

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	21	NUMERO	10 A1
	21	- 445.227	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		16-2-76	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C21D	

64 TITULO DE LA INVENCION
MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO TERMICO PARA BARRAS METALICAS.

71 SOLICITANTE (S)
KOBE STEEL, LTD.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
3, 18, 1-Chome WAKINOHAMA-CHO-FUKIAI-KU KOBE (Japón)

72 INVENTOR (ES)	(1) MR. EIJI TAKAHASHI, de nacionalidad japonesa.
	(2) MR. MASARU SHIMIZU, de nacionalidad japonesa.
	(3) MR. YASUHIRO OKI, de nacionalidad japonesa.
	(4) MR. OSAMU ISHIGAMI, de nacionalidad japonesa.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

EXTRACTO DE LA DESCRIPCIÓN

1 Se describe un procedimiento de tratamiento térmico de barras que utiliza una capa fluidizada que consiste en are
na de aluminio, arena de silicio, arena de circonio, etc., para
5 ajustar la resistencia mecánica de la barra por medio de su enfriamiento por medio de la capa fluidizada.

En los tratamientos térmicos de la técnica anterior, de este tipo, se ha intentado hacer variar la temperatura de la capa fluidizada para cambiar la velocidad de enfriamiento de la barra, lo que da lugar a la necesidad de utilizar equipos costosos resistentes al calor para la capa fluidizada y para los aparatos asociados con ella. En el tratamiento térmico según el invento, se introduce una barra a través de un orificio de entrada abierto en una capa fluidizada y a continuación a través de la capa fluidizada hacia arriba, en posición inclinada de modo que salga de la superficie de la capa. En este caso, la capa fluidizada tiene una longitud dada, y la barra avanza a una velocidad dada. De este modo, los varios tiempos de termosaturación de una barra en una capa fluidizada se obtienen haciendo variar la distancia desde el orificio de entrada hasta un punto donde la barra sale de la superficie de la capa fluidizada, lo que permite ajustar la resistencia mecánica resultante de la barra. En este procedimiento no se necesita hacer variar la temperatura de la capa fluidizada, obteniéndose sin embargo el reglaje de la resistencia de la barra en una amplia gama, gracias a un aparato y a una operación sencillos, sin reducir la productividad existente.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

Ambito del Invento

30 El invento se refiere a un procedimiento de tratamiento térmico de una barra mediante la utilización de una capa

1 fluidizada, y más precisamente a un procedimiento para ajustar la
resistencia mecánica de la barra, cuando se enfría la barra calien
te en la capa fluidizada.

Descripción de la Técnica Anterior

5 Hasta la fecha se conoce un procedimiento de trata-
miento térmico de barras que utiliza una capa fluidizada, en el
cual se fluidizan partículas sólidas tales como arena de alúmina,
arena de silicio, arena de circonio, etc., inyectando un fluido
10 bajo presión desde la parte inferior de una capa de las partícu-
las sólidas y se trata una barra en el medio constituido por di-
cha capa fluidizada. En este caso, la resistencia de la barra pue
de ser cambiada haciendo variar la velocidad de enfriamiento de la
barra que atraviesa la capa fluidizada. De acuerdo con el trata-
miento térmico de la técnica anterior, la temperatura de la capa
15 fluidizada se hace variar para cambiar la velocidad de enfriamien-
to de la barra. En otras palabras, un incremento de la temperatu-
ra de la capa fluidizada da lugar a una reducción de la velocidad
de enfriamiento de la barra, y viceversa.

Este tratamiento térmico de la técnica anterior plan
20 tea los siguientes problemas: (i) cuando se aumenta la temperatu-
ra de la capa fluidizada hasta 600°C aproximadamente, se producen
una fatiga o una deformación térmica del recipiente o de la cuba
que contiene la capa fluidizada y que está hecha de chapa de ace-
ro, haciendo que no pueda contener la capa fluidizada de manera
25 satisfactoria. Por este motivo, es necesario recubrir las super-
ficies internas de la cuba, hecha de chapa de acero, con ladri-
llos refractarios. La necesidad de hacer variar la temperatura
de la capa fluidizada en la amplia gama que se extiende desde la
temperatura ambiente hasta 600°C conduce a la utilización del re
30 vestimiento de ladrillos refractarios mencionados más arriba, en

1 la construcción de una cuba que contiene una capa fluidizada, lo
que conduce a un incremento del coste de fabricación y en la com-
plejidad de la construcción. Otro inconveniente consiste en que
5 las partículas sólidas se escapan de la superficie de la capa flui-
dizada y es preciso utilizar un colector de polvo. El problema
de resistencia al calor se presenta igualmente en este caso por-
que un incremento de la temperatura de la capa fluidizada, condu-
ce necesariamente a una elevación de la temperatura de resisten-
cia al calor del colector de polvo. (ii) Se conoce otro procedi-
10 miento que evita los inconvenientes mencionados más arriba, es de-
cir que la temperatura de la capa fluidizada se mantiene a un ni-
vel relativamente bajo para evitar la utilización del revestimien-
to mencionado más arriba así como para reducir la temperatura de
resistencia al calor de un colector de polvo. Más precisamente,
15 la longitud de la capa fluidizada se mantiene constante y se ha-
ce variar la velocidad de enfriamiento de la barra. Con esta fi-
nalidad, la velocidad de la barra que atraviesa la capa fluidizada
se hace variar. Sin embargo, este procedimiento presenta otro in-
conveniente que consiste en que la cantidad de barras que pueden
20 ser tratadas térmicamente varía con la velocidad de las barras que
atraviesan la capa fluidizada. Sin embargo, existe otra solución
a este problema que consiste en hacer variar la longitud de la ca-
pa fluidizada para cambiar la velocidad de enfriamiento de las ba-
rras. Sin embargo, este procedimiento impone la utilización de
25 varias capas fluidizadas que tienen longitudes diferentes, o de
una capa fluidizada cuya longitud puede ser cambiada. En parti-
cular, este último caso da lugar a una construcción complicada.
Además, se impone una limitación al emplazamiento de las tuberías
o de los tubos, por ejemplo los tubos radiantes que se utilizan
30 para aumentar la temperatura de la capa fluidizada. Desde hace mu

1 cho tiempo la industria necesita un procedimiento de tratamien-
to térmico que evita los inconvenientes mencionados más arriba
que se presentan en la técnica anterior, para ajustar la resis-
tencia mecánica de una barra.

5

RESUMEN DEL INVENTO

Por tanto, un objeto principal del invento consis-
te en proporcionar un procedimiento de tratamiento térmico de ba-
rras que utiliza una capa fluidizada, que sea de construcción y
de funcionamiento sencillos, permitiendo sin embargo una amplia
10 gama de reglaje de la resistencia mecánica de las barras sin ha-
cer variar la temperatura de la capa fluidizada, y conservando
sin embargo la capacidad producción existente.

Otro objeto del invento consiste en proporcionar
un procedimiento de tratamiento térmico de barras que no necesi-
15 ta emplear revestimientos refractarios en la superficie interna
de una cuba que contiene una capa fluidizada y que permite utili-
zar un colector de polvo de tipo corriente.

Otro objeto del invento consiste en proporcionar un
procedimiento de tratamiento térmico de barras que utiliza una
20 capa fluidizada, en el cual es posible tratar térmicamente una can-
tidad dada de barras que se desplazan a una velocidad dada a tra-
vés de la capa fluidizada.

Otro objeto más del invento consiste en proporcio-
nar un procedimiento de tratamiento térmico de barras mediante u-
25 tilización de una capa fluidizada, en el cual no es necesario ha-
cer variar la velocidad de la barra que atraviesa la capa fluidi-
zada ni emplear una pluralidad de capas fluidizadas con longitu-
des diferentes.

De acuerdo con el primer aspecto del invento, se
30 proporciona un procedimiento de tratamiento térmico de barras que

1 utiliza una capa fluidizada, en la cual la barra se introduce a
una velocidad dada a través de un orificio de entrada abierto en
la capa fluidizada, y a través de la capa fluidizada hacia arriba
de manera inclinada de modo que salga de la superficie de la
5 capa fluidizada, haciendo variar la distancia entre el orificio
de entrada y el punto donde la barra sale de la superficie de la
capa fluidizada para cambiar la velocidad de enfriamiento de la
barra.

De acuerdo con el segundo aspecto del invento, se
10 proporciona un modo de realización en el cual la barra se introduce
a una velocidad dada a partir de un orificio de entrada abierto
en una capa fluidizada y a continuación a través de la capa
fluidizada hacia arriba de manera inclinada de modo que salga
de la superficie de la capa fluidizada siguiendo un trayecto da-
15 do en ella, haciendo variar la altura o la profundidad desde el
orificio de entrada hasta la superficie de la capa fluidizada para
conseguir el tiempo de termosaturación deseado de la barra.

De acuerdo con el tercer aspecto del invento, se
proporciona otro modo de realización en el cual se introduce una
20 barra a través de un orificio de entrada abierto en la capa fluidizada
y a continuación a través de la capa fluidizada hacia arriba
de manera inclinada para que salga de la superficie de la capa
fluidizada y a continuación pase sobre un dispositivo de guiado o
un sistema de rodillos, desplazándose dicho sistema de rodillos
25 en dirección horizontal para hacer variar la distancia desde el
orificio de entrada hasta el punto en el cual la barra sale de
la superficie de la capa fluidizada, cambiando así el tiempo de
termosaturación de una barra en la capa fluidizada.

El procedimiento de tratamiento térmico de barras
30 mediante la utilización de una capa fluidizada según el invento,

1 permite cambiar fácilmente la distancia desde un orificio de en-
trada hasta el punto en el cual una barra sale de la superficie
de la capa fluidizada, haciendo así variar el tiempo de termosaturación de la barra en la capa fluidizada. Este procedimiento
5 permite una amplia gama de reglajes de la resistencia mecánica
resultante de la barra, y permite obtener una productividad satisfactoria. La temperatura de la capa fluidizada se mantiene a
un nivel relativamente bajo, autorizando la utilización de una
cuba existente y de sus equipos asociados, tales como por ejem-
10 plo el colector de polvo, reduciendo así el coste del aparato.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Las figuras 1 y 2 son vistas esquemáticas que ilustran el procedimiento de tratamiento térmico según el invento; y

15 La figura 3 es una representación gráfica que indica la relación que existe entre el tiempo de termosaturación de una barra de acero y la resistencia a la tracción de la misma, de acuerdo con el tratamiento térmico del invento.

DESCRIPCION DE LOS MODOS DE REALIZACION PREFERIDOS

20 Para facilitar el entendimiento del invento, se resumen en lo que sigue los conceptos fundamentales de los intentos realizados en la técnica anterior para ajustar la resistencia mecánica de una barra mediante utilización de una capa fluidizada:

25 (1) Se mantiene constante el tiempo de termosaturación de la barra mientras que se hace variar la temperatura de la capa fluidizada. (2) Se mantienen constantes tanto la temperatura de la capa fluidizada como la longitud de la capa fluidizada, mientras que se hace variar la velocidad de la barra que atraviesa la capa fluidizada para cambiar el tiempo de termosaturación de la
30 barra en la capa fluidizada, y (3) Se mantienen constantes tan-

1 to la temperatura de la capa fluidizada como la velocidad de la barra que atraviesa la capa fluidizada, mientras que se hace va riar la longitud de la capa fluidizada para cambiar el tiempo de termosaturación de la barra en la capa fluidizada.

5 Como se ha dicho más arriba , estos intentos presentan los inconvenientes indicados, y por tanto no permiten ob tener resultados satisfactorios en una amplia gama de reglaje de la resistencia mecánica de una barra.

A la luz de los intentos mencionados más arriba, el
10 invento tiende a proporcionar un nuevo concepto que evita estos inconvenientes, conduciendo a un procedimiento en el cual la tem peratura y la longitud de la capa fluidizada así como la velocidad de la barra que se desplaza en esta se mantienen constantes, mientras que se hace variar la longitud de la barra sometida a
15 termosaturación en la capa fluidizada, lo que permite hacer va riar el tiempo de termosaturación de la barra en la capa en ques tión.

El invento se describirá más detalladamente hacien do referencia a los dibujos adjuntos que ilustran los modos de
20 realización del invento.

Haciendo ahora referencia a la figura 1, la barra 2 que ha de ser sometida al tratamiento térmico se introduce a una velocidad dada desde la parte inferior a través de un orificio abierto en una capa fluidizada 3 y a continuación a través de la
25 capa fluidizada, hacia arriba, de manera inclinada para que salga de la superficie de la capa fluidizada 3 a lo largo de un trayec to dado, mientras que se hace variar la profundidad o la altura H desde la entrada hasta el punto por el cual la barra sale por la superficie de la capa fluidizada, con el objeto de hacer va riar el tiempo de termosaturación de la barra 2. Más particular
30

1 te, se introduce aire bajo presión a través de un orificio de ad
misión de aire, 5 situado en la porción inferior de una cuba o de
un horno 1 que contiene la capa fluidizada 3 para fluidizar las
partículas sólidas contenidas en la cuba 1, lo que permite obte-
5 ner una capa fluidizada 3. De acuerdo con la resistencia mecáni-
ca necesaria para la barra de acero que ha de ser tratada térmi-
camente, la altura H desde el orificio de entrada abierto en la
capa fluidizada hasta la superficie de la misma, se hace variar
como se indica en las figuras 1A, 1B, 1C y 1D, mientras que se
10 introduce la barra desde el orificio de entrada de la cuba 1 y a
continuación a través de la capa fluidizada hacia arriba de mane-
ra inclinada para que salga de la superficie de la capa, cambian-
do así el tiempo de termosaturación de la barra 2 en la capa flui-
dizada 3, es decir el tiempo durante el cual la barra 2 está en
15 contacto con las partículas sólidas. Como puede verse en esta fi-
gura, la distancia a partir del orificio de entrada hasta el pun-
to en el cual la barra 2 sale de la superficie de la capa fluidi-
zada varía, ya que toma respectivamente las longitudes LA, LB,
1C, 1D, las cuales disminuyen en el orden de las letras A, B, C,
20 D, de modo que, en razón de la velocidad constante de la barra que
atraviesa la capa, el tiempo de termosaturación de la barra dismi-
nuya en el orden de las letras A, B, C, D. En la figura 1A se re-
presenta en 4 un distribuidor, situado entre la capa fluidizada 3
y una cámara de aire 6, mientras que las marcas en forma de fle-
25 cha representan la dirección de desplazamiento de la barra 2. Las
partes similares de las figuras 1B, 1C, 1D tienen números de re-
ferencia idénticos a los de la figura 1A.

Se hará ahora referencia a otro modo de realiza-
ción del invento que permite hacer variar el tiempo de termosatu-
30 ración de una barra en una capa fluidizada.

1 La figura 2 ilustra el segundo modo de realización
en cuestión, en el cual la altura H desde el orificio de entrada
hasta la superficie de la capa fluidizada 3 se mantiene constan-
te, mientras que se hace variar la posición del trayecto de una
5 barra que atraviesa la capa fluidizada 3, cambiando así el tiem-
po de termosaturación de la barra 2 con el objeto de ajustar la
resistencia mecánica resultante de la barra. Más particularmen-
te, en la figura 2, un sistema de rodillos o dispositivo de guía
do 7 está situado encima de la superficie de la capa fluidizada
10 que tiene una altura constante H, pudiendo dicho sistema de rodi-
llos 7 desplazarse en dirección horizontal encima de las superfi-
cies de la capa fluidizada. Al respecto, la barra 2 se introduce
a través de un orificio de entrada abierto en la cuba y a conti-
nuación pasa hacia arriba, de manera inclinada, a través de la capa
15 fluidizada 3 saliendo de la superficie de la misma y a continua-
ción pasando sobre el sistema de rodillos 7. Por tanto, de acuer-
do con la resistencia que se desea dar a la barra, se desplaza la
posición del sistema de rodillos 7 en la dirección horizontal has-
ta los puntos ilustrados en las figuras 2A, 2B, 2C, 2D, respecti-
vamente. Los tramos LA, LB, LC, LD representan las longitudes de
20 las barras que se termosaturan en la capa fluidizada. Ya que la
velocidad de la barra que atraviesa la capa fluidizada se mantie-
ne constante, se obtiene una reducción de la longitud de la barra
que está termosaturada en la capa fluidizada, en el orden de las
25 letras A, B, C, D. En las figuras 1 y 2, los mismos números de
referencia sirven para designar piezas idénticas.

El motivo por el cual los orificios de entrada ilus-
trados en las figuras 1 y 2 están dispuestos a un nivel inferior
a la superficie de la capa fluidizada y por el cual los orificios
30 de entrada se abren en las capas fluidizadas es que los coeficien-

1 tes de transferencia térmica de la superficie de la capa es baja
e inestable en comparación con los coeficientes del interior de
la capa fluidizada. Por este motivo, durante el tratamiento tér-
mico, es ventajoso introducir la barra directamente en la capa
5 fluidizada que presenta un coeficiente de transferencia térmico
uniforme aunque elevado, es decir en el interior de la capa flui-
dizada utilizada para el tratamiento térmico de la barra. Por
otra parte, situando el orificio de salida de la barra encima de
la superficie de la capa fluidizada se obtiene una reducción del
10 grado de dispersión de las partículas sólidas fluidizadas fuera
de la cuba.

La variación de la altura desde el orificio de en-
trada hasta el punto donde la barra sale de la superficie de la ca-
pa fluidizada o la variación de la posición del trayecto de la ba-
15 rra que atraviesa la capa fluidizada permite hacer variar el tiem-
po de termosaturación de la barra 2 en la capa fluidizada. A su
vez esto cambia la velocidad de enfriamiento de la barra 2 y por
tanto permite el reglaje de la resistencia mecánica resultante de
la barra.

20 La figura 3 representa el resultado del reglaje de
la resistencia mecánica de una barra de acero de acuerdo con el
método descrito más arriba. En este caso, una barra de SVRH72A,
con un diámetro de 5,5 mm, ha sido calentada a 900°C y a conti-
nuación ha sido introducida en la capa fluidizada mantenida a
25 300°C, mientras se hacía variar el tiempo de termosaturación de
la barra de la manera indicada en la figura 1. Se ha representa-
do en abscisa el tiempo de termosaturación, mientras que en orde-
nada se ha representado la resistencia a la tracción de la barra.
Las letras A, B, C, D de la figura 1 corresponden sustancialmente
30 a las letras A, B, C, D indicadas en la abscisa de la figura 3.

1 Como puede verse en la figura 3, la resistencia de
la barra de acero después del tratamiento térmico de acuerdo con
el invento puede ser cambiada en una amplia gama.

5 Como puede verse en la descripción que antecede del
método de tratamiento térmico de una barra utilizando una capa
fluidizada, la barra que ha de ser tratada térmicamente se intro-
duce a través de un orificio de entrada abierto en la capa fluidi-
zada y a continuación a través de la capa fluidizada, hacia arriba
10 de manera inclinada, para que salga de la superficie de la capa,
haciendo variar la distancia entre el orificio de entrada y el pun-
to por el cual la barra sale de la superficie de la capa fluidi-
zada, con el objeto de hacer variar el tiempo de termosaturación
de la barra, con la finalidad de hacer variar la resistencia mecá-
nica resultante de la barra. De este modo, es posible mantener a
15 un nivel relativamente bajo la temperatura de la capa fluidizada,
lo que evita utilizar una construcción resistente al calor, per-
mitiendo sin embargo la utilización de una construcción sencilla
para el aparato. Además, es posible reducir la temperatura de re-
sistencia al calor del colector de polvo. Por otra parte, esta
20 construcción aunque sencilla permite el reglaje de la resistencia
mecánica de la barra y permite obtener una mejora de la capacidad
de producción.

 Aunque el invento haya sido descrito aquí con refe-
rencia a ciertos modos de realización del mismo que se dan a tí-
25 tulo de ejemplo, se entiende que pueden realizarse varios cambios,
modificaciones y alteraciones sin alejarse del espíritu y del al-
cance del invento tal como están definidos en las reivindicacio-
nes adjuntas.

 En resumen, la presente Patente de invención que se
30 solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

1
5
10
15

1. Mejoras introducidas en un procedimiento de tratamiento térmico para barras metálicas mediante la utilización de una capa fluidizada que tiene una longitud constante y que está compuesta por partículas sólidas en suspensión gracias a un gas bajo presión, en la cual se introduce una barra que ha sido calentada, a una velocidad constante a través de un orificio de entrada abierto en dicha capa fluidizada, de modo que se desplace a través de ella para su tratamiento térmico; estando caracterizadas dichas mejoras porque incluyen las operaciones que consisten en hacer pasar dicha barra a través de dicha capa fluidizada hacia arriba de manera inclinada para que salga de la superficie de dicha capa fluidizada, haciéndose variar la distancia entre dicho orificio de entrada y el punto en el cual dicha barra sale de la superficie de dicha capa fluidizada para cambiar el tiempo de termosaturación de dicha barra en dicha capa fluidizada, lo que permite ajustar la resistencia mecánica resultante de dicha barra.

20
25

2. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque la distancia entre dicho orificio de entrada y el punto en el cual dicha barra sale de la superficie de dicha barra fluidizada, se hace variar cambiando la altura o la profundidad de dicha capa fluidizada a partir de dicho orificio de entrada hasta la superficie de dicha capa fluidizada, mientras se mantiene constante la posición del trayecto de dicha barra.

30

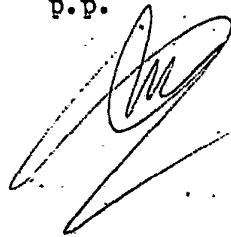
3. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque la distancia entre dicho orificio de entrada y el punto en el cual dicha barra sale de la superficie de dicha capa fluidizada, se hace variar desplazando en direc-

1 ción horizontal un sistema de rodillos situado encima de la
superficie de dicha capa fluidizada para guiar dicha barra,
mientras se mantiene constante la altura o la profundidad
entre dicho orificio de entrada y la superficie de dicha
5 capa fluidizada.

4. Se reivindica por último como objeto sobre
el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO TER-
MICO PARA BARRAS METALICAS.

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado
en la presente memoria descriptiva que consta de catorce pá-
ginas mecanografiadas.

Madrid 16 de febrero de 1976
BERNARDO UNGRIA
P.P.



15

20

25

30

1976

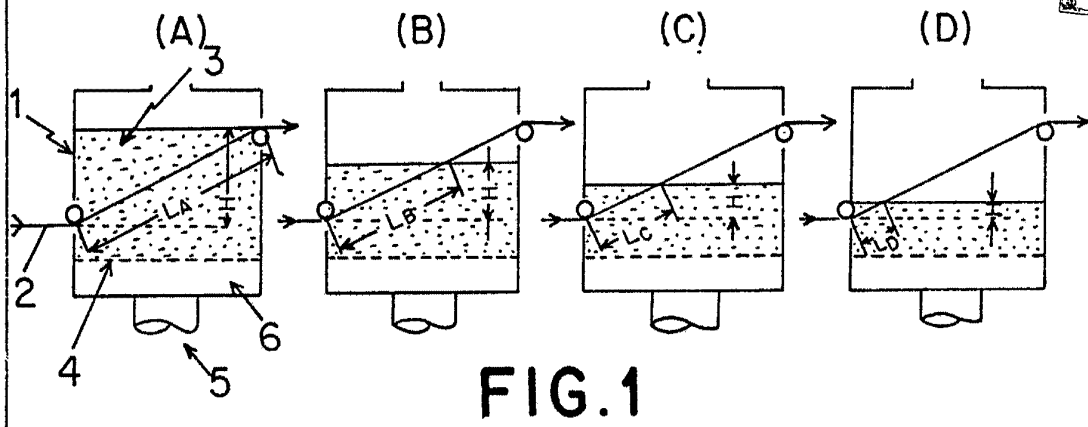


FIG. 1

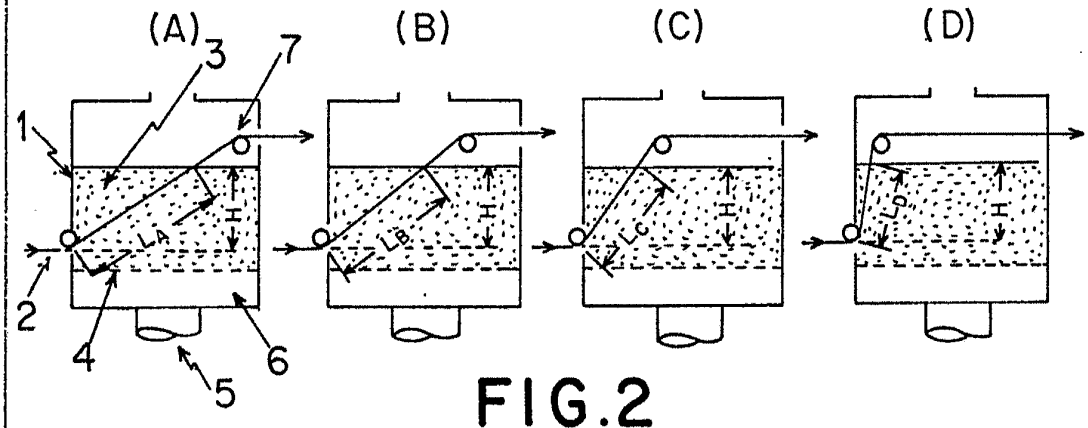


FIG. 2

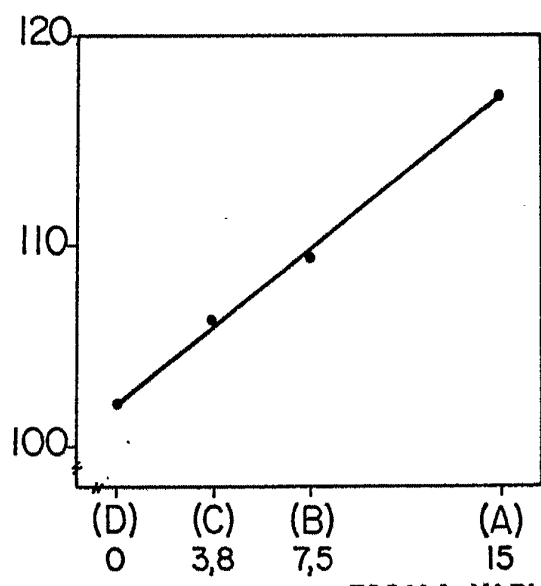


FIG. 3

ESCALA VARIABLE

Madrid, 16 de Febrero de 1976

BERNARDO UNGRIA

p. p.