalación según la reivindicación 1, incluyendo además los medios sensibles a dicha primera señal de regulación que aumenta dicho tiro forzado y simultáneamente disminuye dicho tiro inducido en relación funcional a la integral de tiempo de la magnitud de la presión del horno que se halle debajo del punto de regulación y  
25 viceversa.

3.- Instalación según la reivindicación 2, incluyendo además los medios sensibles a la velocidad de circulación del aire en el horno que modifiquen dicha primera señal de regulación para  
30 disminuir el tiro forzado y simultáneamente

aumentar el tiro inducido en relación funcional con un aumento en la velocidad de circulación del aire y viceversa.

5 4.- Instalación según la reivindicación 1, incluyendo además los medios que modifiquen dicha primera señal de regulación para aumentar simultáneamente los tiros forzado e inducido en proporción con un incremento de la utilización para la producción de un generador y viceversa.

10 5.- Instalación según la reivindicación 4, incluyendo además los medios para aumentar la velocidad de circulación del combustible en el horno en proporción al incremento de la utilización para la producción del generador.

15 6.- Instalación según la reivindicación 5, incluyendo además los medios para impedir que la velocidad de circulación del aire en el horno disminuya por debajo de un límite prefijado para la velocidad de circulación del combustible entonces existente.

20 7.- Instalación según la reivindicación 3, incluyendo además los medios para generar una segunda señal de regulación proporcional a la utilización para la producción del generador, los  
25 medios para generar una tercera señal de regulación proporcional a la velocidad de circulación del aire al horno y los medios que modifican dicha primera señal de regulación según la integral de tiempo de la diferencia entre dichas primera y  
30 segunda señales de regulación.

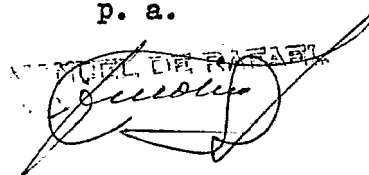
8.- Instalación según la reivindicación  
2, incluyendo además los medios limitadores de la  
velocidad de circulación del aire en el horno  
para que no exceda de unos límites máximo y  
5 mínimo prefijados.

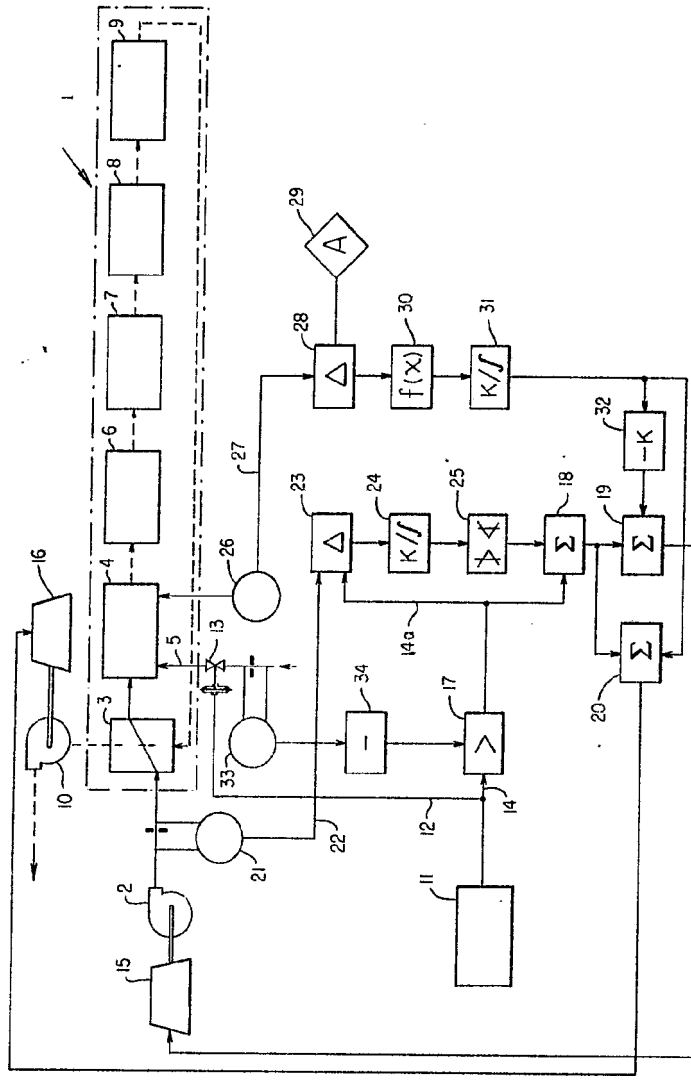
9.- "INSTALACION PARA EL CONTROL DEL  
TIRO DEL HORNO EN UN GENERADOR DE VAPOR".

Consta la presente memoria descriptiva  
de once hojas mecanografiadas y de una lámina  
de dibujos.

Madrid, a 2 de Septiembre de 1939

BAILEY METER COMPANY  
p. a.

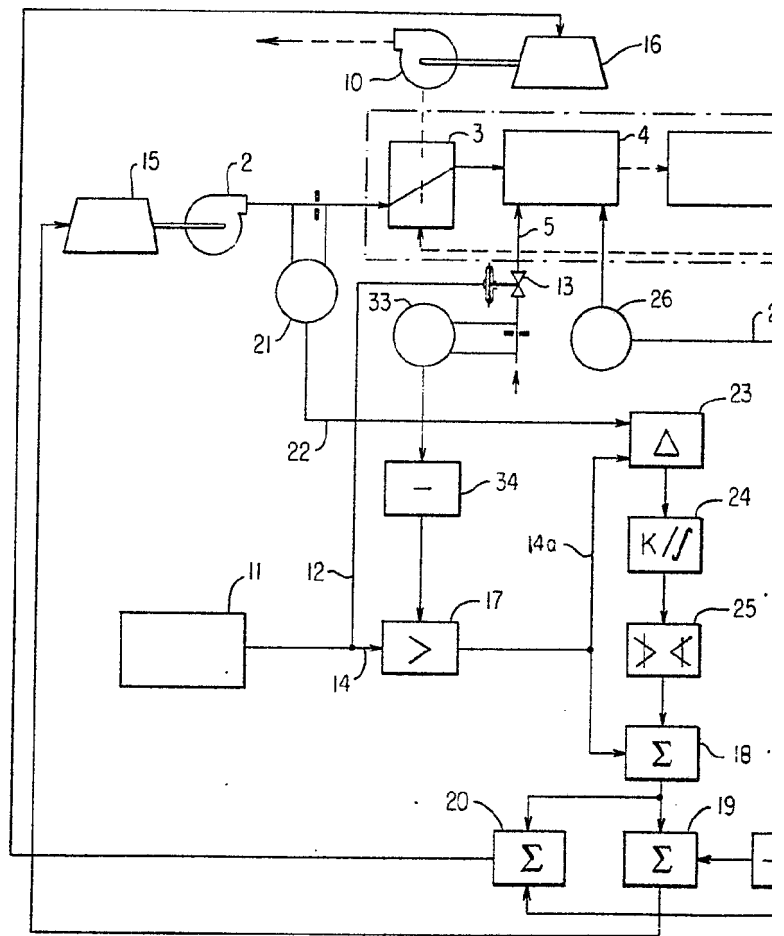
A handwritten signature in cursive script is written over a rectangular stamp. The stamp contains the text "RECORDED IN PATENT" and "SEP 21 1939".



Madrid, 2 Septiembre 1976

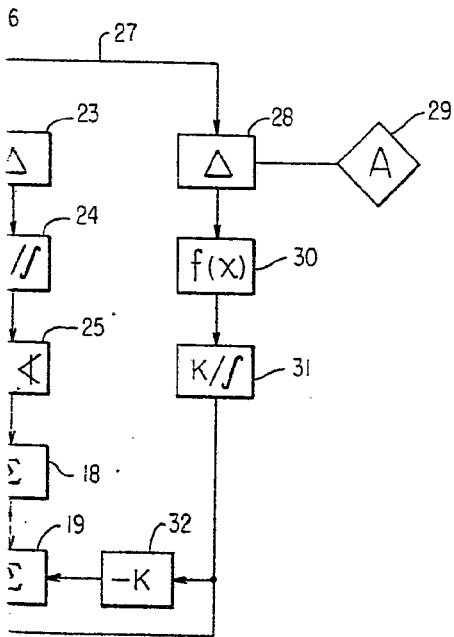
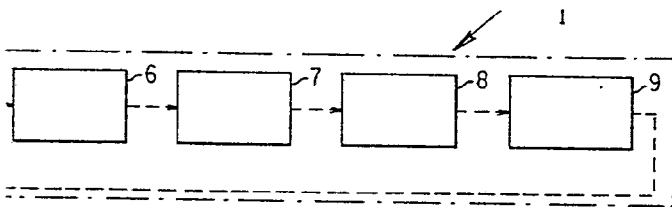
MANUEL DE RAFAEL  
P. F. *[Signature]*

# BAILEY METER COMPANY



**POOR  
QUALITY**

Hoja única



Madrid, 2 Septiembre 1976

MANUEL DE RAFAEL

P. P.