



30 OCT. 1975

418789

P.- 55.463
Case Nº DS 56976

Clase C21c

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de USS ENGINEERS AND CONSULTANTS, INC.

entidad norteamericana

establecida en 600 Grant Street, Pittsburgh, Pensilvania,
Estados Unidos de América.

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN SISTEMA PARA SUMINISTRAR
MATERIALES A UN CONVERTIDOR DE AFINO DE ACERO"

(Clase Internacional C21c)



La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de acero con oxígeno insuflado por el fondo (denominado "Q-BOP" como abreviatura de "procedimiento básico de calidad con oxígeno"). Este procedimiento relativamente nuevo para la fabricación de acero ha determinado ventajas sobre el procedimiento convencional Martin-Siemens, e incluso sobre el procedimiento básico con oxígeno insuflado por la parte de arriba más reciente (procedimiento BOP) que está corrientemente sustituyendo a muchas fábricas Martin-Siemens. Al igual que el procedimiento BOP más convencional, el nuevo procedimiento con oxígeno insuflado por el fondo es un procedimiento básico que utiliza una combinación de un insuflado de oxígeno y una escoria básica que contiene cal para retirar las impurezas del arrabio fundido. Sin embargo, a diferencia del procedimiento BOP, el procedimiento Q-BOP insufla oxígeno hacia arriba a través de toberas situadas debajo de la superficie del metal fundido. Cada tobera de oxígeno está circundada por una tobera concéntrica mayor para la inyección simultánea de un gas protector que puede ser gas natural, propano u otro hidrocarburo, hidrógeno, nitrógeno, argón, amoníaco, monóxido de carbono, dióxido de carbono, etc. Este gas protector actúa de refrigerante y retarda el contacto entre el oxígeno y el metal fundido, reduciendo la velocidad de reacción entre el metal fundido



y el oxígeno junto a las toberas, evitando una rápida ero
sión de las toberas y materiales refractarios adyacentes.
De preferencia, la cual en polvo es arrastrada en el oxí-
geno e insuflada en el baño para fundir las impurezas oxi
dadas y separarlas del hierro fundido.

5 El convertidor típico para el Q-BOP está provis-
to de seis toberas a través del fondo uniformemente dis-
puestas en un diseño circular alrededor del eje vertical
del convertidor. Con el fin de asegurar una presión de oxi
10 geno y un contenido de cal uniformes a cada tobera la cal
arrastrada por el oxígeno es primeramente alimentada a un
colector de distribución, cilíndrico, alargado, axialmen-
te asegurado en la base del convertidor, equidistante de
cada tobera. El colector puede tener una cámara cilíndri-
15 ca o anular de tal manera que el flujo entrante circula-
rá a su alrededor. Tubos radiales individuales desde el
colector alimentan cada tobera tanto por fuerza centrífuga
como por presión asegurando así un contenido de cal uni
forme. El gas protector es alimentado a cada tobera indi-
20 vidualmente desde un tubo anular que circunscribe las to-
beras.

Aunque el sistema de distribución anterior pro-
porciona una alimentación uniforme a cada tobera, es bas-
tante complicado considerando la pequeña área implicada y,
25 por tanto, se han experimentado considerables dificultades.



Específicamente, como el colector de distribución tiene que alimentar a todas las toberas, tiene que ser necesariamente un consumidor bastante grande de la mayoría del espacio del interior del círculo de toberas. De hecho, las toberas se encuentran tan próximas del colector que una reparación sobre ellas es en gran medida complicada, y desde luego se prolonga el tiempo de parada para tal reparación. Las toberas individuales que están mostrando un desgaste excesivo pueden obturarse y los tubos de oxígeno individuales pueden cerrarse con placas de pestaña con alguna dificultad. Sin embargo, cuando una tobera se quema y el metal se escurre del restante agujero, la extensión de la avería a otra tubería de tobera y al sistema de distribución de cal en el presente sistema requiere que toda la tobera obturada con el sistema de distribución sea retirada y sustituida.

Un objeto de esta invención es proporcionar un sistema de distribución de toberas simplificado para un convertidor para el Q-BOP. Por consiguiente, la invención proporciona un sistema de distribución para suministrar oxígeno, material en partículas y un fluido protector en un convertidor de afino de acero para el Q-BOP a una pluralidad de toberas a través del fondo del mismo para insuflar el material en partículas arrastrado por el oxígeno hacia arriba en una carga de metal caliente e insuflar si



5 multáneamente el fluido protector concéntricamente alrede
dor del insuflado de material en partículas y oxígeno,
que comprende: una tubería de alimentación que circunda
dichas toberas debajo del fondo del convertidor para for-
mar medios de conducto continuos cerrados, una pluralidad
de medios de conducto individuales espaciados a lo largo
de dicha tubería de alimentación para transportar la mez-
cla de material en partículas y oxígeno desde dicha tube-
ría de alimentación a las toberas individuales, al menos
10 dos medios para suministrar mezclas nuevas de material en
partículas y oxígeno a dicha tubería de alimentación, en
esencia uniformemente espaciados a lo largo de dicha tu-
bería de alimentación, y medios para suministrar el flui-
do protector a dichas toberas.

15 La invención se ilustra a título de ejemplo en
los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es una vista en planta de una rea-
lización de un sistema de distribución de toberas para un
convertidor para el Q-BOP de acuerdo con esta invención.

20 La figura 2 es una vista lateral en sección de
las toberas mostradas en la figura 1.

Con referencia a la figura 1, una realización
de esta invención comprende una pluralidad de toberas 10
uniformemente espaciadas en un diseño circular y que se
25 extienden a través del fondo 12 (figura 2) del converti-



dor (no mostrado) para el Q-BOP. Aunque se utilizan seis toberas 10 en la realización mostrada, podrían utilizarse más o menos toberas en diseños circulares o no circulares. Como se muestra en la figura 2 cada tobera 10 consta de un tubo de tobera central 14 para la inyección de una mezcla de material en partículas y oxígeno, tal como oxígeno y cal, y un tubo de toberas periférico mayor 16 para la inyección de un fluido protector, tal como un gas protector. Los dos tubos de toberas 14 y 16 se mantienen juntos en bridas 18 mediante tuercas y pernos 20. El oxígeno es admitido al tubo de toberas central a través de una entrada 22, mientras que el gas protector es admitido al tubo de toberas periférico 16 a través de una entrada 24.

Con referencia a la figura 1, una cámara de gas cilíndrica de bajo perfil 30 está asegurada al fondo del convertidor en el eje del mismo espaciada por igual de las toberas circundantes 10. La cámara de gas 30 está preferiblemente fabricada de una sección corta de tubo de acero que tiene placas extremas circulares 32 soldadas a ella. El gas protector es alimentado a la cámara de gas 30 a través de la tubería principal de gas protector 34 que entra en la cámara de gas 30 a través del centro de la placa extrema exterior 32. El gas protector es transportado luego a la entrada de gas protector 24 en cada tobera 10 a través de tubos de salida de cámara 36, codos de 90° 38,



y tubos de alimentación flexibles 40 que se flexionan en sentido levógiro hacia las entradas 24 en las toberas 10.

5 El oxígeno o el oxígeno con cal entra en el sistema de distribución a través de la tubería principal de oxígeno 50, después de lo cual el flujo de oxígeno principal es dividido en dos tuberías por un acoplamiento en Y 52 para proporcionar tuberías de alimentación de oxígeno interior y exterior 54 y 56, respectivamente. Utilizando una pluralidad de acoplamientos de tubo en codo de 10 45º 58 y tramos rectos de tubo 60 ambas tuberías de alimentación de oxígeno 54 y 56 comienzan a circundar a las toberas 10. La tubería interior de alimentación de oxígeno 54 tiene una configuración octogonal que circunda por completo las toberas 10 para formar una tubería dextrógira 15 continua volviendo a la tubería principal en un acoplamiento en Y 62. Seis acoplamientos en Y diferentes 64 están adecuadamente situados alrededor de la tubería interior de alimentación de oxígeno 54 para suministrar oxígeno y cal a las toberas 10 a través de tubos flexibles 68. La tubería exterior de alimentación de oxígeno 56 sólo circunda 20 parcialmente las toberas 10 y desemboca en la tubería interior de alimentación de oxígeno 54 en un acoplamiento en Y 70. Deberá hacerse notar que la tubería interior de alimentación de oxígeno 54 alimenta a la mitad de las toberas 10 antes de que la tubería exterior de alimentación 25



de oxígeno 56 se una con ella, y a la otra mitad de las toberas 10, después.

5 Para simplificar la construcción del sistema de distribución anterior, todos los tubos flexibles 40 y 68 son de igual longitud de modo que solamente se necesita obtener un tamaño. Sin embargo, esto requerirá que los tramos cortos de tubos 66 que desembocan en los tubos flexibles 68, tengan que ser de longitudes diferentes. Esto resulta porque hay solamente seis toberas 10 pero ocho lados en la tubería de alimentación de oxígeno interior de configuración octogonal 54. La configuración del sistema sería naturalmente más uniforme si la tubería interior de alimentación de oxígeno 54 tuviera el mismo número de lados que toberas 10 haya, en este caso, seis. Sin embargo, la tubería interior de alimentación de oxígeno 54 se hizo octogonal en lugar de exagonal simplemente a causa de la fácil disponibilidad de codos de 45° 58. Por consiguiente, evidentemente la tubería de alimentación 54 podría adoptar cualquier configuración que pudiera desearse.

20 En el funcionamiento, el sistema de distribución trabaja sustancialmente como resulta evidente de la anterior descripción física. La mezcla de oxígeno y cal es alimentada a cada tobera 10 desde la tubería interior de alimentación de oxígeno 54 a través de los acoplamientos en Y 64 y el tubo flexible 68. Después que los tres primeros



tubos han sido abastecidos, la presión de la tubería descenderá desde luego apreciablemente. Sin embargo, la presión de la tubería es restablecida después de la tercera tobera por la emergencia de la alimentación procedente de la tubería exterior de alimentación de oxígeno 56. Por consiguiente, la presión del oxígeno y la velocidad de alimentación de la cal son lo suficientemente uniformes en cada tobera como para evitar complicaciones. Como la tubería interior de alimentación de oxígeno 54 forma un circuito cerrado, no hay extremos muertos o ciegos en que pudiera reunirse la cal en polvo. Además, los acoplamientos en Y 64 están situados a lo largo de tramos rectos de tubo 60, con lo que es menos probable que las fuerzas centrífugas obliguen a la cal en polvo a salir de la tubería de alimentación 54 y, por tanto, a separarse de la porción de arranque de los acoplamientos en Y 64. Se ve fácilmente que el gas protector entrará en la cámara de gas 30 a través de la tubería principal 34, será distribuido luego a una presión uniforme a cada tobera a través de los tubos de salida radiales 36 y los tubos flexibles 40.

La construcción abierta sustancial anteriormente descrita permitirá la conservación fácil del sistema utilizando componentes normalizados.

Aunque la anterior realización ha sido descrita en detalle sustancial, es evidente que podría hacerse en



la misma un gran número de modificaciones sin apartarse de los conceptos principales de la invención. La esencia de la invención es proporcionar un tubería continua cerrada 54 de alimentación de cal y oxígeno alrededor de las toberas 10 debajo del fondo del convertidor para el Q-BOP. La alimentación a través de dicha tubería puede moverse en sentido dextrógiro o en sentido levógiro. La pluralidad de toberas 10 sea en una configuración circular o de otro modo son entonces individualmente alimentadas desde esta tubería continua cerrada 54 de alimentación de cal y oxígeno. Con el fin de igualar sustancialmente las presiones del oxígeno y los caudales de cal a cada tobera 10, la tubería continua cerrada de alimentación de cal y oxígeno está provista de al menos dos medios para suministrar a la misma mezclas nuevas de cal y oxígeno, espaciados sustancialmente por igual a lo largo de dicha tubería continua cerrada. En la realización descrita se dispusieron dos de tales medios que estaban en esencia diametralmente opuestos. Evidentemente, podrían disponerse tres o más si estuvieran espaciados por igual para proporcionar una distribución equilibrada a las toberas. Aunque la anterior realización estaba dirigida a un convertidor para el Q-BOP que tenía seis toberas dispuestas en una configuración circular, el mismo concepto de la invención podría utilizarse con más o menos toberas o si se emplearan configu-



raciones diferentes.

5

- REIVINDICACIONES -

10

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un sistema para suministrar materiales a un convertidor de afino de acero para el procedimiento básico de calidad con oxígeno, efectuándose el suministro de los materiales, constituidos por oxígeno, material en partículas y un fluido protector, por una pluralidad de toberas a través del fondo del convertidor, para insuflar el material en partículas arrastrado por el oxígeno hacia arriba en una carga de metal caliente e insuflar simultáneamente el fluido protector concéntricamente alrededor del material en partículas insuflado y oxígeno, cuyo sistema comprende: una tubería de alimentación que circunda dichas toberas

25

26-10-75

- 11 -

m/c

30 OCT



debajo del fondo del convertidor para formar medios de con-
ducto continuos cerrados, una pluralidad de medios de con-
ducto individuales espaciados a lo largo de dicha tubería
de alimentación para transportar la mezcla de material en
5 partículas y oxígeno desde dichas tubería de alimentación
a las toberas individuales, al menos dos medios para su-
ministrar mezclas nuevas de material en partículas y oxí-
geno a dicha tubería de alimentación, en esencia uniforme-
mente espaciados a lo largo de dicha tubería de alimenta-
10 ción, y medios para suministrar el fluido protector a di-
chas toberas.

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-
dicación 1ª, según los cuales dichos medios para suministrar
el fluido protector a dichas toberas comprenden un colector
15 cilindrico axialmente asegurado al fondo del convertidor
de afino que tiene una entrada axial para admitir a su in-
terior el fluido protector, una pluralidad de salidas ra-
diales, y medios de conducto que conectan cada salida radial
con un tobera individual para transportar el fluido protec-
20 tor a las toberas.

3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-
dicación 2ª, según los cuales dichos medios de conducto que
conectan cada salida radial a una tobera individual compren-
den un tubo flexible.

25 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquie-

26-10-75

me



ra de las reivindicaciones 1ª a 3ª, según los cuales dicha tubería de alimentación consiste en una pluralidad de tramos rectos de tubo unidos entre sí para formar la configuración cerrada por una pluralidad de acoplamientos de tubo en codo y al menos dos acoplamientos de tubo en Y, comprendiendo dichos acoplamientos de tubo en Y dichos medios para suministrar una mezcla nueva de material en partículas y oxígeno a dicha tubería de alimentación.

5
10
15
5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 4ª, según los cuales cada uno de dicha pluralidad de medios de conducto individuales espaciados a lo largo de dicha tubería de alimentación comprende un acoplamiento de tubo en Y insertado en dicha tubería de alimentación y un tubo flexible que conecta dicho acoplamiento de tubo en Y a una tobera individual para transportar la mezcla de material en partículas y oxígeno a la tobera.

6ª.- Perfeccionamientos introducidos en un sistema para suministrar materiales a un convertidor de afino de acero.

20
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

mte

30 OCT 1975



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

Madrid,
P.A.

30 OCT. 1975

Alberto de Elzouru

Alberto de Elzouru

ME

26-10-75
VGD.

5 NOV



FIG. 1.

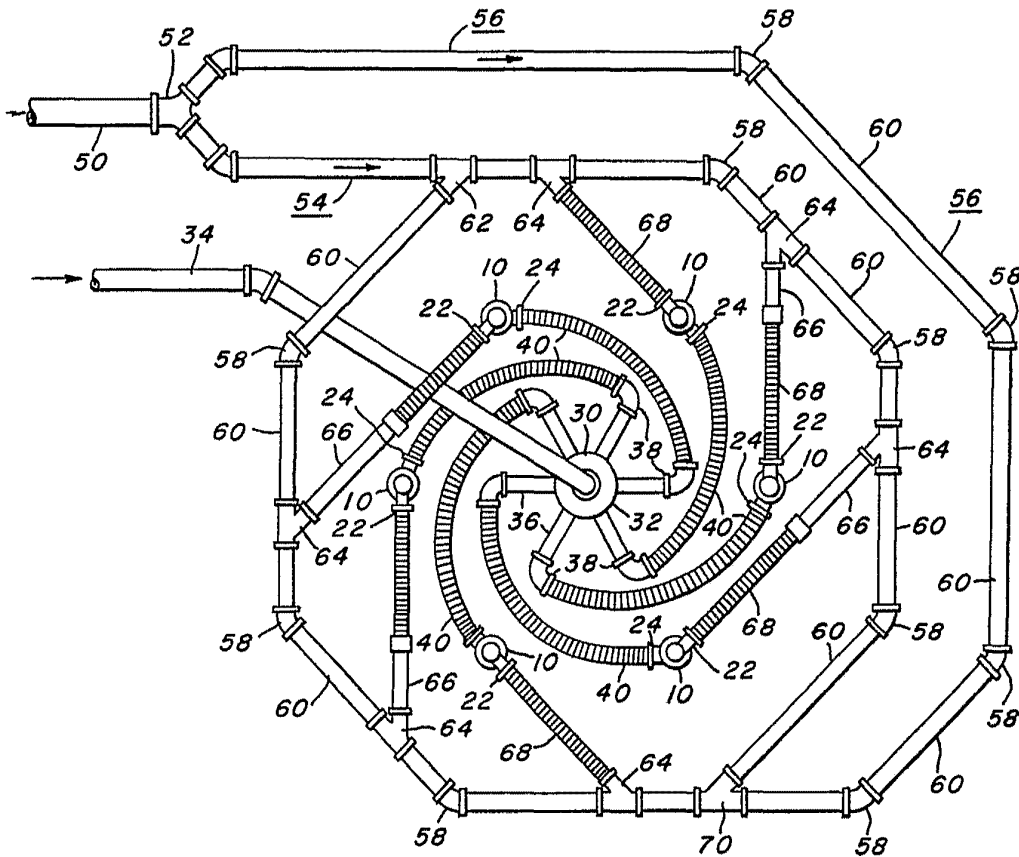
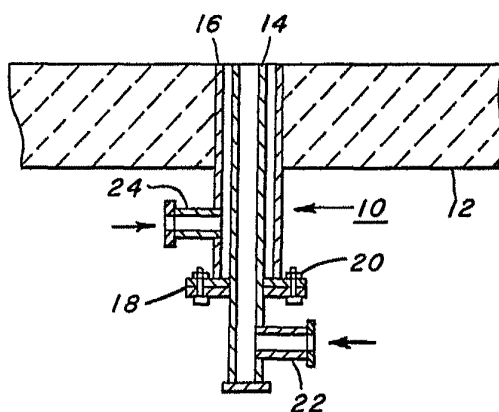


FIG. 2.



Alberto de Eizaburu
Per Feder