

372154

11 SEP



P.-42.836

Case 68E450
U.S. Ser. No.
790.608

372154

Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION P. C.
CLASE <u>B-22</u>
SUBCLASE <u>D</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de KOPPERS COMPANY, INC.

entidad / de nacionalidad norteamericana

con domicilio en 440 College Park Drive, Monroeville,
Pensilvania, Estados Unidos de América

por: "UN APARATO PARA REDUCIR LAS DIMENSIONES EN SECCION
TRANSVERSAL DE UNA BARRA COLADA CONTINUAMENTE"
(Clase Internacional B22d)



Antecedentes del Invento

5 En la técnica para producir barras coladas continuas rectangulares en máquinas del tipo de "ca-
deza alta", la barra colada es formada en un molde de
movimiento alternativo vertical, es curvada hacia la
horizontal, es luego enderezada y después pasa a través
de un mecanismo de corte que automáticamente corta la
barra colada en tochos de longitud deseada. Luego se
deja que se enfríen esos tochos y se recogen y se apilan
10 en un área en la que quedan dispuestos para posteriores
operaciones de trabajado de metales. Los tochos fríos
son luego recalentados en un horno y son trabajados me-
diante rodillos de adelgazar, hasta que se obtiene una
sección de las características deseadas.

15 El núcleo central de los tochos obtenidos
por este procedimiento de colada tiene frecuentemente
porosidades y segregaciones de núcleo central no desea-
bles. Además, para un elevado régimen de producción de
pequeñas secciones de tochos se requiere o bien un gran
20 número de barras coladas, o bien una alta velocidad de
colada por barra, de difícil control, en el punto de so-
lidificación completa, o próximo a éste, del núcleo cen-
tral de la barra antes de ser cortada en tochos la barra
colada.

25 Los expertos en la técnica reconocerán
las ventajas económicas que resultan del adelgazamiento
"en línea de producción" de una barra colada continua.

La expresión "en línea de producción",
tal como aquí se usa aplicada al adelgazamiento, se re-

372154



fiere al hecho de que las dimensiones de la sección transversal de la barra colada son físicamente disminuidas, y la barra es alargada por el aparato del invento, mientras la barra se está moviendo uniformemente en una línea de producción desde una parte de una máquina de colar continua, a otra parte.

Se ve claramente que las muchas fases operativas usuales, tales como las de recalentamiento de tochos y laminación a elevada temperatura, se eliminan haciendo pasar una barra colada continua a través de un aparato de adelgazamiento "en la línea de producción", tal como el del presente invento.

El modo en que el equipo del presente invento efectúa eficazmente el adelgazamiento "en la línea de producción" de la sección transversal de una barra colada continua, se expone en la descripción que sigue de una realización y de modificaciones del invento, de las que se dan ejemplos en los dibujos que se acompañan.

Resumen del Invento

Un aparato para reducir las dimensiones de la sección transversal de una barra colada continua comprende un par de unidades montadas a pivotamiento en lados opuestos de la barra colada; incluyendo cada uno de tales unidades una envuelta hueca que está apoyada para giro en un eje alrededor del cual pivota la envuelta; un rodillo está apoyado para giro en cada envuelta y los pares opuestos de rodillos están adaptados para

372 154



establecer contacto con los lados de la barra colada cuando se mueven las unidades acercándolas entre sí de una manera controlada.

Breve Descripción de Los Dibujos

5 El invento se ha ilustrado en los dibujos, en los que:

La Figura 1 es una vista esquemática de una máquina de colar continua que incluye una realización del invento, de acuerdo con el invento;

10 La Figura 2 es una vista esquemática en perspectiva de la realización del invento ilustrada en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en corte a lo largo de la línea III-III de la Figura 2;

15 La Figura 4 es una vista en corte a lo largo de la línea IV-IV de la Figura 3;

La Figura 5 es una vista el alzado esquemática de una primera modificación del invento;

20 La Figura 6 es una vista en corte a lo largo de la línea VI-VI de la Figura 5;

La Figura 7 es una vista en alzado esquemática de una segunda modificación del invento; y

La Figura 8 es una modificación esquemática de una parte del aparato de la Figura 1.

25

Descripción Detallada

La Figura 1 ilustra una máquina de colar

372154



continua 10 que incluye un aparato 11 de adelgazar barra colada continua "en la línea de producción" (Figura 2), de acuerdo con el invento. El aparato 11 incluye un primer conjunto 13 y un segundo conjunto 15, espaciado
5 del primer conjunto 13.

El primer conjunto 13 incluye un par de unidades de alojamiento primera y segunda 17 y 19, que están montadas apoyadas para giro. El segundo conjunto 15 incluye además un par de unidades de alojamiento tercera 27 y cuarta 29 que están apoyadas para giro como
10 en 21 y 23, respectivamente, en un bastidor de soporte 25. El bastidor de soporte 25 puede ser sujetado de una manera conocida a un cimiento adecuado o al terreno.

Puesto que las unidades de alojamiento primera 17 y segunda 19 son sustancialmente iguales a las unidades de alojamiento tercera 27 y cuarta 29, la descripción que sigue de la primera unidad de alojamiento 17 basta como descripción de las otras unidades de alojamiento 19, 27 y 29.
15

La primera unidad de alojamiento 17 (Figura 3) incluye un bastidor o una envuelta hueca 31, en que están apoyados para giro una pluralidad de ejes y ruedas dentadas. Como se ve en la Figura 4, el extremo de la izquierda de la envuelta 31 está apoyado para giro en un eje de pivote vertical 33 que está apoyado para giro por su parte interior en un soporte adecuado 35.
20
25

Adyacente al eje del pivote vertical 33 hay un motor de pistón de fluido dispuesto horizontalmente 37 que puede ser similar al tipo de motor de pistón fabricado y vendido por la Vickers Division de la
30

372154



Sperry Rand Corporation. El motor de pistón de fluido
37 tiene un tornillo sin fin 39 de salida de potencia
que está convenientemente apoyado para giro, como en
41, en la envuelta 31. El tornillo sin fin 39 de salida
5 de potencia engrana con una rueda dentada 43 del torni-
llo sin fin que está fija a la parte extrema inferior
de un eje vertical 45.

El eje vertical 45 está apoyado para gi-
ro tanto por la parte inferior, en un cojinete 47 monta-
10 do en la envuelta 31, como por la parte superior, en un
cojinete 49 montado en una tapa 51 que está sujeta de
modo desmontable, como mediante tornillos de cabeza 53,
a la envuelta 31. La parte superior del eje 45 está for-
mada como una rueda dentada cilíndrica 55 de dientes
15 rectos, que engrana con una rueda dentada accionada 57
montada en otro eje vertical 59 que es sustancialmente
paralelo al eje vertical 45.

El eje 59 está apoyado para giro tanto
por la parte superior, en un cojinete 61 montado en la
20 tapa 51, como por la parte inferior, en un cojinete 63
montado en la envuelta 31. La parte extrema inferior del
eje 59 incluye un piñón 65 que engrana con una rueda den-
tada loca 67 montada en el eje, convenientemente apoyada
para giro en cojinetes superior e inferior 69 que están
25 montados en la envuelta 31, como se indica en la Figura
4.

La rueda dentada loca 67 engrana también
con una rueda dentada de accionamiento 71 montada en un
eje vertical 73 que es sustancialmente paralelo a los
30 otros ejes verticales 45 y 49. El eje vertical 73 está

372154



apoyado para giro por su parte inferior en un cojinete 75 montado en la envuelta 31 y, por su parte superior en un cojinete 77. El eje 73 lleva además un rodillo 79 conformado para adelgazar tocho, que está situado
5 en una abertura 81 en la envuelta 31, de modo que rodillos opuestos 79, de unidades de alojamiento pivotables adyacentes 17, 19, pueden actuar conjuntamente sobre una barra de colada continua, tal como la barra 101 que pasa entre tales rodillos.

10 El cojinete superior 77 está montado en un bloque de cojinete 78 que está montado de modo desmontable en la envuelta 31, de tal manera que tanto el cojinete 77 como el bloque de cojinete 78 pueden ser retirados fácil y rápidamente de la envuelta 31.

15 El bloque de cojinete 78 está provisto de una tapa 78a sujeta al mismo, como mediante pernos de anilla de izado 78b, o de cualquier otro modo adecuado, y una tuerca 78c está roscada en el extremo superior del eje 73 que tiene una sección transversal estrechada en su parte
20 extrema superior.

La parte extrema superior del eje 73 está provista de pasos internos para grasa o aceite lubricante (no representados) y al extremo superior del eje está unido un conjunto 78d de tubería flexible de desconexión rápida, como se ha ilustrado en la Figura 4.
25

En la parte inferior del bloque de cojinete 78 hay un aro espaciador 78e que se aplica tanto al eje 73 como al bloque de cojinete 78, para mantener estas unidades en relación de espaciadas entre sí.

30 Cuando se desea cambiar el rodillo 79, solamente hay que quitar el conjunto de tubería flexible

372154



78d, la tuerca 78c, y luego pueden quitarse el cojinete 77 y el bloque de cojinete 78. Después de quitado el aro espaciador 78e puede quitarse fácil y rápidamente el rodillo 79. Luego se puede montar un rodillo nuevo y vol-
5 verse a montar las demás unidades.

El bastidor o envuelta 31 está provisto de dos horquillas, una superior 83 y una inferior 85, que sobresalen hacia fuera, cada una de las cuales está adaptada para cooperar con una parte de la lengüeta 87
10 de un vástago de pistón 89 que se extiende hacia fuera de un conjunto 91 de cilindro y pistón. El conjunto de cilindro y pistón 91 tiene además una parte de lengüeta 93 que coopera con cada una de las horquillas superior 95 e inferior 97 del segundo alojamiento 19 cooperante.

15 El primer conjunto 13 está espaciado a una corta distancia del segundo conjunto 15, como se ha ilustrado en la Figura 2, y entre los dos conjuntos 13, 15 hay una pieza de guía o de transición 99 que rodea a una barra colada continua 101 que pasa a través
20 del aparato 11. En el extremo de la pieza de guía o de transición 99 que está más próximo al primer conjunto 13 (Figura 2) hay un rodillo de guía horizontal 103 que está apoyado para giro en cojinetes 105 montados en el soporte 35, como se ha indicado en la Figura 3. El rodi-
25 llo de guía 103 soporta la barra colada 101 en su paso desde el segundo conjunto 15, a través de la pieza de guía o de transición 99, al primer conjunto.

En el funcionamiento de la máquina de collar continua 10, una barra colada continua 101, después
30 de ser curvada y enderezada en el aparato 129 de modo

372 154



que se mueva en un plano sustancialmente horizontal,
entra en el aparato 11 a través de una guía 107. La
barra coladora 101 pasa luego entre dos rodillos hori-
zontales 79 que están montados en ejes 109 y 111 de la
5 segunda unidad 15. Los rodillos horizontales 79 se mue-
ven acercándose entre sí cuando se activan el par de
conjuntos de cilindro y pistón 113 accionado por fluido
con lo que se reduce el grosor de la barra colada con-
tinua 101. Los rodillos horizontales 79 son accionados
10 por potencia suministrada a los motores de pistón 115,
117 que son similares al motor de pistón 37.

En el primer conjunto 13, la barra cola-
da continua 101 pasa entre los rodillos verticales 79
que son igualmente movibles en sentido de acercarse en-
15 tre sí, de modo que la barra colada es ahora reducida
en anchura. Los rodillos 79 son accionados por los moto-
res de pistón 37 accionados mecánicamente, actuando a
través de los trenes de ruedas dentadas, que aquí se
describen, situados dentro de los alojamientos 17 y 19.

20 Como se ha ilustrado en la Figura 2, el
tercer alojamiento 27 está provisto de un tope fijo 119,
y el cuarto alojamiento 29 está provisto de un brazo
vertical 120 que coopera con el tope fijo 119 para im-
pedir que los rodillos horizontales 79 se toquen entre
25 sí cuando los conjuntos 113 de cilindro y pistón no es-
tán sometidos a presión. Los alojamientos primero 17 y
segundo 19, por ser pivotables alrededor de ejes verti-
cales, no requieren el mismo tope imperativo 119 y bra-
zo cooperante 120 que están asociados con los alojamien-
20 tos tercero 27 y cuarto 29.

372154



En la máquina de colar continua 10, fluye metal fundido 121 desde un caldero refractario 122 a un molde 123 movible alternativamente en sentido vertical, en el que se forma continuamente la barra colada 101.

5 La barra colada continua 101 es extraída del molde 123 mediante rodillos 124 de agarre accionados mecánicamente, y la barra pasa a través de una cámara 125 de rocío por pulverización, en la que es dirigida agua de refrigeración sobre la superficie de la barra 101. Desde
10 los rodillos de agarre 124, la barra colada 101 es empujada del modo usual mediante rodillos (no representados) hacia la horizontal, y es soportada mediante rodillos 127 de una estructura de faldón arqueada. La barra arqueada 101 pasa a un dispositivo enderezador 129 del
15 cual sale en un plano horizontal.

Al salir del aparato enderezador 129, la barra colada 101 entra en el aparato 11 del adelgazamiento "en la línea de producción" descrito en lo que antecede, y son reducidas tanto la dimensión vertical
20 como la dimensión horizontal de su sección transversal.

En la Figura 5 se ilustra una modificación del aparato 11 aquí descrito, y que incluye otra forma de aparato enderezador 131 dispuesto entre un conjunto 133 inicial de adelgazamiento "en la línea de producción" y un conjunto 135 secundario de adelgazamiento "en la línea de producción".
25

Básicamente, el conjunto 133 de adelgazamiento inicial en la línea de producción incluye las mismas unidades de alojamiento pivotadas 137, 139, que
30 cada una soporta un rodillo 141 de reducción horizontal,

372154



estando pivotadas las unidades de alojamiento 137, 139 en espigas 143. a un bastidor de soporte 145 unido mediante pernos a una base 146.

5 El conjunto 135 secundario de adelgazamiento en la línea de producción es sustancialmente idéntico al primer conjunto 13 de adelgazamiento en la línea de producción, aquí descrito en los que antecede, excepto en que el soporte 145 está adaptado para soportar a pivotamiento pares opuestos de brazos 147, 149.
10 El bastidor de soporte 145 soporta además un rodillo horizontal 151 que actúa del mismo modo que el rodillo 103 anteriormente mencionado. El conjunto secundario de adelgazamiento en la línea de producción incluye igualmente un par de rodillos de reducción vertical opuestos
15 153, que son similares a los rodillos 79.

Los pares de brazos pivotados 147, 149 están apoyados para giro en un eje común 155, y primeros conjuntos de cilindro y pistón 157 conectan entre sí los brazos 147 con los brazos 149, mientras que segundos conjuntos de cilindro y pistón 159 conectan entre sí los brazos 149 y un soporte 161 al cual está unido mediante pernos el conjunto 135. Pares de brazos 147, 20 149 están dispuestos en lados opuestos del aparato 131.

Cada brazo 147, 149 de los pares opuestos de brazos están conectados entre sí por un miembro estructural, tal como una viga en I 163, para dar rigidez a los brazos 147, 149. Entre cada par de brazos opuestos 147 y 149 hay apoyado para giro un rodillo 165. Los pares de rodillos 165 están dispuestos en un arco
25 30 único que tiene su centro en el eje de pivote 155.

372154



Los rodillos verticales 153 así como los rodillos horizontales 141 están adaptados para ser retirados fácil y rápidamente, por cuanto cada rodillo está montado en un eje 167 (Figura 6) que tiene un extremo superior de diámetro reducido por encima del rodillo 153. Un cojinete 169 coopera con el eje 167 y con un alojamiento de cojinete 171 que está montado de modo desmontable en cada una de las unidades pivotantes que constituyen el conjunto 135. Como aquí se ha descrito anteriormente, un aro espaciador 173, que coopera con el eje 167 y con el cojinete 169, mantienen al eje centrado en el alojamiento de cojinete 171.

La parte extrema superior del eje 167, por encima de la parte superior del cojinete 169, está roscada como en 173, y coopera con una tuerca 175 que tienen un brazo 177 que sobresale. La tuerca 175 está provista de un aro de obturación 179 que coopera con una tapa 181 que está sujeta de manera conocida a la parte superior del alojamiento 171 de cojinete, para obturar el alojamiento 171 de cojinete. La tuerca 175 se aplica también al cojinete 169 para sujetar al cojinete y a su alojamiento 171 en relación cooperante.

En el funcionamiento de una máquina de colar continua como la de la Figura 1, pero que incluye el aparato modificado de la Figura 5, la barra colada 101 entra en la unidad 137 que ha sido dispuesta de modo que los rodillos 141 están espaciados entre sí lo suficiente para dar paso libre al extremo de cabeza de la barra curvada. El extremo de cabeza de la barra pasa también entre los rodillos 165 que son elevados por el

372 154



conjunto de cilindro y pistón 159.

Luego, accionando el conjunto 159 de cilindro y pistón para mover a los rodillos 165 y a los brazos 147, 149 hacia abajo, el extremo de cabeza de la barra colada 101 es desconectado de una barra iniciadora usual 102. Luego, juntamente con el rodillo horizontal fijo 151, la barra es curvada hacia abajo y se extiende en esencia horizontalmente.

Entonces pueden juntarse entre sí los rodillos 141 accionando los conjuntos de cilindro y pistón 113 para reducir el grueso de la barra colada 101. La anchura de la barra colada puede ser controlada variando el espaciamiento de los rodillos verticales 153, como se ha descrito en lo que antecede.

La unidad 137 puede servir también como juego de rodillos de retirar, y, cuando se hace funcionar como tal, no se requieren los rodillos de agarre o de retirar 124. Tan pronto como los rodillos 141 hayan sido llevados a aplicación con la barra colada 101, reducen la dimensión vertical de la sección transversal de la barra, y al mismo tiempo tiran de la barra desde el molde de la máquina de colar.

La Figura 7 ilustra otra modificación del modo en que pueden ser montados los rodillos de adelgazar en un bastidor o alojamiento, tal como el alojamiento 183. El alojamiento 183 es similar a los alojamientos 17, 19, 27, 29, excepto en que un rodillo de reducción 185 está montado en el extremo superior de un eje 189, y no entre los extremos del eje 73, como se ha ilustrado y descrito anteriormente. El alojamiento 183,

372 154



sin embargo, soporta la misma combinación de ruedas y ejes que el bastidor o envuelta 31 ilustrada en las Figuras 3 y 4 y que aquí se ha descrito.

5 El rodillo de reducción 185 está montado en voladizo en un extremo de una parte 189 de eje de diámetro reducido, y apoya contra un resalto 191 del eje 187. Un par de patillas 193 de retención de rodillo giratorias están sujetas al eje 187 mediante tornillos de cabeza 195, y cuando las patillas de retención 193
10 no están en aplicación con el rodillo 185, como se ha ilustrado en la Figura 7, el rodillo 185 puede ser retirado fácil y rápidamente del extremo 189 del eje. Por tanto, también puede ser montado fácil y rápidamente un nuevo rodillo en el extremo 191 del eje, y luego pueden
15 ser hechas rotar las patillas de retención 193 de modo que se aplican al rodillo, como se ha ilustrado en la Figura 7, y pueden ser apretados los tornillos mecánicos 195 para sujetar el rodillo 185 en posición sobre el extremo 191 de eje.

20 La Figura 8 ilustra una modificación del aparato de la Figura 1 que incluye un rodillo 197 accionado por medios mecánicos, montado en una disposición de cilindro y pistón 199. El rodillo 197 está situado entre las unidades 13, 15, y está adaptado para moverse
25 verticalmente.

En la disposición del aparato lla ilustrado en la Figura 8, la unidad 15 sirve como un juego de rodillos de adelgazar y retirar, que ocupan el lugar de los rodillos de agarre 124. Cuando se hace funcionar
30 la unidad 15 de esta manera, el extremo de cabeza de la

372154



5 barra colada 101 pasa primero libremente a través de los rodillos bajo la influencia de una barra de iniciación usual, como la barra iniciadora 102 de la Figura 5. Tan pronto como el extremo de cabeza se separa de la unidad 15, el rodillo 197 es movido hacia abajo por el conjunto de cilindro y pistón 199, la barra coopera con el rodillo 103 y la barra colada es desconectada de una barra iniciadora, tal como la barra 102. La barra colada es soportada por el rodillo 103 y es dirigida horizontalmente a la unidad 13 de adelgazar.

Los expertos en la técnica reconocerán muchas características y ventajas significativas en el presente invento, entre las cuales están las siguientes:

15 El aparato del invento para adelgazar "en línea de producción" es de funcionamiento sencillo y adaptable para reducir las dimensiones de la sección transversal de una barra colada continua, en solamente una dirección, o bien en dos direcciones, según se prefiera;

20 Las dimensiones de la sección de barras coladas continuamente de secciones transversales relativamente grandes son reducidas rápida y eficazmente, aumentándose con ello considerablemente la capacidad de producción de una máquina de colar continua; y

25 El equipo del invento de adelgazamiento "en la línea de producción" permite obtener un aumento de la producción que se obtiene por barra colada de una sección transversal dada, y una considerable mejora de la calidad del producto, como resultado de volver a soldar la región central porosa de la barra por compresión;

30

372154



y

La segregación de carbono y otras segregaciones en el núcleo central de la barra colada son reducidas considerablemente después de pasar a través del equipo del presente invento para adelgazamiento en la línea de producción.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 13 de Enero de 1.969, bajo el número 790.608, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Aparato para reducir las dimensiones en sección transversal de una barra colada continuamente en una máquina de colada continua, que comprende:

a) un primer par de unidades, espaciadas de un segundo par de unidades, estando dispuestas las unidades de cada par en lados opuestos de dicha barra colada, incluyendo

372154



cada una de dichas unidades: I) un soporte; II) un bastidor; III) un árbol apoyado para girar en dicho bastidor y montado en dicho soporte; IV) un rodillo montado en dicho bastidor, para acoplamiento de rotación con una superficie de dicha barra colada; V) un engranaje soportado por dicho bastidor y que coopera con dicho rodillo; VI) un manantial de energía de rotación para hacer girar dicho engranaje y girar dicho rodillo; y b) medios para hacer pivotar las unidades de cada par de unidades alrededor de dicho árbol y una hacia otra, con lo cual los rodillos de cada par de unidades cogen y reducen las dimensiones en sección transversal de dicha barra colada.

2.- El aparato según la reivindicación 1, que incluye: a) un segundo árbol que soporta dicho rodillo; b) un cojinete apoyado en un extremo de dicho segundo árbol; c) un alojamiento de cojinete que soporta dicho cojinete; y d) medios que retienen dicho alojamiento de cojinete en dicha envolvente, de manera que los citados cojinete y alojamiento de cojinete pueden ser fácilmente desmontados para permitir un cambio de rodillos.

3.- El aparato según la reivindicación 2, en el cual: a) dichos medios que retienen dicho alojamiento de cojinete incluyen: I) una cubierta de alojamiento; y II) una tuerca roscada sobre dicho segundo árbol que se aplica a dicho cojinete para mantener el mismo en relación cooperante con dicho segundo árbol y dicho alojamiento.

4.- Un aparato para reducir las dimensiones en sección transversal de una barra colada conti-

372154



nuamente.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

372 154

372154

22 Nf

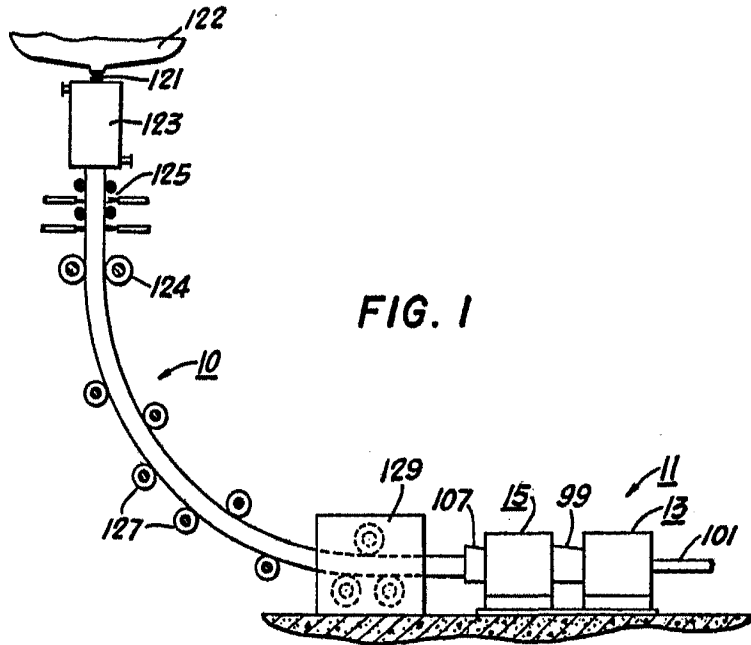


FIG. 1

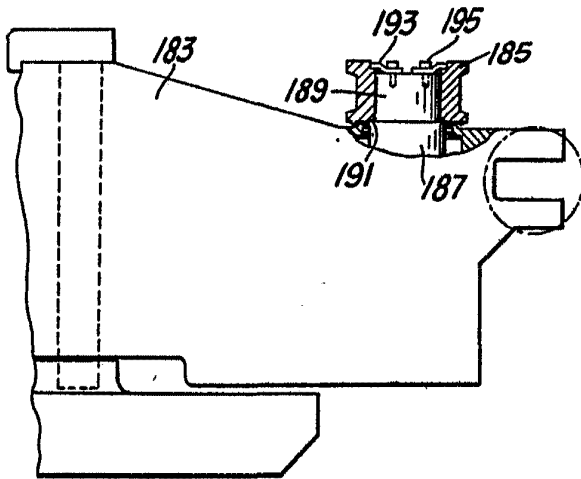


FIG. 7

Alberto de Elizaburo
Per Poder.



372154

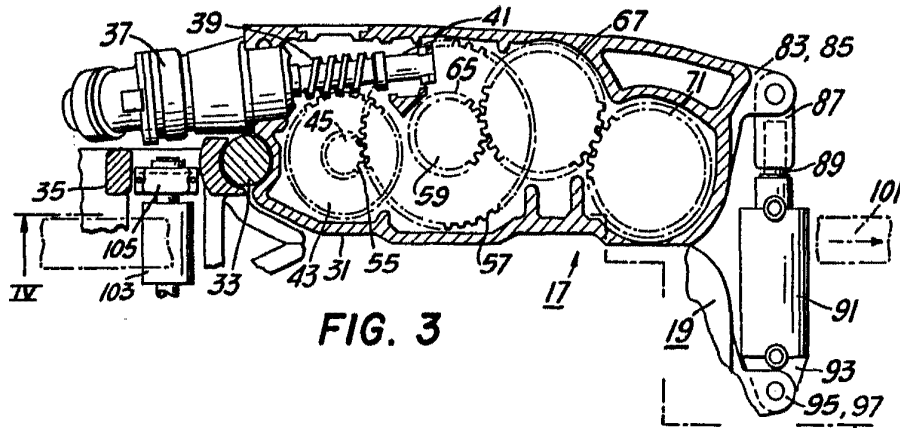


FIG. 3

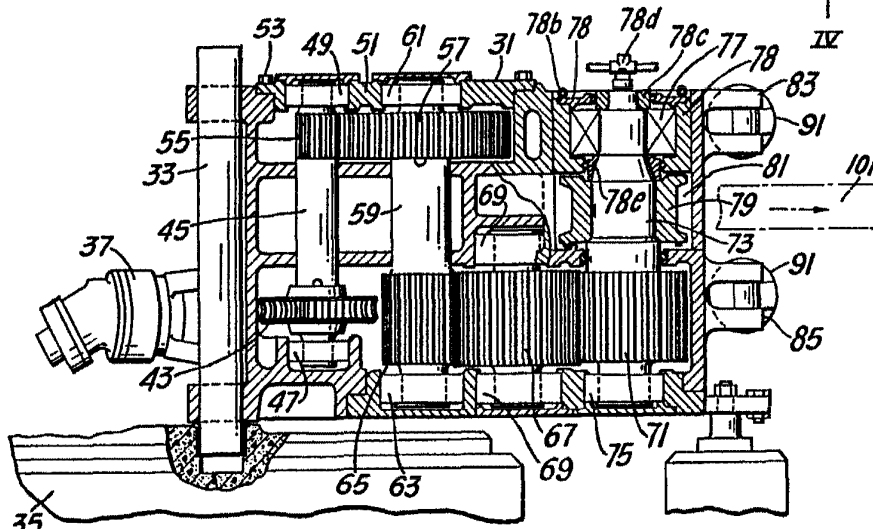


FIG. 4

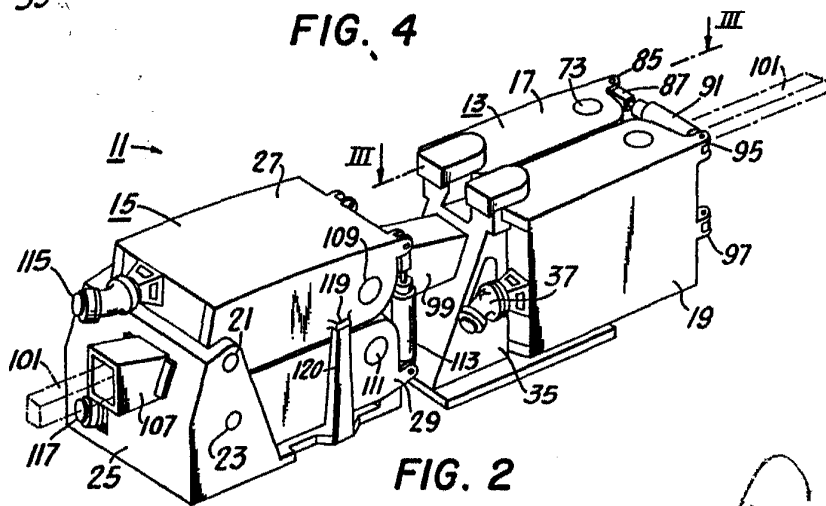
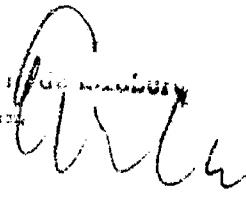


FIG. 2

MADE IN U.S.A.
 For Patent


372 154

22 NOV. 1903

FIG. 5

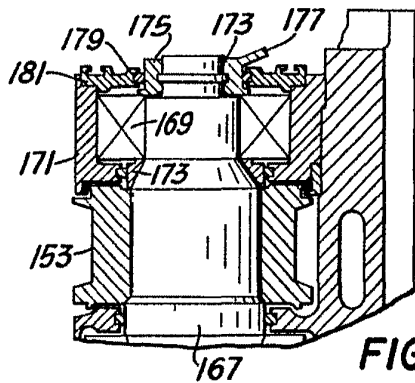
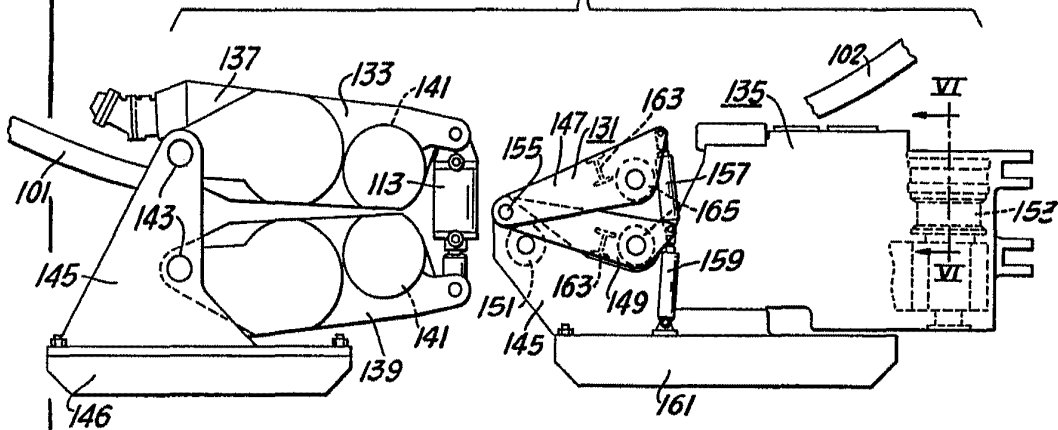


FIG. 6

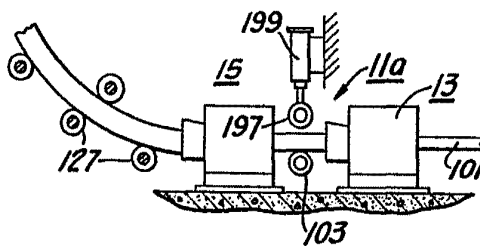


FIG. 8

Alberto de Elzaburo
Por Poder.