



344310

344310

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE AÑOS

a favor de D o n A l f r e d W E R T L I , de na-
cionalidad suiza, domiciliado en Winterthur (Suiza), calle
Poststrasse, número 15, por :

"PROCEDIMIENTO, CON SU CORRESPONDIENTE DISPOSITIVO, PARA LA
COLADA CONTINUA DE METALES"

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

1 La presente invención se refiere a un procedimiento para
la colada continua de metales, utilizando al menos una coqui-
lla solidaria de un horno, y realizando la extracción de la
barra colada por intervalos, cuan menos por medio de un par de
5 rodillos extractores.

En los procedimientos de este tipo conocidos hasta el
presente, que utilizan al menos un par de rodillos extracto-
res, el movimiento de estos rodillos, asegurado por un motor
eléctrico o por un motor eléctrico con un sistema de embrague

344310



electromagnético, es interrumpido después de cada carrera, y a continuación puesto nuevamente en marcha, para determinar un avance suplementario de la barra. Con este procedimiento pueden únicamente efectuarse un número relativamente reducido de
5 cameras por minuto, por ejemplo, menos de cuarenta, por causa de las grandes constantes de tiempo en el arranque y frenado del motor, o en el embrague y desembrague del acoplamiento electomagnético. Es aconsejable aumentar al máximo el número de carreras por unidad de tiempo, puesto que se ha demostrado
10 que la homogeneidad de la estructura de la barra colada es tanto mayor cuanto mas pequeña es la carrera y cuanto mas elevado es el número de carreras de avance que realiza la barra por unidad de tiempo. Si es posible, la carrera debe ser mas pequeña que la menor dimensión de la sección de la barra cola-
15 da.

La invención tiene por objeto un procedimiento en el que se utilizan rodillos extractores, y con el que resulta posible, evitando el empleo de un motor eléctrico o de un motor eléctrico con embrague electromagnético para determinar el movimiento
20 de los rodillos, efectuar carreras suficientemente reducidas -por ejemplo, de 1 a 20 mm.- en el número máximo admisible por unidad de tiempo, por ejemplo, de 50 a 300 por minuto.

De acuerdo con la invención, los efectos dichos se alcanzan por el hecho de que la barra, sin que los rodillos extractores se separen de la misma en los periodos comprendidos entre
25 las diversas carreras, es arrastrada en primer lugar, durante una o varias carreras, por un primer par de rodillos, y después, también durante una o varias carreras, por un segundo par de rodillos extractores, sin que cese la presión de estos
30 rodillos entre las diferentes carreras. El primer par de rodillos libera la barra cuando el segundo par de rodillos la aprisiona, apretándola de nuevo cuando este segundo par la

344310



suelta. Cada par de rodillos extractores puede hacer avanzar la barra una sola carrera grande o varias pequeñas carreras, antes de que el segundo par la haga avanzar una sola carrera grande o varias pequeñas carreras. Antes de que se produzca

5 la liberación de la barra por parte de un par de rodillos extractores, es necesario que el camino recorrido por la misma, en relación al otro par, en una sola gran carrera o en varias pequeñas carreras, sea suficientemente grande para que el otro par de rodillos pueda hacer avanzar de nuevo la barra. Este

10 procedimiento permite colar una barra con un número de carreras claramente mas elevado que hasta el momento, por ejemplo, con 200 ó 300 carreras por minuto, no alcanzando cada una de estas carreras mas que entre 1 y 20 mm. de longitud. Merced a este procedimiento la barra presenta una estructura fina muy

15 regular.

La invención se refiere también a una instalación para la realización práctica del nuevo procedimiento. En esta instalación se han previsto al menos dos pares de rodillos extractores, pudiendo provocarse la rotación de uno al menos de los

20 rodillos integrantes de cada par por medios de arrastre gobernados de tal manera que uno de los pares de rodillos extractores -cuando estos rodillos aprisionan la barra- hacen avanzar la misma de una o varias carreras, mientras que el otro par de rodillos permanece separado de la barra.

25 Con la instalación objeto de la invención, resulta posible modificar de manera simple la duración de los periodos de avance y de detención de la barra en el intervalo de cada ciclo pudiendo, además, modificarse la duración del propio ciclo. De ello se deriva la ventaja de poder adaptar el funcionamiento de la instalación a las condiciones de colada de un metal

30 puro o de una aleación. Es asimismo posible obtener un movimiento continuo de la barra. La modificación de las duracio-

344310



nes del ciclo y de los periodos de avance y detención en el intervalo de un ciclo, resultan posibles incluso durante el funcionamiento de la instalación.

5 A continuación, con auxilio de los dibujos anexos, se describen dos ejemplos de aplicación del invento:

Las figuras 1 y 2 representan esquemáticamente sendas instalaciones que permiten llevar a la práctica el procedimiento objeto de la invención.

10 Y la figura 3 es un diagrama en el que se ha representado, en función del tiempo, el movimiento intermitente de la barra colada.

15 La instalación de la figura 1 comprende esencialmente un horno 1, y una o varias coquillas 2 solidarias del horno, envueltas por un dispositivo de refrigeración 3. Además, la instalación comporta dos unidades de extracción, designadas en su conjunto con las referencias 4 y 5, cada una de las cuales comprende dos pares de rodillos extractores de presión. El metal líquido, que proviene del horno 1, fluye hacia la coquilla 2, donde es enfriado por el dispositivo 3; una vez solidificado, este metal abandona la coquilla bajo la forma de una
20 barra, en la dirección de la flecha 7. La barra 2 alcanza una banda transportadora, no representada, después de su paso por las dos unidades de extracción 4 y 5.

25 La explicación que sigue se referirá a la unidad de extracción 4; las partes equivalentes de la otra unidad 5 han sido designadas con las mismas referencias numéricas, acompañadas de apóstrofo. Los rodillos de presión superiores 8 pueden ser apretados contra la barra 6 o ser separados de la misma por un sistema que no se detalla, por ejemplo, con auxilio
30 de medios de tipo conocido, eléctricos, neumáticos o hidráulicos. Los rodillos extractores inferiores pueden ser accionados, hallándose a tal efecto acoplados a un piñón 27 por me-

344310



5 dio de un árbol 26. Los piñones 27 engranan, ambos, sobre una cremallera 28, acoplada a un pistón 10, que puede desplazarse en vaivén en el cilindro 11. A la extremidad derecha del cilindro 11 se halla acoplado un conducto de presión 12 que proviene de una válvula de inversión 13. Por otra parte, un conducto 14 se halla acoplado a la extremidad izquierda del cilindro 11, cuyo conducto forma parte de un sistema independiente de alimentación de presión, no representado. La válvula de inversión 13 se halla igualmente acoplada al cilindro 11' a través de un correspondiente conducto 12', cuyo cilindro se halla asimismo acoplado a un sistema independiente de alimentación de fluido bajo presión por medio de un conducto 14'.

15 En la extremidad izquierda del camino de vaivén de la cremallera 28 se halla emplazado un interruptor 15, que coopera con la leva 16 solidaria de aquélla. Los interruptores 15 y 15' gobiernan la válvula de inversión. Los conductos de suministro de presión 12 y 12' son alimentados por una bomba 17, que aspira el fluido o agente de presión de un depósito 18 y lo impulsa hacia la válvula de inversión 13, a través de una válvula 19 y de un órgano 20, que permite regular el caudal. En la posición de la válvula de presión que se ha representado, el agente de presión es conducido a través del conducto 12 hacia el cilindro 11, por ejemplo, a una presión de 50 Kg/cm², lo que determina que el pistón se desplace en sentido inverso al de la flecha 7. Como consecuencia, la cremallera 28 determina el giro de los rodillos 9 en el sentido de las agujas del reloj, a través del piñón 27, y la barra 6 avanza en el sentido de la flecha 7, puesto que los rodillos 8 son al propio tiempo presionados contra la misma. Una presión de 10 Kg/cm², por ejemplo, reina en los conductos 14 y 14', lo que provoca la evacuación del agente de presión de

344310



este sistema fuera del cilindro 11. Durante este movimiento del pistón 10, el pistón 10' es empujado en el sentido de la flecha 7 por el agente de presión suministrado por el conducto 14', siendo conducido a su posición inicial. Los rodillos 5 8' se hallan separados de la barra, tal como indican las flechas de trazos. El agente de presión que ocupa el lado derecho del pistón 10' se escapa durante este periodo hacia el depósito 18, a través de una conducción no representada. Cuando la cremallera actúa el interruptor 15 por medio de la leva 10 16, después de que la barra haya realizado, por ejemplo, 20 ó 30 carreras con movimientos intermitentes, la válvula de inversión 13 es conmutada, y el agente de presión, creada por la bomba 17, llega entonces al cilindro 11' a través del conducto 12', con lo que el pistón 10' hace avanzar la cremallera 15 28' con intermitencia de varias carreras sucesivas, en sentido contrario al de la flecha 7. Al mismo tiempo que es conmutada la válvula 13, los rodillos de presión 8' son apretados contra la barra 6, mientras que los rodillos de presión 8 se separan de la misma. Tal como se ha descrito con respecto al 20 pistón 10', el pistón 10 es entonces reintegrado a su posición inicial con ayuda del agente de presión que circula por el conducto 14.

La cantidad de agente de presión que es conducida al pistón que en cada caso se encuentre en periodo de trabajo, puede ser regulada con ayuda del órgano de control de caudal 20. El movimiento intermitente de los pistones 10 y 10' viene asegurado por la válvula 19', la cual es periódicamente abierta y cerrada por la acción de una leva rotativa 21. Esta leva es accionada por un motor que no ha sido representado, a través 30 de un sistema de engranajes que permita regular la velocidad de giro, que no ha sido tampoco representado. Variando la velocidad de rotación de esta leva se puede variar la duración

344310



del ciclo (figura 3), mientras que sustituyendo esta leva por otra de forma diferente puede modificarse la duración de los periodos de movimiento y de detención de la barra, durante cada ciclo. Por ejemplo, en la figura 3 la relación entre los periodos de movimiento y los periodos de detención es de 5 1:2 = B:R. Tal como muestra por otra parte la figura 3, se puede regular la relación de la duración de movimiento y la duración de detención sobre B:R = 3:1 (ver línea de trazos). Sustituyendo la leva 21 por un disco circular se puede obtener un movimiento continuo de las unidades de extracción 4 y 10 5, y, consecuentemente, de la barra.

En lugar de la válvula 19 gobernada por una leva, se puede igualmente prever una válvula magnética gobernada por un contactor eléctrico o un generador de impulsos electrónico. Con 15 ayuda de un dispositivo de este tipo, se puede modificar de manera simple la duración del ciclo, y de los periodos de movimiento y de detención.

En la figura 2 la invención ha sido ilustrada con referencia a una barra 6 en forma de banda, que se desplaza también 20 en el sentido de la flecha 7. Se han previsto asimismo dos unidades para la extracción, comportando cada una de ellas un par de rodillos de extracción 8, 9 y 8', 9', cuyo movimiento se asegura de la misma forma que en el ejemplo de la figura 1, es decir, por medio de pistones 10 y 10' que hacen girar 25 los rodillos inferiores 9 y 9' por mediación de cremalleras 28 y 28' y de piñones 27 y 27'. La diferencia con respecto a la disposición representada en la figura 1 estriba en que los cilindros 11 y 11' se encuentran en este caso a uno y otro lado de la banda 6, lo que permite obtener una estructura mas 30 compacta del dispositivo de extracción.

Unos pistones 34 y 34', sometidos a la acción del agente de presión, se han previsto para presionar los rodillos supe-

344310



riores 8 y 8' contra la barra.

En la posición representada, el rodillo de presión 8 es apretado contra la barra 6, mientras que el rodillo inferior 9 determina el avance de la misma. Por el contrario, el rodillo superior 8' se halla separado de la banda por efecto del pistón 34', estando parado el rodillo inferior 9' dado que el pistón 10' correspondiente ocupa su posición inicial, y la presión es eliminada del conducto 12' y conducida a través del conducto 12 hacia el cilindro 11. La inversión de la alimentación de presión se produce simultáneamente en los conductos 12 y 12' y en los cilindros 34 y 34'; el pistón 34' presiona el rodillo superior 8' contra la banda 6, mientras que el pistón 34 separa el rodillo superior 8 de esta banda. Al propio tiempo, el pistón 10 es reintegrado a su posición inicial, a partir de su posición izquierda de la figura 2, tal como se ha descrito en relación con la figura 1.

Resulta igualmente posible transformar las instalaciones descritas de manera que los dos rodillos integrantes de cada par puedan ser presionados contra la barra. Por otra parte, es también posible equipar los rodillos superiores de cada par con dispositivos de arrastre.

N O T A

SE REIVINDICA:

1 - Procedimiento, con su correspondiente dispositivo, para la colada continua de metales, del tipo en que se utiliza al menos una coquilla solidaria del horno y en el que la barra colada avanza por intermitencias bajo la acción de al menos un par de rodillos extractores, caracterizado por el hecho de que la barra realiza una o varias carreras de avance sin que los rodillos se separen de la misma, y realiza después una o varias carreras de avance bajo la acción de otro par de rodi-

344310



llos, sin que éstos últimos se separen de la misma, separándose de la barra los rodillos extractores integrantes del primer par durante este periodo y no aprisionándola de nuevo hasta que el segundo par se separe de la misma.

5 2 - Procedimiento, con su correspondiente dispositivo, caracterizado por comprender una instalación que cuenta al menos con dos pares de rodillos extractores, siendo accionable uno al menos de los rodillos integrantes de cada par, cuyos rodillos se hallan gobernados de manera que uno de los pares,
10 cuando los rodillos integrantes del mismo se hallan apretados contra la barra, hace avanzar a la misma una o varias carreras, mientras que el otro par se halla separado de la barra.

 3 - Procedimiento, con su correspondiente dispositivo, según la reivindicación anterior, caracterizado porque para
15 cada par de rodillos extractores se ha previsto un pistón sometido a un agente de presión y acoplado a uno de los rodillos del par por medio de una cremallera, y por haberse previsto una válvula de inversión en el sistema de alimentación de
fluido a presión de los pistones.

20 4 - Procedimiento, con su correspondiente dispositivo, según las reivindicaciones segunda y tercera, caracterizado porque la extremidad del camino de desplazamiento de cada cremallera se halla provista de un interruptor de fin de carrera, que funciona en combinación con una válvula de inversión.

25 5 - Procedimiento, con su correspondiente dispositivo, según las reivindicaciones segunda, tercera o cuarta, caracterizado porque el sistema de alimentación de agente de presión comprende un órgano que regula la cantidad de agente de presión que debe ser aportada al pistón en periodo de trabajo.
30

 6 - Procedimiento, con su correspondiente dispositivo, según una o varias de las reivindicaciones segunda a quinta,

- 10 -
344310



caracterizado por haberse previsto un sistema independiente de alimentación de agente de presión que actúa sobre los pistones, en vistas a determinar el movimiento de recuperación de los mismos.

5 7 - Procedimiento, con su correspondiente dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones segunda a sexta, caracterizado por el hecho de que los pistones que accionan los dos pares de rodillos de presión, se hallan situados a uno y otro lado de la barra.

10 8 - Procedimiento, con su correspondiente dispositivo, para la colada continua de metales.

15 Consta la presente Memoria Descriptiva de diez hojas mecanografiadas, escritas por una sola cara, numeradas del 1 al 10, y con sus líneas numeradas, a su vez, de cinco en cinco, y de dibujos anexos.

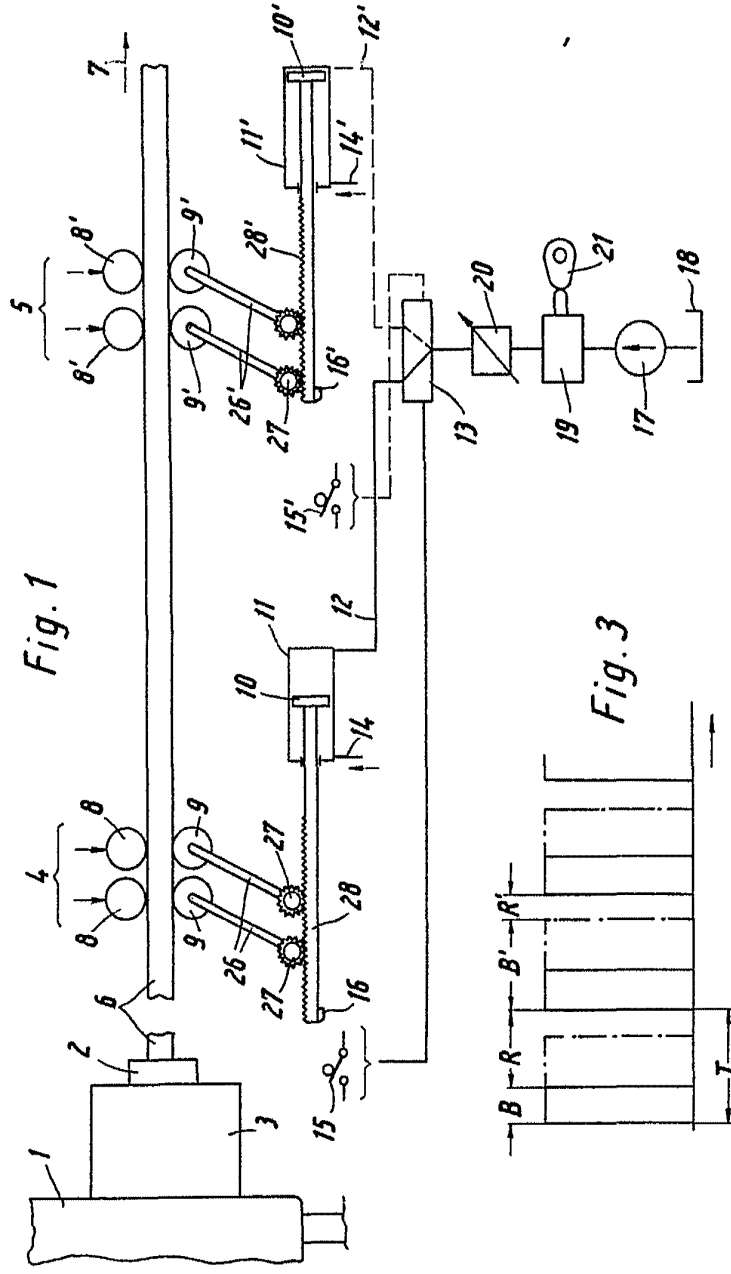
Barcelona, 10 AGO 1967
P.A.

344 31C

344.31C

344310

344310



Barcelona, 10 Agosto 1967.
P.A.

D. Alfred Wertli

344 310

344310

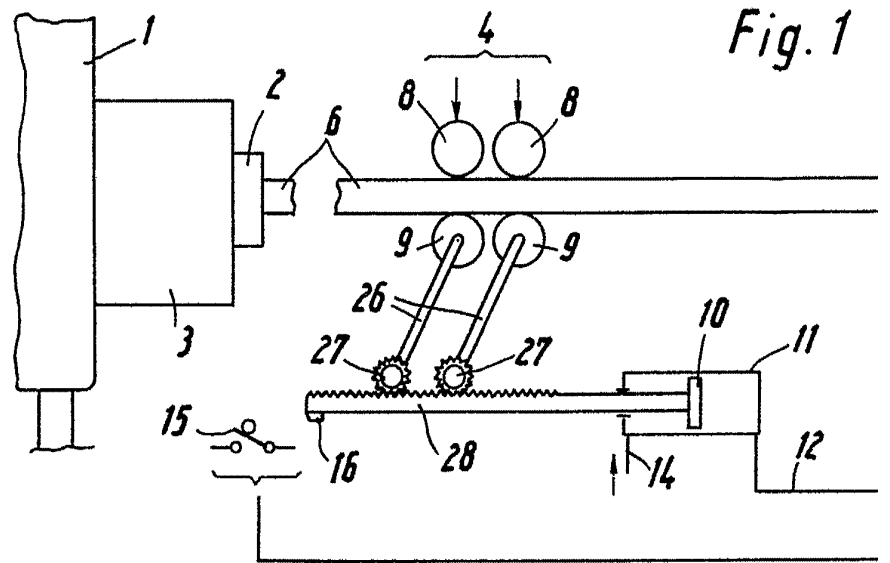


Fig. 1

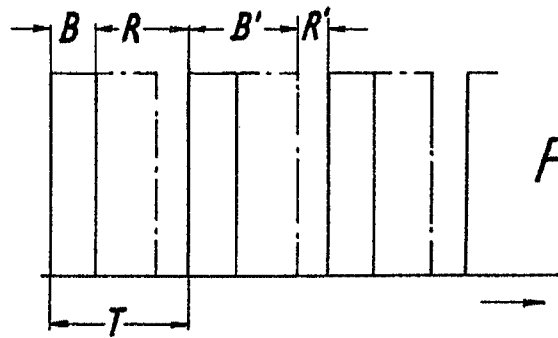


Fig. 3

344.310



344310

Fig. 1

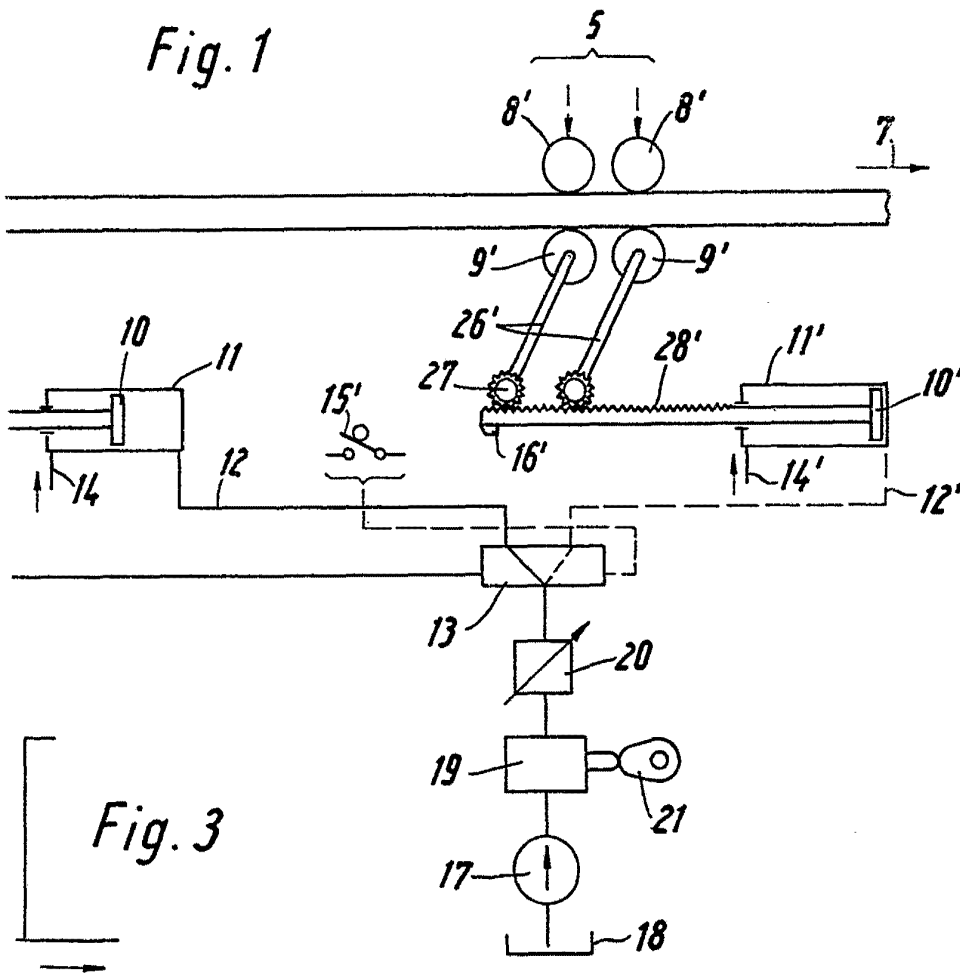


Fig. 3

Barcelona, 10 Agosto 1967.
P.A.

D. Alfred Werthli

344.310

344310

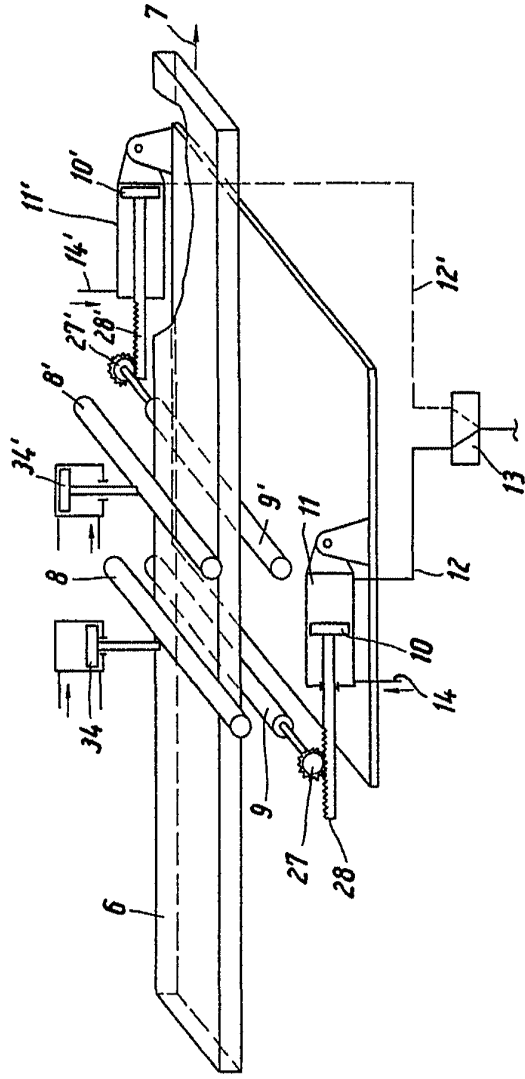
Darbojar. Hija dos

344 310



344310

Fig. 2



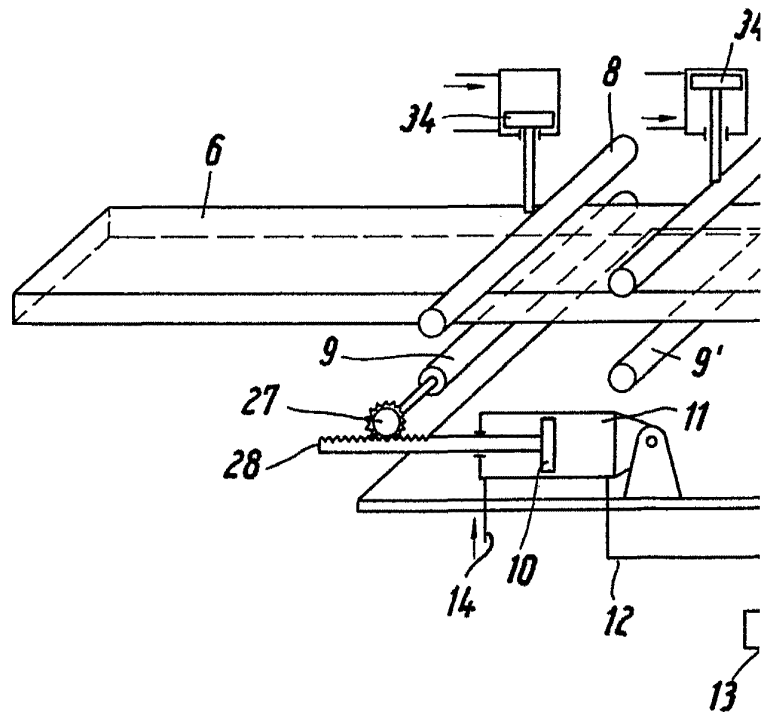
Barcelona, 10 Agosto 1957.
P.A.

D. Alfred Wertli

344.310

344310

Fig. 2

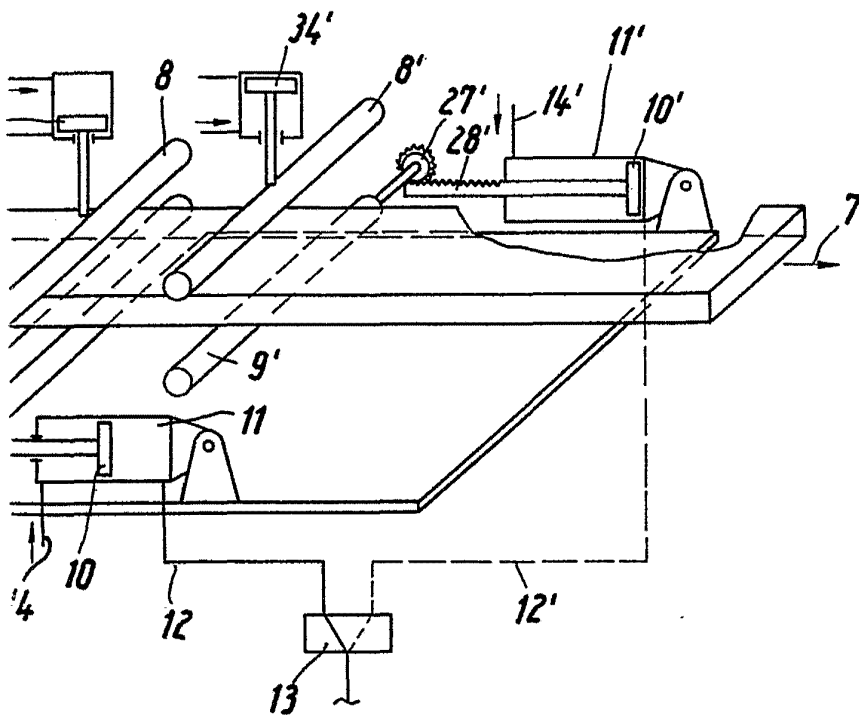


344.310



344310

Fig. 2



Barcelona, 10 Agosto 1967.
P.A.