

412834



412834

PATENTE DE INVENCION
Case Nº DS 56833.

F.G 7-4-75

Int. Cl.: B21B

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN MODULOS DE TRENES DE LAMINACION
PARA UN TREN DE LAMINACION PARA TOCHOS.

=====

Solicitante: USS ENGINEERS AND CONSULTANTS, INC., entidad norteamericana, residente en 600 Grant Street, Pittsburgh, Estado de Pensilvania, EE.UU. de A.

=====

El presente invento se refiere a trenes de laminación y, de un modo específico, a módulos de trenes de laminación.

Con anterioridad a este invento, en el proceso
5. de moldeo continuo, se debe establecer un tamaño de pro

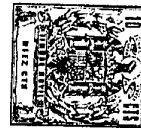
**POOR
QUALITY**

412834

- 2 -

ducto definido de forma que el producto moldeado semiacabado se pueda adaptar a los procesos de acabado exigidos. El producto moldeado semiacabado se puede acabar por uno de los dos medios siguientes: (1) recalentando el producto moldeado y acabándolo en un tren de laminación de tipo clásico; ó (2) laminando el producto moldeado directamente según sale de la máquina de moldear. No obstante, si el producto moldeado semiacabado ha de laminarse directamente según sale de la máquina de moldear, la temperatura del producto moldeado resulta un factor típico debido a la lenta velocidad de moldeo.

En los trenes de laminación tradicionales, un producto de un tamaño específico se introduce en un horno de recalentamiento para poner el producto a la temperatura conveniente para la laminación. Este producto, semiacabado, se lamina entonces a través del tren de laminación a la mayor velocidad posible para mantener la temperatura lo más elevada y lo más uniforme posible, con lo que se asegura una buena calidad del producto. No obstante, cuando un tren de laminación se utiliza junto con una máquina de moldeo continuo, la velocidad a la que el producto moldeado semiacabado se lamina dependerá de la velocidad de moldeo de la máquina de moldeo continuo. Esta velocidad de moldeo es muy lenta (v.g., aproximadamente de unos 1,82 a 5,48 metros por minuto) si se compara con la velocidad de laminación de los trenes de laminación clásicos. Como la velocidad de moldeo es lenta, la temperatura del producto moldeado se reducirá dificultando la laminación del producto. Por lo tanto, los trenes de laminación deben mantenerse lo más próximos posible a la máquina de moldear. Asimismo, cuando se trata de secciones de piezas moldeadas de pequeño tamaño, como son los palanquillas ó tochos, la temperatura del producto mol



deado se reduce notablemente entre los pasos de las cajas de los laminadores clásicos, dificultando la laminación del producto. Dichas cajas de laminado de tipo clásico están espaciadas entre sí en distancias de aproximadamente 1,82 a 3,04 metros.

5.

El módulo del tren de laminación según el invento tiene un bastidor un primer par de rodillos montados en cojinetes en el bastidor y un segundo par de rodillos montados también en cojinetes en el bastidor y espaciados una distancia

10.

predeterminada del primer par de rodillos, de forma que la reducción de temperatura en la palanquilla o tocho entre el primer par de rodillos y el segundo par de rodillos quede reducida al mínimo.

15.

Para mejor comprender este invento, tomese como referencia los dibujos adjuntos, donde los números iguales de referencia indican piezas o partes similares en todas las diversas vistas, y en los que:

20.

La figura 1 es una vista de costado esquemática de una cadena de moldeo continua de líneas múltiples (v.g., cuatro líneas), que ilustra esquemáticamente los medios de precalentamiento, la quebrantadora de cascarilla y dos de los módulos del tren de laminación del presente invento asociados con una cadena del aparato de moldeo continuo de varias cadenas de producción.

25.

La figura 2 es una vista esquemática en planta de los módulos del tren de laminación, los medios de precalentamiento y las quebrantadoras de cascarilla, asociadas con las cuatro líneas del aparato de moldeo continuo.

30.

La figura 3 es una vista de un par de rodillos verticales del módulo, tomada a lo largo de la línea de corte ho-

412834

- 4 -



rizontal 3-3 de la figura 2, en la dirección que indican las flechas.

5. La figura 4 es una vista en planta esquemática, par-
cialmente en sección de los medios de regulación de presión
asociados con el par de rodillos verticales ilustrados en la
figura 3; y

10. Las figuras 5 y 6 son vistas esquemáticas en plan-
ta, respectivamente, de módulos del tren de laminación que tie-
nen dos pares de rodillos verticales y dos pares de rodillos
horizontales respectivamente.

15. Aunque los principios de éste invento son aplicables
en general a módulos de trenes de laminación, este invento es
idóneo en particular para utilizarse junto con un aparato de
moldeo continuo y, por lo tanto, se ilustra y se describirá de
éste modo.

20. Tomando como referencia específica la modalidad de
éste invento ilustrada en los dibujos, una línea o cadena de
moldeo continuo está indicada de un modo general por el núme-
ro de referencia 10. Este aparato de moldeo continuo 10 tie-
ne un molde 12 para alimentar una pluralidad de líneas de mol-
deo de acero 14 (numeradas 14¹, 14², 14³ y 14⁴ en la figura 2)
a través de chorros de agua 16, rodillos de guía 18, rodillos
de presión 20, un rodillo de apoyo 22 y un rodillo empujador
24, y después individualmente sobre un transportador (no ilustra-
do) para su descarga, en sucesión, a través de un dispositivo
precalentador del tipo de inducción 26, una quebrantadora de
cascarilla 28 y, por ejemplo, un par de módulos de tren de la
minación perfeccionada 30a, 30b. Se comprenderá, consideran-
do la figura 2, que las líneas de moldeo ó tochos 14¹, 14²,
14³ y 14⁴ se sostienen sobre transportadores 32¹, 32², 32³, 32⁴

30.

412834

- 5 -



(figura 2) comprendiendo cada transportador 32¹, etc., una pluralidad de rodillos 34 y guías 36.

5. Según se ilustra de un modo particular en las figuras 2 y 3, cada módulo del tren de laminación 30a, 30b tiene un bastidor 38. Un primer par de rodillos R_{1H} del tipo de rodillo horizontal, se montan en el bastidor 38. Un segundo par de rodillos R_{2V} del tipo de rodillos verticales se montan en el bastidor 38 y se separan a una distancia predeterminada D del primer par de rodillos R_{1H} por lo que la reducción de temperatura en el tocho 14¹, etc., entre el primer par de rodillos R_{1H} y el segundo par de rodillos R_{2V} se reduce al mínimo.

10. El módulo del tren de laminación 30a ó 30b están diseñados para poderse separar fácilmente del tren de laminación gracias a la provisión de medios de acoplamiento, como pueden ser orejetas 40 ó medios similares en el bastidor 38, cuyas orejetas 40 estén adaptadas para acoplarse con medios de separación, que pueden consistir en una grúa o medios similares, no ilustrados, por lo que el módulo del tren de laminación 30a, 30b se puede quitar fácilmente del aparato de moldeo continuo 10.

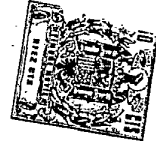
15. Además del primer par de rodillos horizontales R_{1H} y el segundo par de rodillos verticales R_{2V} , el módulo del tren de laminación 30a tiene un tercer par de rodillos horizontales R_{3H} , y un cuarto par de rodillos verticales R_{4V} . El módulo del tren de laminación adyacente 30b tiene un quinto par de rodillos horizontales R_{5H} , un sexto par de rodillos verticales R_{6V} , un séptimo par de rodillos horizontales R_{7H} y un octavo par de rodillos verticales R_{8V} .

20. Funcionamiento de los módulos del tren de laminación 30, 30b

25.
30.

412834

- 6 -



5. Un tocho, como es el primer tocho 14^1 , que tiene una sección transversal cuadrada de aproximadamente 190 mm, se alimenta en el primer y segundo pares de rodillos R_{1H} y R_{2V} (figuras 1 y 2) donde dicho tocho 14^1 se reduce en sección transversal cuadrada a aproximadamente 171 mm. El paso del tocho 14^1 a través del tercer y cuarto juego de rodillos R_{3H} y R_{4V} , reduce adicionalmente la sección transversal cuadrada del tocho 14^1 a aproximadamente 152 mm. Dicho tocho 14^1 se reduce adicionalmente en los pares de rodillos R_{5H} y R_{6V} a una sección transversal cuadrada de aproximadamente 128 mm, y, finalmente, se reduce en los pares de rodillos R_{7H} y R_{8V} a una sección transversal cuadrada final de aproximadamente 101 mm.

15. Como cada uno de los ocho pares de rodillos R_{1H} , R_{2V} , R_{3H} , R_{4V} , R_{5H} , R_{6V} , R_{7H} , y R_{8V} , tienen básicamente la misma construcción y funcionamiento, el par individual de rodillos se describirá con respecto a la figura 3 y al par vertical de rodillos R_{4V} .

20. Según se ilustra en la figura 3, el bastidor 38 de los módulos del tren de laminación 30a está provisto de tabiques divisorios 42 entre pares adyacentes de rodillos, como son los rodillos horizontales R_{1H} a la izquierda del par de rodillos verticales R_{2V} y el par de rodillos horizontales R_{3H} a la derecha del par de rodillos verticales R_{2V} .

25. El par de rodillos verticales R_{2V} tiene un primer rodillo 44 que tiene un primer casquillo de rodillo 46 montado sobre un primer eje de rodillos 48 con ajuste de tolerancia entre el casquillo del rodillo 46 y el eje del rodillo 48. El primer eje de rodillo 48 se monta en cojinetes apropiados (no ilustrados) en el bastidor 38 y gira por medio de un eje conductor flexible similar al eje conductor 50. Este primer ro-

30.

412834

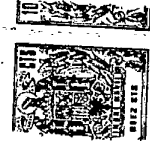
- 7 -



- dillo 44 se monta en un primer dispositivo de montaje, como puede ser un cojinete 52 ó medio similar, normalmente de una construcción dividida por la mitad y unidas las dos mitades por pernos 54. Los medios utilizados para mover el primer rodillo 44 desde una posición abierta (no ilustrada en la figura 3) hasta la posición de laminación ilustrada en la figura 3, consisten en un primer dispositivo de funcionamiento por fluido como puede ser un primer cilindro de fluido 56 que tiene un pistón de accionamiento 58 acoplable con el cojinete de rodillo 52 a través de un primer dispositivo de cuña 60 sujeto al cojinete 52 por medio de pernos 62.
- 5.
- 10.
- El cojinete de rodillo 52 tiene movimiento alternativo entre la posición abierta (no ilustrada en la figura 3) y la posición de laminación ilustrada en la figura 3 sobre guías ó camisas 64 llevadas por el cojinete del rodillo 52 ó el tabique divisorio 42 del bastidor 38.
- 15.
- El segundo rodillo 66 del par de rodillos verticales R_{2V} tiene una construcción similar y funciona mediante un segundo dispositivo de funcionamiento por fluido, como puede ser un segundo cilindro de fluido 68. Se comprenderá que el primer cilindro de fluido 56 queda adaptado, gracias a su pistón 58 de mayor diámetro que el pistón 70 del segundo cilindro de fluido 68, para ejercer una presión de fluido sobre el primer rodillo 44 mayor que la presión que induce el segundo cilindro de fluido 68 en el segundo rodillo 66, por lo que los medios de espaciamiento, como puede ser un segundo dispositivo de cuña 72 llevado por cualquiera de los cojinetes 52, limita la carrera de funcionamiento del segundo cilindro de fluido 68 cuando el primer cilindro de fluido 56 alcanza el final de su carrera, proporcionando de éste modo la separación de
- 20.
- 25.
- 30.

412834

- 8 -



5. laminación predeterminada (figura 3) entre el primer rodillo 44 y el segundo rodillo 66, cuando el primer rodillo 44 y el segundo rodillo 66 se desplazan desde la posición abierta (no ilustrada en la figura 3) hasta la posición de laminación (figura 3).

10. Se comprenderá considerando la figura 3, que el tocho 14^1 se mueve (en la dirección de la flecha horizontal en la figura 3) a lo largo de la línea central A - A sobre el dispositivo transportador 32 ó la línea central de los pares adyacentes de rodillos R_{1V} y R_{3V} a través de una abertura de sección decreciente 74 en el tabique divisorio de la izquierda 42 (según se observará en la figura 3) del bastidor 38; a través de los rodillos 44 y 66 en la posición de laminación ilustrada en la figura 3, y a través de una boca de salida 76 en el tabique divisorio de la derecha 42, según se observará en la figura 3, adyacente al lado de salida del par de rodillos verticales R_{2V} .

15. Como el primer cilindro de fluido 56 y el segundo cilindro de fluido 68 son del tipo de acción simple, según se indica en la figura 4, el par de rodillos verticales R_{2V} está provisto de un dispositivo de retroceso de rodillo 78.

20. Este dispositivo de retroceso de rodillo 78 está asociado con uno de los rodillos 44, 66 del primer rodillo 56 y el segundo rodillo 68 (en este caso el segundo rodillo 66) y está adaptado para acoplarse con el otro rodillo (en este caso el primer rodillo 44 del primer rodillo 44 y el segundo rodillo 66) por lo que, cuando desaparece la presión de fluido (según se explicará más adelante) del primer cilindro de fluido 56 y el segundo cilindro de fluido 68, el dispositivo de retroceso de rodillo 78 devuelve el primer rodillo 44 y el segundo

25.

30.



rodillo 66 a la posición abierta (no ilustrada) en la figura 3).

5. El dispositivo de retroceso de rodillo 78 tiene un par de cilindros de fluido 80a y 80b, llevados por el cojinete del rodillo 52 asociado con el segundo rodillo 66. Los cilindros 80a, 80b se sujetan al cojinete de rodillo 52 asociado con el segundo rodillo 66 por medio de pernos 82. Los pistones de accionamiento 84a, 84b de los cilindros de fluido 80a, 80b se acoplan al segundo dispositivo de cufia 72 llevado por el cojinete 52 asociado con el primer rodillo 44 y desplazan al primer rodillo 44 y el segundo rodillo 66 de la posición de laminación ilustrada en la figura 3 a la posición abierta (no ilustrada en la figura 3). El fluido penetra en los cilindros de fluido de acción simple 80a, 80b a través de bocas de admisión 86a, 86b.
- 10.
- 15.

- Además, cada módulo del tren de laminación 30a, 30b está provisto de un dispositivo de desahogo de presión 88 (figura 4) que funciona cuando la presión entre el primer rodillo 44 y el segundo rodillo 66 (cuando dichos rodillos 44 y 66 se encuentran en la posición de laminación de la figura 3) supera una presión predeterminada, por ejemplo de unos 190 kgrs. por cm^2 , para liberar dicha presión del fluido donde el primer cilindro 56 y el segundo cilindro 68, evitando de este modo que se deteriore el primer rodillo 44 y el segundo rodillo 66.
- 20.

25. Esta presión excesiva puede producirse por extremos de cabeza y cola fríos de la pieza moldeada, ó causas similares. El dispositivo de desahogo de presión 88 suelta automáticamente el primer rodillo 44 y el segundo rodillo 66 de la posición de laminación ilustrada en la figura 3.

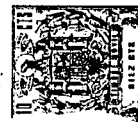
30. Según se ilustra en la figura 4, el dispositivo de

412834

- 10 -



- desahogo de presión 88 tiene un interruptor de presión normalmente cerrado 90, por ejemplo del tipo fabricado por Allen Bradley Company, Milwaukee, Wisconsin, unido por medio de un conducto ramificado 92 al conducto de suministro de fluido 94.
5. El conducto de suministro de fluido 94 se extiende desde la fuente de suministro de fluido hidráulico, identificada por la flecha y la leyenda "DESDE LA FUENTE DE SUMINISTRO DE FLUIDO HIDRAULICO" a través de una válvula hidráulica, tetradiereccional de dos posiciones, 96, hasta el primer cilindro de fluido 56 y un segundo cilindro de fluido 68. La válvula direccional hidráulica 96 se mantiene normalmente en la posición de liberación ilustrada en la figura 4 por medio de dispositivos de empuje, como puede ser un muelle 98 o medio similar, y el interruptor de presión normalmente cerrado 90 se mantiene de un modo similar en la posición normalmente cerrada por medio de un muelle semejante 100 u otros medios. La válvula hidráulica tetradiereccional de dos posiciones es, por ejemplo, del tipo fabricado por la Republic Manufacturing Company, Cleveland, Ohio. Los medios utilizados para mover la válvula de liberación de presión 96 desde la posición de liberación (ilustrada en la figura 4) hasta la posición de accionamiento del fluido (no ilustrada en la figura 4) es un solenoide 102. Dicho solenoide 102 y el interruptor de presión 90 se conectan a un circuito de funcionamiento eléctrico 104.
10. Este circuito 104 tiene líneas L1, L2 que se dirigen desde una fuente de suministro de voltaje apropiado, indicada por la leyenda "SUMINISTRO DE CORRIENTE ALTERNA" a través de un contacto de retención normalmente abierto R_2 de un relé 108 hasta un lado del solenoide 102 y hasta el otro lado de dicho solenoide 102, respectivamente. Una línea en paralelo L3
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



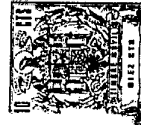
- conecta la línea L1, a través del interruptor de presión 90, el relé 108, un interruptor de arranque 110, normalmente abierto, de accionamiento manual, y un interruptor de parada 112, normalmente cerrado de accionamiento manual, hasta la línea L2
5. conectando de este modo el interruptor de presión 90, el relé 108 y los interruptores 110 y 112 en paralelo por el solenoide 102. Según se ilustra en la figura 4, un contacto de retención normalmente abierto R_1 del relé 108, se dispone en paralelo con relación al interruptor de arranque 110, normalmente abierto, de accionamiento manual, cuyo interruptor 110 y el interruptor de parada 112 se disponen en la caseta elevada (no ilustrada) asociada con el tren de laminación (no ilustrado).
10. Para desplazar el primer rodillo 44 y el segundo rodillo 66 desde la posición normalmente abierta (no ilustrada) en las figuras 3, 4) hasta la posición de laminación ilustrada en las figuras 3 y 4, el interruptor de arranque 110, normalmente abierto, de accionamiento manual, se cierra activando por lo tanto el relé 108 y cerrando el contacto de retención normalmente abierto R_1 y el contacto normalmente abierto R_2 de dicho relé 108 con la consiguiente activación del solenoide 102, por lo que la válvula direccional hidráulica 96 desciende desde la posición ilustrada en la figura 4 hasta la posición de alimentación de fluido (no ilustrada) donde la presión del fluido se transmite directamente a través de la línea 94 hasta el primer cilindro de fluido 56 y el segundo cilindro de fluido 68, para mover los rodillos 44 y 66 a la posición cerrada o de laminación, ilustrada en la figura 4.
15. Si los rodillos 44 y 56 se pusieran en contacto con un extremo de cabeza frío de una pieza moldeada, un extremo de cola frío, u otro lugar frío, y la presión entre dichos
- 20.
- 25.
- 30.

412834

- 12 -



- rodillos 44, 66 excediera de aproximadamente 190 kgrs, por cm² el interruptor de presión 90 se desplaza a la posición abierta, desactivando por lo tanto el relé 108 con lo que se abren los contactos de retención R_1 y R_2 , ahora cerrados, de dicho relé 108 y con la consiguiente desactivación del solenoide 102 y la vuelta de la válvula direccional hidráulica 96 desde la posición de alimentación de fluido (no ilustrada en la figura 4) hasta la posición de desahogo de presión ilustrada en la figura 4, con la ayuda del muelle de empuje 98.
- 5
10. Si por cualquier emergencia desconocida, se desea desactivar el solenoide 102, el interruptor de parada 112, normalmente cerrado, de accionamiento manual, situado en la caseta elevada (no ilustrada) en el tren de laminación (no ilustrado) se pueden abrir, desactivando por lo tanto el circuito de funcionamiento eléctrico 104, según se ha descrito anteriormente.
15. Con el fin de hacer girar el primer rodillo 44 y el segundo rodillo 66, se habilitan medios de transmisión 114. Los expertos en la materia comprenderán que, cuando la presión hidráulica desaparece de los pistones 58 y 70 asociados con el primer rodillo 66, gracias a los medios de desahogo de presión 88, los medios de retroceso del rodillo 78 devuelven automáticamente el primer rodillo 44 y el segundo rodillo 66 de la posición de laminación ilustrada en las figuras 3 y 4 hasta la posición abierta (no ilustrada).
20. Según se ilustra de un modo particular en la figura 2, los medios de transmisión 114 tienen un motor 116 conectado a través de una reductora de engranajes 118 al eje flexible 50 ilustrado en las figuras 2 y 3. Cada dispositivo de transmisión individual 114 funciona para hacer girar el eje flexible 50 y los pares individuales unidos de rodillos R_{2H} ,
- 25.
- 30.



R_{4H} , etc., en la dirección que indican las flechas en las figuras 2 y 3.

- Se comprenderá por la descripción anterior, que la distancia predeterminada D (figura 2) entre los centros del primer par de rodillos R_{1H} y el segundo par de rodillos R_{2V} , por ejemplo, deberá ser convenientemente menor que el diámetro máximo del primer par de rodillos R_{1H} y el segundo par de rodillos R_{2V} más unos 101 mm., reduciendo de este modo al mínimo la separación entre pares adyacentes de rodillos, como son los pares R_{1H} , R_{2V} , etc., de aproximadamente 457 mm. a 508 mm.

- Los expertos en la materia, comprenderán que, como variante, según se ilustra en la figura 5, el módulo del tren de laminación 30^5 puede llevar montado dentro del bastidor 38 un primer R_{1V} de los rodillos verticales y un segundo par R_{2V} de rodillos verticales.

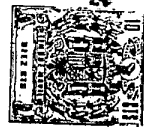
- De un modo similar, según se ilustra en la figura 6, un módulo del tren de laminación 30^6 puede tener un primer juego R_{1H} de rodillos horizontales y un segundo juego R_{2H} de rodillos horizontales.

- Los expertos en la materia comprenderán también que, como variante, el primer par R_{1H} de rodillos horizontales y el segundo par R_{2V} de rodillos verticales, ilustrados en la figura 2, puede girar en un ángulo de 90° a partir de la posición ilustrada en la figura 2, por lo que dichos pares R_{1H} y R_{2V} de rodillos se pueden utilizar para reducir un tocho que tenga una sección transversal en rombo en lugar de una sección transversal cuadrada, según se ilustra en la figura 2.

- Los expertos en la materia comprenderán que los módulos de tren de laminación perfeccionados del invento dan una separación de rodillos mínima D (figura 2) de aproximadamente

412834

- 14 -



- 457 a 508 mm. entre la línea central de las pares adyacentes R_{1H} y R_{2V} , por ejemplo. de rodillos, con lo que la reducción de temperatura se puede mantener a un mínimo cuando se lamina un tocho 14^1 , 14^2 , etc., ó palanquilla. Los módulos del tren de laminación se pueden quitar con un aparato izador para el cambio de rodillos. Tienen sus pares de rodillos R_{1H} , R_{2V} , etc. adaptados para funcionar en seco utilizando un acero para troqueles en caliente para un collarín ó casquillo de rodillo 46 y un acero hiperaleado para el cuerpo o eje del rodillo 48.
- 5.
10. Tambien se diseñan para refrigerarse por aire, va por de agua, ó medios similares, y sus collarines o casquillos individuales 46 y los cuerpos ó ejes de los rodillos 48 se unen con ajustes de tolerancia. Los módulos llevan incorporados medios de desahogo de la presión 88 para limitar la presión de laminación a aproximadamente 113,398 kgrs, ó aproximadamente $190/\text{cm}^2$ evitando por lo tanto el deterioro de los pares de rodillos R_{1H} , R_{2V} , etc., a causa de extremos de cabeza ó cola fríos, ó por otras causas, y para retener automáticamente los pares de rodillos R_{1H} , R_{2V} en la posición abierta.
- 15.
20. Los pares verticales de rodillos R_{2V} , R_{4V} , etc., son desmontables del bastidor 38 de los módulos del tren de laminación perfeccionado en un plano vertical y entonces pueden bascular en un ángulo de 90° para poder quitar los pares de rodillos R_{1H} , R_{3H} , etc. en el plano vertical. Se utilizan
25. Se utilizan medios de espaciamento de los rodillos de presión diferencial, como son el primer cilindro de fluido 56 mayor y el segundo cilindro de fluido 68 menor, para separar los pares de rodillos R_{1H} , R_{2V} , etc., en la posición de laminación (figuras 3, 4).



N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacer

5. se constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; También se hace constar que el invento se refiere a una Solicitud de Patente presentada en Norteamérica, con fecha 20 de Marzo de 1.972, nº Ser.235.992; acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: Perfeccionamientos en módulos de trenes de laminación para un tren de laminación para tochos; caracterizándose por lo siguiente:
- 10.
15. 1ª.- Perfeccionamientos en módulos de trenes de laminación para un tren de laminación para tochos, caracterizados porque cada módulo comprende un bastidor; un primer par de rodillos montados en cojinetes en dicho bastidor; y un segundo par de rodillos montados en cojinetes en dicho bastidor y separados una distancia predeterminada de dicho primer par de rodillos, cuando el primer par de rodillos y el segundo par de rodillos se encuentran en la posición de laminación, con el fin de reducir al mínimo la caída de temperatura en dicha planquilla ó tocho entre dicho ^{primer} par de rodillos y dicho segundo par de rodillos.
- 20.
- 25.
30. 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho primer par de rodillos ó dicho segundo par de rodillos son rodillos horizontales.
- 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho primer par ó dicho segundo par de

412834

- 16 -



rodillos son rodillos verticales.

4^a.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque dicho primer par ó dicho segundo par de rodillos se disponen angularmente con respecto a dicho módulo.

5.

5^a.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque un par de rodillos de dicho primer par y dicho segundo par de rodillos tiene un primer rodillo montado en cojinetes en dicho bastidor; un segundo rodillo montado en cojinetes en dicho bastidor y situado adyacente a dicho primer rodillo; un primer dispositivo de accionamiento por fluido conectado a un rodillo de dichos primer ó segundo rodillos; un segundo dispositivo de accionamiento por fluido unido al otro rodillo de dichos primer ó segundo rodillos, estando adaptado dicho primer dispositivo de accionamiento por fluido para ejercer una presión de fluido sobre dicho rodillo mayor que la presión que ejerce dicho segundo dispositivo de accionamiento por fluido en dicho otro rodillo;

10.

medios de espaciamento llevados por un rodillo de dichos primer ó segundo rodillos por lo que, cuando dicho primer dispositivo de accionamiento por fluido alcanza el final de su carrera, dicho dispositivo de espaciamento limita la carrera de funcionamiento de dicho segundo dispositivo de accionamiento por fluido, proporcionando de este modo una separación de laminación predeterminada entre dichos primer y segundo rodillos, cuando dichos primer y segundo rodillos se mueven desde una posición abierta hasta una posición de laminación.

15.

20.

25.

6^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque cada módulo comprende un primer dispositivo de montaje de rodillo para montar dicho primer rodillo,

30.



adaptado para acoplarse con dicho primer dispositivo de accionamiento por fluido, y un segundo dispositivo de montaje de rodillo para montar dicho segundo rodillo, adaptado para acoplarse con dicho segundo dispositivo de accionamiento por fluido.

5.

7ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizados por que cada módulo comprende medios de retroceso asociados con un rodillo de dicho primer y segundo rodillos y adaptados para acoplarse al otro rodillo de dichos primer y segundo rodillos por lo que, cuando se libera la presión del fluido de dicho primer dispositivo de accionamiento por fluido y dicho segundo dispositivo de accionamiento por fluido, los citados medios de retroceso de rodillo devuelven dicho primer rodillo y dicho segundo rodillo a la posición abierta.

10.

15.

8ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 5 ó 5, caracterizados porque cada módulo comprende un dispositivo de desahogo de presión asociado con dicho primer dispositivo de accionamiento por fluido y dicho segundo dispositivo de accionamiento por fluido, funcionando dicho dispositivo de desahogo de presión cuando la presión entre dicho primer rodillo y dicho segundo rodillo supera una presión predeterminada, para liberar la presión del fluido en dicho primer dispositivo de accionamiento por fluido y dicho segundo dispositivo de accionamiento por fluido, evitando de este modo el deterioro de dichos primer y segundo rodillos a causa de extremos de cabeza o cola fríos de la pieza moldeada, ó por otras causas, soltando automáticamente dicho primer rodillo y dicho segundo rodillo de la citada posición de laminación.

20.

25.

30.

9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación



412834 - 18 -

- 7, caracterizados porque cada módulo comprende un dispositivo de desahogo de presión asociado con dicho primer dispositivo de accionamiento por fluido y dicho segundo dispositivo de accionamiento por fluido, funcionando dicho dispositivo de desahogo de presión cuando la presión entre dicho primer rodillo y dicho segundo rodillo supera una presión predeterminada, para soltar la presión de fluido de dicho primer dispositivo de accionamiento por fluido y dicho segundo dispositivo de accionamiento por fluido, evitando de este modo el deterioro de dicho primer rodillo y dicho segundo rodillo, a causa de extremos de cabeza ó cola fríos de la pieza moldeada, ó por otras causas, y permitiendo automáticamente que los citados medios de retroceso de los rodillos devuelvan dicho primer rodillo y dicho segundo rodillo desde la citada posición de laminación hasta la citada posición abierta.
- 5.
- 10.
- 15.

- 10ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizados porque cada módulo comprende un primer dispositivo de transmisión unido a dicho primer par de rodillos para hacerlos girar, y un segundo dispositivo de transmisión unido a dicho segundo par de rodillos para hacerlos girar.
- 20.

- 11ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizados porque la distancia predeterminada entre los centros de dicho primer par de rodillos y dicho segundo par de rodillos es menor que el diámetro de dicho primer par de rodillos y dicho segundo par de rodillos más unos 101 mm.
- 25.

- 12ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizados porque cada módulo comprende medios de acoplamiento adaptados para acoplarse con
- 30.
- A

412834

- 19 -

- 8



medios de desmontaje, por lo que dicho módulo se puede separar con facilidad de dicho tren de laminación.

5. 13ª.- Perfeccionamientos en módulos de trenes de laminación para un tren de laminación para tochos, Tal y como queda sustancialmente descrito, en la presente Memoria, é ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de Diez y nueve hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

- 8 MAYO 1973

USS ENGINEERS AND CONSULTANTS, INC

L. GOMEZ ACEBO Y ASOCIADOS
Firmado: L. Gasia Fernández

412834

412834

ESCALA VARIABLE

8 MAYO 1973

Madrid

I. GOMEZ ACEDO Y RODRIGUEZ
S. P. Firmados por los Ferrolistas

[Signature]

FIG. 1.

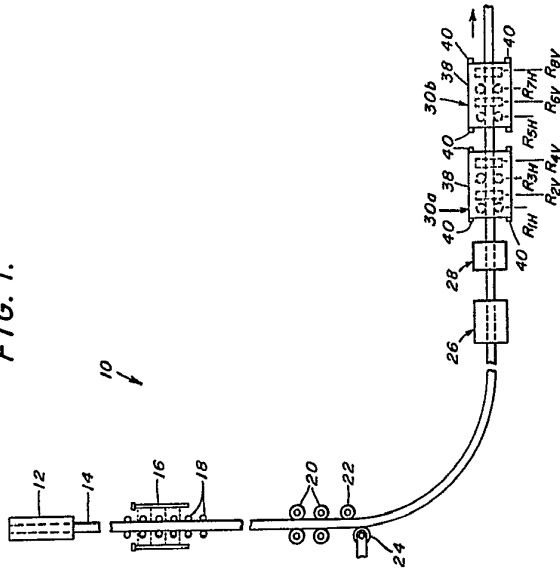
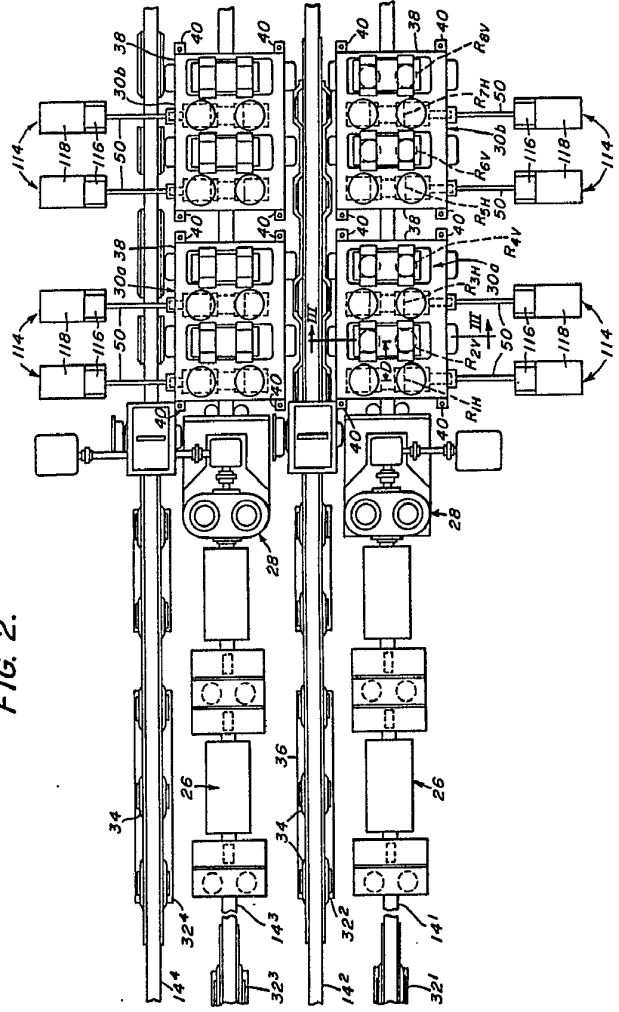


FIG. 2.



412834

FIG. 1.

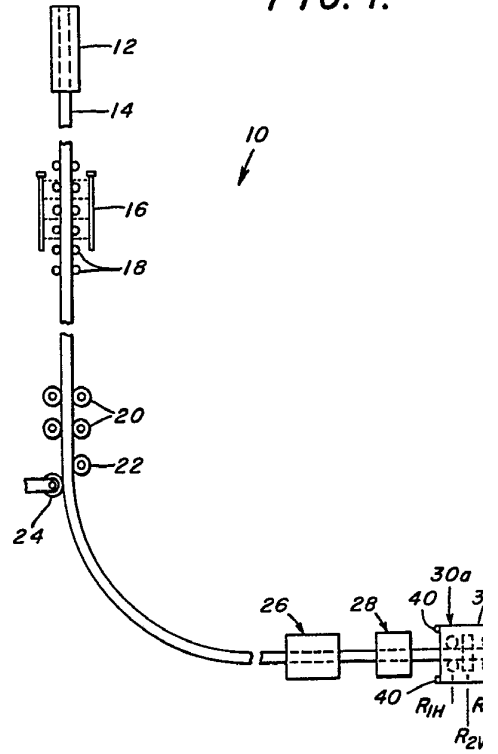
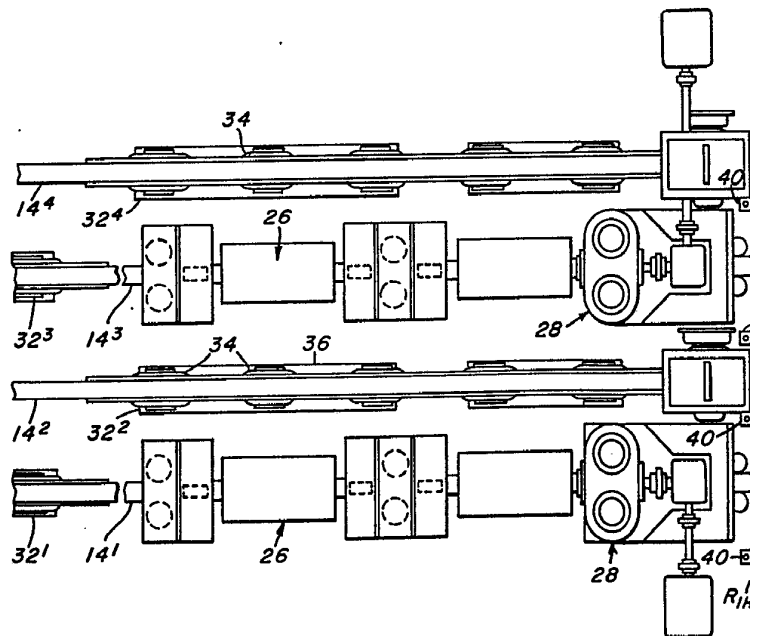


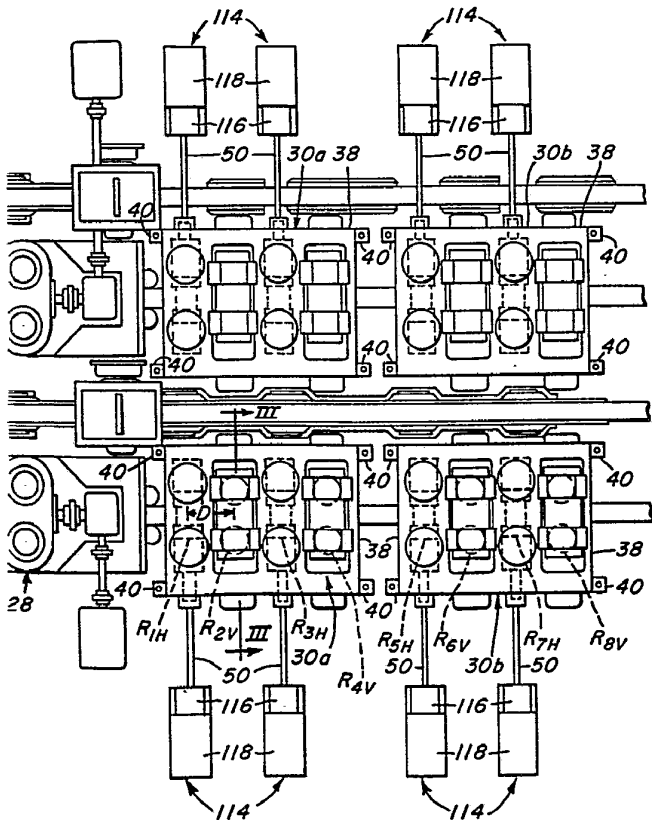
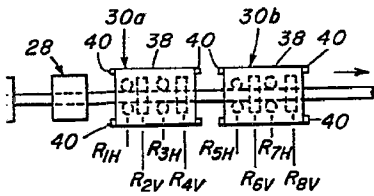
FIG. 2.



7. 1.

412834

ESCALA VARIABLE



8 MAYO 1973

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MOJER
p. Firmado: I. G. Fernández

[Handwritten signature]

412834

412834



ESCALA VARIABLE

FIG. 4.

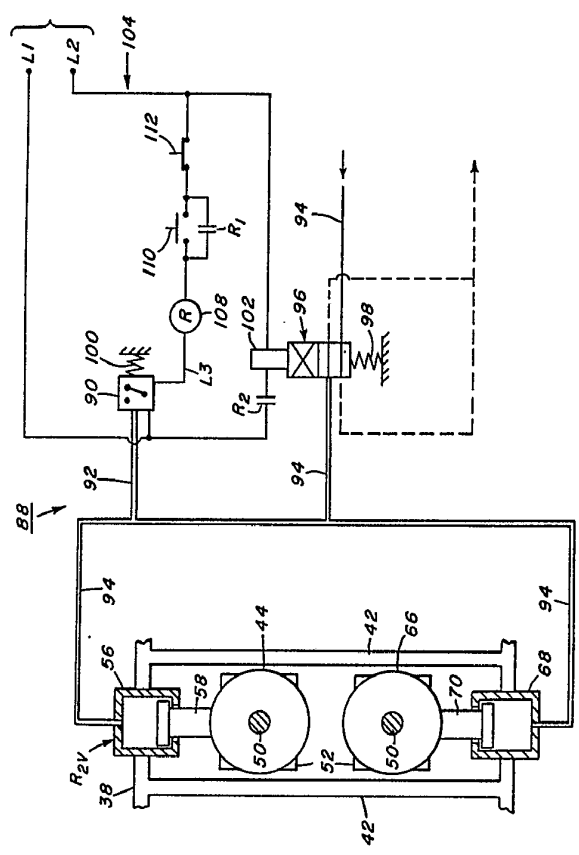


FIG. 3.

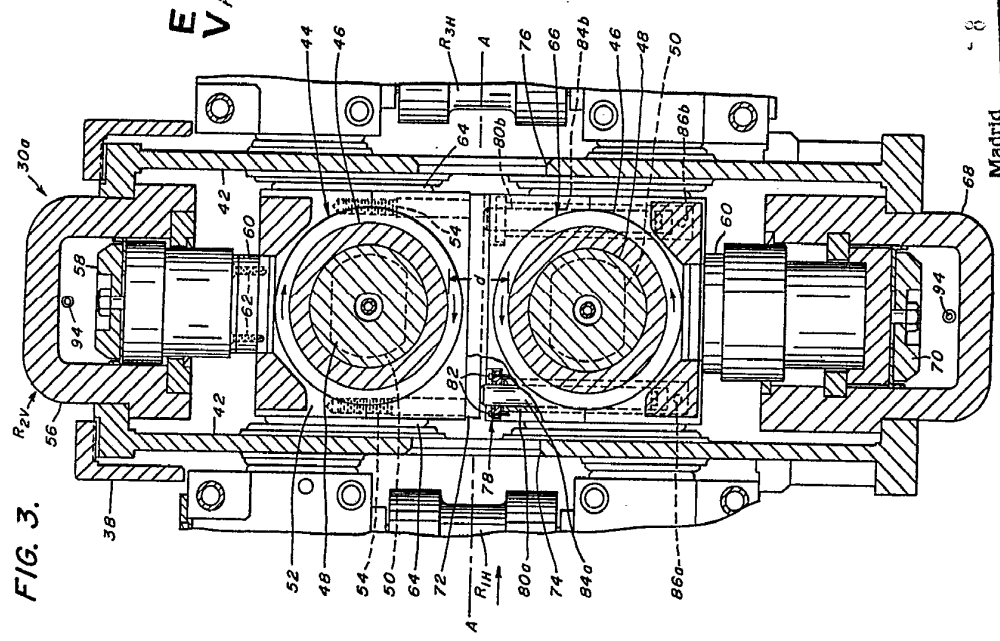


FIG. 5.

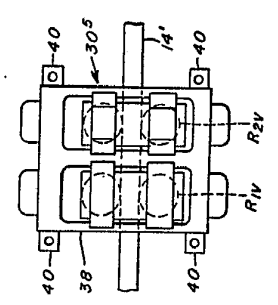
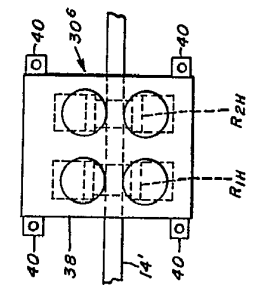


FIG. 6.



8 MAYO 1973
Madrid

J. GÓMEZ ACEBO Y ROBAY
Firmado: L. Goala Fernández

412834

FIG. 4.

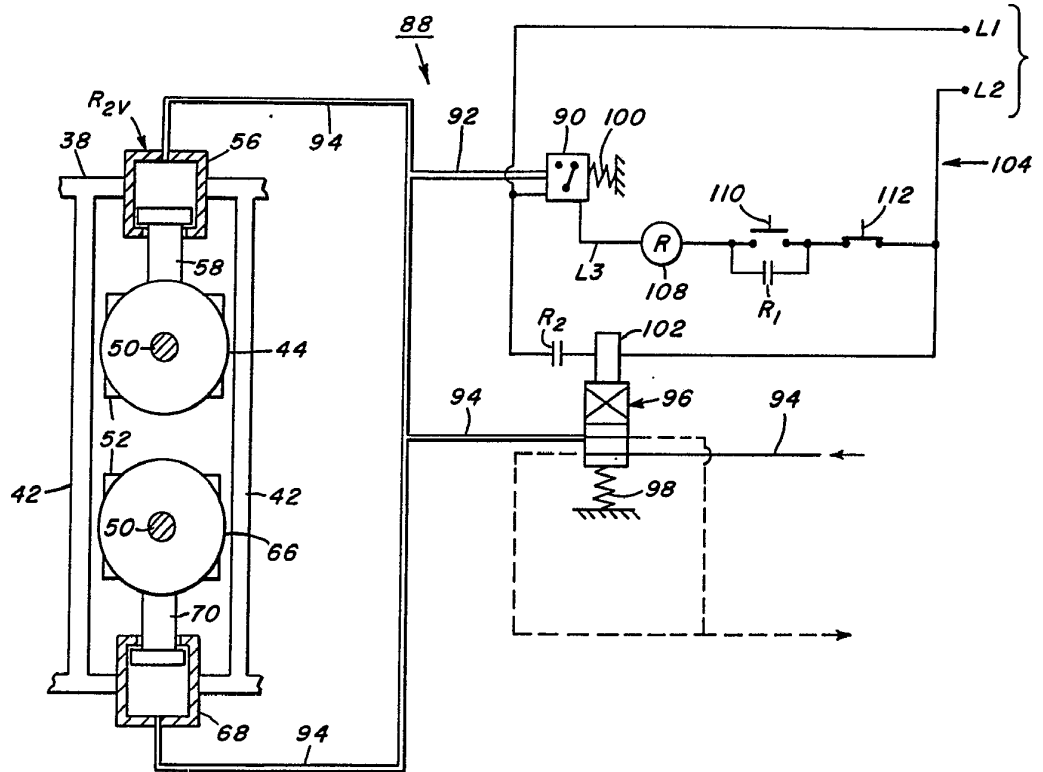


FIG. 5.

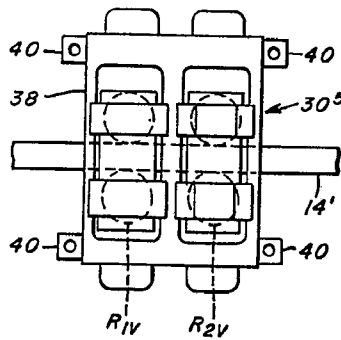
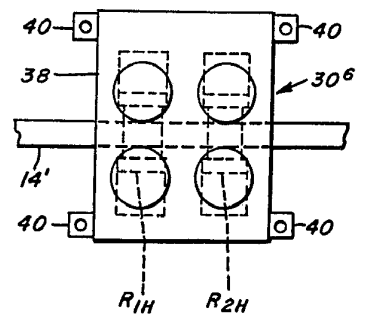


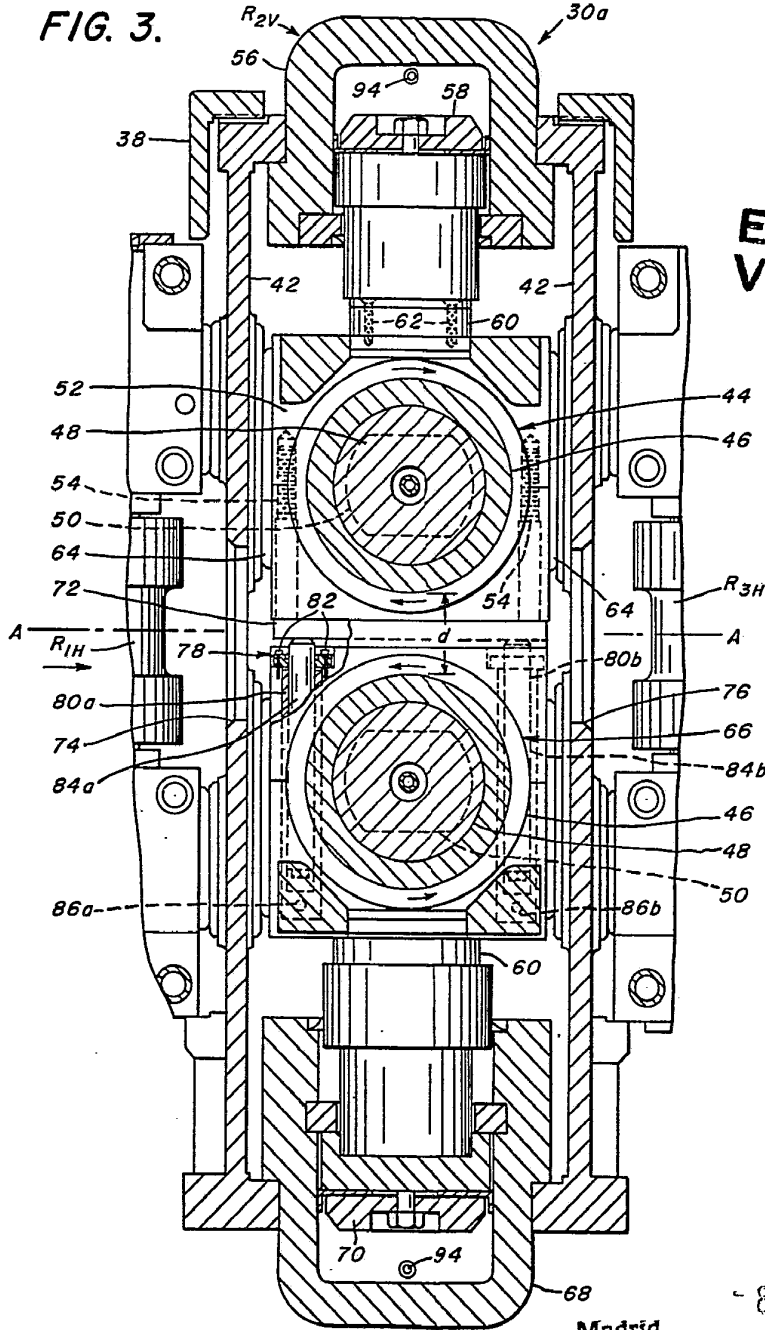
FIG. 6.



412834



FIG. 3.



ESCALA VARIABLE

Madrid

8 MAYO 1973

I. GOMEZ ACEBO Y MOJER

Pro. Firmador: L. Gaste Fernandez

[Handwritten signature]