

62629
EX-GB



338091

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

THE STEEL COMPANY OF WALES LIMITED

entidad británica, domiciliada en Abbey
Works, Port Talbot, Glamorgan, South Wales,
Gran Bretaña, relativa a:

"METODO DE PRECALENTAR EL AIRE QUE SE SU-
MINISTRA A UN HORNO"

=====

Inventor: Rhys William Evans

Prioridad: Solicitud de patente en Gran Bretaña
nº 9682/66 de fecha 4 marzo 1966.



338091

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere al funcionamiento de altos hornos y en particular al suministro de aire caliente al horno, - - - - -

5. El término "aire" como se usa en esta memoria se considera que denota no sólo el aire atmosférico sino también oxígeno o mezclas de oxígeno con aire y/o productos de combustión de combustibles carbonosos. - - - - -

10. Tal como se opera ahora, el aire para los altos hornos se calienta en estufas de vientos calientes de las que se requieren tres o cuatro por horno. El método de funcionamiento es que el termoregenerador de una estufa de alto horno se calienta durante un período por la combustión de gas de alto horno u otro combustible. Cuando el termoregenerador
15. alcanza una temperatura dada, se corta el gas de alto horno y se introduce en la estufa viento frío y se insufla a través del termoregenerador con lo que se hace aumentar su temperatura según lo precisa el operador del alto horno. Así, con una instalación de tres estufas sería práctica común el
20. calentar dos y soplar el alto horno con el aire caliente de una. Cada vez que se cambia una estufa de calentado a soplado, debe accionarse un cierto número de válvulas para lograr el cambio. - - - - -

338091



El costo inicial de las estufas y el entretenimiento de la mampostería y las válvulas son substanciales. El costo de capital de las estufas es aproximadamente una quinta parte del costo de toda la instalación del alto horno. - -

- 5. Si se encontrara un medio para calentar directamente el viento, eliminando así las estufas, habría un considerable ahorro de dinero y, en ciertas condiciones, una mejora en el funcionamiento técnico del alto horno. - - - - -

- 10. El calentamiento directo puede lograrse teóricamente haciendo quemar suficiente combustible en el conducto de viento frío entre los sopladores y el alto horno para elevar el viento a la temperatura deseada. - - - - -

- 15. El calentamiento directo del viento para altos hornos se ha visto ahora que era factible y altamente ventajoso como se mostrará a continuación. - - - - -

- 20. Por tanto, según la presente invención, un método de precalentar un suministro de aire, como se define antes, hacia un horno comprende el hacer pasar el aire frío a través de una cámara de combustión en la cual se inyecta un chorro o una pluralidad de chorros de aceite combustible (fuel oil) u otro tipo de combustible atomizado en ignición, ajustando la velocidad de la llama con relación a la velocidad de la corriente de aire frío de modo que se mantenga una llama estable. - - - - -

- 25. Al realizar la invención, se proporcionan chorros de a-

338091



ceite combustible atomizado en ignición por medio de unidades de combustión de alta intensidad diseñadas para proporcionar alta temperatura controlada y atmósferas específicas a partir de la combustión del aceite combustible inyectado a dicha cámara de combustión por oxígeno o aire comprimido suficiente para quemar bastante combustible de modo que se proporcione la requerida temperatura de los vientos calientes. - - - - -

Los productos de combustión diluirán el normal 21% de oxígeno contenido en la atmósfera de la cámara de combustión, haciendo necesario que se añada suficiente oxígeno para restablecer el 21% o incluso para dar un enriquecimiento más alto. El oxígeno requerido puede ser introducido en varios puntos antes de que los gases pasen al alto horno; así, puede introducirse en el lado de succión del soplador, después del soplador, después de la cámara de combustión o en las toberas del horno. - - - - -

Luego el viento contendrá pequeñas proporciones en volumen de CO₂ y H₂O que en el viento reconstituído substituirán algo de nitrógeno. Esta sustitución de nitrógeno por CO₂ y H₂O tiene ciertas ventajas debido a que el sistema se presta a ser un medio de introducir un viento caliente a una temperatura mucho más elevada en el horno que substituirá por lo menos un peso de coque térmicamente igual a la entrada de calor extra del viento. Además la deliberada adición de humedad al viento, que ahora se practica mucho, resulta innecesaria. - - - - -

338091



Tanto el H₂O como el CO₂ se disociarán después de haber entrado en las toberas, proporcionando así nuevas cantidades de oxígeno y generando al mismo tiempo H₂ y CO₂, que son, ambos, gases reductores. - - - - -

5. Prácticamente el sistema sería simple, pero hay que observar algunas condiciones. - - - - -

10. La cámara de combustión esté diseñada especialmente para mantener una llama estable bajo todas condiciones, mediante torbellinos que se forman en el interior de la cámara. No es necesario usar oxígeno para la combustión, y el aire ordinario es plenamente satisfactorio. La razón de introducir oxígeno es dar al gas de escape aproximadamente el mismo análisis de oxígeno que el aire. - - - - -

15. Al realizar la invención para un alto horno que requiere una entrada de 45.000 pies cúbicos (aproximadamente, 1274 metros cúbicos) por minuto calentados digamos a 800°C, se precisan 420 galones (aproximadamente, 1900 litros) por hora de aceite combustible. - - - - -

20. Para quemar esta cantidad de aceite y mantener todavía 21% de oxígeno en el viento, se precisan 4170 pies cúbicos (aproximadamente, 118 metros cúbicos) por minuto de oxígeno al 95% que pueden hacerse pasar a la parte de succión del turbosoplador. El gas que sale del soplador contiene 28,2% de oxígeno. - - - - -

25. Se considera que el soplador no deberá soplar nunca

338091



más de 35.000 pies cúbicos (aproximadamente, 991 metros cúbicos) de aire por minuto debido a que los productos de combustión se hallan incluidos en los 45.000 pies cúbicos de viento requerido, y también que se eliminan las pérdidas de

5. aire que se daban en el sistema empleado hasta ahora como resultado del complicado sistema de válvulas de las estufas de viento caliente. También puede ser posible soplar a presión inferior debido a la eliminación de efectos de fricción en las estufas y válvulas. - - - - -

10. Los cálculos indican que la composición del viento que entra en las toberas debe de ser:

Oxígeno	21%
CO ₂	4%
H ₂ O	4%
Nitrógeno	71%

15.

Como hay una gran expansión súbita del aire cuando se calienta digamos desde 100°C hasta 800°C o más, se ha visto que es necesario tener una cámara de combustión simplificada de diámetro mayor que el conducto normal de viento, debiéndose incorporar dicha cámara de combustión en el conducto de

20. viento frío. - - - - -

Las principales ventajas del sistema según la invención son:

a) Eliminación de estufas, válvulas, chimeneas y equipo asociado de control, así como del entretenimiento de todos

25. estos aparatos; - - - - -

338091



b) Una temperatura de viento en línea recta. Se apreciará que empleando las estufas de viento caliente hasta ahora usadas, la temperatura en el viento disminuye durante el progreso del soplado a través de una estufa en cuanto el termoregenerador se va enfriando. Cuando se empieza el soplado en una estufa recién calentada, la temperatura del viento se vuelve a elevar, de modo que la temperatura del viento fluctúa dentro de ciertos límites. Por el contrario, con el calentamiento directo la temperatura del viento es en línea recta; - - - - -

5.

10.

c) El sistema es más adaptable a un sencillo control automático; - - - - -

d) Según los requisitos del alto horno, se podrá disponer de una composición más flexible del viento; - - - - -

e) Un gran ahorro de espacio en la instalación del alto horno; - - - - -

15.

f) La eficiencia térmica del sistema de calentamiento directo debe ser prácticamente 100% mientras que la eficiencia de la estufa de viento caliente es en el mejor de los casos entre 80 y 85%; - - - - -

20.

g) Tiene que haber un descenso en el tiempo perdido del horno debido a la eliminación de detenciones periódicas requeridas para cambiar el equipo de la estufa de viento caliente, válvulas, etc. - - - - -

25. Una disposición preferente de la planta es instalar una

338091



gran cámara de combustión del tipo toroidal doble en el con-
 ducto de viento frío. Esta cámara de combustión debe ser de
 capacidad suficiente para quemar el combustible a fin de ele-
 var la temperatura del viento al nivel requerido. Un piróme-
 5. tro en el colector de viento de soplado alrededor del horno
 regula automáticamente el caudal de aceite y el enriqueci-
 miento de oxígeno a fin de dar una temperatura preestableci-
 da del viento en línea recta, en vez de la temperatura fluc-
 tuante de las estufas de viento caliente. El aceite para los
 10. quemadores se atomiza en el aire usando aire comprimido o
 puede atomizarse a presión. La atomización con vapor no es
 aconsejable ya que conduciría a una excesiva humedad del
 viento de soplado. - - - - -

Los planos anexos ilustran el modo en que puede reali-
 15. zarse esta invención. - - - - -

En ellos, la figura 1 es un plano de circulación que
 indica la disposición de las tres unidades de combustión y
 las conexiones requeridas con el conducto de vientos fríos,
 suministros de aceite combustible y conducto de vientos ca-
 20. lientes al horno junto con el equipo auxiliar. En dicha fi-
 gura se indican con 1 el conducto de viento frío, con 2, 2'
 y 2'' los conductos de aceite combustible con 3, 3' y 3'' los
 conductos de aire comprimido, con 4 el controlador de tempe-
 raturas, con 5, 5' y 5'' las unidades de combustión, con 6,
 25. 6' y 6'' las unidades de interrupción de llama ; con 7 el
 termopar, con 8 el conducto de vientos calientes y con 9 el



338091

horno. -----

La figura 2 es una sección longitudinal a través de la unidad de combustión 10 que está aislada por el refractario 11 para alta temperatura. El aire que debe calentarse entra por la abertura 12 y es desviado por el deflector 13 y pasa alrededor del cuerpo de la unidad 10 y hacia la caja de aire 14. El conjunto quemador 15 proporciona un chorro de aceite combustible atomizado en ignición, cuya llama succiona el aire que debe calentarse a través de la caja de aire 14 hacia la antecámara refractaria 16 y desde allí pasa con los gases de combustión calientes fuera de la unidad de combustión en 17 y hacia el conducto de vientos calientes. La antecámara refractaria 16 funciona también como directora de aire 18 y está provista de una pantalla de radiación 19 y una mirilla 20. -----

La figura 3 es una gráfica que muestra la relación entre varios caudales de circulación respecto al aceite combustible consumido por hora y la temperatura del viento caliente. Se indican en las ordenadas los valores de la temperatura, en abscisas los consumos de combustible (en galones por hora) y los caudales se expresan en pies cúbicos por minuto. -----

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: -----



338091

REIVINDICACIONES

1.- Método de precalentar el aire que se suministra a un horno, caracterizado porque comprende el hacer pasar el aire frío a través de una cámara de combustión en la cual se inyecta un chorro o una pluralidad de chorros de aceite combustible u otro combustible atomizado en ignición, ajustando la velocidad de la llama con relación a la velocidad de la corriente de aire frío de modo que se mantenga una llama estable. - - - - -

10. 2.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque se dispone un chorro o una pluralidad de chorros de aceite combustible atomizado en ignición por medio de una o más unidades de combustión de alta intensidad que proporciona alta temperatura controlada y atmósferas específicas a partir de la combustión del aceite combustible inyectado a dicha cámara de combustión por oxígeno o aire comprimido suficiente para quemar bastante combustible de modo que se dé la requerida alta temperatura de vientos. - - - - -

20. 3.- Método según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el oxígeno de la atmósfera usada en la combustión se enriquece para dar el 21% de oxígeno normal, introduciendo en ella oxígeno o aire en un punto antes de que los gases pasen al alto horno. - - - - -

4.- "METODO DE PRECALENTAR EL AIRE QUE SE SUMINISTRA

338091



A UN HORNO". -----

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de once hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de tres figuras que

5. la ilustran.

BARCELONA, 4 MAR. 1967

P. A. M. CURELL SUÑOL

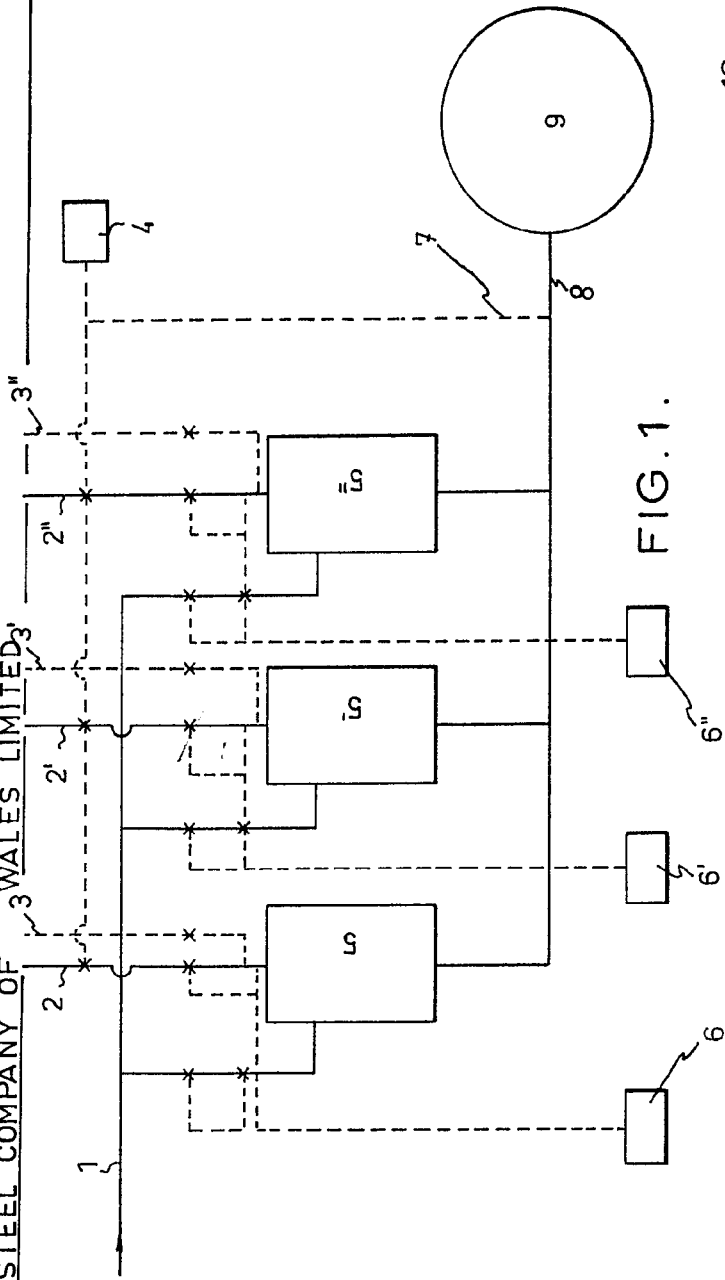


FIG. 1.

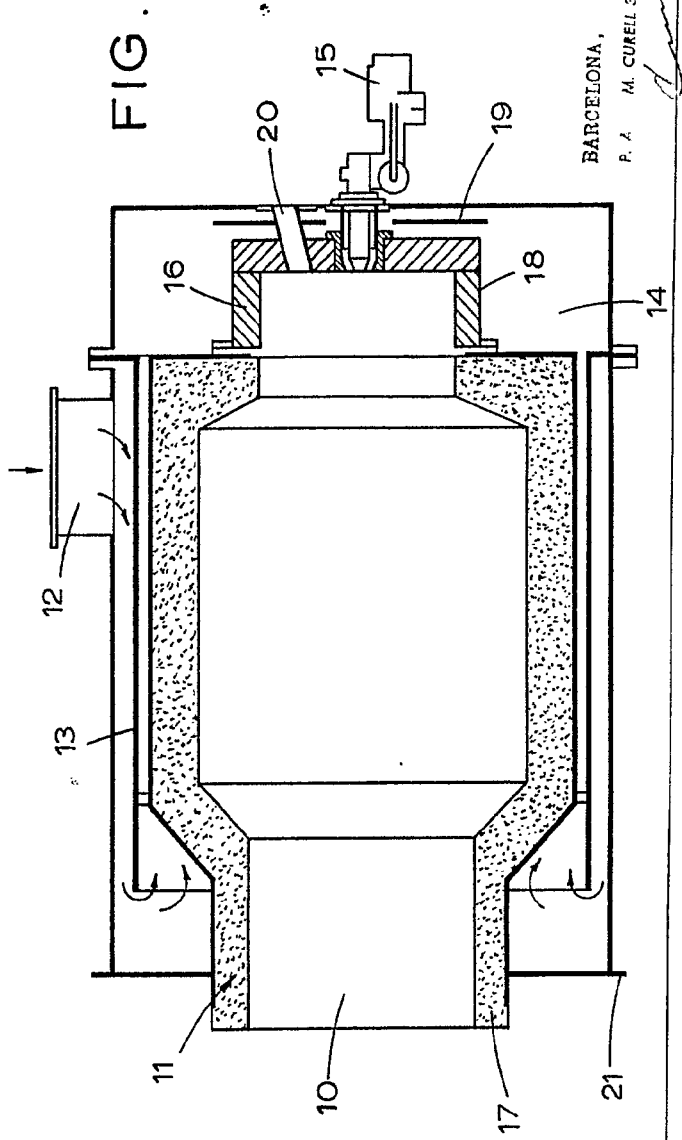
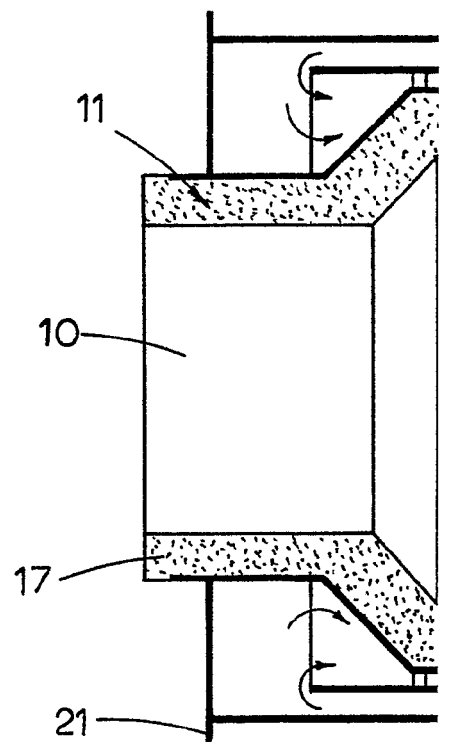
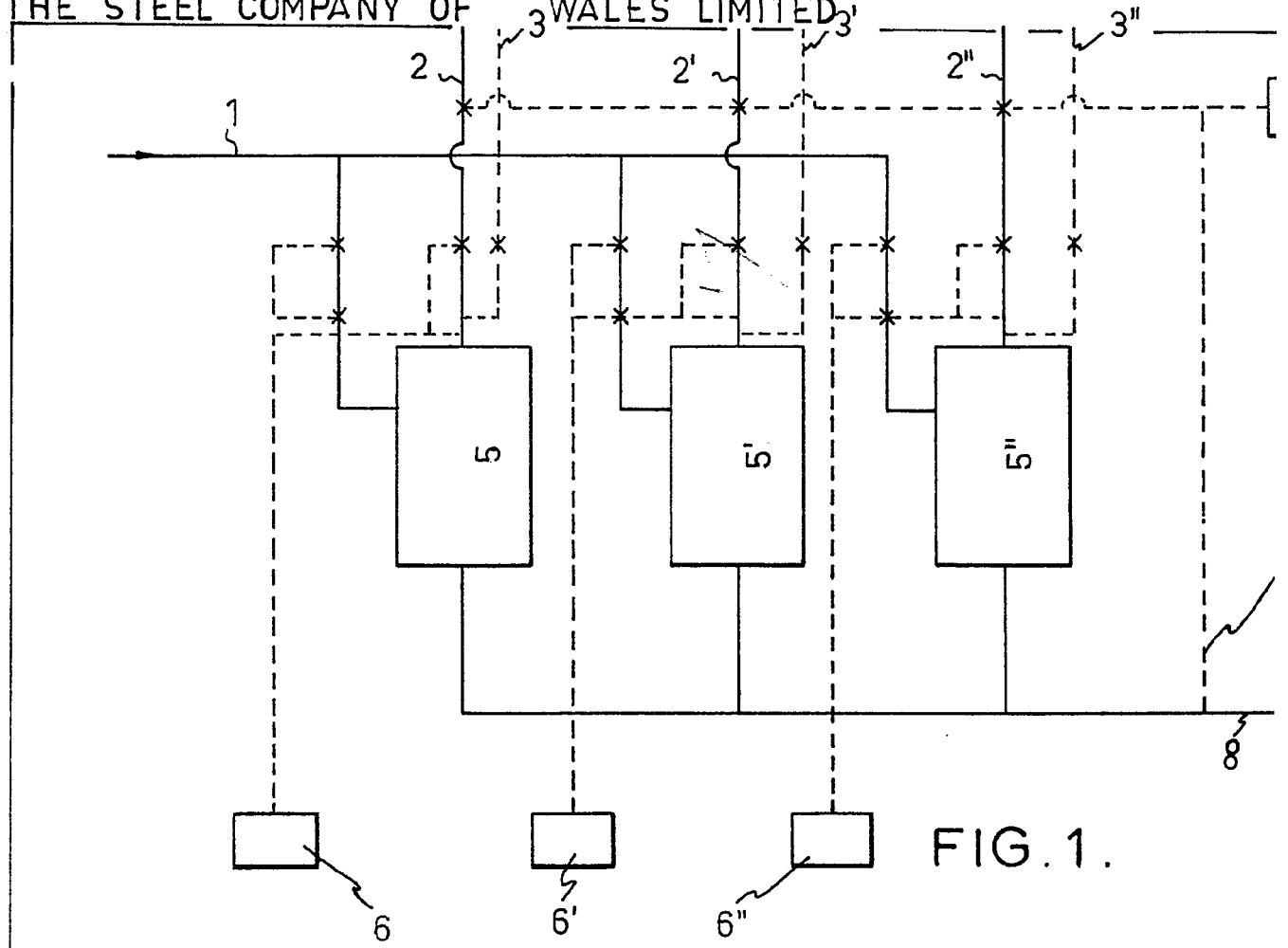


FIG. 2.

[Handwritten signature]

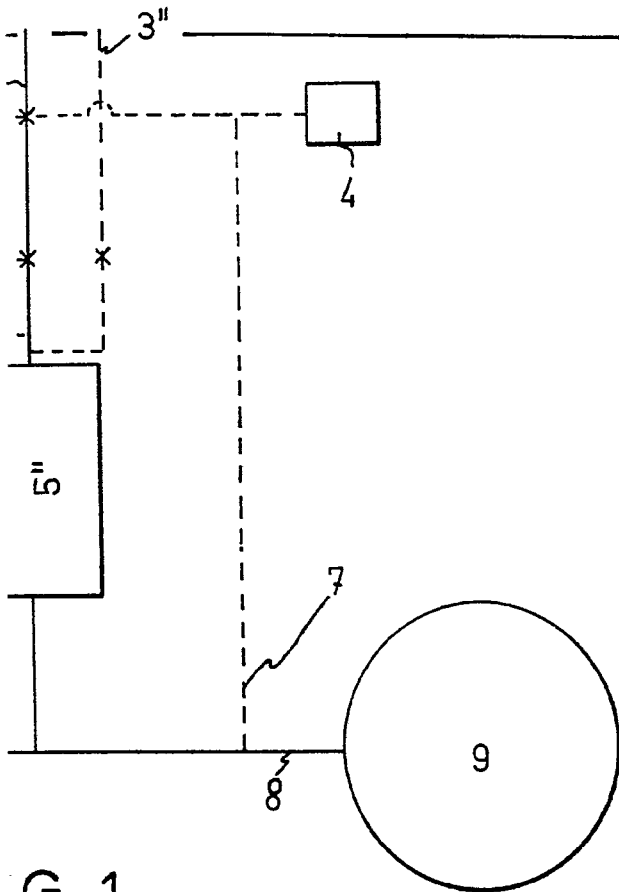
338091

THE STEEL COMPANY OF WALES LIMITED



338091

HOJA 1 (2 HOJAS)



G.1.

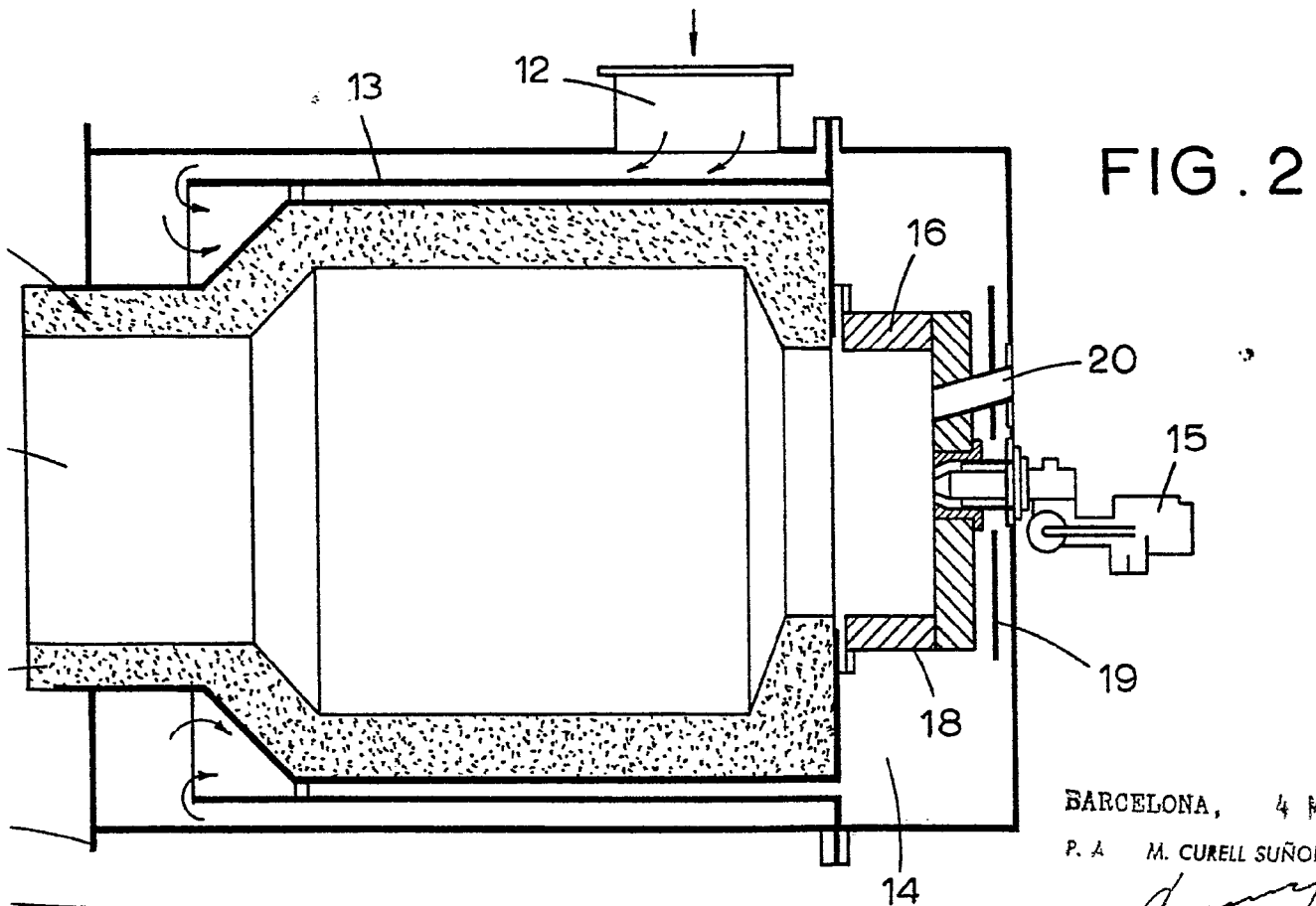


FIG. 2

BARCELONA, 4 MAR. 57

P. A. M. CURELL SUÑOL

338091

THE STEEL COMPANY OF WALES LIMITED

338091

HOJAS 2(2 HOJAS)

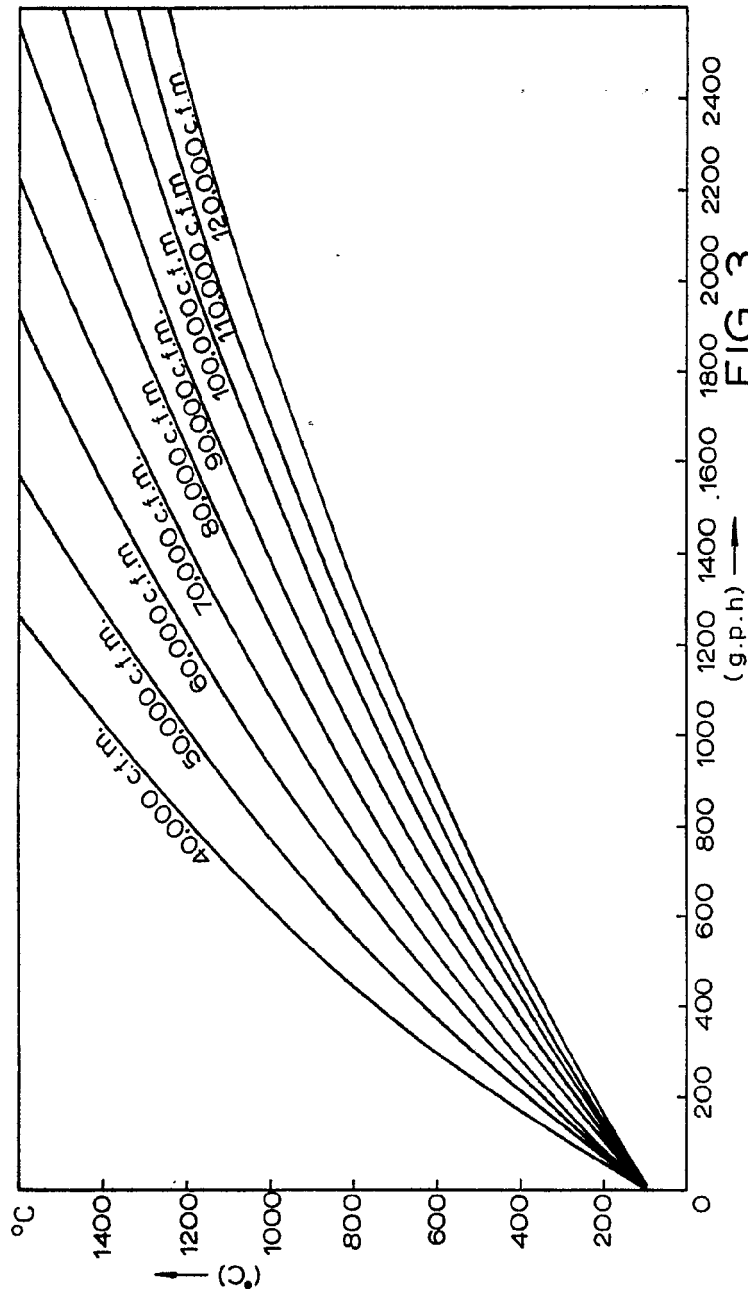
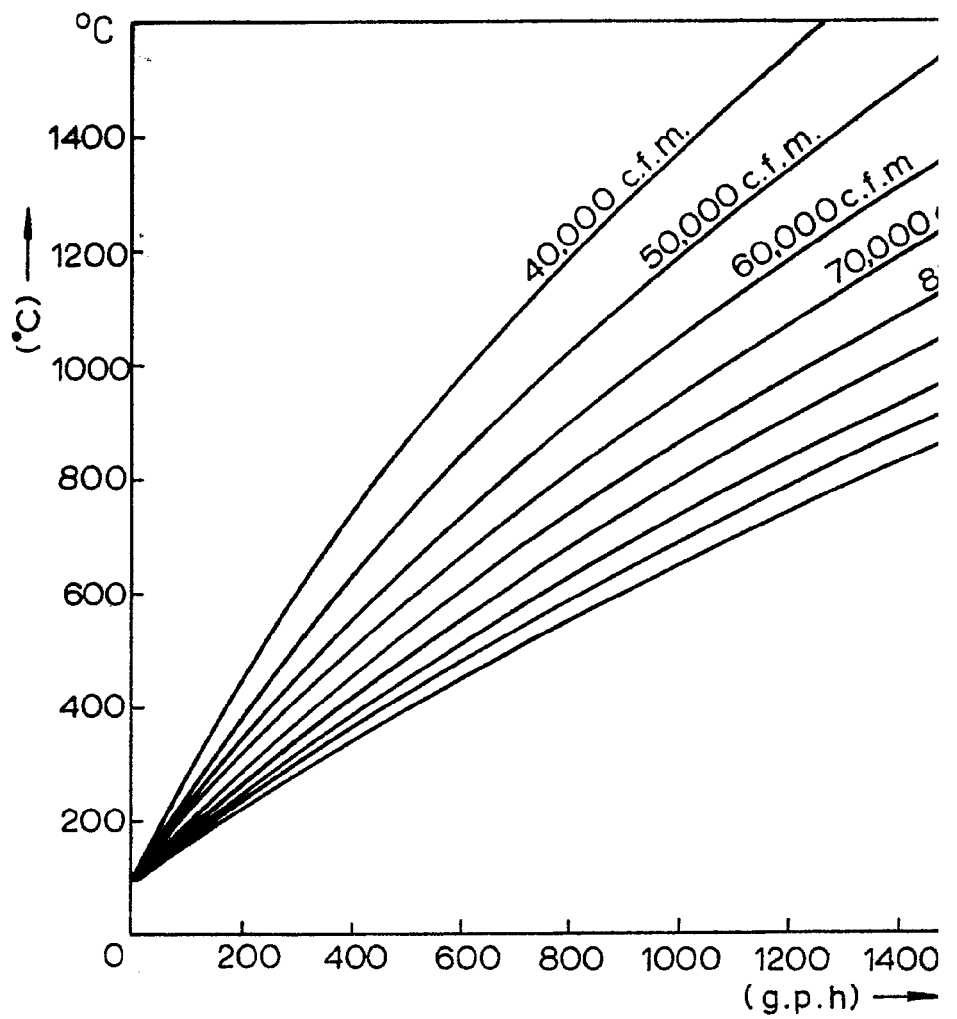


FIG. 3.

BARCELONA, 4 MAR. 1957
P. A. M. CURIEL SANCHEZ

338091

THE STEEL COMPANY OF WALES LIMITED



338091

HOJAS 2(2 HOJAS)

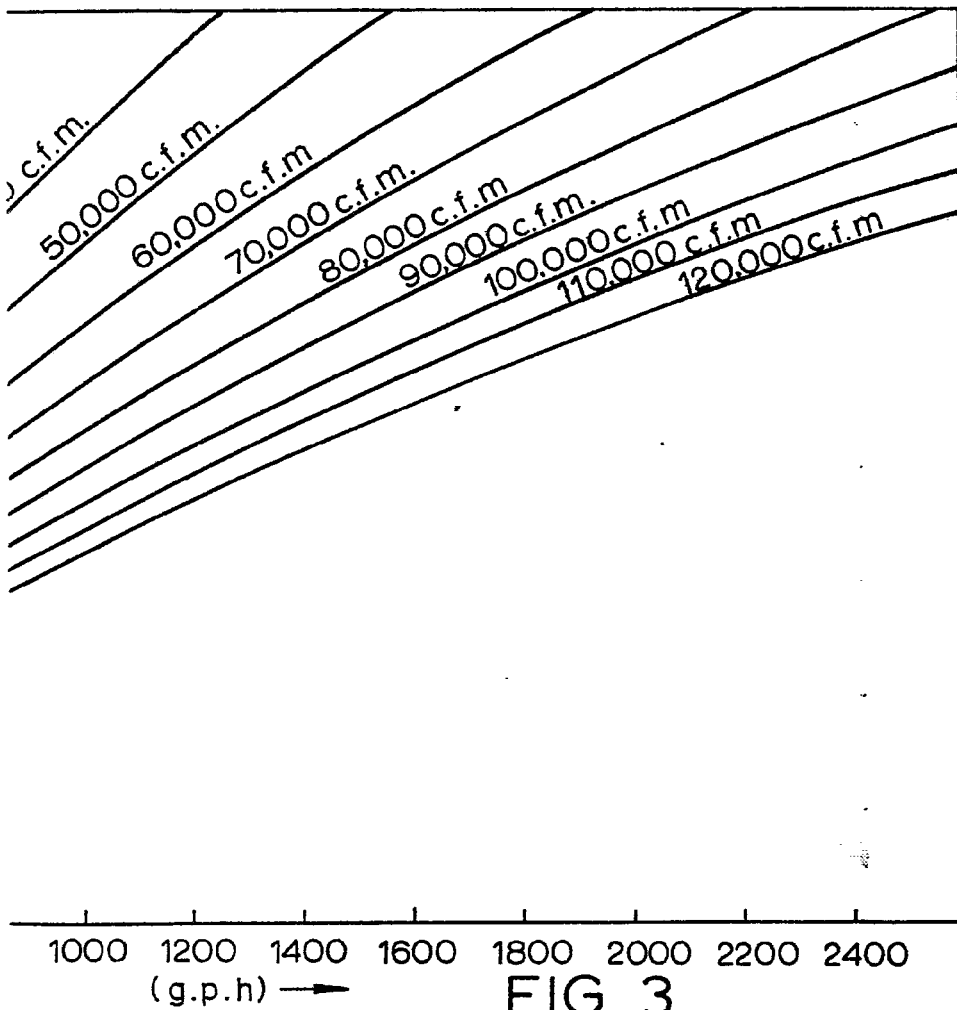


FIG. 3.

BARCELONA, 4 MAR. 1957

P. A. M. CURELL SUÑER