



ESPAÑA

5 DIC. 1978

Concedido el Registro de acuerdo
con los datos que figuran en la pre-
sente solicitud y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

10 ES	11 468456	12 A1
21	FECHA DE PRESENTACION	
22	31-3-78	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
77 25313	18-8-77	FRANCIA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F27D	

64 TITULO DE LA INVENCION
NUEVA PARED DE HORNO.

71 SOLICITANTE (S)
ROUILLERES DU BASSIN DU NORD ET DU PAS DE CALAIS.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
20 rue de Minimes - 59 DOUAI - Francia.

72 INVENTOR (ES)
ALBAN DONDEYNE; MAURICE MARCHASSON; PAUL RAVEZ y LOUIS SOUBRIER, todos de nacionalidad francesa.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

1 La presente invención se refiere a hornos de trata-
miento que operan a temperaturas de por lo menos 900°C
que tienen unas paredes que resisten a las mencionadas
temperaturas y unos tubos por los cuales se distribuyen,
5 en los mencionados hornos, fluidos necesarios para su ca-
lentamiento.

 Las paredes de los hornos industriales en los cuales
se deben efectuar reacciones a temperaturas elevadas, pue-
den ser a priori, realizadas con los materiales siguientes:

10 - acero refractario con la condición de que la temperatu-
ra del horno sea inferior a los 900°C,
- los materiales cerámicos refractarios:

 . los ladrillos refractarios a base de silíceo o
silico-aluminosos más o menos ricos en alúmina.

15 . los hormigones refractarios.

- los materiales electro-fundidos si es necesario obtener
temperaturas superiores a los 1500°C.

 Los materiales cerámicos refractarios y los mate-
riales electro-fundidos son todos más o menos sensibles
20 a los choques térmicos, es decir a las variaciones rápidas
de temperaturas que tienen una cierta amplitud. Por otra
parte, estos materiales tienen todos, en una proporción
variable, una fase vítrea que, a las temperaturas consi-
deradas y en ciertas condiciones de tratamiento, favorece
25 la adherencia de los productos parecidos incluidos en la

1 masa de los productos a tratar. Ello implica precauciones
a tomar en la realización de las reacciones químicas que
se desarrollan en los mencionados hornos con el fin de
evitar el estallido de los materiales cerámicos refracta-
5 rios o de los materiales electrofundidos, así como el re-
vestimiento de las paredes por los productos fundidos.
Además, por estos materiales refractarios, las reparaciones
son difíciles y siempre costosas.

Se sabe por otra parte que las aleaciones metáli-
cas refractarias presentan ventajas ciertas, cuando menos
10 hasta una temperatura de trabajo de aproximadamente 900°C;
más allá de esta temperatura, aunque el estado superficial
siga siendo adecuado hasta los 1200°C, su resistencia mecá-
nica disminuye más o menos rápidamente según los matices
15 utilizados, de modo de modo que ya no pueden experimentar
una tensión notable.

Además, si se ha comprobado que las fases fusibles de
los productos en tratamiento se adhieren sobre las caras
superficiales de estas aleaciones, esta adherencia no forma
20 cuerpo en contacto íntimo con la aleación.

Por otra parte, en numerosos hornos que operan a
temperaturas elevadas, se deben conducir y distribuir
fluidos necesarios para el caldeo; estos fluidos son, por
ejemplo, combustibles, comburentes, productos de combus-
25 tiones o mezclas de estos diversos fluidos. Esta conduc-

1 ción plantea un cierto número de problemas unidos a varia-
ciones no homogéneas en las dimensiones de los tubos de
traída o conducción que están sometidos a elevadas tempe-
raturas.

5 Para minimizar estas dificultades se ha propuesto
ya, empotrar los mencionados tubos en unos alojamientos
previstos en las paredes del horno; esta disposición pre-
senta la ventaja esencial de dejar libre el volumen total
del horno, pero presenta igualmente el inconveniente de
10 aumentar los problemas inherentes a las diferencias de
temperaturas entre las partes de los tubos que miran hacia
el interior del horno y las partes de los tubos que miran
hacia la pared.

15 La presente invención se refiere a una disposición
de una pared de horno, que permite la operación a tempera-
turas superiores a los 900°C y comprenden unos alojamien-
tos por los cuales pasan unos tubos de conducción de
fluidos que deben distribuirse por el horno, caracterizán-
dose la mencionada pared porque comprende:

- 20 - un material refractario mineral seleccionado entre los
materiales cerámicos y los materiales electro-fundidos,
formando el mencionado material refractario la parte me-
canicamente resistente de la pared.
- 25 - un blindaje de aleación metálica refractaria que tapiza
la superficie de la pared de refractario.

1 - unos soportes ligados al mencionado blindaje metálico refractario o constituidos por una forma del material refractario.

5 - y unas placas de material de desgaste resistente a la temperatura y a la abrasión y enganchables a los mencionados soportes, comprendiendo la mencionada pared, entre las placas de desgaste, unos alojamientos por los cuales pasan unos dispositivos de conducción de fluidos, estando los mencionados dispositivos constituidos por un tubo interior y un tubo exterior unidos de tal modo que las tensiones producidas en el tubo exterior no repercutan sobre el tubo interior.

10 La pared de acuerdo con la invención puede además caracterizarse porque entre el material refractario mineral y el blindaje de aleación metálica, se coloca una capa
15 fina de un material aislante refractario, preferentemente de sustancia silico-aluminosa, que tapiza la superficie del material refractario mineral.

20 Las nuevas paredes de acuerdo con la invención son utilizables para realizar la totalidad o parte de las paredes de un horno considerado; pueden por ejemplo formar las paredes exteriores de un horno o las paredes de separación entre dos hornos.

25 Las placas de materiales de desgaste que forman el revestimiento interior de los hornos son fácilmente susti-

1 tubiles por placas idénticas prefabricadas; como, por otra
parte, el o los, revestimientos de material refractario que
tapiza la superficie del material refractario que forma la
5 parte resistente de la pared, protege este último material
de los choques térmicos, se concibe que las paradas para
la reparación de los hornos realizados de acuerdo con la
invención sean tan cortas como sea posible.

10 Por otra parte, estas placas de desgaste deben di-
mensionarse con el fin de cubrir la mayor parte posible de
la superficie interna del horno en la zona útil, teniendo
en cuenta, evidentemente, de los diversos dispositivos de
los que el mencionado horno debe ir provisto. Pueden servir
15 en particular para proteger, al menos en parte, los tubos
o tuberías que pasan por la parte caliente del horno y que
podrían estar sometidas a erosiones o abrasiones intempestivas
debido a la existencia en el horno de partículas
sólidas en movimiento.

20 Estos tubos o tuberías están en efecto dispuestas
en los alojamientos realizados en la pared del horno; pero
incluso utilizando una disposición de este tipo, se ha ob-
servado que los mencionados tubos experimentaban deforma-
ciones muy importantes. Para evitar estas deformaciones,
se ha encontrado que los mencionados tubos debían estar
25 constituidos, en el interior del horno,
- por un tubo interior por el cual se conduce el fluido ga-

1 seoso,
- y por un tubo exterior que rodea y protege el tubo interior.

5 Así de acuerdo con este dispositivo, el fluido conducido por el tubo interior pasa por el tubo exterior antes de ser distribuido por el horno; así, este dispositivo permite, además, hacer que juegue en uno de los tubos (interior) el papel de conducción de fluido y en el otro tubo (exterior) el papel de distribuir adecuadamente el fluido en el horno.

10 El tubo exterior está dispuesto y organizado de modo que las tensiones y las deformaciones a las cuales podrían estar sometidos no puedan tener repercusiones notables en el tubo interior y para ello se pueden utilizar diversas soluciones conocidas, para realizar la
15 unión de estos dos tubos, como por ejemplo la utilización de fuelles de dilatación, piezas finas deformables o juntas de dilatación.

20 Por último, se ha encontrado que los tubos exteriores podían tener una forma y una posición tales que podían formar, con las placas de material de desgaste, una pared casi plana y continua. Es así, por ejemplo, como estos tubos o tuberías pueden tener una sección
25 recta que representa una superficie exterior plana, la cual se dispondrá en el mismo plano que la superficie

1 libre de las placas de material de desgaste. Una dis-
posición de este tipo tendrá como efecto la de evitar
la existencia, en el horno, de remolinos localizados
y la adherencia, sobre la superficie de los mencionados
5 tubos o tuberías, de productos fundidos eventualmente
presentes en el mencionado horno.

Unos ejemplos de realización de la invención son
dados a continuación haciendo referencia a las figuras
1 a 8.

10 La figura 1 representa en sección una pared de se-
paración entre dos hornos A y B.

Las figuras 2 a 8 representan en sección (según II,
II) con más detalles de diversas disposiciones de los
tubos de conducción de fluido en los alojamientos de
15 la pared, representándose los mencionados alojamientos
y la mencionada pared esquemáticamente.

En la figura 1 se ha representado:

- en 1 el material refractario mecánicamente resistente
realizado por ejemplo, con ladrillos silico-aluminosos;
20 - en 2 una capa de un material aislante refractario que
tapiza las dos superficies del material refractario; se
elige preferentemente para este material aislante un
fieltro o un cartón compuesto por fibras a base de
caolín;

25 - en 3 un blindaje de aleación metálica refractaria

1 que tapiza a su vez el material aislante refractario 2;
en el esquema los dos materiales 2 y 3 se mantienen en
su sitio, en la superficie del material refractario
central, gracias al vástago roscado 4 provisto en sus
5 extremos de arandelas y tuercas; el mencionado vástago
roscado está hecho de una aleación metálica refracta-
ria por ejemplo;

- en 5 las piezas de enganche, de aleación metálica re-
fractaria que, colocadas adecuadamente, se sueldan al

10

blindaje sub-yacente,

- en 6 las piezas de desgaste, de aleación metálica re-
fractaria, que se enganchan simplemente a las piezas 5.

15

En esta misma figura, se ha representado, en un
alojamiento formado por la pared interna del horno,
unos tubos 7 utilizables para la conducción de aire o
para la circulación de diversos fluidos. Como se puede
apreciar, las piezas de desgaste protegen en parte los
mencionados tubos.

20

En la figura 2 se aprecia:

- en 8 las paredes laterales del horno,
- en 9 el fondo de un alojamiento previsto en la pared
del horno, conteniendo este alojamiento el dispositivo
de conducción y distribución de fluidos.

25

El dispositivo 7 está formado por un tubo interior
alrededor del cual va fijado un tubo exterior 10; la

1 unión entre 10 y 7 se realiza por medio de fuelles de dilatación 11.

El fluido es enviado por el tubo 7, sale por unas aberturas de este tubo y penetra en el tubo exterior 10 y sale hacia
5 el interior del horno situado en (12).

Se puede realizar de un modo distinto la disposición de los dos tubos.

Se pueden así unir los tubos interiores y exteriores por mediación de piezas metálicas finas deformables situadas en los dos extremos del tubo exterior; se trata de lo
10 que se ha esquematizado en la figura 3 donde estas piezas finas se han representado en 13.

Se puede igualmente prever una unión flexible entre los dos tubos de acuerdo con un montaje esquematizado en
15 la figura 4; desde luego un forro de estanqueidad adecuado (amianto por ejemplo) se monta en los extremos de unión entre los tubos.

Resulta igualmente posible utilizar varios tubos exteriores cortos, unidos o no entre si, y montados en el
20 mismo tubo interior; es lo que se encuentra esquematizado en la figura 5.

Se pueden utilizar igualmente dos tubos interiores montados extremo con extremo de los cuales el extremo está obstruido; se trata de lo que se representa esquemáticamente en la figura 6. Resulta interesante a propósito de
25

1 esta figura hacer la observación siguiente, si las abertu-
ras, en el tubo interior que permiten el paso del fluido
del tubo interior hacia el tubo exterior, se encuentran
situadas cerca de la parte central del horno (o aquí cerca
5 del extremo obstruido de los tubos interiores) una cantidad
máxima de fluido recorrera la casi totalidad del menciona-
do tubo interior. La distribución adecuada del mencionado
fluido en el horno se realizará por medio de las aberturas
adecuadamente posicionadas y calibradas del único tubo ex-
10 terior.

Disociando así las funciones de conducción del
fluido por el horno y de distribución de este fluido en
el interior del horno, se puede asegurar una mayor regula-
ridad de las temperaturas del tubo interior; este último
15 puede por otro lado permanecer a una temperatura relativa-
mente baja y uniforme gracias a revestimientos diversos
tales como revestimientos varios aislantes incluso rígidos
por ejemplo de materiales cerámicos, pudiendo los menciona-
dos revestimientos estar dispuestos en el exterior o en
20 el interior del mencionado tubo.

Se puede igualmente, con el objeto de asegurar una
rigidez aún mejor del tubo interior, considerar una ligera
puesta bajo tensión (por medio de muelles por ejemplo) de.
este tubo; la tensión aplicada debe bien entendido ser
25 compatible con la resistencia del mencionado tubo a la

1 temperatura a la cual trabaja. Esta puesta bajo tensión
es particularmente útil cuando los hornos tienen unas pa-
redes muy largas, superiores por ejemplo a 3 metros.

5 En la realización de acuerdo con la invención, el
tubo exterior puede experimentar ciertas deformaciones;
sin embargo estas son relativamente limitadas debido a
que estas deformaciones son esencialmente experimentadas
por las juntas de deformación que se encuentran en los
extremos del mencionado tubo; es por lo que, se ha com-
10 probado que si es necesario, el tubo exterior puede reve-
stirse igualmente por dentro con materiales refractarios,
incluso rígidos como por ejemplo materiales cerámicos.

En una variante simplificada de los dispositivos,
el tubo interior se utiliza para la conducción del fluido
15 y su distribución por el horno.

Este tubo se aísla preferentemente de forma térmi-
ca por el exterior mediante un material refractario
flexible.

20 El tubo exterior se sustituye por unas piezas de
poca longitud que rodean el tubo de conducción de fluido
y designadas a continuación bajo el nombre de arandelas
aunque su forma no sea necesariamente cilíndrica. Estas
arandelas están preferentemente separadas una de la otra
por unas juntas de espesor más pequeño de material re-
25 fractario que presentan una cierta elasticidad.

1 Bien entendido, las arandelas situadas en la vertical de los orificios de inyección en el horno se vaciam por la parte situada delante de los mencionados orificios.

5 El conjunto se mantiene por unos topes fijados sobre el tubo de conducción de los gases y situados hacia cada uno de los extremos del mencionado tubo.

10 En una variante de este dispositivo simplificado, las piezas que rodean el tubo de conducción del fluido están vaciadas con el fin de dejar un espacio libre alrededor del tubo de conducción de los fluidos.

Los desplazamientos transversales de las arandelas con relación al tubo de conducción de los fluidos son evitados por cualquier medio adecuado tal como espigas, etc...

15 Un dispositivo de acuerdo con la invención que comprende un tubo interior de conducción de fluidos y unas arandelas como tubo exterior se representa en la figura 7.

20 En esta figura se aprecia un tubo interior (13) cerrado por uno de sus extremos y rodeado por un aislante (14). Alrededor de este tubo están dispuestas unas arandelas (15) sujetadas entre dos topes (16 y 17). Entre las arandelas se han colocado unas juntas (18).

En una variante de este último dispositivo, el tubo interior es utilizado también para la conducción de fluido y su distribución por el horno (fig. 8).

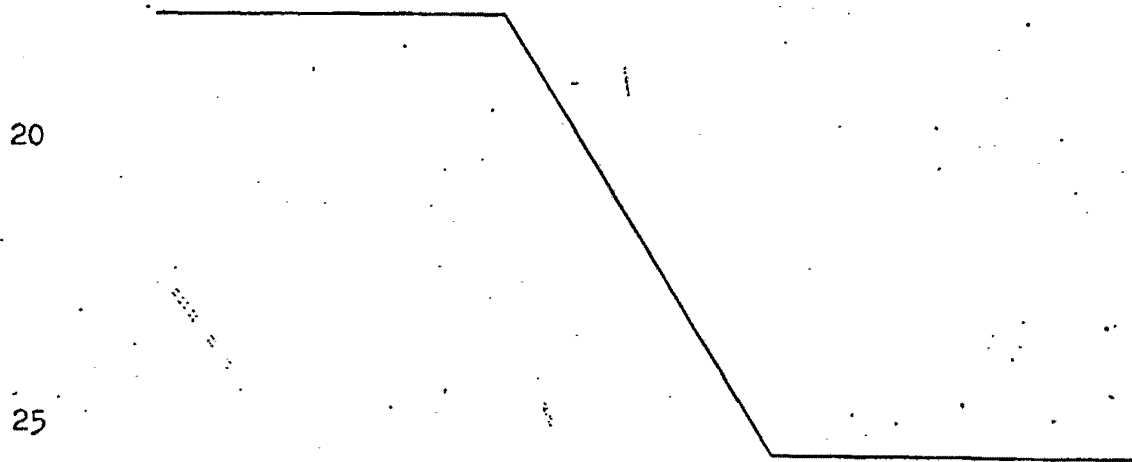
25 El tubo (19) está aislado térmicamente del exterior,

1 por ejemplo por un material refractario flexible (20).

La distribución se realiza por unos quemadores (21) que atraviesan el material aislante.

5 El material aislante y el tubo interior están protegidos por piezas de escasa longitud (22) cilíndricas o no, fijadas a los quemadores (21) o mantenidas en posición. Estas piezas de protección pueden bien presentar entre si unas holguras suficientes, o estar separadas por unas jun-
10 tas de forma que puedan deformarse sin repercusión notable sobre el tubo interior y su revestimiento refractario.

Aunque las nuevas paredes, de acuerdo con la invención, puedan utilizarse en numerosos hornos, se ha encontrado que son más particularmente interesantes para reali-
15 zar hornos donde se efectúan reacciones de oxidación o de coquificación de los carbones o de los aglomerados a base de materias carbonosas.



1

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

5

1. Nueva pared de horno que permite operar a temperaturas superiores a los 900^oC y que comprende unos alojamientos por los cuales pasan unos tubos de conducción de fluidos que deben distribuirse por el horno, caracterizada porque comprende:

10

- un material refractario mineral seleccionado entre los materiales cerámicos y los materiales electro-fundidos, formando el mencionado material refractario la parte mecánicamente resistente de la pared.

15

- un blindaje de aleación metálica refractaria que tapiza la superficie de la pared de refractario.

- unos soportes ligados al mencionado blindaje metálico refractario o constituidos por una forma del material refractario.

20

- y unas placas de material de desgaste que resisten a la temperatura y a la abrasión y se pueden enganchar a los mencionados soportes,

25

comprendiendo la mencionada pared, entre las placas de desgaste, unos alojamientos por los cuales pasan unos dispositivos de conducción y distribución de los fluidos,

**POOR
QUALITY**

1 estando los mencionados dispositivos constituidos por un tubo interior y por un tubo exterior unidos de tal modo que las tensiones producidas sobre el tubo exterior no repercuten en el tubo interior.

5 2. Nueva pared según la reivindicación 1, caracterizada porque comprende, entre el mencionado material refractario y el indicado blindaje de aleación metálica, una capa fina de un material aislante refractario de tipo silico-aluminoso.

10 3. Nueva pared según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque los soportes y las placas de material de desgaste son de aleación metálica refractaria.

15 4. Nueva pared según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el tubo exterior está constituido por varios tubos independientes los unos de los otros.

5. Nueva pared según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque por lo menos uno de los mencionados tubos está provisto de un material aislante.

20 6. Nueva pared según la reivindicación 5, caracterizada porque el tubo interior está provisto, exteriormente, de un material aislante e interiormente de un material de tipo cerámico.

25 7. Nueva pared según una de las reivindicaciones 5 y 6, caracterizada porque el tubo exterior está provisto interiormente de un material de tipo cerámico.



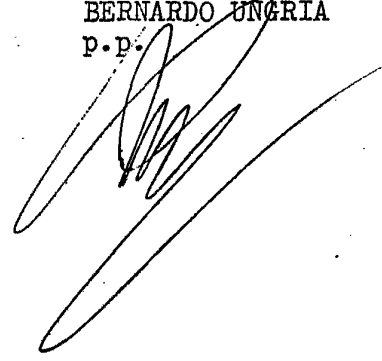
1 8. Nueva pared según una de las reivindicaciones
anteriores, caracterizada porque el tubo interior se man-
tiene bajo tensión.

5 9. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: NUEVA
PARED DE HORNO.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente memoria descriptiva que consta de diecisiete páginas
mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

10

Madrid 31 de marzo de 1978
BERNARDO UNGRIA
P.P.



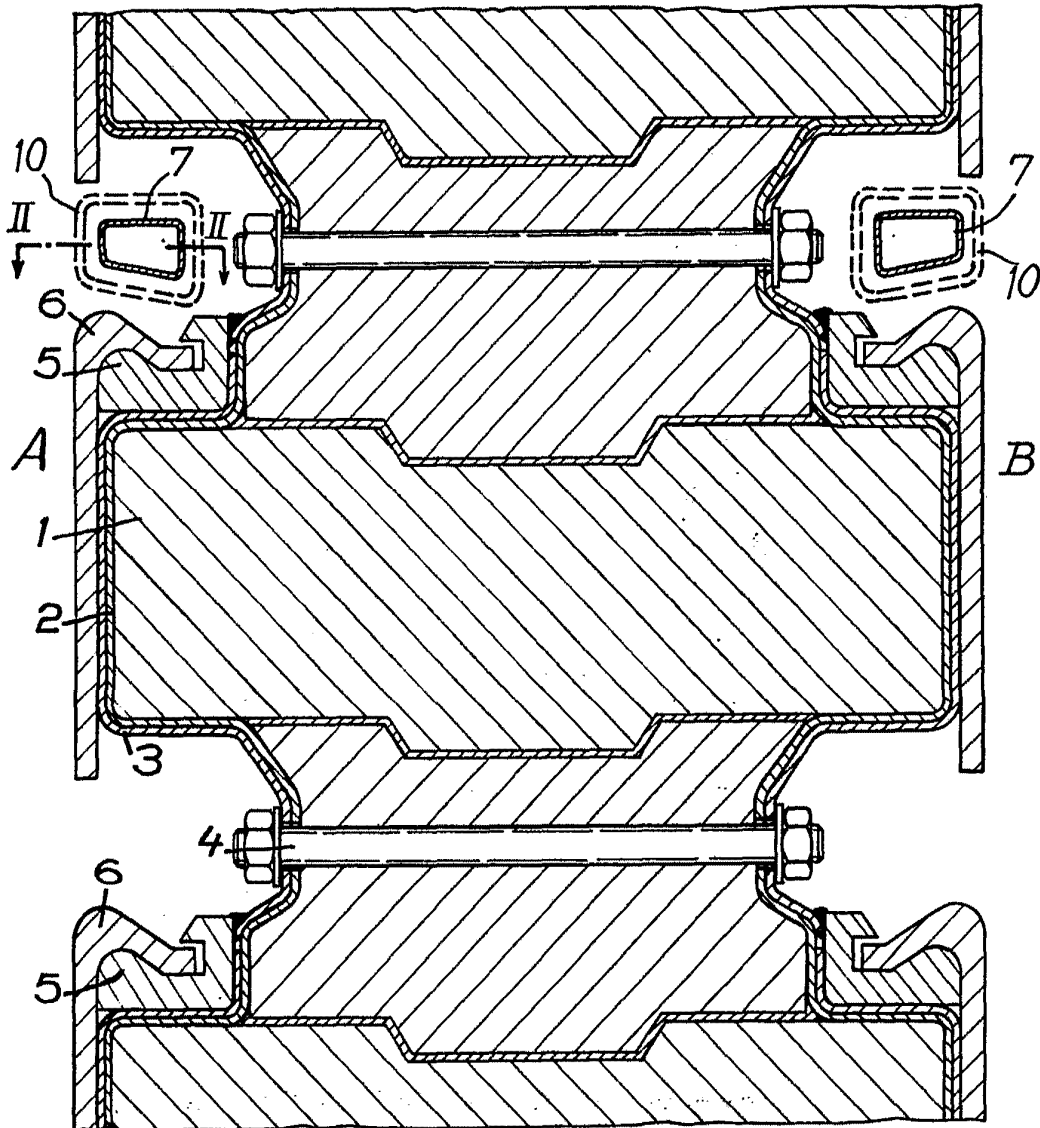
15

20

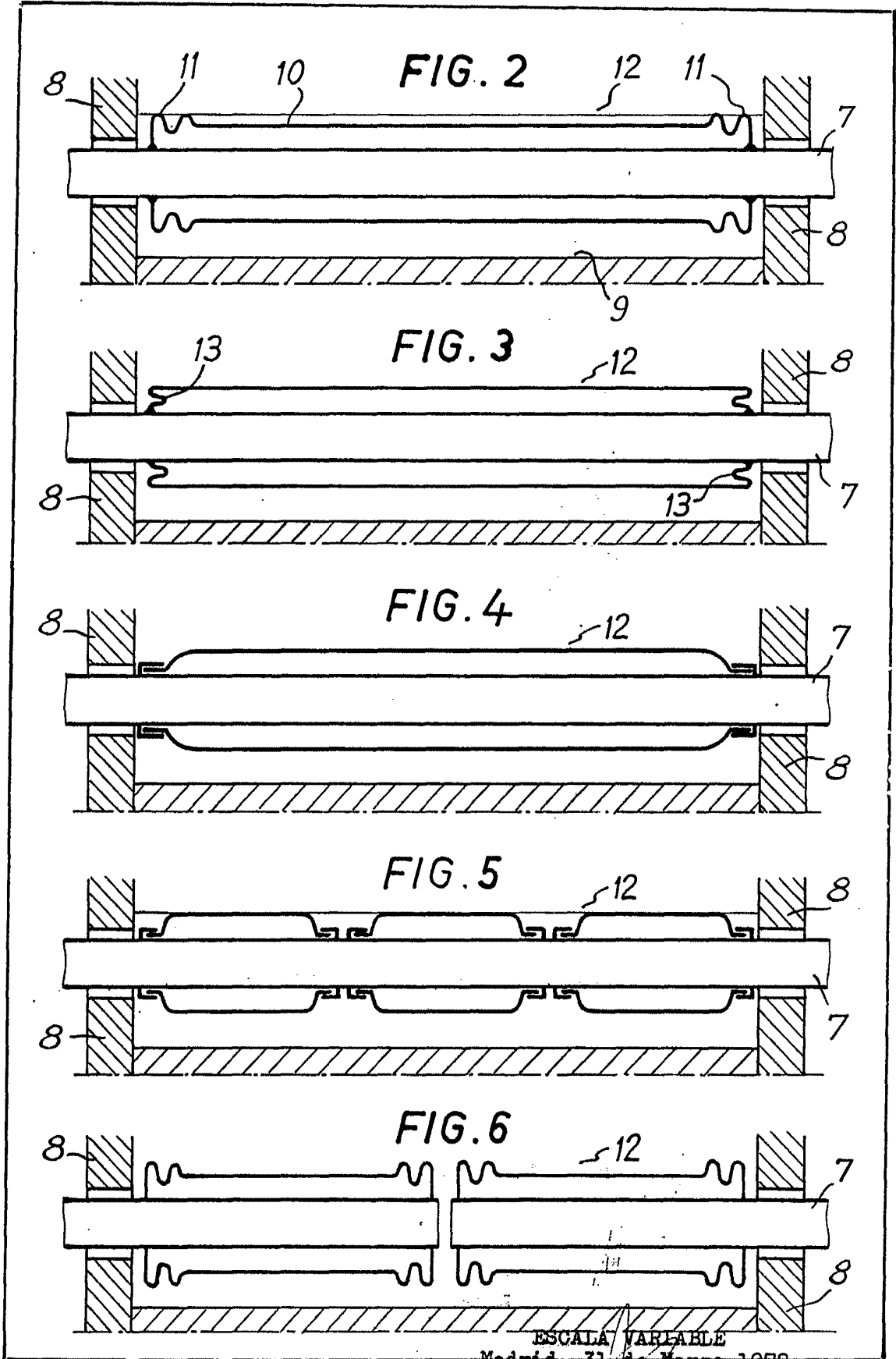
25



FIG. 1



ESCALA VARIABLE
Madrid, 31 de Marzo de 1978
BERNARDO UNGRIA
p.p.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 31 de Marzo 1978
BERNARDI UNGRIA
P.P.

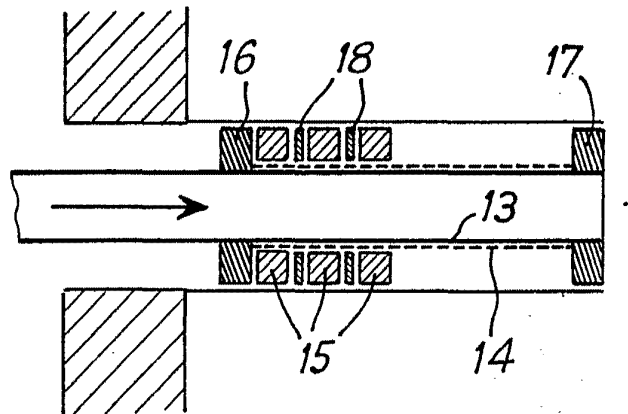


FIG. 7

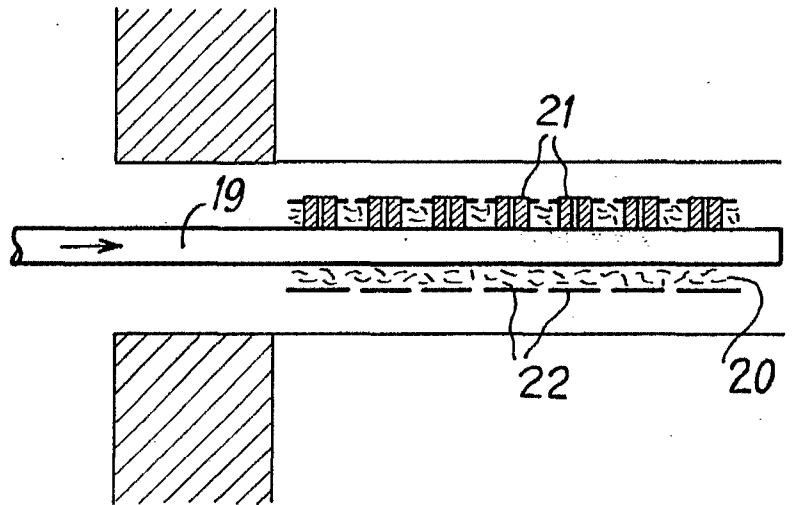


FIG. 8

ESCALA VARIABLE
Madrid, 31 de Marzo de 1978
BERNARDO UNGRIA
P.P.