

20.520

1.



288486

288486

Memoria Descriptiva

para

una patente de INTRODUCCION, por 10 años,

a favor de

la firma C O N C A S T, A.G.

-sociedad suiza-

residente en

Zürich-2 (Suiza) Tödistrasse, 7

por:

-Instalación para la fundición continua de un cor-
dón metálico.-

Basada en la patente francesa No. 1.173.316.

Bat.-



1963

2.

288486

Para la fundición en cordón de los metales y, en particular, del hierro y del acero, se emplean con preferencia coquillas de peso con refrigeración por agua, que permiten quitar al cordón de metal fundido, cuando se encuentra todavía en la coquilla de peso, la mayor cantidad posible de calor. Cuando el cordón de metal fundido, todavía no solidificado en el alma, sale de la coquilla de paso, se continúa refrigerándolo con ayuda de agentes de refrigeración apropiados, por ejemplo, con ayuda de agua o de aire, que se proyecta o que se sopla directamente sobre la superficie del cordón metálico.

Dado que la refrigeración del cordón de metal, así como la solidificación que de ello resulta a la salida de la coquilla de paso, dispuesta verticalmente, no pueden obtenerse más que después de transcurrido cierto tiempo y, dado el que, por otro lado, no se puede cortar el cordón de metal para obtener trozos, que tengan la longitud deseada, más que cuando se ha solidificado al alma, las instalaciones de fundición en cordón deben tener una altura muy importante. Por razón de su gran altura las instalaciones de fundición en cordón de este género no pueden montarse en muchos lugares en las naves de fábricas existentes. Además, para el transporte de las bolsas de fundición para un llenado ininterrumpido del recipiente intermedio dispuesto encima de la coquilla de paso, recipiente desde donde el metal líquido es vertido en la coquilla de paso, es necesario tener vías de rodamiento de puente rodante que estén dispuestas muy altas. Aún cuando se trate de cordones que tengan secciones rectas relativamente pequeñas, por ejemplo, secciones rectas de 25 a 50 cm², si la longitud de los trozos



288485

a obtener en el cordón de metal es de 3 m aproximadamente la ocupación de altura de la instalación de fundición de cordón debe ser de 14 a 16 metros o más y es necesario que se dispongan caminos de rodamiento de puente rotativo que se hallen a una altura todavía mayor.

Se ha tratado en estos últimos tiempos de reducir la altura de tales instalaciones de fundición de cordón curvando en dirección horizontal el cordón de metal fundido después que ha abandonado la coquilla de paso y después que ha frenado los cilindros de extracción y enderezándolo seguidamente. Se ha comprobado que estas medidas permiten reducir la altura de las instalaciones de fundición en cordón y que se obtiene también la ventaja de poder obtener el cordón de metal en posición horizontal, en trozos con cualquier longitud. Pero se ha comprobado igualmente que sólo está permitido comenzar a curvar el cordón de metal cuando está solidificado en el alma porque de otro modo se producirían tensiones inadmisibles entre la capa exterior y la interior del cordón de metal. Ahora bien, como la longitud de la zona de solidificación depende del tamaño de la sección recta del cordón de metal y de la velocidad de fundición y aumenta cuando la superficie de la sección recta crece y/o cuando aumenta la velocidad de fundición, no es posible reducir más que 20% aproximadamente al máximo la altura de la instalación de fundición en cordón por la aplicación de la medida arriba mencionada y que consiste en curvar el cordón de metal. Una altura de instalación de fundición en cordón, aún así reducida, es todavía una altura demasiado grande. La presente patente permite suprimir este inconveniente.



La presente patente tiene por objeto un procedimiento para la fundición continua de un cordón de metal en una coquilla de peso provista de una refrigeración por agua. Este procedimiento opera de la manera siguiente: el cordón de metal es fundido en la coquilla de peso que tiene la forma de un sector de toro.

Después de la salida de la coquilla de peso, el cordón de metal llega a una guía, en forma de arco de circunferencia, formada por cilindros de apoyo y de guía, correspondiendo el radio de curvatura medio de esta guía al radio de curvatura medio del sector de toro formado por el cordón de metal. El cordón de metal, que ha sido enfriado en esta guía, es retirado fuera de la coquilla de peso por cilindros arrastradores. Después de la solidificación completa en el alma y deflexión según el ángulo deseado, el cordón de metal es enderezado y después transportado más lejos sobre un trayecto rectilíneo. Sobre este trayecto se trocea el cordón de metal en piezas con la longitud deseada.

El cordón de metal fundido no tiene necesidad aquí de ser curvado por el hecho de que nace bajo la forma de un sector de toro, y porque es enderezado después de haber recorrido un trayecto determinado y de haberse solidificado suficientemente.

La patente se refiere a un dispositivo de fundición en cordón para la ejecución del procedimiento.

En el dibujo se ha representado esquemáticamente una forma de ejecución dada a título de ejemplo, de un dispositivo de fundición en cordón para la puesta en práctica del procedimiento según la patente con detalles de esta instalación.



5.

288486

En la figura 1 se representa una vista en alzado lateral de una parte de la instalación de fundición de cordón.

La figura 2 representa a mayor escala una sección vertical mediana hecha a través de la coquilla de paso del dispositivo.

La figura 3 representa una vista en alzado lateral del dispositivo de guía para el cordón de metal, con un cordón de arranque utilizado como órgano de cierre para la coquilla de paso, al comienzo de la fundición de cordón. El dispositivo de refrigeración no ha sido representado.

La figura 4 da una vista en planta del cordón de arranque según la figura 3.

La figura 5 representa una vista en alzado lateral de una primera forma de realización de un dispositivo para el movimiento de vaivén de la coquilla de paso.

La figura 6 representa una vista en alzado lateral de otra forma de realización de un dispositivo para el movimiento de vaivén de la coquilla de paso.

La referencia 1 designa un recipiente intermedio alimentado con metal líquido de una manera ininterrumpida por medio de un crisol de fundición no representado en el dibujo y que se llevado cerca del recipiente 1 por un puente rotativo. Debajo de este recipiente intermedio está dispuesta una coquilla de paso 2, que está provista de una envoltura de refrigeración 3, a la que se suministra el agua de refrigeración por un conducto flexible 4. El agua, que atraviesa la envoltura de refrigeración, sale por otro conducto flexible 5. La coquilla de paso 2 presenta una cámara 6 de fundición que tiene la forma de un

6.

29



288486

sector de toro de radio R. Este radio R corresponde al radio de curvatura medio, alrededor del centro O, del cordón de metal a fundir. Debajo de la coquilla de paso 2 está previsto un dispositivo de refrigeración 7 que comprende toberas 8 para el líquido de refrigeración. El líquido de refrigeración, que es agua, por ejemplo, se conduce al dispositivo de refrigeración por un conducto 9. Las toberas de refrigeración 8 están dispuestas en filas paralelas al cordón de metal fundido en forma de arco de circunferencia, saliendo de la coquilla de paso 2 y esto de tal manera que llevan al líquido de refrigeración uniformemente repartido sobre todo el contorno del cordón de metal 10. Entre las toberas 8 están dispuestos interior y exteriormente, cilindros de apoyo y de guía 11, que giran libremente, para el cordón de metal 10, que todavía no se ha solidificado en el alma. Debajo del dispositivo de refrigeración 7 están previstos dos pares de cilindros arrastradores 12, 12a y 13, 13a que se sucedan. El cordón de metal pasa entre los cilindros arrastradores 12, 12a y 13, 13a. Estos cilindros arrastradores están maniobrados de tal manera que hacen salir de la coquilla de paso 2 el cordón de metal 10 pasando entre ellos con una velocidad que corresponde a la velocidad de fundición. Bien entendido, es necesario que la velocidad circunferencial de los cilindros arrastradores 12 y 13, en contacto exteriormente con el cordón de metal 10, en forma de arco, sea mayor, en la relación conveniente, que la velocidad circunferencial de los cilindros arrastradores 12a y 13a en contacto interiormente con el cordón de metal 10. Los cilindros 11 de sostén y de guía y los dos pares de cilindros arrastradores 12, 12a y 13, 13a, forman conjuntamente una guía en forma de ar-



1963

288486

co de circunferencia, de radio de curvatura medio R , para el
cordón de metal 10. En el caso representado, esta guía se extien-
de sobre 90° aproximadamente, de suerte que el cordón de metal
10 presente, cuando abandona el par de cilindros arrastrado -
res 13, 13a, una dirección que es por lo menos aproximadamente
horizontal. Detrás del par de cilindros arrastradores 13, 13a
está dispuesto un dispositivo de enderezamiento, constituido
por los cilindros enderezadores 14, 15 y 16, en el que el cor-
dón de metal 10, que atraviesa dicho dispositivo, es endereza-
do después de haber sufrido la deflexión deseada. El recipien-
te intermediario 1, el dispositivo de refrigeración 7, los ci-
lindros de sostén y de guía 11, los pares de cilindros arras-
tradores 12, 12a y 13, 13a, así como los cilindros de endere-
zamiento 14, 15 y 16, están soportados por un bastidor 17 que,
en la figura 1, está solamente indicado de una manera muy es-
quemática. El cordón de metal 10 enderezado llega, después de
haber abandonado los cilindros enderezadores 14, 15 y 16, so-
bre una fila de rodillos soportadores 18, dispuestos uno de -
trás de otro, sobre los cuales el mismo continua desplazándo-
se. Los rodillos soportadores 18 están apoyados en un basti-
dor 19 que, en la figura 1, sólo está indicado de una manera
muy esquemática. En la zona de estos rodillos transportadores
18, el cordón de metal 10 llega a un dispositivo de corte de
un tipo conocido de cualquier clase deseada, no representado
en el dibujo, por medio del cual el cordón de metal 10 es divi-
dido en trozos con la longitud deseada. Según las circunstan-
cias, la guía para el cordón de metal 10 puede estar también
formada de tal manera que el cordón de metal 10 sea desviado



288480

en menos o en más de 90° y que después de haber abandonado dicha guía y haber sido enderezado, se encamina por un trayecto rectilíneo dirigido hacia lo alto o dirigido hacia abajo, y formado por rodillos transportadores.

5 Antes del comienzo de la fundición del cordón de metal, es necesario que la coquilla de paso 2 sea cerrada en su parte inferior. Se utiliza a este efecto un cordón de arranque 20 que puede estar constituido por una pieza única, en forma de arco, que se introduce a través de la guía destinada al cordón de metal fundido y que se retira, al comienzo de la fundición del cordón, con una velocidad correspondiente a la velocidad de fundición. Pero este cordón de arranque también puede estar constituido, como muestran las figuras 3 y 4 por varias piezas 20', relativamente cortas, curvadas según el radio de curvatura de la guía, y unidos entre sí de manera emovible.

10 Estas piezas están en contacto entre ellas por sus superficies extremas y están encajadas una en otra por ranura y lengüeta 21 y un eje 22 atraviesa cada conjunto formado por una ranura y por una lengüeta de manera que se asegura la unión. Esta subdivisión del cordón de arranque 20 presenta la ventaja de que las diferentes piezas 20', que le constituyen, son mucho más fáciles de manejar que una pieza única. Se las introduce en la guía, separadamente, en un lugar apropiado; en el caso representado, se las introduce una detrás de la otra en la

15 guía, por ejemplo, entre el cilindro arrastrador 13 y el cilindro enderezador 16 y se las reúne en este lugar. Se puede proceder de una manera análoga para sacarlas de la guía.

El procedimiento descrito para la fundición continua



288486

de un cordón de metal y el dispositivo descrito de fundición del cordón, para la puesta en práctica del procedimiento, dan la posibilidad de reducir de una manera muy importante la altura de la instalación de fundición del cordón, respecto a la de las instalaciones conocidas. Por el hecho de que el corte en trozos del cordón de metal fundido se ejecuta después del enderezamiento de este último sobre un camino de rodamiento horizontal o que sólo presente una ligera pendiente, sin aumentar la altura de la instalación, puede elegirse para la longitud de los trozos a practicar en el cordón de metal lo un valor mayor, lo que, en ciertas circunstancias, puede presentar una gran ventaja para las operaciones de laminación que seguirán. La altura menor de la instalación de fundición de un cordón de metal no tiene sólo la ventaja de permitir montar dicha instalación en muchos lugares, en las naves de fábrica, en las que las instalaciones actualmente conocidas no podrían ser alojadas por razón de su gran altura, sino que tiene además la ventaja de disminuir los riesgos de accidentes en la explotación.

Se sabe que, con ocasión de la fundición de un cordón de metal, puede comunicarse a la coquilla de paso, durante la fundición, un movimiento de oscilación según la dirección del cordón de metal, con el fin de evitar que dicho cordón se inmovilice en la coquilla de paso. Esto es posible también en el caso de la instalación de fundición en cordón descrita, pero entonces hay que desplazar la coquilla de paso en un movimiento de vaivén no siguiendo una recta, sino siguiendo un arco de circunferencia que tiene la misma curvatura que el sector de

10.



288485

tero formado por el cordón de metal 10 fundido. Se llega a este resultado de la manera siguiente:

En el caso del dispositivo representado en la figura 5 para el desplazamiento, en un movimiento de vaivén, de la coquilla de paso 2, esta última está provista de órganos de guía, 23, que presentan superficies de guía curvadas en arco de circunferencia, coincidiendo el centro de curvatura de estas superficies de guía con el centro O del cordón de metal fundido.

Estos órganos de guía 23 ruedan sobre rodillos de guía 24 soportados de manera fija, que forman un camino en arco de circunferencia de radio R, según el cual se puede dar a la coquilla de paso un movimiento de vaivén. Sobre un gorrón que forma saliente lateralmente, de la coquilla de paso 2, se articula uno de los extremos de una biela, cuyo otro extremo se articula al extremo de uno de los brazos de una palanca de dos brazos 27. Esta palanca 27 puede pivotar alrededor de un eje soportado por un soporte fijo 28 y el extremo del otro brazo de dicha palanca está reunido a una biela 29, que comunica a la palanca 27 un movimiento oscilatorio.

En la forma de realización representada en la figura 6, del dispositivo para el desplazamiento, en un movimiento de vaivén, de la coquilla de paso 2, esta última está fijada rígidamente, por medio de pernos 30, al extremo ensanchado de una palanca 31. Esta palanca 31 presenta un eje de pivotamiento 33, cuyo eje geométrico pasa por el centro de curvatura del cordón de metal fundido; el eje de pivotamiento 33 está montado en un soporte 32. Esta palanca 31 presenta además un eje 34, sobre el que está montado uno de los extremos de



288486

una biela 35, que comunica a la palanca 31 un movimiento de oscilación.

5 Los medios de maniobra no representados sobre las figuras 5 y 6, que comunican a la palanca 27 ó 31, por intermedio de la biela 29 ó 35, un movimiento de oscilación, pueden ser medios de naturaleza mecánica, hidráulica, neumática o electromagnética.

10 En lugar del cordón de arranque 20, que está constituido por piezas aisladas 20', reunidas entre sí de manera amovible, puede utilizarse también un cordón de arranque de materia flexible, por ejemplo, de caucho, de una materia plástica flexible, de materia textil, provista de cabeza metálica destinada a cerrar en su parte inferior la cámara de fundición de la coquilla de paso, con ocasión del comienzo de la fundición.

15



288486

N O T A

Este registro consta de las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Instalación para la fundición continua de un cordón metálico, con una coquilla pasante refrigerada por agua, caracterizada porque la coquilla pasante refrigerada por agua posee un recinto de fundición que tiene la forma de un segmento de anillo circular, en el que se funde el metal líquido, debajo de cuya coquilla pasante está provista una pista guiadora curvada en forma de arco circular, cuyo radio medio de curvatura
10 corresponde al radio medio de curvatura del segmento de anillo circular formado por el recinto de fundición y en cuya zona está prevista una instalación refrigerada para el cordón metálico fundido y está dispuesto por lo menos un par de cilindros estiradores.

15 2.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque la coquilla pasante es móvil alternativamente en vaivén sobre una pista curvada en forma de arco circular, cuyo radio medio de curvatura corresponde al radio medio de curvatura del recinto de fundición de la coquilla pasante, en lo
20 que están previstos medios impulsores para dar a la coquilla pasante un movimiento oscilante sobre esta pista.

25 3.- Instalación según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque la coquilla pasante, mediante listones guías previstos en ella, que tienen superficies guías curvadas en forma de arco circular, está guiada corredizamente en

288486^{13.}

29



5 una pista curvada en forma de arco circular, formada por rodillos guidores, coincidiendo el centro de curvatura de la pista con el centro de curvatura del recinto de fundición de la coquilla pasante, estando previstos medios para mover en veivén la coquilla pasante en la mencionada pista.

10 4.- Instalación según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque la coquilla pasante está fijada a una palanca que está apoyada sobre un eje que pasa por el centro de curvatura del recinto de fundición de la coquilla pasante, estando previstos medios para el basculamiento oscilante de esta palanca.

15 5.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque el cordón inicial se compone de partes individuales, relativamente cortas, curvadas de acuerdo con la curvatura del cordón metálico a fundir, que son susceptibles de unirse entre sí disolublemente.

20 6.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque el cordón inicial se compone de material flexible y posee una pieza de cabeza metálica destinada a obturar hacia abajo el recinto de fundición de la coquilla pasante al comienzo de la operación de fundir el cordón.

7.- Instalación para la fundición continua de un cordón metálico.

25 Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva, y se detalla e ilustra con los planos reglamentarios que se acompañan, y cuya memoria consta de 13 hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 29 Mayo 1963.

CARLOS ROEB
P.A.

Bat.-

288486

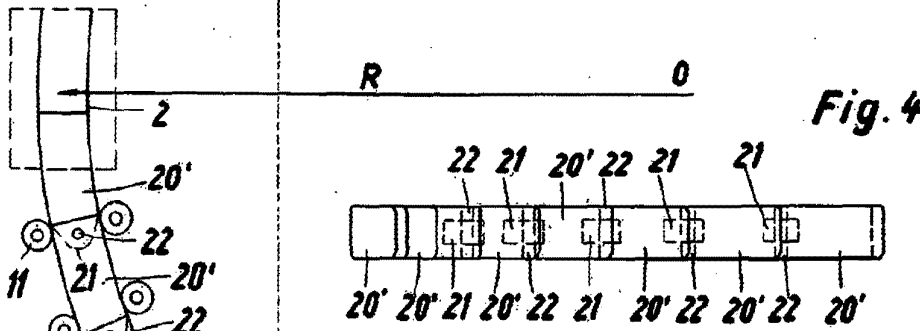


Fig. 4

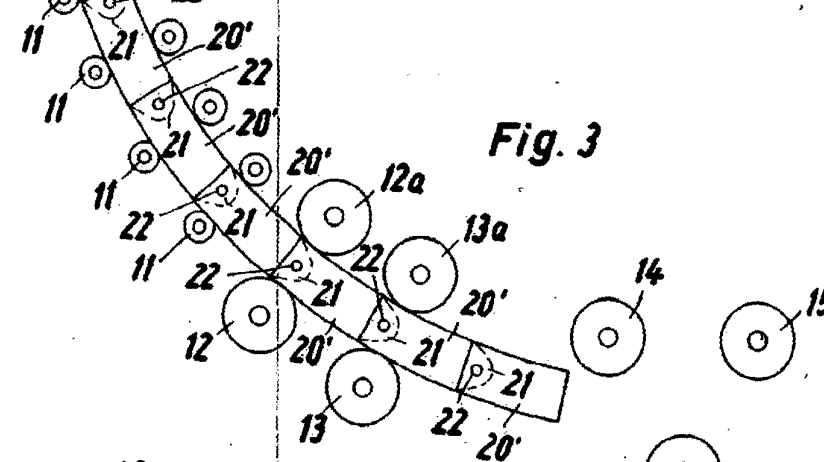


Fig. 3

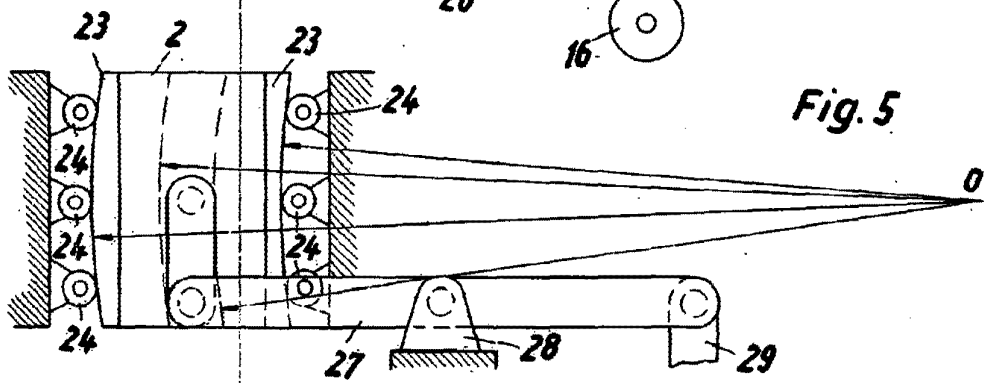


Fig. 5

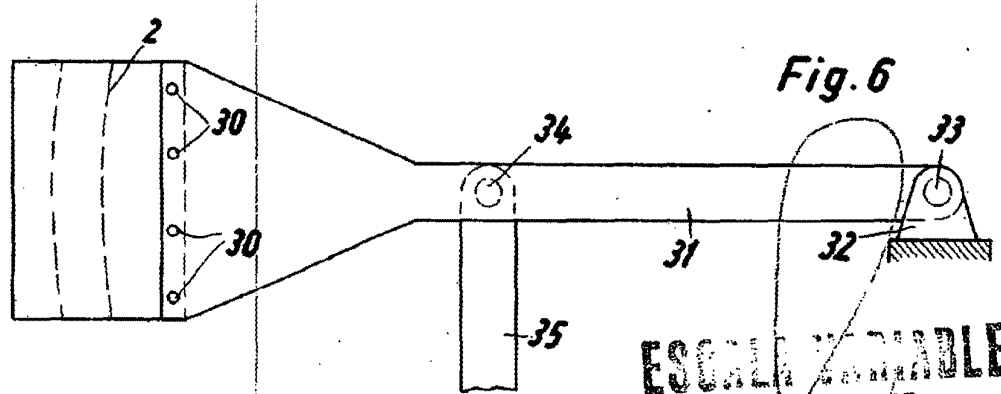


Fig. 6

ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
SA

288535

Fig. 1

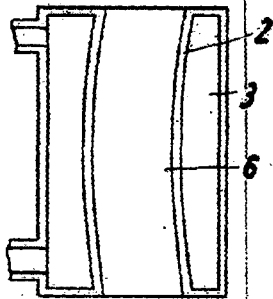
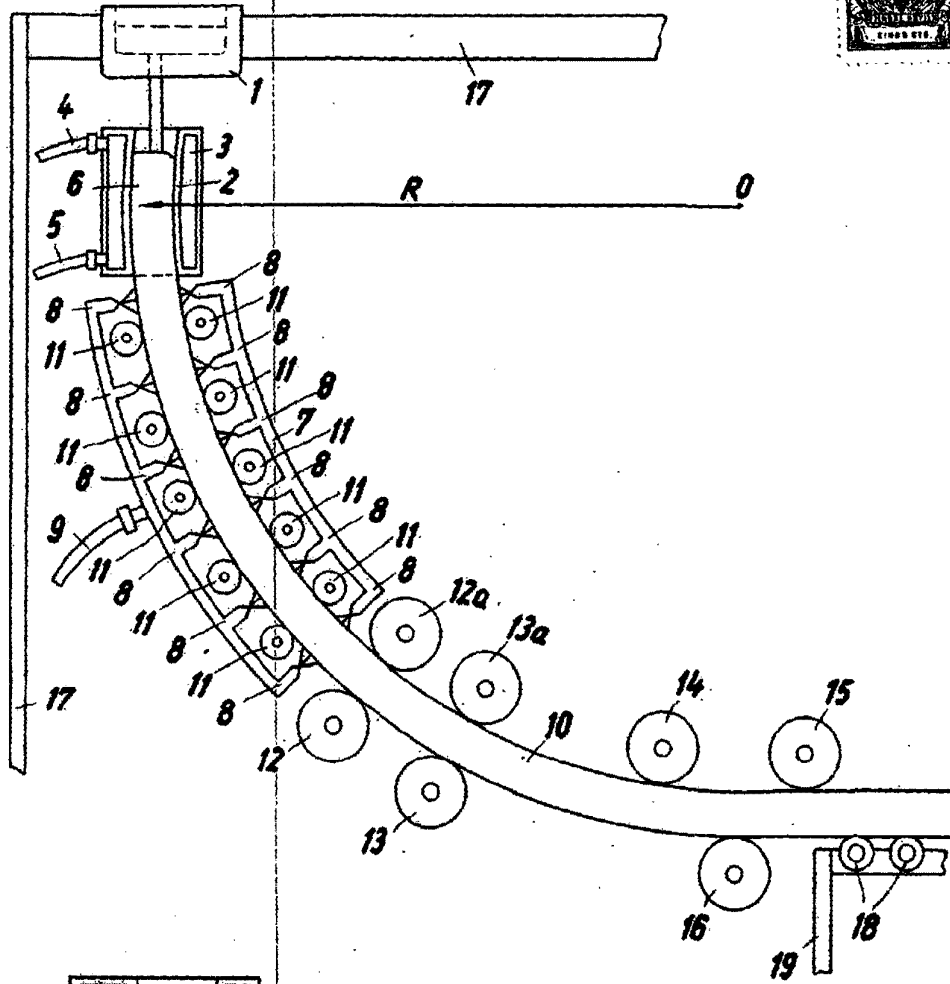


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
P. R.