



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	454836	10	AI
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	5-1-77		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	647.112		7 Enero 1.976		U.S.A.

43	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			E21C		

54	TITULO DE LA INVENCION
"METODO PARA EL CONTROL DE EMISIONES DESDE UN RECIPIENTE DE UNA SERIE DE RECIPIENTES METALURGICOS".	

71	SOLICITANTE (S)
La Corporación del Estado de Delaware: PENNSYLVANIA ENGINEERING CORPORATION.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
32nd Street and A.V.R.R. PITTSBURGH, PENNSYLVANIA 15237 (U.S.A.).	

72	INVENTOR (ES)
1.- Harold Nomine, alemán 2.- Eberhard G. Schempp, canadiense.	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE	S/Ref.: File No. CE-5444
D. Francisco GARCIA CABRERIZO.		N/Ref.: O.G. 32.352/AV.

"METODO PARA EL CONTROL DE EMISIONES DE UN RECIPIENTE DE UNA SERIE DE RECIPIENTES METALURGICOS".

Entorno de la invencion

- Esta invención se relaciona con un sistema depurador de gases para recipientes metalúrgicos.
5. Comúnmente se emplean recipientes metalúrgicos neumáticos para convertir hierro crudo en acero. Estos recipientes incluyen generalmente un extremo superior abierto destinado a recibir una carga metálica y toberas o lanzas para su
10. administrar oxígeno o un gas que lo contenga en la carga metálica para la oxidación de impurezas tales como carbono, fósforo y silicio. Como resultado de las reacciones producidas dentro del recipiente, pueden descargarse desde el extremo superior de aquél gases contaminantes, tales como monóxido de carbono,
15. y material desmenuzado. Un tipo de aparato neumático de conversión a acero, comúnmente denominado Q-BOP, incluye un recipiente abierto por arriba y provisto de toberas que se extienden a través de su extremo inferior para inyectar oxígeno por debajo del nivel de metal fundido contenido en el recipiente. Además,
20. se inyecta un fluido protector hidrocarburo, tal como propano, gas manufacturado, gas natural o aceite ligero, en relación circundante con el oxígeno, para prolongar la duración de las toberas y del material refractario circundante del recipiente. Como resultado de las reacciones producidas dentro del recipiente
25. y de la disociación del fluido protector, se descargan gases contaminantes y material desmenuzado desde el extremo superior abierto del recipiente. Otro tipo de recipiente metalúrgico es el horno BOF, en el que se insufla oxígeno desde una lanza sobre la superficie superior del baño metálico, que
30. causa la descarga de gases tales como monóxido de carbono y hu



mo oscuro que contiene hierro.

Para impedir la descarga de tales contaminantes, los recipientes Q-BOP y BOF están comúnmente provistos de una cubierta para humos acoplada a un sistema depurador de gases. -

5. Las cubiertas para humos de este tipo se disponen normalmente encima del extremo superior abierto del recipiente y pueden - incluir un faldón desplazable hacia y desde su estrecha proximidad a la abertura del recipiente.

- Cuando se inclinan los recipientes Q-BOP, por ejemplo, respecto a la cubierta para humos, a efectos de muestreo y colada, ha de inyectarse un gas, normalmente nitrógeno, a través de las toberas del horno para impedir el contraflujo - de metal líquido. A menudo se dispone una envoltura destinada a contener los humos que normalmente descargan del recipiente durante tales períodos. Además, cuando se está cargando el re 15. cipiente con metal caliente líquido o con desechos metálicos a través de una puerta dispuesta en la envoltura, tiene lugar una emisión de gases secundarios que ha de ser controlada tam 20. bién. Un aparato para recoger tales humos incluye una cubierta colectora de gases secundaria que se abre hacia la envoltu 25. ra y se dispone encima de la puerta de acceso para crear un - tiro, de manera que los humos secundarios no pasen al exterior de la envoltura. Las cubiertas secundarias de este tipo están conectadas por una válvula o compuerta de apertura selectiva al mismo sistema depurador de gases que la cubierta primaria. Para que el sistema de cubiertas secundarias resulte eficaz, el ritmo de flujo de aire entrante a través de la puerta de - acceso abierta ha de ser relativamente elevado para impedir - la salida de gases emanados del recipiente inclinado. Otros - 30. tipos de recipientes metalúrgicos neumáticos, tales como los



hornos BOF, convertidores Kaldo, Bessemer y Thomas, y recipientes de argon-oxígeno, requieren también colectores de emisiones en grados variables durante las etapas de insuflado y no insuflado de sus respectivos ciclos de procesamiento.

5. Resumen de la invención

Un objeto de la invención es el de proporcionar un nuevo y perfeccionado sistema depurador de gases para recipientes convertidores neumáticos.

Otro objeto es la provisión de un sistema depurador de gases que produzca un tiro de aire a elevada velocidad en la abertura de acceso de la envoltura que rodea a un recipiente convertidor metalúrgico neumático.

Estos y otros objetos y ventajas de la invención se consiguen mediante un sistema depurador de gases rodeado por una envoltura, en la que una cubierta secundaria que abre -- hacia el interior de aquélla es selectivamente conectable al sistema depurador de gases del horno y al ventilador de expulsión de un sistema depurador de gases inactivo del horno.

Breve descripción de los dibujos

20. La figura 1 es una vista en alzado lateral, parcialmente en sección, de un recipiente metalúrgico y de una envoltura a los que es aplicable la presente invención.

La figura 2 ilustra esquemáticamente un sistema depurador de gases acoplado a la envoltura ilustrada en la figura 1.

La figura 3 ilustra esquemáticamente el sistema depurador de gases de acuerdo con la invención; y

Las figuras 4 y 5 ilustran esquemáticamente una versión variante de la invención.

30. Descripción detallada de las versiones preferidas



La figura 1 muestra un recipiente metalúrgico 10 al que es aplicable la presente invención y que, por ejemplo, -- puede ser del tipo insuflado por abajo ó Q-BOP. El recipiente 10 incluye una cápsula metálica 11 y un revestimiento refracta

5. rio 12 provisto de una abertura 13 en su extremo superior. -- Una serie de toberas 14 se extiende a través del extremo infe

rior del recipiente 10 y cada tobera incluye una tubería inter

na 14a y una tubería externa 14b para permitir la inyección -

de oxígeno y de una lámina circundante de fluido protector hi

10. drocarburo, tal como se expondrá luego con mayor detalle. Los recipientes convertidores del tipo ilustrado están generalmen

te sostenidos de manera convencional sobre una anilla de muño

nes 15 que tiene un pasador de muñón 16 extendido desde cada

uno de sus lados opuestos. Los pasadores de muñón 16 están ade

15. cuadamente sostenidos de manera bien conocida sobre estructu

ras de apoyo convencionales (no mostradas) y se acoplan a un

adecuado mecanismo accionador (no mostrado) para inclinar el

recipiente a una serie de posiciones requeridas durante un ci

clo de procesamiento.

20. El recipiente 10 se muestra en la figura 1 dispues

to dentro de una envoltura metálica 16 que tiene una porción

de faldón 17 extendida descendentemente por debajo del reci--

piente y una abertura de acceso 18 formada en un lado, hacia

la cual es inclinables el recipiente 10. Una puerta de cierre

25. 20 está montada junto a la abertura de acceso y es horizontal

mente desplazable hacia posiciones abierta y cerrada respecto

a tal abertura, según se requiera durante un ciclo de conver

sión.

30. En la envoltura 16 se forma una abertura superior -

22 para recibir una cubierta para humos 24 que es preferible-



mente refrigerada con agua de cualquier manera adecuada, tal como mediante su formación con una construcción de membrana tubular. Unos adecuados colectores de entrada y salida de agua (no mostrados) se conectan a los tubos que forman la cubierta

5. 24. Una segunda abertura 25 se forma en la envoltura 16 en -- un punto situado encima de la abertura de acceso 18 para recibir el extremo inferior de una cubierta para humos secundaria 26. Se dispone un faldón desplazable 28 en relación replegable alrededor del extremo inferior de la cubierta primaria 24, cuyo faldón es desplazable por medios (no mostrados) hacia y --

10. desde su estrecha proximidad a la abertura 13 del recipiente 10 al girarse éste último hacia y desde sus diversas posiciones, tal como se expondrá luego con mayor detalle.

Como se ilustra esquemáticamente en la figura 2, la

15. cubierta para humos primaria 24 está acoplada mediante un conducto 30 a un sistema depurador de gases 32 que puede incluir, por ejemplo, un templador 33 y un depurador 34. El templador 33 y el depurador 34 incluyen venturis de cuello variable 36 y 37, respectivamente. Como apreciarán los expertos, la abertura de cada venturi puede variarse mediante un adecuado motor de control 39. Un conducto 30 refrigerado con agua conecta la entrada del templador 33 a la cubierta 24 y un segundo conducto 41 conecta la salida del templador 33 a la entrada --

20. del depurador de gases 34. Además, un ventilador de tiro inducido 42 se conecta a la salida del depurador de gases 34 y a una chimenea de llameado 44. La cubierta para humos secundaria 26 se conecta a través de una compuerta de campana 47 al conducto 41 extendido entre el templador 33 y el depurador de gases 34. La compuerta de campana 47 se dispone para conectar

25. y desconectar la cubierta de humos secundaria 26 respecto al

30.



sistema depurador de gases 32 e incluye un alojamiento general
mente vertical 49 provisto de una entrada 50 conectada al con
ducto 46 y una salida 52 conectada al conducto 41. Un canal -
54 para agua se dispone en la superficie interna del alojamien
5. to 47 entre la entrada 50 y la salida 52, estando adaptado pa
ra hacer circular continuamente al agua a través de él. Una cam
pana hueca invertida 55 es verticalmente desplazable en el --
alojamiento 49 y entre una posición cerrada, mostrada con lí
neas continuas en la figura 2, en la que su borde periférico
10. inferior queda sumergido bajo el agua del canal 54, y una po
sición abierta, mostrada con líneas discontinuas, en la que el
miembro 55 está por encima de la entrada 50. Se comprenderá -
que cuando la campana 55 está en su posición abierta mostrada
con líneas discontinuas, la cubierta secundaria 26 se conecta
15. al sistema depurador de gases 32, en tanto que el movimiento
de la campana a su posición cerrada, mostrada con líneas con
tinuas, desconectará la cubierta secundaria 26 del sistema 32.
Además, se dispone una primera compuerta de mantenimiento 57
en el conducto 46 extendido entre la cubierta secundaria 26 -
20. y la compuerta de campana 47, una segunda compuerta de manteni
miento 58 en el conducto 41 extendido entre el templador 33 y
la salida 52 de la compuerta 47 y una tercera compuerta 59 --
en la entrada del ventilador 42.

Como comprenderán los expertos, el templador 33 es
25. del tipo de pulverización de agua, en el que se separan parti
culas de polvo bastas de la corriente gaseosa, y el depurador
34 es del tipo de pulverización de agua a elevada energía, en
el que se separa la fracción fina de partículas de polvo.

La figura 3 muestra un segundo recipiente 10', una
30. envoltura 17', cubiertas para humos primaria y secundaria 24'



- y 26' y un sistema depurador de gases 32', dispuestos en relación paralela y espaciada respecto al primer recipiente 10 y al sistema depurador de gases 32. Todos los componentes del - segundo sistema son idénticos a los del primero y por consi-
5. guiente cada uno de ellos lleva el mismo número de referencia, acompañado del signo prima ('). El sistema depurador de gases 32 se muestra conectado al sistema 32' por un conducto 60 que interconecta las entradas 50 y 50' de las compuertas 47 y 47'. Además, puede conectarse un tercer ventilador de expulsión 62
10. mediante conductos 63 y 64 a las salidas de los depuradores - de gases 37 y 37', mientras que la salida del ventilador 62 - está conectada por los conductos 65 y 66 a las chimeneas 44 y 44' respectivamente. Las compuertas de mantenimiento 68 y 70 pueden conectarse a los conductos 63 y 64 respectivamente, de
15. manera que los ventiladores 62 puedan desconectarse de uno de los sistemas depuradores de gases 32 y 32' ó de ambos.

- En una situación de funcionamiento normal, los reci-
ipientes 10 y 10' deberán funcionar en ciclos de períodos al--
ternos de producción para permitir realizar el mantenimiento
20. de rutina. Por ejemplo, tales ciclos pueden incluir ocho horas de tiempo de producción, seguidas de cuatro horas de tiempo - inactivo o dieciseis horas de producción seguidas de ocho de inactividad. Normalmente, los períodos inactivos de los dos re-
ci-
pi-
en-
tes 10 y 10' se alternarán de manera que por lo menos -
25. uno de éstos esté en funcionamiento en todo momento.

- A efectos ilustrativos, supóngase que está en funcio-
namiento el recipiente 10 y que el 10' se halla inactivo. La
- primera operación del proceso de producción de acero del apar-
to ilustrado es la carga del recipiente 10 con desechos metáli-
30. cos. A tal fin, el recipiente se inclina inicialmente a su po-



sición mostrada en la figura 1, en la que su extremo superior abierto 13 se dispone junto a la abertura 18 y la puerta de acceso 20 de la envoltura 17 está abierta. Se carga entonces el citado desecho metálico en el horno por medio de un canal

5. (no mostrado). Durante este período no se produce normalmente ninguna emisión de gases del recipiente 10. Luego se carga metal caliente en dicho recipiente a través de un cucharón de carga de metal caliente 72, durante cuyo tiempo las toberas 14 no están preferiblemente sumergidas en la carga metálica mientras éste se vierte en el recipiente 10, para reducir al mínimo la agitación, que podría dar lugar a innecesarias reacciones del metal caliente con el desecho metálico. Sin embargo, incluso con estas precauciones, habrá casos en los que son inevitables las emisiones desde el recipiente 10, simbolizadas por las flechas 72, y en consecuencia funcionarán los sistemas depuradores de gases 32 y 32'. Durante la carga de metal caliente, por consiguiente, es deseable crear un tiro entrante en la abertura de acceso 18 de la envoltura 17. Esto se realiza cerrando el cuello variable 36 del templador 33 para reducir al mínimo el flujo de aire a través de la cubierta 24. Además, la compuerta 47 y las dos compuertas de mantenimiento 57 y 58 están abiertas. En el lado inactivo, se cierra el cuello variable del templador 33, como asimismo las compuertas de mantenimiento 57' y 58', mientras que la compuerta de campana 47' está abierta. Tanto en el sistema en funcionamiento como en el inactivo, los depuradores 37 y 37' y las compuertas 59 y 59' se encuentran en sus posiciones totalmente abiertas, de elevado flujo. De esta manera, se consigue un flujo de aire sustancialmente mayor, simbolizado por las flechas 74, a través de la abertura de acceso, mediante la apli-

10.

15.

20.

25.

30.



cación de los ventiladores 42 y 42' desde los sistemas activo e inactivo a la cubierta secundaria 25 del horno que se está cargando. Es importante que no sólo sea suficiente el volumen del flujo de aire a la cubierta secundaria 26, sino que la ve 5. locidad del aire 74 que fluye hacia dentro a través de la - - abertura 18 sea suficiente para vencer la inercia del gas 72 y de las partículas que salen del recipiente 10. El cierre de las compuertas de mantenimiento 57' y 58' del sistema inactivo protege a los obreros que puedan hallarse atendiendo al re 10. cipiente inactivo 10'. También fluye algún aire alrededor del extremo inferior del faldón 17, como indican las flechas 76, para asegurar que los gases 72 no fluyan hacia abajo y alrede 10. dor del extremo inferior de la envoltura 17.

Una vez completada la carga del metal caliente, se 15. cierra la puerta 20 y se gira el recipiente 10 a una posi- - ción vertical con su abertura superior 13 dispuesta inmedia- tamente debajo del faldón desplazable 28, tal como se ve en - la figura 2. Al girar el recipiente, la carga de metal calien 20. te fluirá sobre las toberas 14 y en consecuencia han de sumi- nistrarse a éstas gases inertes, tales como nitrógeno o argon, para impedir que se llenen de metal. Como resultado de ello, se producirán emisiones desde el recipiente 10, que habrán de ser retenidas por el sistema depurador de gases. Por consiguien 25. te, durante el giro del recipiente, el templador 33, la compuert a de mantenimiento 58, el depurador 37 y la compuerta 59 de entrada del ventilador del sistema depurador de gases en fun- cionamiento 32 se encuentran en sus posiciones de flujo con - máxima apertura. Como resultado, pasa una sustancial porción de las emisiones del recipiente a la cubierta primaria 24. Pa 30. ra asegurar un máximo flujo a través de la cubierta primaria



- 24, se cierra la compuerta de campana 47 del sistema en funcionamiento 32. En el sistema inactivo 32', el templador 33' y las compuertas de mantenimiento 57' y 58' están cerrados, -
5. mientras que la compuerta de campana 47', el depurador 37' y la compuerta de entrada 59' del ventilador están en posición abierta. Como resultado, la máxima succión producida por el ventilador 42' se aplica a la cubierta secundaria 26 del sistema en funcionamiento. Resultado de ello es que se produce una máxima ventilación de la envoltura 17.
10. Después de haberse completado el giro, y de que el recipiente 10 está en posición vertical, se desciende el faldón ajustable 28 hasta su estrecha proximidad a la abertura del recipiente, tras lo cual puede comenzar el insuflado de oxígeno. Este consiste en suministrar oxígeno a la tubería --
15. de tobera interna 14a y un fluido protector hidrocarburo a la tubería de tobera exterior 14b. El oxígeno reacciona con carbono, silicio y fósforo en la carga del horno, de la que se retiran estas impurezas oxidadas en forma de gases desprendidos o de escoria. Además, pueden arrastrarse en la corriente gaseosa agentes fundentes, tales como cal, a efectos de desulfurización. El fluido protector hidrocarburo, que puede presentar la forma de propano, gas natural, gas manufacturado o aceite ligero, prolonga la duración de las toberas 14 y del circundante revestimiento refractario. Durante el período principal de insuflado de oxígeno, el templador 33, el depurador
20. 37 y la compuerta 59 de entrada del ventilador del sistema en funcionamiento se mantienen en su posición totalmente abierta. Prácticamente todos los gases desprendidos del recipiente 10 quedan retenidos por la cubierta principal 24 y procesados
25. en el sistema primario 32. Normalmente, el ventilador 42 pro-
- 30.



- duce una presión negativa dentro de la cubierta primaria 24, de manera que se produce un ligero flujo entrante de aire a través del pequeño hueco existente entre el recipiente 10 y el faldón desplazable 28. A tal fin, el venturi 37 del depurador 34 está modulado para producir la deseada presión negativa dentro de la cubierta 24. Sin embargo, algunos gases pueden escapar al interior de la envoltura 17 debido a soplidos y --
5. vertidos alrededor de la abertura 13 del recipiente 10. Por esta razón, se ajusta el sistema inactivo 32' de tal manera --
10. que se produzca una ventilación positiva dentro de la envoltura 17. Específicamente, el templador 33' y las compuertas de mantenimiento 57' y 58' están cerrados, mientras que la com--
- puerta de campana 47' y el depurador 37' están abiertos. La com--
15. puerta 57' de entrada del ventilador se coloca en una posi--
- ción de modulación del flujo y puede reducirse la velocidad --
- del ventilador 42.

- Tras el completamiento del insuflado de oxígeno, se eleva el faldón desplazable 28, pudiendo girarse entonces el recipiente 10 aproximadamente a su posición mostrada en la fi--
20. gura 1, en la que se muestrea el metal fundido para determi--
- nar su composición química y temperatura mediante sondas in--
- sertadas a través de pequeñas aberturas (no mostradas) dis--
25. puestas en la puerta de cierre 20. Si las especificaciones so--
- bre temperatura y composición química son adecuadas, se gira
- el recipiente 10 en dirección contraria a la de las agujas --
- del reloj, según se observa la figura 1, a través de la posi--
30. ción vertical y hacia una posición de colada, en la que el me--
- tal líquido puede fluir al exterior de la tobera de colada 80
- hacia un crisol de vaciado (no mostrado) situado debajo de aque--
- lla. Durante la colada del recipiente 10, pueden introducirse



- adiciones aleatorias en el crisol a través de un canal de alimentación (no ilustrado). Mientras se gira hacia abajo el recipiente para un muestreo y también cuando se gira hacia arriba y abajo a su posición de colada, han de introducirse gases inertes en las toberas 14. Para capturar las emisiones así producidas, se colocan los componentes de los sistemas 32 y 32' en las mismas posiciones que durante el giro hacia arriba después de la carga de metal caliente, como se describe anteriormente.
- 5.
10. Se comprenderá que cuando el recipiente 10' se halla en funcionamiento y el recipiente 10 está inactivo, los componentes de los sistemas 32 y 32' se invierten durante varias etapas del funcionamiento. Durante períodos en los que ambos recipientes 10 y 10' están en funcionamiento al mismo --
15. tiempo, cada uno de los sistemas 32 y 32' se encuentran en -- sus modos de funcionamiento, de manera que, si cualquiera de los recipientes se halla en su período de insuflado principal de oxígeno y su asociada compuerta de campana 47 ó 47' está --
20. cerrada, la conexión transversal entre los sistemas no llega a producirse. El ventilador adicional 62 se dispone para asegurar un continuado funcionamiento en el caso de fallo de cualquiera de los ventiladores 42 ó 42', pudiendo emplearse además para suplementar el tiro en cualquiera de los sistemas 32 ó 32'.
25. La figura 4 ilustra la aplicación de la presente invención a un sistema provisto de un solo recipiente metalúrgico 10 y de su asociado sistema depurador de gases 32. La cubierta secundaria 26 del sistema está conectada mediante un --
30. conducto 30 y las compuertas de mantenimiento 57 y 58 a la -- compuerta de campana 57.



El sistema incluye también un sistema colector de polvo o depurador de gases 80 cuya finalidad principal es la de separar materia desmenuzada o limpiar los gases relacionados con otros aparatos de la instalación productora de acero.

5. Este sistema, por ejemplo, puede incluir un depurador de gases 82, un ventilador 84 y una chimenea 86. El depurador de gases 82 puede presentar cualquier forma conveniente, tal como un separador ciclónico, un precipitador del tipo húmedo o seco o un filtro del tipo de bolsa. El sistema 80 se establece

10. normalmente para atender a una cubierta 88 que puede disponerse, por ejemplo, sobre un foso de nueva retirada con cucharón, o bien puede estar asociado a otro tipo de aparato metalúrgico. Un primer conducto 89 conecta el depurador 82 a la unión entre los conductos 30 y 50 a través de una compuerta de mantenimiento 90, y un segundo conducto 92 conecta la cubierta 88

15. a través del conducto de mantenimiento 89.

Durante la carga de metal caliente en el recipiente 10 de la figura 4, el cuello variable del templador 33 se cierra y la compuerta de campana 47 y las cubiertas de mantenimiento 57, 58 y 90 se abren para conectar la cubierta secundaria 26 con ambos sistemas depuradores de gases 32 y 80. En este momento es preferible que la compuerta de mantenimiento 93 esté cerrada. Después de la carga del metal caliente y del cierre de las puertas de acceso a la envoltura 17, se gira hacia arriba el recipiente 10 mientras se suministra gas inerte

20. a través de las toberas sumergidas. Durante este tiempo, la compuerta de campana 47 y la de mantenimiento 58 se cierran para aislar la cubierta secundaria 26 del sistema depurador de gases 32, de manera que pueda conseguirse un máximo flujo

25. a través de la cubierta primaria 24. Sin embargo, las compuertas

30.



tas 57 y 90 permanecen abiertas, de manera que la cubierta se-
cundaria queda conectada al sistema 80. Después de volver el
recipiente a su posición vertical y de bajar a su posición el
faldón de la cubierta 24, puede comenzar el insuflado princi-
5. pal de oxígeno. Sin embargo, las compuertas de mantenimiento
57 y 90 pueden mantenerse abiertas para producir ventilación
de la envoltura 17. Durante este tiempo, la compuerta 93 pue-
de abrirse también para conectar la cubierta 88 al sistema -
80.

10. La figura 5 muestra una versión variante de la pre-
sente invención, en la que se muestran tres recipientes 10, -
10a y 10b encerrados en las envolturas 17, 17a y 17b, que es-
tán respectivamente asociadas a los sistemas depuradores de -
gases 32, 32a y 32b. Cada sistema es idéntico a los descritos
15. con relación a la figura 3 y en consecuencia no se expondrán
con detalle. Cada una de las cubiertas secundarias 26, 26a y
26b se conecta respectivamente mediante los conductos 30, 30a
y 30b a un conducto común 100. Las compuertas de campana 47,
47a y 47b conectan respectivamente el conducto común 100 a --
20. los correspondientes sistemas depuradores de gases 32, 32a --
y 32b. También se conecta al conducto común 100 una cubierta
88 a través de la compuerta de mantenimiento 93, y el siste-
ma depurador de gases 80 a través de la compuerta de manteni-
25. miento 90. El sistema ilustrado en la figura 5 permite accio-
nar simultáneamente los tres recipientes 10, 10a y 10b. En es-
te caso, el sistema 80 puede acoplarse a cualquier combina- -
ción de las cubiertas secundarias 26, 26a y 26b mediante fun-
cionamiento de las compuertas de mantenimiento 57, 57a y 57b,
para proporcionar el necesario tiro hacia dentro. Esta conexión
30. se efectuará naturalmente durante las porciones del ciclo de

procesamiento en que es necesario un tiro entrante en la cubierta secundaria, tal como se indica en relación con la explicación del sistema de la figura 3.

Aunque la invención se ha ilustrado y descrito con relación a recipientes del tipo insuflado por abajo ó Q-BOP, los expertos apreciarán que es aplicable también a otros tipos de recipientes convertidores o de producción de acero neumáticos. Asimismo, aunque sólo se ha ilustrado y descrito algunas versiones de la presente invención, no se pretende quedar limitados por ellas, sino solamente por el ámbito de las adjuntas reivindicaciones.

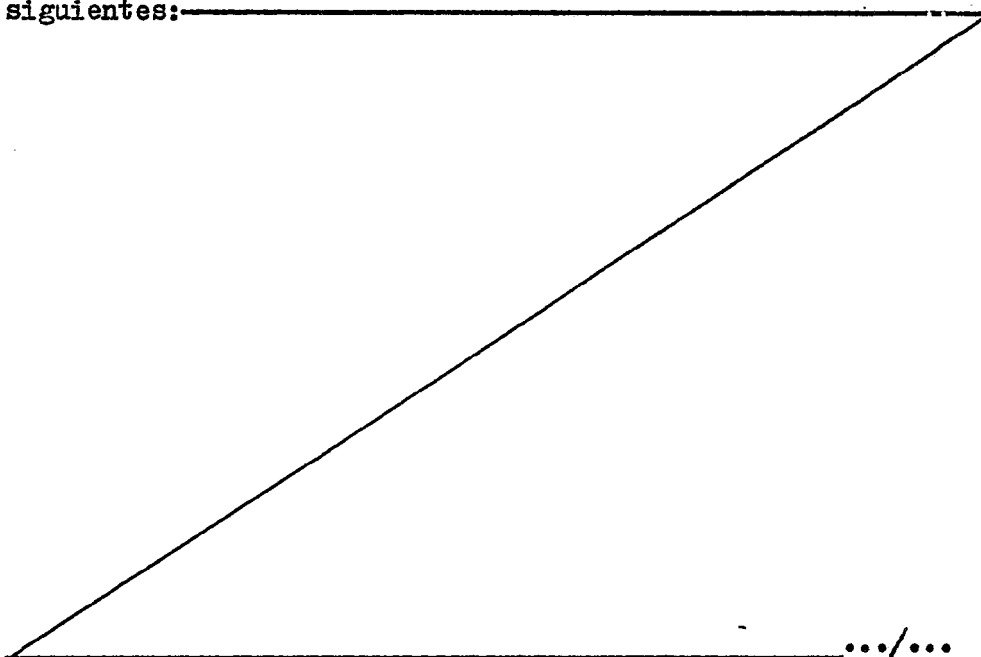
N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "METODO PARA EL CONTROL DE EMISIONES DESDE UN RECIPIENTE DE UNA SERIE DE RECIPIENTES METALURGICOS", con Prioridad de la solicitud de Patente en U.S.A. Serial nº 647.112 de fecha 7-1-76, según las características esenciales de las siguientes:

20.

25.

30.



REIVINDICACIONES

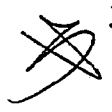
- 12.- Método para el control de emisiones desde un recipiente de una serie de recipientes metalúrgicos, cada uno de los cuales incluye una envoltura provista de una puerta de acceso y un colector primario y otro secundario para gases, acoplados a la envoltura y a sistemas depuradores de gases dotados de un medio productor de tiro de expulsión, cada uno de cuyos recipientes incluye toberas para inyectar gases procesadores por debajo del nivel del metal fundido y es inclinable desde una posición de insuflado normal, en la que un extremo abierto del recipiente queda debajo del medio colector de gas primario, a posiciones secundarias en las que el extremo abierto del recipiente se desplaza desde los colectores de gases primarios para recibir una carga metálica o para descargar metal del recipiente, cuyo método comprende las operaciones de colocar el extremo abierto de uno de los recipientes en una posición secundaria, con su citado extremo abierto adyacente a la puerta de acceso; reducir al mínimo el flujo a través de los colectores de gases primarios asociados a un recipiente y conectar el colector secundario a su asociado sistema depurador de gases; acoplar el colector de gas secundario al sistema depurador de gases de otro recipiente; suministrar una carga de metal caliente a dicho recipiente primero; cerrar la citada puerta de acceso y girar el referido recipiente a su posición de insuflado y en alineamiento con el mencionado colector de gas primario; incrementar el flujo a través del citado colector de gas primario y desconectar el colector de gas secundario de su asociado sistema depurador de gases mientras se mantiene la conexión del colector de gas secundario con el sistema depurador de gases
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

del otro recipiente mencionado e introducir oxígeno a través de dichas toberas y por debajo de la citada carga de metal.

- 2ª.- Metodo para el control de emisiones desde un recipiente de una serie de recipientes metalurgicos, según -
5. la reivindicación 1, que incluye la operacion de suministrar un gas no oxidante a través de las citadas toberas, seleccionado entre el grupo consistente en nitrógeno y argon, mientras el referido recipiente se gira desde su posición secundaria a la mencionada posición de insuflado primaria y antes
10. de la introducción de oxígeno en el mismo.

- 3ª.- Metodo para el control de emisiones desde un recipiente de una serie de recipientes metalurgicos, según -
15. la reivindicación 2, que incluye la operación de terminar el suministro de oxígeno y del gas no oxidante a las toberas, disminuir el flujo a través del colector de gas primario y conectar el colector de gas secundario a su asociado sistema depurador de gases, mientras se mantiene la conexión del colector de gas secundario con el sistema depurador de gases del otro recipiente mencionado, e inclinar dicho recipiente
20. a una posición secundaria alterna para descargar metal del mismo.

- 4ª.- Metodo para el control de emisiones desde un recipiente de una serie de recipientes metalurgicos, según -
25. la reivindicación 3, en el que dicho medio productor del tiro de expulsión comprende un ventilador y cada uno de los sistema depuradores de gases incluye un templador que tiene su entrada conectada al referido colector de gas primario y un depurador de gases que tiene su entrada conectada a la salida de dicho templador y su salida conectada al mencionado
30. ventilador, incluyendo cada uno de tales templadores y depu-



- radores de gases medios de modulación de flujo, siendo conectable el referido colector de gas secundario a la entrada -- del depurador de gases de su asociado recipiente y del sistema depurador de gases del otro recipiente mencionado; incluyéndose la modulación del flujo a través de dicho templador cuando el recipiente está en sus posiciones secundarias para reducir al mínimo el flujo a través de los citados medios -- colectores de gas primario, la modulación del flujo a través del citado depurador de gases durante el suministro del oxígeno para controlar la presión en los medios colectores de -- gas primario y la desconexión del otro recipiente citado respecto a su asociado depurador de gases cuando el colector de gas secundario del primer recipiente está conectado al depurador de gases asociado al otro recipiente mencionado.
5. yéndose la modulación del flujo a través de dicho templador cuando el recipiente está en sus posiciones secundarias para reducir al mínimo el flujo a través de los citados medios -- colectores de gas primario, la modulación del flujo a través del citado depurador de gases durante el suministro del oxígeno para controlar la presión en los medios colectores de -- gas primario y la desconexión del otro recipiente citado respecto a su asociado depurador de gases cuando el colector de gas secundario del primer recipiente está conectado al depurador de gases asociado al otro recipiente mencionado.
10. yéndose la modulación del flujo a través de dicho templador cuando el recipiente está en sus posiciones secundarias para reducir al mínimo el flujo a través de los citados medios -- colectores de gas primario, la modulación del flujo a través del citado depurador de gases durante el suministro del oxígeno para controlar la presión en los medios colectores de -- gas primario y la desconexión del otro recipiente citado respecto a su asociado depurador de gases cuando el colector de gas secundario del primer recipiente está conectado al depurador de gases asociado al otro recipiente mencionado.

15. 5ª.- "METODO PARA EL CONTROL DE EMISIONES DESDE UN RECIPIENTE DE UNA SERIE DE RECIPIENTES METALURGICOS".

Según queda sustancialmente descrito en la presen-

.../...



te memoria que consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 5 ENE 1977

PENNSYLVANIA ENGINEERING CORPORATION.

P.F.

5.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.F.

Firmada por: Dolores Jorquera

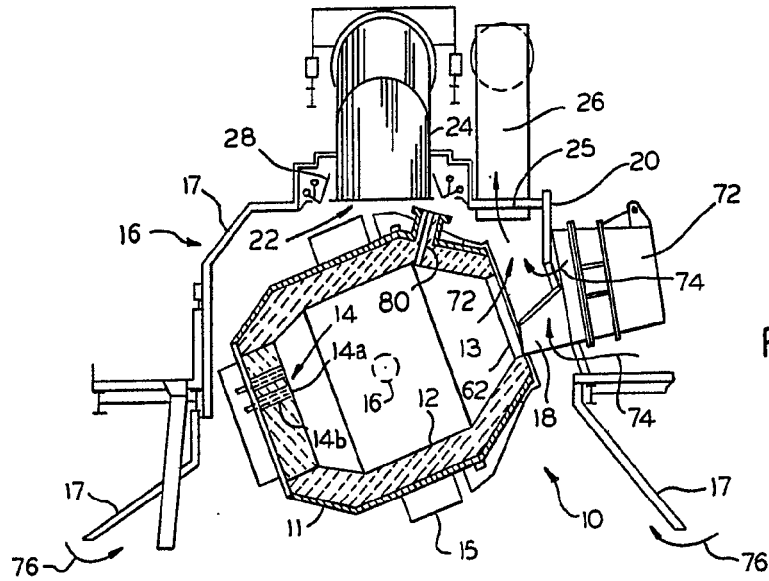


FIG. 1

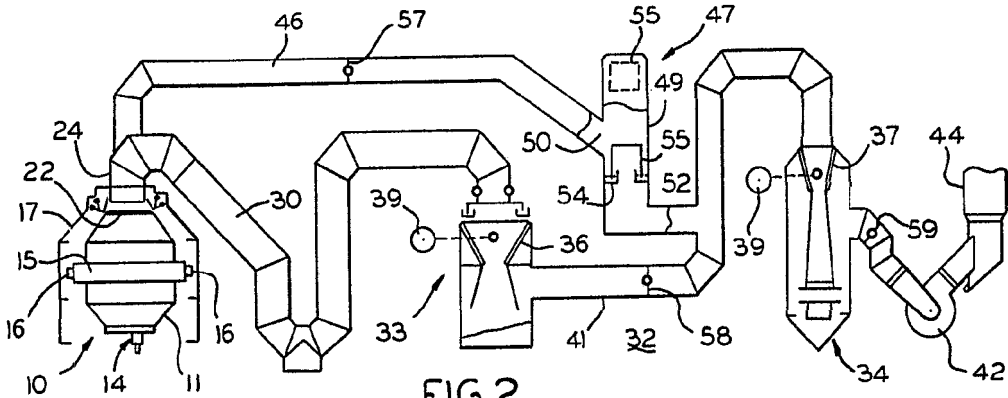


FIG. 2

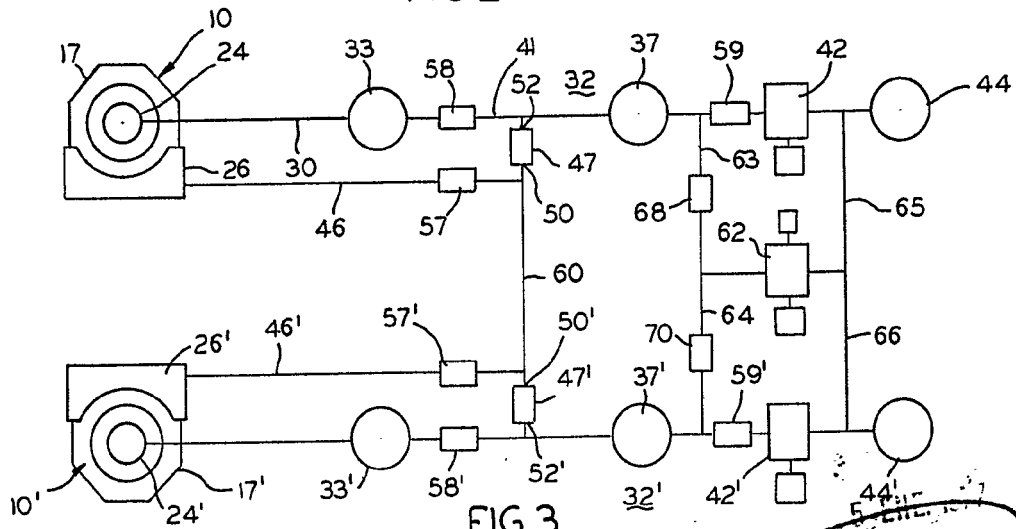


FIG. 3

Escala Variable

Madrid
P. A. ...
Firmado: M. S. Estores Jorquera

5 ENE 1977

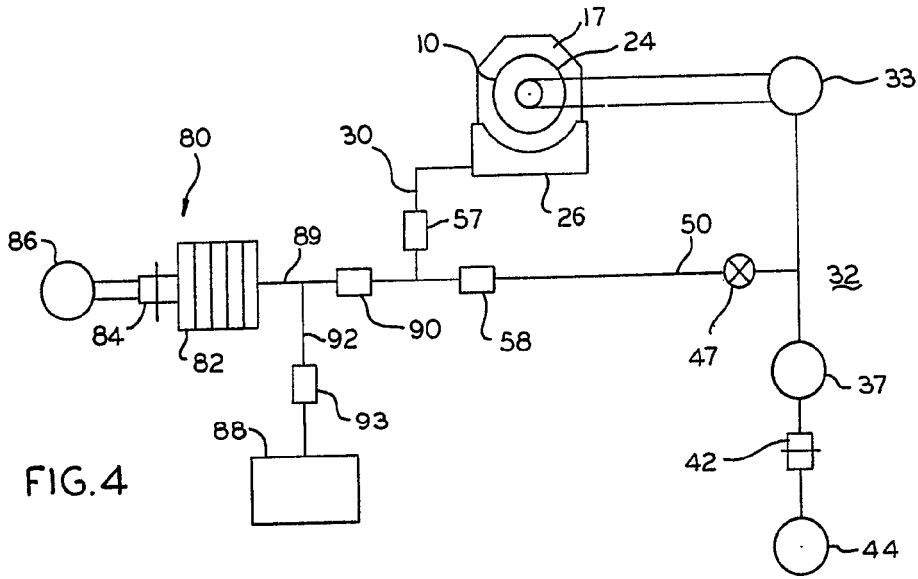


FIG. 4

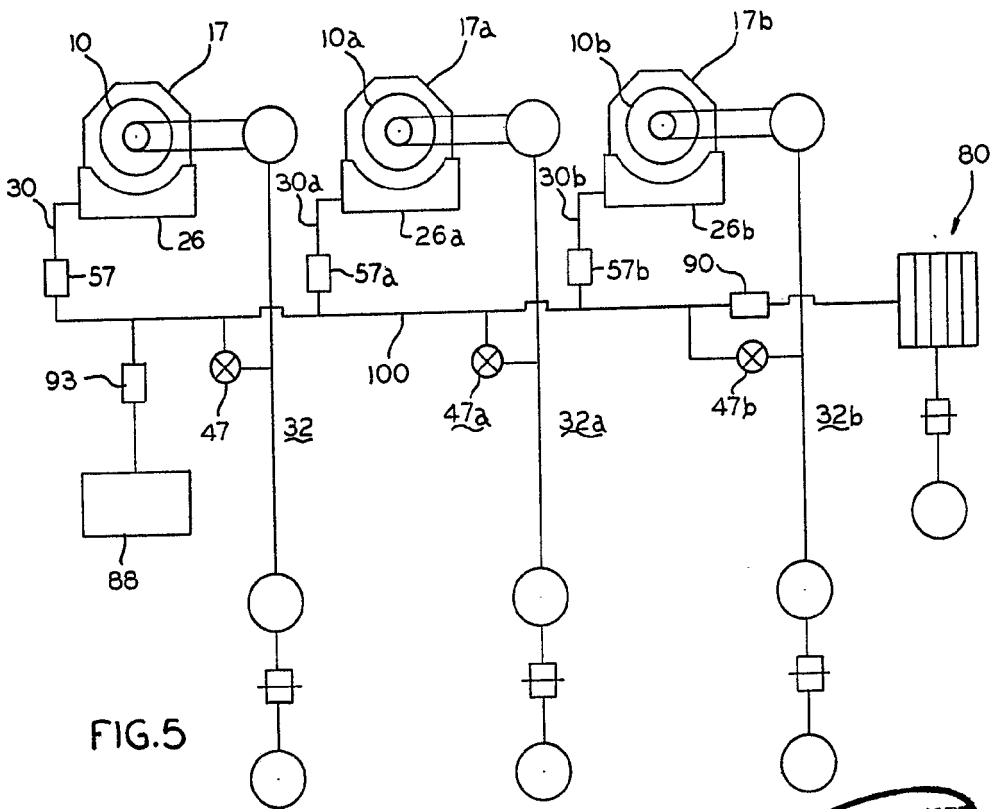


FIG. 5

Madrid, P.P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO P.P. 5 ENE. 1977

Escala variable

Procedimiento de Patentes de España