

Int. Cl.: B 22 D



SECCION TECNICA

CLASIFICACION I. P. C.

CLASE \_\_\_\_\_

CLASE \_\_\_\_\_

401698

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: VEREINIGTE OSTERREICHISCHE EISEN- UND  
STAHLWERKE AKTIENGESELLSCHAFT.

Residencia: Muldenstrasse 5, LINZ (Austria).

Enunciado: "INSTALACION DE COLADA CONTINUA".

Prioridad: de la solicitud de patente austriaca  
A 3728/71 del 30 de abril de 1971.

MJ/S

401698



1 El invento se refiere a una instalación de colada con-  
tinua para desbastes planos con una coquilla refrigerada con  
agua, de la que se extrae continuamente la barra, con un dis-  
positivo de apoyo y de conducción con rodillos entre los que  
5 se conduce la barra y con un dispositivo de enfriamiento con  
toberas por medio de las cuales se proyecta un medio de en-  
friamiento, en especial agua, sobre la barra y sobre los ro-  
dillos.

Se conocen diferentes dispositivos de enfriamiento para  
10 instalaciones de colada continua. Por ejemplo, en la patente  
austriaca nº 233 186 se describe un dispositivo con toberas  
de pulverización de líquido, que se asocian por grupos a las  
zonas tratadas, al mismo tiempo que las toberas, dispuestas  
una al lado de otra y perpendiculares a la superficie de la  
15 barra, se montan distanciadas de la superficie de la barra.  
Se tiende a aplicar uniformemente el medio de enfriamiento  
con una gran cantidad de toberas para que la curva de tem-  
peratura en el sentido transversal al eje longitudinal de la  
barra sea lo más uniforme posible. Las toberas poseen gene-  
ralmente un taladro relativamente pequeño con un diámetro de  
20 1,1 a 1,3 mm aproximadamente, al mismo tiempo que este tala-  
dro se ensancha en su desembocadura, de manera que la carac-  
terística de la tobera es plana. En las instalaciones de co-  
lada continua de desbastes planos, en las que se fabrican  
25 barras fundidas con un ancho de 1000 a 2000 mm y un grueso  
de 150 a 350 mm, se prevén usualmente seis toberas de este  
tipo, dispuestas una al lado de otra y montadas entre los  
distintos rodillos del armazón de apoyo y de conducción. Los  
rodillos de las instalaciones de colada continua de desbas-  
tes planos se componen de varias piezas y se apoyan en va-  
30

401698



1 rios puntos, como se describe por ejemplo en la patente aus-  
tríaca nº 257 074. Sobre todo en las instalaciones de colada  
continua en las que la barra pasa en el arco de apoyo y de  
conducción de la posición vertical a la horizontal, surgen  
5 dificultades durante la refrigeración de los rodillos situa-  
dos en el lado exterior del arco y en la zona de transición  
a la horizontal. Cuanto más agudo se hace al ángulo entre la  
tangente al arco y la horizontal tanto más fácilmente el agua  
proyectada sobre la superficie de la barra es reflejada por  
10 ésta o desviada por la fuerza de la gravedad, de manera que  
ya no es posible bañar uniformemente y en gran extensión la  
superficie exterior o inferior del desbaste plano y los rodi-  
llos. Esto perjudica especialmente a los rodillos, ya que  
una refrigeración insuficiente da lugar a sobrecalentamientos  
15 locales y al agarrotamiento de los cojinetes de los rodillos.  
En el momento en el que los rodillos ya no pueden girar libre-  
mente se aglomeran entre ellos y la superficie de la barra  
cascarilla y otros sedimentos, como escorias, que perjudican  
considerablemente a la superficie de la barra. El diámetro  
20 relativamente pequeño de las toberas de proyección también  
da lugar a obturaciones y desplazamientos del taladro de la  
tobera, a pesar de utilizar agua limpia para el enfriamiento  
de la barra.

La barra colada posee todavía un núcleo líquido cuando  
25 atraviesa el dispositivo de apoyo y de conducción situado de-  
bajo de la coquilla; a medida que avanza la solidificación se  
produce una contracción de la barra. A consecuencia de ella,  
la barra se separa a veces localmente de los rodillos, es  
decir que entre la barra y los rodillos se produce una holgura,  
30 de manera que algunos rodillos se paran. La superficie de

401698



1     envolvente de rodillo orientada hacia la superficie de la  
barra queda expuesta a una radiación térmica especialmente  
intensa; como consecuencia de ello se puede producir un aga-  
rrotamiento de los cojinetes de los rodillos a pesar del en-  
5     friamiento de la superficie de envolvente opuesta a la su-  
perficie de la barra. Los rodillos de apoyo y de conducción  
de las instalaciones de colada continua son perjudicados por  
ello principalmente por esfuerzos térmicos no uniformes, que  
se producen ocasionalmente, de manera que tienen que ser sus-  
10    tituidos con frecuencia. Esta sustitución no se puede reali-  
zar in situ, sino que generalmente es necesario desmontar la  
totalidad del armazón de apoyo y de conducción, lo que da lu-  
gar a tiempos de parada correspondientes.

15    El objeto del invento es superar estas dificultades e  
inconvenientes. Reside en el hecho de que, en una instala-  
ción de colada continua del tipo descrito más arriba, una  
parte del dispositivo de enfriamiento está formada por tobe-  
ras de chorro plano, dispuestas paralelamente a la superficie  
de la barra, es decir a la dimensión del ancho del desbaste  
20    plano, y distanciadas de ésta, al mismo tiempo que sus ejes  
longitudinales son paralelos a los ejes de los rodillos.

Otra característica del invento reside en el hecho de  
que las toberas de chorro plano se disponen en la zona del  
borde del desbaste plano, preferentemente en ambos bordes  
25    del desbaste plano y desplazadas entre si.

En una instalación de colada continua con un disposi-  
tivo de apoyo y de conducción curvo para la desviación de la  
barra desde el sentido fundamentalmente vertical al sentido  
fundamentalmente horizontal es ventajoso que el dispositivo  
30    de enfriamiento se componga en la zona del cambio de sentido,

401698



1 es decir en aproximadamente  $1/3$  a  $2/3$  de la extensión longitudinal del dispositivo de apoyo y de conducción, de toberas de chorro plano.

5 El invento también es utilizable en instalaciones de colada continua horizontales. En las instalaciones horizontales, la barra sale de una coquilla refrigerada con agua en sentido horizontal o, eventualmente, con una ligera inclinación, al mismo tiempo que, por medio de rodillos dispuestos a ambos lados de la barra se apoya contra la presión ferrostática, encargándose también estos rodillos de la conducción de  
10 la barra. En las instalaciones horizontales es conveniente que al menos las toberas del lado inferior de la barra se construyan como toberas de chorro plano según el invento.

15 El invento se describe por medio de un ejemplo de ejecución representado en el dibujo.

La figura 1 es una vista lateral de una instalación de colada continua para la producción de desbastes planos de acero anchos, representada esquemáticamente.

20 La figura 2 es una planta en el sentido de la flecha A de la figura 1, representada a mayor escala e igualmente de forma esquemática.

25 La figura 3 es una sección vertical de la barra colada y del dispositivo de apoyo, que permite apreciar el funcionamiento del enfriamiento según el invento en comparación con los enfriamientos conocidos.

30 En la figura 1 se designa con 1 una coquilla refrigerada con agua, que oscila en sentido vertical, de la que se extrae la barra de acero ( desbaste plano) 2, que todavía posee un núcleo líquido. En el bastidor de apoyo en forma de arco (no representado con detalle), se disponen a ambos lados del des-

401698



1     baste plano rodillos 3 de apoyo y de conducción. Estos rodi-  
llos 3 se componen en sentido longitudinal de varias piezas  
(figura 2) y se apoyan en varios puntos. El arco de apoyo  
y de conducción se puede componer de una parte fija en el lado  
5 exterior del arco y de una parte desplazable en el lado in-  
terior del arco, de manera que la separación mutua entre los  
rodillos 3 de apoyo y de conducción es ajustable a los dife-  
rentes gruesos de los desbastes planos. El arco de apoyo y  
de conducción desvía la barra fundida desde la vertical a la  
10 horizontal, al mismo tiempo que a continuación de él se prevé  
una caja 4 de accionamiento, enderezado y laminado combina-  
dos desde la que el desbaste plano 2 sale horizontalmente por  
encima de rodillos, siendo cortado a continuación de forma en  
si conocida.

15             El arco de apoyo y de conducción que contiene los rodi-  
llos 3 posee un dispositivo de enfriamiento para el enfria-  
miento secundario del desbaste plano 2 hasta su solidifica-  
ción completa, que finaliza generalmente en la zona de la  
caja 4 de accionamiento, enderezado y laminado. El disposi-  
20 tivo de enfriamiento comprende una gran cantidad de toberas  
de proyec-ción 6, dispuestas una al lado de la otra entre los  
rodillos 3 y dirigidas perpendicularmente a la superficie de  
la barra. El agua, que sale de las toberas de proyección 6  
con una presión de 3 a 8 atmósferas, no sólo enfría la barra  
25 2, sino también los rodillos 3. En el extremo del arco de  
apoyo y de conducción, es decir en la transición a la hori-  
zontal, es ventajoso enfriar los rodillos 3 en el lado in-  
terior del arco por medio de toberas formadoras de niebla 7,  
dirigidas contra la superficie envolvente de los rodillos, que  
30 se accionan con una mezcla de aire a presión y agua.



1           En el lado interior del arco no se producen problemas  
durante el enfriamiento de los rodillos 3, ya que éstos son  
bañados permanentemente por el medio de enfriamiento que, a  
causa de la fuerza de la gravedad, escurre desde la superfi-  
5           cie de la barra 2 hacia los rodillos situados debajo.

          En el lado exterior del arco se producen, por el con-  
trario, condiciones diferentes: mientras que el enfriamiento  
con toberas de proyección 6 convencionales todavía es sufi-  
ciente en la zona 8 adyacente a la coquilla 1, no sucede lo  
10          mismo en las zonas 9 y 10 siguientes, en las que el agua de  
enfriamiento proyectada perpendicularmente contra la super-  
ficie de la barra es reflejada y gotea a causa de la fuerza  
de la gravedad. Según el invento, se prevén por ello en esta  
zona toberas de chorro plano 11, dispuestas a los lados de  
15          la barra 2 y paralelas a su superficie (lado exterior). Estas  
toberas de chorro plano se pueden construir fácilmente aplas-  
tando un tubo de entrada de agua; en este caso se obtiene  
una sección de salida rectangular u ovalada de aproximada-  
mente 10 x 4 mm, que no se puede obtener con facilidad. En  
20          la zona 9 se pueden prever ventajosamente tanto toberas de  
proyección 6, dirigidas perpendicularmente a la superficie  
de la barra, como toberas de chorro plano 11, que funcionan  
paralelam-ente a la superficie del desbaste plano, como se  
desprende de la figura 1. En una instalación de colada conti-  
25          nua curva para desbastes planos de acero anchos es conveniente  
que la extensión longitudinal de las zonas 9 y 10 sea, para  
cada una de ellas, igual a 1/3 del lado exterior total del  
arco de apoyo y de conducción. En las instalaciones de co-  
lada continua con una capacidad de fusión elevada, la zona  
30          de apoyo y de conducción penetra varios metros en la hori-

401698



1 zontal, por lo que en estas instalaciones también se prevén  
toberas de chorro plano 11 debajo de la parte horizontal de  
la barra.

La disposición de las toberas se desprende de la figura 2.  
5 Entre los rodillos 3 de apoyo y de conducción, compuestos por  
ejemplo de tres partes, y paralelamente a su eje longitudi-  
nal, se disponen toberas de chorro plano 11 enfrentadas y des-  
plazadas entre si. Estas toberas funcionan con una presión de  
aproximadamente 10 atmósferas, de manera que se obtiene un  
10 chorro de agua 12 ancho y plano; su sentido de desplazamiento  
se indica por medio de flechas. El chorro plano de agua a alta  
presión baña la totalidad de la zona entre dos rodillos 3 ad-  
yacentes, pero sólo una parte del agua participa activamente  
en el enfriamiento de la barra; por lo tanto no se produce un  
15 enfriamiento excesivamente grande de la superficie de la barra,  
como sería por ejemplo el caso cuando la misma cantidad de agua  
se proyectara por medio de una gran cantidad de toberas dirigi-  
das perpendicularmente sobre la superficie de la barra. El  
chorro de agua 12 ancho tiene también la misión de desprender  
20 de la superficie de la barra la cascarilla, la escoria y otras  
suciedades, como se desprende esquemáticamente de la figura 3.

En la figura 3 se comparan esquemáticamente el funciona-  
miento del enfriamiento según el invento y el sistema de enfria-  
miento conocido. Con 3, 3', 3'' se designan tres rodillos de  
25 apoyo y de conducción dispuestos uno al lado del otro sobre  
el lado exterior del arco del desbaste plano 2, al mismo  
tiempo que el rodillo 3 gira por su contacto con la barra,  
mientras que entre los rodillos 3' y 3'' y la superficie de  
la barra se ha producido un intersticio, de manera que estos  
30 rodillos están parados a causa de la separación de la barra 2,

-9-  
401698



1 producida por la contracción. Las toberas de niebla, desig-  
nadas con 7, se utilizaban también hasta ahora en el lado ex-  
terior del arco para el enfriamiento de los rodillos, como  
se representa en la figura 3. Este enfriamiento era, sin em-  
5 bargo ineficaz, ya que el chorro de medio de enfriamiento,  
designado con 13, procedente de estas toberas, sólo estaba  
dirigido contra la superficie envolvente opuesta a la su-  
perficie de la barra, de manera que la superficie envolvente  
caliente, orientada hacia la superficie de la barra, se sobre-  
10 calentaba, al mismo tiempo que se bloqueaban los cojinetes de  
los rodillos. Únicamente en el rodillo 3, que todavía gira, se  
arrastra hacia arriba y en el sentido de la flecha una pelí-  
cula 14 de medio de enfriamiento; en este rodillo se obtiene  
todavía un enfriamiento satisfactorio, siempre que no se pro-  
15 duzca una separación de la barra 2. Con 15 se designa esque-  
máticamente un depósito o sedimento de cascarilla y de esco-  
ria en el rodillo 3", parado y sobrecalentado unilateralmente,  
que ejerce un efecto abrasivo en la superficie de la barra.  
Por el contrario, el enfriamiento según el invento también  
20 funciona cuando los rodillos están parados, como se desprende  
igualmente de la figura 3. Las toberas de chorro plano 11, según  
el invento, y el chorro de agua 12 ancho que sale de ellas  
están representados en la figura 3; la corriente transversal,  
dentro del chorro de agua, paralelamente a la superficie de  
25 la barra y en dirección hacia los rodillos, se indica por me-  
dio de flechas. Se ve que un chorro de agua ancho de esta  
clase, aplicado con elevada presión transversalmente al eje  
longitudinal de la barra 2 y paralelamente a su ancho, no  
sólo da lugar al enfriamiento necesario de la barra y de los  
30 rodillos, sino que también es capaz de arrastrar restos de

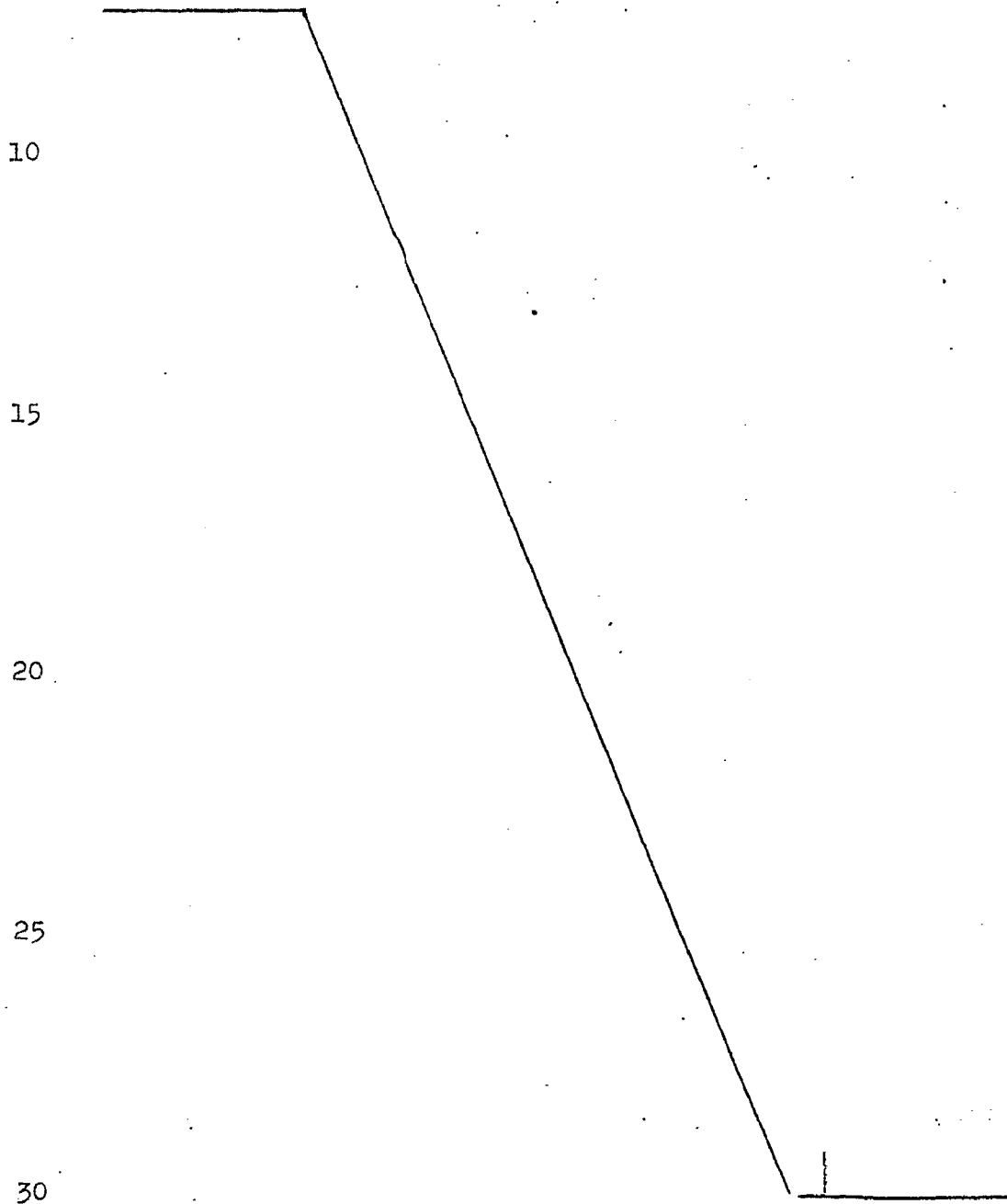
401698



1972

1. cascarilla y de escorias; por lo tanto, la separación de la barra de los rodillos no puede producir un agarrotamiento de los cojinetes de los rodillos o una sedimentación de materias sólidas.

5 En resumen, la presente patente de invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:



401698



1 Reivindicaciones

5 1. Instalación de colada continua para desbastes planos con una coquilla refrigerada con agua, de la que se extrae continuamente la barra, con un dispositivo de apoyo y de conducción con rodillos, entre los que se conduce la barra y con un dispositivo de enfriamiento con toberas por medio de las cuales se proyecta un medio de enfriamiento, en especial agua, sobre la barra y sobre los rodillos, caracterizada por el hecho de que una parte del dispositivo de enfriamiento está formada por toberas de chorro plano (11), dispuestas paralelamente a la superficie de la barra, es decir al lado ancho del desbaste plano (2) y distanciadas de éste, al mismo tiempo que sus ejes longitudinales son paralelos a los ejes de los rodillos (3).

15 2. Instalación de colada continua según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que las toberas de chorro plano (11) se disponen en la zona del borde del desbaste plano, preferentemente en los dos bordes del desbaste plano y desplazadas una con relación a la otra.

20 3. Instalación de colada continua, según la reivindicación 1 o 2, con un dispositivo de apoyo y de conducción en forma de arco para la desviación de la barra desde la dirección fundamentalmente vertical a la dirección fundamentalmente horizontal, caracterizada por el hecho de que el dispositivo de enfriamiento se compone de toberas de chorro plano (11) en la zona del cambio de sentido, es decir en aproximadamente 1/3 a 2/3 de la extensión longitudinal del dispositivo de apoyo y de conducción.

25 30 4. Instalación de colada continua, según la reivindicación 1 o 2 con un dispositivo de apoyo y de conducción hori-

~~30~~

401698



1 zontal, caracterizada por el hecho de que el dispositivo de  
enfriamiento se compone, en la parte inferior del desbaste  
plano, de toberas de chorro plano (11).

5 5. Se reivindica por último, como objeto sobre el  
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "INS-  
TALACION DE COLADA CONTINUA".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva que consta de doce páginas meca-  
nografiadas y dibujos adjuntos.

10

Madrid, 12 Abril 1972.

BERNARDO UNGRIA

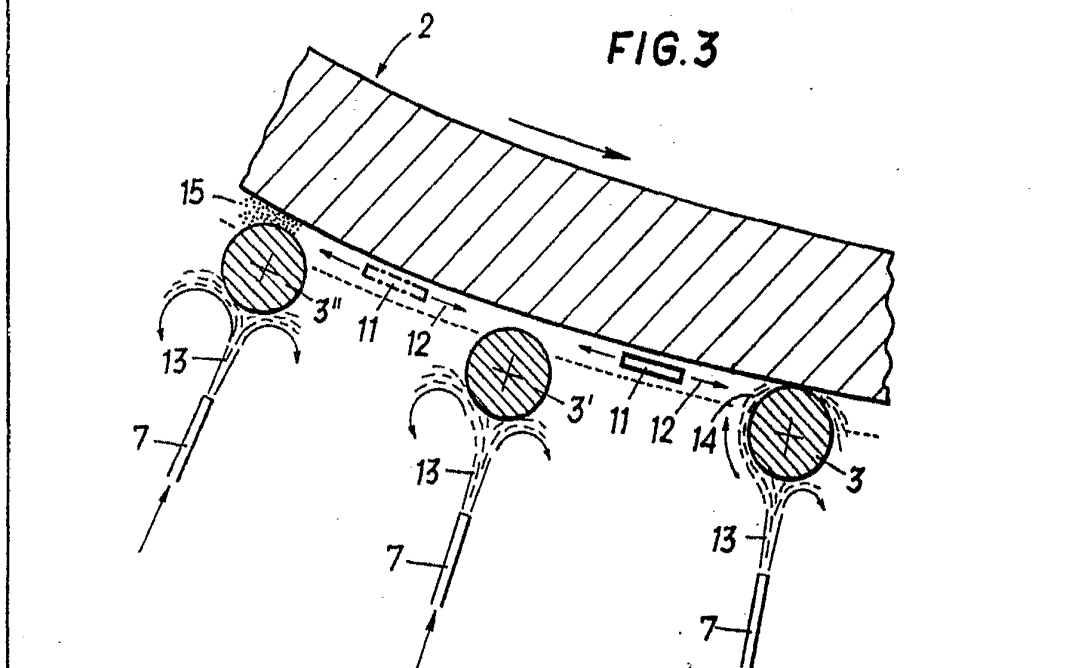
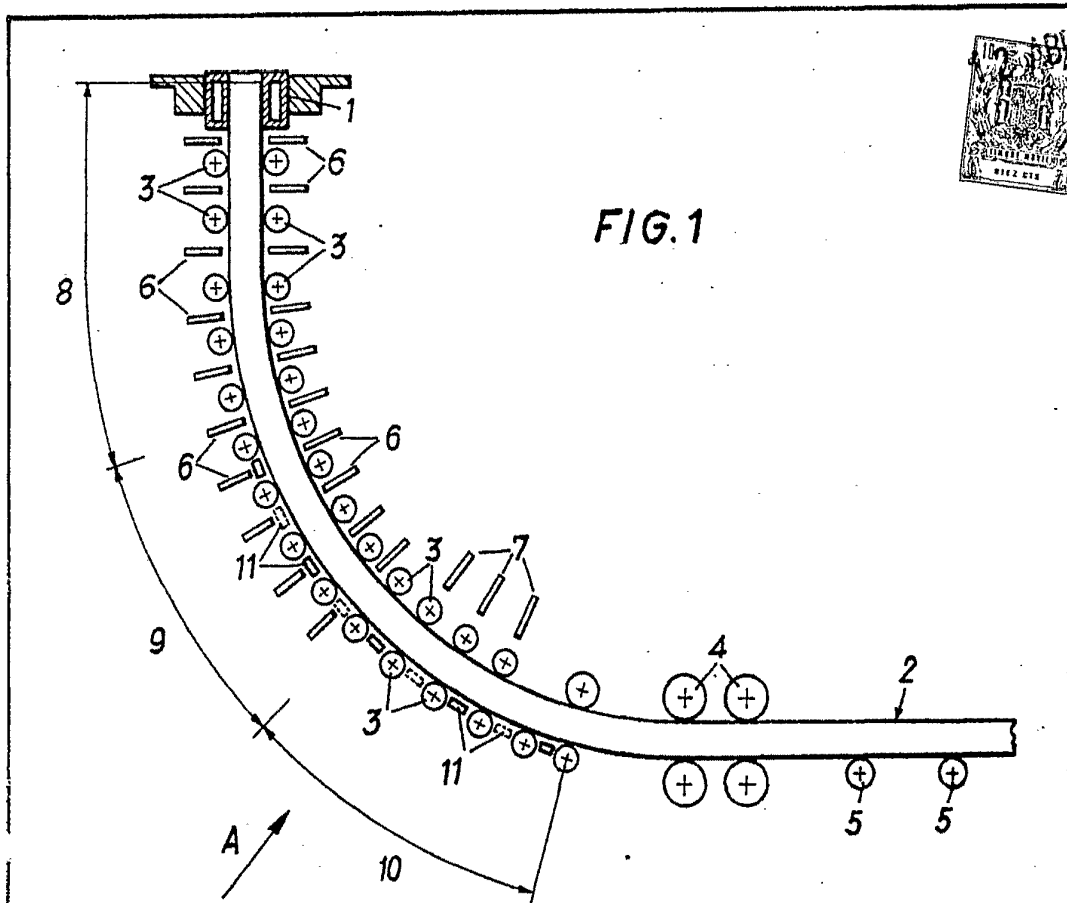
P.P.

15

20

25

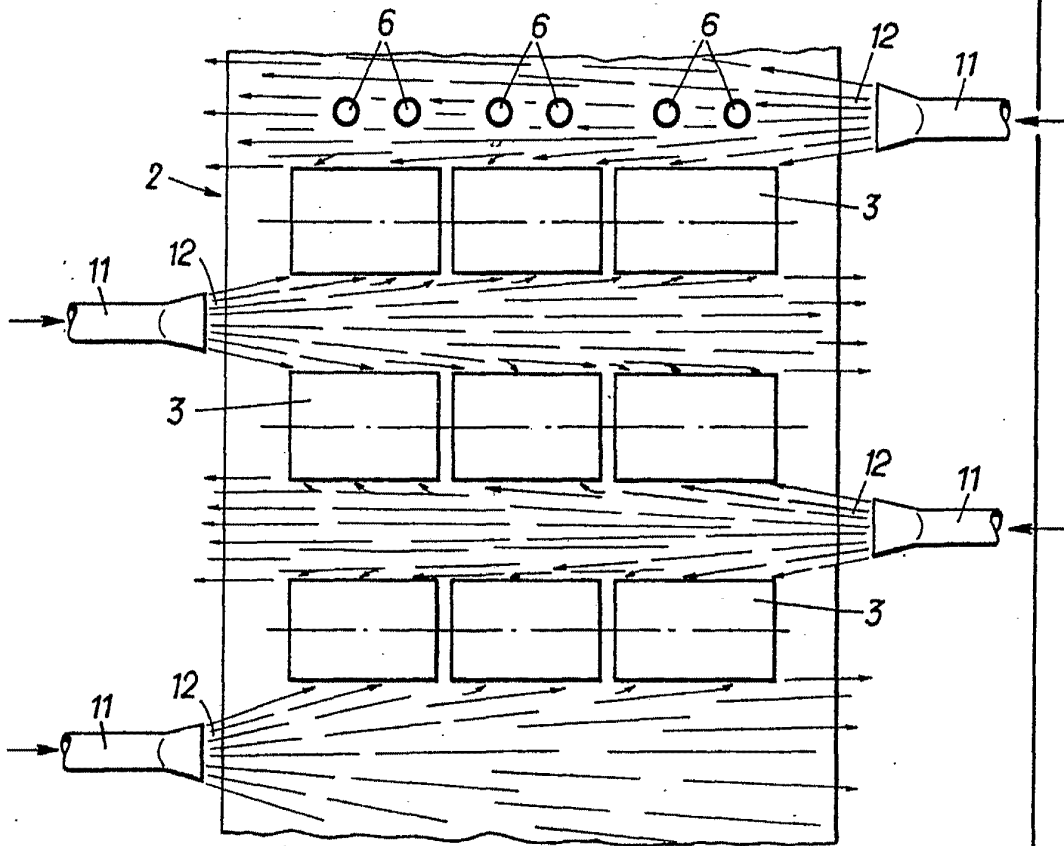
30



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 12 DE abril DE 19 72  
BERNARDINO UNGRIA  
R. E.



FIG. 2



ESCALA VARIABLE  
DADO, 12 DE abril DE 19.72  
BERNARDO UNGRIG  
P. P.