

Int. Cl.: F27B
F23L



198008

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

DE UN MODELO DE UTILIDAD POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA
A FAVOR DE DIDIER WERKE, A G, DE NACIONALIDAD ALE-
MANA, RESIDENTE EN 62 WIESBADEN (ALEMANIA), Lessing
Strasse 16

S e b r e

DISPOSITIVO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AIRE CALIENTE EN ALTOS
HORNOS QUE TRABAJAN REGENERATIVAMENTE.



Se refiere la presente solicitud de Modelo de Utilidad a un dispositivo para el abastecimiento de aire caliente en altos hornos que trabajan regenerativamente, tal como se indica en el enunciado.

- 5.- Para quemar los combustibles así como para transformar y activar los medios reductores, se conduce al alto horno aire condensado calentado mediante calentadores a temperaturas elevadas que se llama viento caliente. Para conseguir una marcha lo más uniforme y tranquila posible del alto
- 10.- horno se regulan la cuantía y temperatura del viento caliente antes de entrar en el horno, manteniéndose constantes en determinados valores. Si por cualquier causa varían estos el alto horno, reacciona en el acto con una marcha perturbada, que según intensidad y duración del fallo de regulación puede conducir a considerables anomalías del trabajo.
- 15.-

- La temperatura del viento caliente se mantiene normalmente constante al no dejar pasar parte del aire frío a través del calentador soplante del aire, sino agregándola al aire caliente detrás del calentador, como viento mezclado, en
- 20.- la cantidad que sea necesaria para ajustar la temperatura del viento caliente que se haya fijado. A lo largo del período de soplado, se reduce continuamente la añadidura de viento mezclado, ya que la rejilla que se enfría a causa de la despedida de calor calienta el viento que pasa cada vez menos, hasta
- 25.- que finalmente, hacia finales del soplado, el viento caliente que abandona el calentador haya prácticamente alcanzado la temperatura mínima fijada. La cuantía de viento que se necesite de menos como viento mezclado, pasa con el aire frío a través del calentador soplador y es calentada también. La suma del
- 30.- viento que pasa a través del calentador y de la parte de aire



frio desviada antes del calentador con fines de regular la temperatura, corresponde al volumen de viento mantenido constante durante el periodo normal de soplado, por la regulación cuantitativa, admitida por el horno por unidad de tiempo.

- 5.- Este volumen varía considerablemente hacia finales del periodo de soplado de un calentador de aire, cuando un calentador de viento sea preparado para cambiarlo con el calentador que sopla. La causa hay que buscarla en que el calentador de aire previsto para soplar, ha de ser llenado de aire, para lo cual sirve parte del viento necesario para la marcha continua del alto horno. El proceso de llenado dura hasta que en el calentador, la presión sea igual a la presión en el conducto de aire frio.

- 15.- Tal compensación de la presión es necesaria para poder mover con un gasto por medio de accionamiento, industrialmente razonables en contra de la carga de la presión del aire frio, a los órganos de bloqueo que se preveen entre el calentador y el conducto de aire frio. Esto es aplicable especialmente a calentadores de gran capacidad, donde los conductos de aire frio tienen un gran diámetro, además para calentadores de viento que trabajan con elevada presión.

- 25.- Con fines de compensación de la presión, los órganos de cierre o bloqueo para el aire frio están dotados de una instalación de descarga, que al iniciarse el proceso de apertura, deja libre una sección relativamente pequeña de paso dejando trasladarse viento de llenado (carga) hasta que en el calentador reine practicamente la misma presión que en el sistema de conducción de aire frio. Ahora es cuando el órgano de bloqueo del aire frio puede abrirse sin innecesarios gastos mayores en energia y máquinas de impulsión.



A pesar de que la apertura del dispositivo de descarga, como ya se ha dicho, tenga solo una sección relativamente pequeña, al principio del llenado y a causa de la gran diferencia de presión entre el calentador vacío y el conducto de aire frío, una parte considerable del volumen de viento necesario para el alto horno por unidad de tiempo, se traslada. Al mismo tiempo, por la completa reducción del aire de carga en el calentador vacío, se produce una merma de presión en el calentador soplante que se propaga hasta el conducto de aire caliente. Ambos procesos provocan el que de repente se presente una escasez de abastecimiento de aire del alto horno cuyo trabajo de fusión y reducción queda por ello sensiblemente perturbado.

Con la desviación del aire de carga va asociada también a una repentina merma de temperatura del viento caliente que llega al alto horno, porque las velocidades más bajas del viento en el sistema de rejillas del calentador soplante, producen una disminución equivalente del paso de calor de la rejilla al aire, el cual por lo tanto admite menos calor por unidad de volumen y abandonando por consiguiente al calentador, estando menos caliente, Por la conocida inercia de reacción de los palpadores de medición de temperatura y del aparato de graduación del órgano regulador que dosifica la añadidura de aire mezclado al viento caliente (por ej. válvula reguladora de estrangulación), el efecto de merma de la temperatura que también actúa negativamente sobre la marcha del alto horno, es aún incrementado.

Conforme se vaya llenando el calentador de viento previsto para soplar, se van reduciendo las variaciones cortantes descritas, del abastecimiento normal del alto horno con



viento. El volumen y la presión del viento caliente, una vez concluido el proceso de llenado, se encuentran otra vez al mismo nivel que antes, solo que la temperatura del viento caliente va con algo de retraso, principalmente influenciado por la ya mencionada inercia de los órganos que miden y regulan la temperatura.

5.- La misión de la presente solicitud es la de eliminar los defectos anteriormente descritos y asegurar un abastecimiento ampliamente continuo del alto horno con viento caliente.

10.- Para resolver esta tarea, se hace que el calentador previsto para soplar, sea llenado primero por una corriente de aire separada, independiente del conducto de aire frío, conectándose después al conducto de aire frío, y abriendo el pasador de este aire. De este modo, la cuantía de aire que va al alto horno por unidad de tiempo, queda uniforme en cada fase del servicio del alto horno, es decir se consigue un abastecimiento continuo con aire, que a su vez garantiza un perfecto transcurso del proceso de fusión y reducido en el alto horno, se evitan ampliamente las anomalías costosas e interrupciones en la marcha del alto horno.

15.- Un dispositivo preferente según el Modelo de Utilidad consiste en que cada calentador del aire está en comunicación con un depósito de reserva de aire conectado a un soplador, a través de un empalme para llenar, que se puede cerrar. Este dispositivo tiene la ventaja de que siempre hay disponible aire de reserva, es decir, el suministro de aire de carga (llenado) no está sujeto directamente a los tiempos en que se conecte un soplador ni a su rendimiento. Al contrario, el soplador puede actuar cuando la presión del aire en el depósi-



to de reserva haya bajado hasta determinado valor inferior. Después de alcanzar la presión máxima fijada, el soplador se desconecta de nuevo. La presión máxima depende del tamaño del depósito de reserva y de la presión que haya de reinar en el

5.- Cowper que ha de rellenarse, que es den todo caso superior a la presión del viento en el mismo. Por regla general se escogerá una presión y tamaño del depósito de reserva teniendo en cuenta las circunstancias locales para que exista una economía optima.

10.- El cálculo de la presión necesaria del depósito no supone problemas especiales, Primeramente se determina el volumen libre en el calentador y después se halla la cuatía de aire que es necesaria para rellenar este espacio libre hasta el punto de alcanzar la presión del viento. Hay que tener en

15.- cuenta el calentamiento del aire que entra y la cantidad de los gases de humo contenidos en el Cowper.

El rendimiento del soplador para llenar el depósito de reserva, depende del tamaño de este depósito y del tiempo disponible para llenarle. Es como máximo el tiempo que transcurre entre el proceso de cambio orientado hacia "abrir-soplado" de dos calentadores de aire puestos en serie con respecto al tiempo, menos el tiempo que sea necesario para abrir y cerrar los correspondientes órganos de bloqueo.

20.- En algunos casos es posible posponer el soplador de llenado al soplador de aire frio de forma que el soplador de llenado solo ha de atender la presión diferencial entre presión del viento y presión final en el depósito de reserva. La merma uniforme de aire frio repartida entre todo el periodo de llenado que ampliamente corresponde tambien al tiempo de soplado y que según han demostrado los cálculos, es aproximadamente

25.-

30.-



del 1% del volumen de viento por hora, puede ser compensada por medio de un ajuste adecuado del soplador para el viento del alto horno ó bien para los órganos reguladores de cuantías respectivamente.

5.- La invención se puede aplicar a cualquier tipo de servicio de calentador de viento, lo mismo si dos, tres ó cuatro o más calentadores son accionados alternativamente, por pareja, paralelos o paralelos por parejas y desfasados.

Naturalmente es tambien posible arreglarse sin el depósito de reserva para aire, haciendo que el soplador transporte directamente en el conducto de llenado común. En algunos casos, naturalmente, a cada calentador de viento se le puede asignar tambien un soplador propio para el llenado.

15.- Los detalles de la solicitud ven en los planos que reflejan un extracto esquemático de una instalación para calentar el aire.

20.- En el plano se señalan con 1 y 2 a los calentadores de viento que disponen de huecos de combustión exteriores 3y 4 en los que se producen los gases para calentar el sistema de rejilla alojado en los calentadores. Los combustibles necesarios para ello (gas y aire) son alimentados ó llevados a través de conductos 5 y 6 ó bien 7 y 8 respectivamente mientras que los gases de escape salen a través de los conductos 9 y 10. Ambos calentadores de aire 1 y 2, a través de pasadores para el aire frio 11 y 12 van conectados a un conducto de abastecimiento de aire frio 13 alimentado por un soplador que no se ha dibujado, además, a través de un pasador de aire caliente 14 ó 15, a un conducto de aire caliente 16 que suministra aire caliente al horno.

30.- Del conducto de aire frio 13 se desvía otro conducto



17 que dispone de desviaciones 20 y 21 el cual a través de órganos de bloqueo 18 y 19 desembocan en los huecos de combustión 3 y 4.

5.- Finalmente se preve todavía un depósito de reserva de aire 23 que puede recibir el impulso de un soplador 22, de cuyo deposito parte un conducto 24 con ramificaciones 25 y 26, que a través de órganos de bloqueo 27 o 28, detras de los pasadores de aire frio 11, y 12, estan unidas a los calentadores 1 y 2.

10.- La forma de trabajar la instalación calentadora de viento, en cuanto a la solicitud se refiere, es la siguiente:

15.- Supongamos que el calentador 1 está practicamente purgado, es decir, el sistema de rejas del calentador, por la continua despedida de calor al aire frio que entra a través del pasador 11, ha despedido ya tanto calor que el aire caliente que sale a través del pasador a propósito 14 quede muy escasamente por encima de la temperatura fijada, debajo de la cual no se podria llegar, simultáneamente, la añadidura del aire mezclado regulada por el organo 18, está cerrada.

20.- El cambio de la instalación al calentador 2, cuya fase de balización ha concluido y que está listo y caliente, con los órganos de bloqueo cerrados, se hará entonces necesario. Para ello se abre primero el elemento de bloqueo 27 y de esta forma, el calentador de aire se llena con aire a través del conducto 23. Si la presión del aire en el calentador 2 ha alcanzado la presión existente en el conducto de aire frio 13 se cierra nuevamente el elemento 27 y a continuación se abre el pasador ó compuerta 12. Igualmente se abre la compuerta de aire caliente 15 y el elemento de bloqueo del viento mezclado 19, a través del cual llega aire frio de mezcla al viento ca-

25.-

30.-



liente, para ajustar la temperatura fijada para el viento ca-
liente. En cuanto se haya alcanzado esta temperatura, se pro-
duce el apagado del calentador 1 purgado por el soplado. Si
el deposito de reserva de aire 23 ha realizado la compensación
5.- de volumen y presión con el calentador de aire, se pone auto-
máticamente en marcha el soplador 22 que llena al depósito 23
hasta una presión máxima establecida.

N O T A

En resumen, la presente solicitud recaerá sobre
10.- las siguientes reivindicaciones.

1ª.- Dispositivo para el abastecimiento de aire ca-
liente en altos hornos que trabajan regenerativamente, caracte-
terizado por calentarse alternativamente y purgarse soplando
para producir el viento caliente necesario para estos altos
15.- hornos, asignándose a un alto horno un grupo de por lo menos
dos calentadores que tengan un conducto común de abastecimiento
de aire frío y un conducto común de aire caliente unido al alto
horno, estando previsto el llenado del calentador de viento pa-
ra soplar primeramente por una corriente de aire separada, in-
20.- dependiente del conducto de aire frío, conectándose después al
conducto de aire frío al abrir la compuerta del aire frío.

2ª.- Dispositivo para el abastecimiento de aire ca-
liente en altos hornos que trabajan regenerativamente, según
la reivindicación primera, caracterizado porque cada calenta-
dor de aire, a través de un empalme para llenado que se puede
25.- cerrar, es conectado a un conducto común de llenado que está
en comunicación con un depósito de reserva de aire, conectado
a su vez a un soplador.

3ª.- Dispositivo para el abastecimiento de aire ca-
liente en altos hornos que trabajan regenerativamente, según
30.-



la reivindicación primera caracterizado porque los calentadores de aire tienen un conducto común de llenado, alimentado directamente por un soplador.

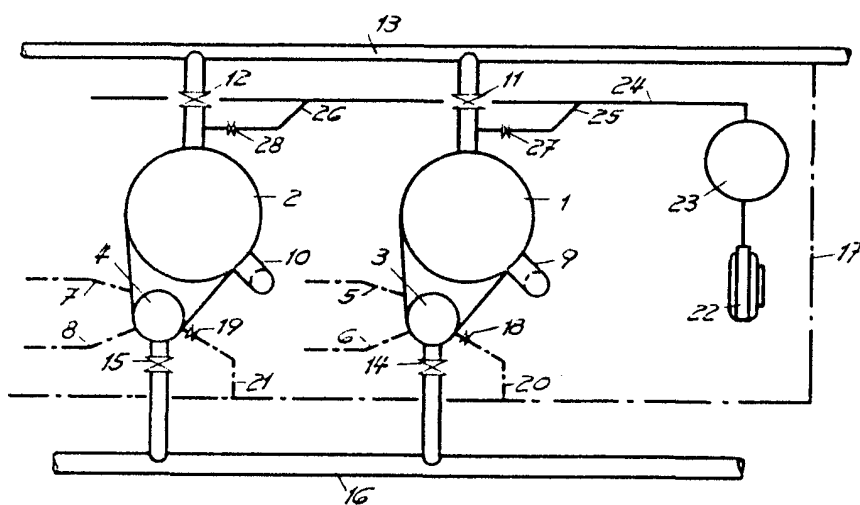
5.- 4ª.- Dispositivo para el abastecimiento de aire caliente en altos hornos que trabajan regenerativamente, según la reivindicación primera caracterizado porque cada calentador de aire tiene asignado un soplador de llenado.

10.- 5ª.- Dispositivo para el abastecimiento de aire caliente en altos hornos que trabajan regenerativamente, según las reivindicaciones segunda a cuarta, caracterizado porque los sopladores de llenado van colocados detras del soplador de aire frio.

15.- 6ª.- DISPOSITIVO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AIRE CALIENTE EN ALTOS HORNOS QUE TRABAJAN REGENERATIVAMENTE.

Según se describe en la presente memoria que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos

Madrid a 18 de Junio de 1971



ESCALA VARIABLE
Madrid, ~~18 JUN. 1971~~ No 19