

SOLICITUD DE



00 58412

SUPERINTENDENCIA Y COMERCIO
 Folios: 32
 Radicación: 80038412 83660000
 Fecha (MG): 2000-08-13 15:37:30
 Trámite: 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 412 FISCALIZADO
 Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

DATOS DEL SOLICITANTE

(71) Nombres y Apellidos o Razón Social CASTRIP LLC una sociedad existente y organizada de conformidad con las leyes del Estado de Delaware, Estados Unidos de América

No de Identificación

Representante Legal (Persona Jurídica) JOSE ANTONIO LLOREDA

<u>País de Domicílio</u>	<u>Estados Unidos de América</u>
---------------------------------	---

Departamento o Estado Carolina del Norte

Dirección C/o Nucor 2100 Rexford Road Charlotte, NC 28211, Estados Unidos
de América.

Ciudad Charlotte **Teléfono** 61 3 9243 8300

(74) DATOS DEL APODERADO

Nombre JOSE ANTONIO LLOREDA

Dirección y Domicilio **Calle 72 No 5-83 Piso 6, Santafé de Bogotá, Colombia**

Ciudad **Teléfono 326 42 70**

DATOS DEL INVENTOR

(72) Nombre del Inventor(es) Nikolco Nikolovski y Harold Roland Kaul

Identificación 2 Edmund Avenue, Figtree, New South Wales, 2525, Australia y

Dirección 11 Gowan Brae Avenue, Mt Ousley, New South Wales, 2529, Australia

Ciudad La misma ciudad New South Wales **Teléfono** 61 3 9243 8300

DATOS DE LA PATENTE DE INVENCION

(54) Título de la Invención **"APARATO PARA EL MOLDEADO EN FUNDIDÓ DE TIRÁS"**

PRIORIDAD REIVINDICADA SI ☐ NO ☒ **TIPO DE PRIORIDAD** ANDINA ☐ UNIONISTA ☐

(33) País _____ (32) Fecha _____ (31) No Solicitud _____

Para Publicar a los ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses a partir de la fecha de la presente Solicitud

(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL

B22011/14

RESUMEN CON EL OBJETO Y LA FINALIDAD DE LA INVENCION

Aparato de moldeo de tiras de acero, de doble rodillo, que comprende rodillos de moldeo paralelos (16) uno de los cuales va montado sobre soportes movibles de los rodillos (104) los cuales permiten que se muevan en cuerpo entero hacia el otro rodillo y lejos del otro rodillo a fin de sesgar el rodillo en movimiento (16) hacia el otro rodillo. Las unidades de sesgamiento (110) comprenden resortes de compresión (112) que actúan sobre los soportes de los rodillos (104) a través de estructuras de transmisión del empuje (122) y estructuras de reacción al empuje (121). Las posiciones de las estructuras de reacción ante el empuje (121) se encuentran graduadas mediante unidades de cilindros hidráulicos (119) operables para variar la posición de cada estructura de reacción (121) a fin de replicar los movimientos de la respectiva estructura de transmisión del empuje (122) de modo que se mantenga una compresión constante de los resortes de sesgamiento (112) independientemente de los movimientos laterales de los soportes de los rodillos (104).

ANEXOS DE LA SOLICITUD

Certificado de Existencia y Representación Legal cuando el solicitante sea Persona Jurídica	☐
Los poderes debidamente otorgados, o mención de su protocolización ante la S.I.C.	☐
Recibo de la tasa respectiva \$608.000	☒
Recibo de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación	☐
Si se reivindica prioridad Andina:	
Copia dela primera solicitud	☐
Traducción oficial	☐
Si se reivindica prioridad Unionista:	
Copia certificada de la primera solicitud:	☐
Nota: Debe presentarse dentro de los tres (3) meses, contados a partir de la fecha de radicación de la solicitud posterior	
Traducción Simple	☐
Capítulo descriptivo	☒
Dibujos, planos necesarios	☒
Capítulo reivindicatorio	☒
Tarjeta archivo propietarios según formato	☒
Tarjeta archivo temático según formato	☒
Extracto para publicación según formato	☒
Arte final 12 x 12 cms. Y 6x6 cms	☐
Otros Documentos	☐
Nota:	☐

SOLICITO LA CONCESIÓN DE LA PATENTE DE INVENCION Y DECLARO QUE LA INVENCION ES NUEVA Y DE MI PROPIEDAD

FIRMA

NOMBRE JOSÉ ANT NIO LLOREDA

C.C. 17.159.681 de Bogotá TP No. 10.784



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

NIT : B00174089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 45.167
FECHA : JULIO 19 DE 2000

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : C0038412 C00000002
Fecha (FMD): 2000-03-03 15:37:38 Folios: 30
Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 2028 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	SUCURSAL	CUENTA	No. PAGO	Vr. PAGO
LOREDA Y CIA S. A	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	BOGOTA	050-00110-6	2879731	6.337.000.00

CONCEPTO

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	608.000.00
	TOTAL :	\$ 608.000.00

SON: SEISCIENTOS OCHO MIL PESOS



RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Carrera 13 No 27-00 Pisos 5 y 10
Conmutador 334 12 21
Fax 281 31 25
Santa Fe de Bogotá, D C , Colombia

APARATO PARA EL MOLDEADO EN FUNDIDO DE TIRAS

RESUMEN -OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

Aparato de moldeo de tiras de acero, de doble rodillo, que comprende rodillos de moldeo paralelos (16) uno de los cuales va montado sobre soportes movibles de los rodillos (104) los cuales permiten que se muevan en cuerpo entero hacia el otro rodillo y lejos del otro rodillo a fin de sesgar el rodillo en movimiento (16) hacia el otro rodillo. Las unidades de sesgamiento (110) comprenden resortes de compresión (112) que actúan sobre los soportes de los rodillos (104) a través de estructuras de transmisión del empuje (122) y estructuras de reacción al empuje (121). Las posiciones de las estructuras de reacción ante el empuje (121) se encuentran graduadas mediante unidades de cilindros hidráulicos (119) operables para variar la posición de cada estructura de reacción (121) a fin de replicar los movimientos de la respectiva estructura de transmisión del empuje (122) de modo que se mantenga una compresión constante de los resortes de sesgamiento (112) independientemente de los movimientos laterales de los soportes de los rodillos (104).

Castrip llc.

Gmm:RB:Castrip (3)

APARATO PARA EL MOLDEADO EN FUNDIDO DE TIRAS

Campo Técnico de la Invención

La presente invención se refiere al moldeado en fundido de tiras de metal. Tiene aplicación particular en el moldeado de tiras de metal por moldeado continuo en un aparato de moldeo en fundido de doble rodillo.

En un aparato de moldeo en fundido de doble rodillo el metal fundido se introduce entre un par de rodillos de moldeado horizontales, contrarotatorios, los cuales se enfrían de modo que las láminas de metal se solidifiquen sobre las superficies de los rodillos en movimiento y luego son pasadas por el estrangulamiento (nip) situado entre los rodillos para producir así un producto en tira solidificado suministrado hacia abajo desde el estrangulamiento entre los rodillos. El término "estrangulamiento" (nip) se utiliza en el presente documento para referirse a aquella región general en la cual los rodillos se encuentran más cercanos entre sí. El metal fundido puede vertirse desde un caldero de colada hacia un recipiente más pequeño o hacia una serie de recipientes más pequeños desde los cuales fluye a través de una boquilla de alimentación del metal localizada por encima del estrangulamiento para dirigir dicho metal dentro del estrangulamiento entre los rodillos, formando así un reservorio de moldeado de metal fundido soportado sobre las superficies de moldeado de los rodillos inmediatamente por encima del estrangulamiento y que se extiende a lo largo de la longitud del estrangulamiento. Este reservorio de moldeado usualmente se encuentra confinado entre placas laterales o diques sostenidos en un acople deslizante respecto de las superficies finales de los rodillos de manera que sirvan de contención a los dos extremos del reservorio de moldeado y prevengan el rebose, aunque también se han propuesto medios alternativos tales como barreras electromagnéticas.

La colocación y ajuste de los rodillos de moldeado en un aparato de moldeado en fundido de doble rodillo constituye un problema significativo. Los rodillos deben colocarse con precisión a fin de que definan apropiadamente una amplitud adecuada para el estrangulamiento, generalmente del orden de unos pocos milímetros o menos, y deberá tener también algunos medios que permitan que por lo menos uno de los rodillos se mueva hacia afuera contra una fuerza de sesgamiento que se acomode a las fluctuaciones en el espesor de la tira particularmente en la etapa inicial.

Usualmente, uno de los rodillos va montado en mufiones fijos y el otro va montado rotablemente sobre soportes que pueden moverse contra la acción del medio de sesgamiento haciendo posible que el rodillo se mueva lateralmente y se adapte a las fluctuaciones en el espesor de la tira. El medio de sesgamiento puede encontrarse en la forma de resortes de compresión helicoidales o alternativamente puede comprender un par de unidades de cilindros de fluido de presión.

Un aparato de moldeado en fundido de doble rodillo de tiras con sesgamiento del tipo de resorte para el rodillo movable lateralmente es el que se revela en la Solicitud de Patente Australiana No. 85 185/98. En este caso, en donde los resortes de sesgamiento actúan entre los soportes de los rodillos y un par de estructuras de reacción ante el empuje, las posiciones de los cuales pueden graduarse mediante la operación de un par de gatos mecánicos para hacer posible que la compresión inicial de los resortes sea ajustada frente a fuerzas de compresión iniciales las cuales son iguales en ambos extremos del rodillo. Las posiciones de los soportes de los rodillos necesitan ser graduadas y posteriormente ajustadas una vez se de comienzo a la operación de moldeado, de modo que el espacio o intersticio entre los rodillos sea constante a través de toda la amplitud del estrangulamiento con el fin de producir una tira de perfil constante. Sin embargo, a medida que el moldeado progresa el perfil de la tira inevitablemente variará debido a las excentricidades

presentes en los rodillos y a cambios dinámicos ocasionados por la expansión variable debida al calor y a otros efectos dinámicos. Hasta la presente, no existían medios para proporcionar el acufiamiento dinámico o control dinámico de los perfiles tendientes a suprimir las fluctuaciones en el perfil de la tira durante la operación de moldeo. Gracias a la presente invención, es posible proporcionar un medio muy eficaz para proporcionar dicho control dinámico del perfil.

RESUMEN DE LA INVENCION

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un aparato para el moldeo continuo en fundido de tiras de metal que comprende un par de rodillos de moldeo paralelos que forman un estrangulamiento entre estos; un medio para alimentación del metal que suministra metal fundido hacia el estrangulamiento ubicado entre los rodillos y formar un reservorio de moldeo de material fundido soportado sobre superficies de los rodillos de moldeo inmediatamente por encima del estrangulamiento; un medio para confinamiento del reservorio que confina el metal fundido presente en el reservorio de moldeo y evite su rebose o salida de los extremos del estrangulamiento; y un medio de impulsión de los rodillos para impulsar los rodillos de moldeo en direcciones contra-rotacionales a fin de producir una tira solidificada de metal producida o suministrada hacia abajo del estrangulamiento; en donde por lo menos uno de los rodillos de moldeo va montado sobre un par de portadores movibles de rodillos que permiten que un rodillo se mueva con todo su cuerpo hacia y respecto del otro rodillo, en donde existe un par de unidades de sesgamiento de rodillos que actúan uno en cada uno de los pares de portadores movibles de los rodillos a fin de sesgar dicho rodillo en toda su dimensión hacia el otro rodillo, y en donde cada unidad de sesgamiento de los rodillos comprende una estructura de transmisión del empuje conectada al respectivo portador de rodillo, una estructura de reacción ante el empuje, un medio de resorte de compresión que actúa entre los estribos de los resortes sobre la estructura

7

de reacción ante el empuje y la estructura de transmisión del empuje para ejercer un empuje sobre la estructura de transmisión del empuje y el respectivo portador de rodillo, un medio de fijación de la estructura de reacción ante el empuje operable para variar la posición de la estructura de reacción ante el empuje, y un medio de control para controlar la operación de los medios de graduación de tal forma que los movimientos de la estructura de transmisión del empuje sean replicados a modo de movimientos de la estructura de reacción ante el empuje de tal manera que los movimientos de la estructura de transmisión del empuje no afecten significativamente la fuerza de sesgamiento impuesta aquí por el resorte de compresión. P

Preferiblemente, el medio de graduación es un medio activable mediante un fluido de presión que actúa entre la estructura de reacción ante el empuje y una estructura fija.

El medio activable por un fluido de presión puede proporcionarse a través de un cilindro de fluido y una unidad de pistón conectado en un extremo a una estructura fija, y el otro extremo de dicha unidad se forma o se encuentra conectado con la estructura de reacción ante el empuje.

El medio de control puede comprender un sensor de primera posición que detecta la posición de la estructura de transmisión del empuje y un medio para operar el medio de presión del fluido de tal forma que un movimiento detectado por el sensor sea replicado por un movimiento de la estructura de reacción ante el empuje.

Los portadores de los rodillos pueden comprender un par de estructuras de soporte en el extremo del rodillo previstas para cada uno de los rodillos y dispuestas generalmente por debajo de los extremos del respectivo rodillo.

Cada par de estructuras de soporte de los extremos de los rodillos puede llevar un montaje de cojinetes rectos para los respectivos extremos de los rodillos para efectos de rotación alrededor de un eje central del rodillo.

Los rodillos de moldeado y los portadores de los rodillos de moldeado pueden ir montados sobre un módulo de rodillos instalado dentro del aparato de moldeo en fundido y removible de éste a manera de una unidad. En este caso, la estructura de transmisión del empuje de cada unidad de sesgamiento puede ser desconectable del respectivo portador de rodillo para facilitar que el módulo sea retirado sin remover ni desmantelar las unidades de sesgamiento de los rodillos.

En el aparato acorde con la presente invención, los dos rodillos de moldeado pueden ir sesgados a través de respectivos pares de unidades de sesgamiento. Alternativamente, uno de los rodillos puede encontrarse restringido en cuanto al movimiento corporal lateral y el otro tiene la facultad de moverse lateralmente contra las fuerzas de sesgamiento de los resortes en concordancia con la presente invención.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

Con el fin de explicar de manera más completa la presente invención, se describirá una práctica en particular de la invención con algún detalle, haciendo referencia a las figuras que se anexan al final del presente documento, en las cuales:

La Figura 1 es una vista en sección transversal vertical de un aparato de moldeo en fundido construido en concordancia con la presente invención.

La Figura 2 es una ampliación de una parte de la Figura 1 en la cual se ilustran componentes importantes del aparato de moldeo en fundido.

La Figura 3 es una vista en sección transversal longitudinal de partes importantes del aparato de moldeo en fundido.

La Figura 4 es una vista en elevación del aparato de moldeo en fundido.

Las Figuras 5, 6 y 7 ilustran el aparato de moldeo en fundido en condiciones variables durante la operación de moldeo y durante la remoción del módulo de los rodillos del aparato de moldeo en fundido.

La Figura 8 es una vista en sección transversal vertical de una unidad de sesgamiento de los rodillos que incorpora un resorte de sesgamiento de los rodillos; y

La Figura 9 es una representación esquemática de los componentes esenciales del aparato de moldeo en fundido

DESCRIPCION DETALLADA DE LA PRACTICA PREFERIDA DE LA PRESENTE INVENCION

El aparato de moldeo en fundido ilustrado comprende un marco principal de máquina 11 el cual se yergue desde el piso de la planta (no ilustrado) y sirve de soporte a un módulo de rodillos de moldeo en la forma de un casete (caja) 13 la cual puede moverse hacia una posición operativa en el aparato de moldeo en fundido a manera de una unidad pero puede fácilmente retirarse cuando los rodillos tengan que ser reemplazados. El casete 13 porta un par de rodillos de moldeo paralelos 16 a los cuales se suministra el metal fundido durante una operación de moldeo en fundido a partir de un caldero (no ilustrado) vía un canalón 17, distribuidor 18 y boquilla de alimentación 19 a fin de crear un reservorio de moldeo 30. Los rodillos de moldeo 16 se enfrían con agua de modo que las láminas se solidifican sobre las superficies de los rodillos en movimiento y son llevadas hacia el estrangulamiento ubicado entre

dichos rodillos a fin de producir un producto en forma de tira solidificado 20 en la salida de los rodillos, este producto puede alimentarse a un enrollador de tiras estándar.

Los rodillos de moldeado 16 se hacen contra-rotar a través de los ejes de impulsión 41 de un motor eléctrico y a través de una transmisión montada sobre el marco principal de la máquina. El eje de impulsión puede desconectarse de la transmisión cuando el casete vaya a removerse. Los rodillos de moldeado 16 tienen paredes periféricas de cobre formadas por una serie de pasajes de enfriamiento con agua, circunferencialmente espaciados y que se extienden longitudinalmente, a los cuales se les provee agua de enfriamiento a través de los extremos de los rodillos a partir de ductos de suministro de agua en los ejes de impulsión de los rodillos 41 los cuales van conectados a mangueras de suministro de agua 42 a través de collarines rotatorios 54. El rodillo puede típicamente tener un diámetro de aprox. 500 mm y una longitud de hasta 2 000 mm con el fin de producir un producto en forma de tira con aprox. la misma amplitud de los rodillos. ?

El caldero de colada es de construcción enteramente convencional y va soportado sobre un dispositivo portante rotatorio mediante el cual puede llevarse a su posición sobre el canalón 17 para llenar el canalón. El canalón puede ir acoplado a una válvula de compuerta deslizable 47 activada gracias a un servo cilindro que permite que el metal fundido fluya desde el canalón 17 a través de la válvula 47 y la defensa refractaria hacia el distribuidor 18.

El distribuidor 18 está formado a manera de un palto amplio fabricado de un material refractario como por ejemplo óxido de magnesio (MgO).

Un lado del distribuidor 18 recibe el metal fundido proveniente del canalón 17 y el otro lado del distribuidor 18 va provisto con una serie de aperturas de salida del metal espaciadas longitudinalmente 52. La parte inferior del

distribuidor 18 porta soportes de montaje 53 para montaje del distribuidor sobre el marco del aparato de moldeo 11 cuando el casete se instala en su posición operativa.

La boquilla de alimentación 19 va formada a manera de un cuerpo elongado fabricado de un material refractario tal como alúmina grafitada. Su parte inferior va angostada de manera que pueda convergir hacia dentro y hacia fuera y pueda proyectarse hacia el estrangulamiento entre los rodillos de moldeo 16. Su parte superior va formada con bridas laterales que se proyectan hacia afuera 55 las cuales se localizan sobre un soporte de montaje 60 el cual forma parte del marco principal 11.

La boquilla 19 puede tener una serie de pasajes de flujo horizontalmente espaciados y que generalmente se extienden verticalmente, pasajes que producen una descarga de metal a una velocidad apropiadamente baja a través de toda la amplitud o ancho de los rodillos y suministran el metal fundido hacia el estrangulamiento entre los rodillos sin un contacto directo sobre la superficie de los rodillos sobre la cual ocurre la solidificación inicial. Alternativamente, la boquilla puede tener una sola salida continua del tipo de rendija para alimentar una cortina de metal fundido, a baja velocidad, directamente hacia el estrangulamiento entre los rodillos y/o puede encontrarse inmersa dentro del reservorio de metal fundido.

El reservorio está confinado en los extremos de los rodillos por un par de placas de cierre laterales 56 las cuales van sustentadas contra los extremos escalonados 57 de los rodillos cuando el casete de los rodillos se encuentra en su posición operativa. Las placas de cierre laterales 56 son fabricadas de un material refractario fuerte, por ejemplo, nitruro de boro, y tienen bordes laterales festoneados que empatan con la curvatura de los extremos escalonados de los rodillos. Las placas laterales pueden montarse en portadores de placas 82 los cuales son movibles mediante la activación de un par de unidades de cilindros hidráulicos 83 a fin de

llevar las placas laterales hacia un acople con los extremos escalonados de los rodillos de moldeado para formar cierres de los extremos del reservorio de metal fundido formado sobre los rodillos de moldeado durante una operación de moldeado.

Durante una operación de moldeado, la válvula de compuertas deslizables 47 se activa para que el metal fundido se vierta desde el canalón 17 hacia el distribuidor 18 y pase a la boquilla de alimentación 19 después de lo cual fluye sobre los rodillos de moldeado. El extremo de cabeza limpio del producto en forma de tira 20 es guiado a través de la activación de una tabla de guía 96 hacia un rodillo de sujeción (o de ajuste) y desde allí hacia una estación de enrollado de las tiras (no ilustrada). La tabla de guía 96 cuelga desde monturas de pivote 97 ubicadas sobre el marco principal y puede ser llevada hacia el rodillo de sujeción por activación de una unidad de cilindros hidráulicos (no ilustrada) después de que el extremo de la cabeza limpio se haya formado.

El casete de rodillos removible 13 va construido de modo que los rodillos de moldeado 16 puedan ser graduados y ajustarse el estrangulamiento entre estos antes de que el casete se instale en posición dentro del aparato de moldeo en fundido. Además, cuando el casete se instala, dos pares de unidades de sesgamiento de rodillos 110, 111 montadas sobre el marco principal de la máquina 11, pueden rápidamente conectarse a los soportes de los rodillos sobre el casete a fin de proporcionar fuerzas de sesgamiento que resistan la separación de los rodillos.

El casete de rodillos 13 comprende un marco grande 102 el cual porta los rodillos 16, y la parte superior 103 del cierre refractario el cual encierra la tira moldeada por debajo del estrangulamiento. Los rodillos 16 van montados sobre soportes de rodillos 104 los cuales comprenden un par de estructuras de soporte en el extremo de los rodillos 90 que portan cojinetes en el extremo del rodillo 100 a través de los cuales los rodillos van montados para permitir una rotación alrededor de su eje longitudinal

en relación paralela de uno con respecto al otro. Los dos pares de soportes de rodillos 104 van montados sobre el marco del casete de los rodillos 102 por medio de cojinetes lineales 106 mediante los cuales pueden deslizarse lateralmente respecto del marco del casete y proporcionar un movimiento de cuerpo entero de los rodillos hacia y desde uno de ellos permitiendo así la separación y el movimiento de cierre entre los dos rodillos paralelos.

El marco del casete de los rodillos 102 porta también dos medios de detención ajustables 107 dispuestos por debajo de los rodillos respecto de un plano vertical central y localizados entre los dos pares de soporte de rodillos 104 de modo que sirven como topes que limitan el movimiento hacia adentro de los dos soportes de los rodillos definiendo así la amplitud mínima del estrangulamiento entre los rodillos. Tal como se explicará más adelante, las unidades de sesgamiento de los rodillos 110, 111 son activables para mover los soportes de los rodillos hacia adentro contra estos medios de detención ajustables centrales sin permitir el movimiento hacia afuera de uno de los rodillos ante fuerzas de sesgamiento preestablecidas.

Cada medio de detención ajustable 107 se encuentra en la forma de un gato accionado por un tornillo o gusano que tiene un cuerpo 108 fijo respecto del plano vertical central del aparato de moldeo en fundido y dos extremos 109 los cuales pueden moverse mediante la activación del gato parejamente en direcciones opuestas para permitir que la expansión y contracción del gato ajuste la amplitud del estrangulamiento mientras se mantiene un espaciamiento equidistante de los rodillos respecto del plano vertical central del aparato de moldeo en fundido.

El aparato de moldeo en fundido va provisto con dos pares de unidades de sesgamiento de rodillos 110, 111 conectados a los soportes 104 de cada rodillo 16. Las unidades de sesgamiento de rodillos 110 en un lado de la máquina van contruidos y operan en concordancia con la presente

invención. Estas unidades van acopladas a resortes de sesgamiento helicoidales 112 que proporcionan fuerzas de sesgamiento sobre los respectivos soportes de rodillos 104 mientras que las unidades de sesgamiento 111 en el otro lado de la máquina incorporan activadores hidráulicos 113. Estos activadores son operables para mantener los respectivos soportes de rodillos 104 de un rodillo firmemente contra los topes centrales y el otro rodillo es libre de moverse lateralmente contra la acción de los resortes de sesgamiento 112 de las unidades de sesgamiento 110.

La construcción detallada de las unidades de sesgamiento 110 se ilustra en la Figura 8. Tal como se ilustra en esta Figura, la unidad de sesgamiento comprende una carcaza en forma de cilindro para el resorte 114 dispuesta dentro de una carcaza exterior 115 la cual va fijada en el marco principal del aparato de moldeo en fundido 116 mediante pernos de fijación 117.

La carcaza de resorte 114 va formada con un pistón 118 que corre dentro de la carcaza exterior 115. La carcaza de resorte 114 puede colocarse alternativamente en una posición extendida como se ilustra en la Figura 8 y en una posición retraída gracias al flujo del fluido hidráulico hacia y desde el cilindro 118. El extremo exterior de la carcaza del resorte 114 porta un medio operable del fluido de presión en la forma de una unidad de cilindro hidráulico 119 operable para fijar la posición de un tapón de reacción ante el resorte 121 conectado al pistón de la unidad 119 a través de una barra de conexión 130.

El extremo interior del resorte 112 actúa sobre una estructura de transmisión del empuje 122 la cual va conectada al respectivo soporte de rodillo 104 a través de una celda de carga 125. La estructura de empuje se retrae inicialmente hacia un acople firme con el soporte del rodillo mediante un conector 124 el cual puede extenderse mediante la operación

de un cilindro hidráulico 123 cuando la unidad de sesgamiento vaya a desconectarse.

Cuando la unidad de sesgamiento 110 se conecta a su respectivo soporte de rodillo 104 con la carcasa de resorte 114 colocada en su condición de extendido tal como se ilustra en la Figura 8, la posición de la carcasa del resorte 114 y de la unidad de cilindro 119 se fijan respecto del marco de la máquina y la posición del tapón de reacción ante el resorte 121 puede colocarse o fijarse a fin de ajustar el intersticio eficaz a existir entre los estribos del resorte sobre el tapón de reacción y la estructura de transmisión del empuje 122. La compresión del resorte 112 puede de esta manera ajustarse para variar la fuerza de empuje aplicada a la estructura de transmisión del empuje 122 y al respectivo soporte de rodillo 104. Con este arreglo el único movimiento relativo durante la operación de moldeado es el movimiento del soporte de rodillo 104 y la estructura de empuje 122 como una unidad contra el resorte de sesgamiento. Debido a que la unidad de sesgamiento actúa para sesgar el soporte de rodillo 104 hacia adentro contra el tope, ésta puede ajustarse para precargar el soporte de rodillo con una fuerza de sesgamiento de resorte requerida antes de que el metal pase efectivamente entre los rodillos de moldeado y la fuerza de sesgamiento se mantendrá durante una operación de moldeado subsecuente.

En concordancia con la presente invención, el acuíñamiento dinámico o el control dinámico del perfil se logra mediante la operación continua de la unidad de cilindro hidráulico 119 a fin de variar la posición del tapón de reacción del resorte y replicar así los movimientos de la estructura de transmisión del empuje 122 debido a los movimientos laterales del soporte de rodillo 104. Cualquier movimiento hacia adentro o hacia afuera realizado por el soporte de rodillo 104 provocará un correspondiente movimiento del cilindro de la unidad de cilindro 119 y por lo tanto del tapón de reacción ante el resorte 121 de manera que se mantiene una compresión constante del resorte en compresión 112. En

consecuencia, es posible mantener una fuerza de sesgamiento constante en cada extremo del rodillo sin importar los movimientos de las monturas de los rodillos y el control dinámico del perfil puede por lo tanto lograrse. No es posible lograr este resultado al intentar controlar las fuerzas de sesgamiento generadas por un sistema de sesgamiento basado en fluidos de presión. Tal control podría ser dependiente de las señales de fuerza medidas que necesariamente tendrían errores los cuales podrían retroalimentarse a través del sistema de control. El uso de resortes en combinación con un medio de fijación continuo acorde con la presente invención hace posible una fijación o graduación muy precisa de las fuerzas de sesgamiento constantes las cuales pueden mantenerse durante toda la operación de moldeado. Es posible utilizar resortes con una rigidez muy baja y debido a que los dos sistemas de control o compensación para los dos extremos de los rodillos operan de modo completamente independiente, no se presenta una interferencia entre los dos.

Tal como se ilustra diagramáticamente en la figura 9, el medio de control puede estar comprendido por sensores de posición 150 los cuales detectan la posición de las estructuras de transmisión del empuje 122 e ir conectado dentro de un circuito de control que controla la operación de la unidad de cilindro 119 de modo que los movimientos de las estructuras de transmisión del empuje 122 sean replicados por los cilindros de las unidades 119. El circuito de control puede comprender controladores 151 conectados a los sensores 150 y a las unidades de cilindros 119 para operar los cilindros 119 durante el moldeado de modo que se repliquen los movimientos de las estructuras de transmisión del empuje 122. Los controladores 151 pueden también recibir señales de entrada provenientes de un dispositivo lógico 152 que permite la operación de los cilindros respecto de la graduación inicial de los soportes de los rodillos (punto de entrada 153) antes de la operación de moldeado, y permitir un posterior ajuste para un ajuste de acufiamiento estático después de la operación de moldeado (punto de entrada 154).

El medio de control puede también causar que la unidad de cilindros 119 sea operada para imponer movimientos adicionales sobre el tapón de reacción ante el resorte 121 a fin de producir variaciones en la fuerza de sesgamiento y compensar las variaciones en el espesor de la tira a través de la amplitud total de la tira o en el borde correspondiente de la tira debido a variaciones por deformación en los extremos de los rodillos durante el moldeo. Las variaciones en el espesor de la tira pueden detectarse por sensores de rayos X los cuales escanean a través de la tira corriente abajo del aparato de moldeo en fundido y las señales alimentadas en un punto de entrada 155 del dispositivo lógico 152 del circuito de control, tal como también se indica en la Figura 9. Las variaciones en el espesor debidas a la deformación de los rodillos serán generalmente sinusoidales en la dirección longitudinal de la tira de modo que producen señales de control sinusoidales que pueden utilizarse para controlar la operación de las unidades de cilindros 119 para imponer un correspondiente y compensatorio movimiento sinusoidal sobre el tapón de reacción ante el resorte 121. Para lograr un apropiado control del espesor de la tira, las señales de control deberán aplicarse a las unidades de cilindros 119 en la relación de fase apropiada con la rotación de los rodillos, v.g., durante cada rotación el patrón de las señales de control deberá compatibilizarse con el patrón de movimientos de los extremos de los rodillos causados por las deformaciones de los rodillos. La compatibilización de la fase apropiada se logra mediante la aplicación de las señales en una relación de fase inicial con una señal de referencia que produzca un pulso por revolución de los rodillos para luego variar la relación de fase y producir así una minimización de la amplitud de las variaciones en el espesor. Esto puede lograrse haciendo un seguimiento o graficando una señal de error de la amplitud.

Las unidades de construcción de las unidades de sesgamiento 111 no forman parte de la presente invención. Detalles completos de estas unidades y de la manera cómo el marco del casete de rodillos 102 pueden moverse hacia y desde la máquina de moldeo se describen en la Solicitud de Patente Australiana 85 185/98.

Reivindicaciones

1. Un aparato para el moldeado continuo en fundido de tiras de metal que comprende: un par de rodillos de moldeado paralelos que forman un estrangulamiento entre estos; un medio de alimentación del metal que suministra metal fundido hacia el estrangulamiento ubicado entre los rodillos y formar un reservorio de moldeado de material fundido soportado sobre superficies de los rodillos de moldeado inmediatamente por encima del estrangulamiento; un medio para confinamiento del reservorio que confina el metal fundido presente en el reservorio de moldeado y evita su rebose o salida por los extremos del estrangulamiento; y un medio de impulsión de los rodillos para impulsar los rodillos de moldeado en direcciones contra-rotacionales a fin de producir una tira solidificada de metal producida o suministrada hacia abajo del estrangulamiento; en donde por lo menos uno de los rodillos de moldeado va montado sobre un par de portadores móviles de rodillos que permiten que un rodillo se mueva con todo su cuerpo hacia y lejos del otro rodillo, en donde existe un par de unidades de sesgamiento de rodillos que actúan una en cada uno de los pares de portadores movibles de los rodillos a fin de sesgar dicho rodillo en toda su dimensión corporal hacia el otro rodillo, y en donde cada unidad de sesgamiento de los rodillos comprende una estructura de transmisión del empuje conectada al respectivo portador de rodillo, una estructura de reacción ante el empuje, un medio de resorte de compresión que actúa entre los estribos de los resortes sobre la estructura de reacción ante el empuje y la estructura de transmisión del empuje para ejercer un empuje sobre la estructura de transmisión del empuje y el respectivo portador de rodillo, un medio de fijación de la estructura de reacción ante el empuje operable para variar la posición de la estructura de reacción ante el empuje, y un medio de control para controlar la operación de los medios de graduación de tal forma que los movimientos de la estructura de transmisión del empuje sean replicados a modo de movimientos de la estructura de reacción ante

el empuje de manera que los movimientos de la estructura de transmisión del empuje no afecten significativamente la fuerza de sesgamiento impuesta aquí por el medio de resorte de compresión.

2. El aparato acorde con la Reivindicación 1, en donde el medio de graduación es un medio activable por un fluido de presión que actúa entre la estructura de transmisión del empuje y una estructura fija.

3. El aparato acorde con la Reivindicación 2 en donde el medio activable por un fluido de presión va provisto con un pistón de fluido y unidad de cilindros conectada en uno de los extremos a una estructura fija, y el otro extremo de dicha unidad ya sea forma la estructura de reacción ante el empuje ó se encuentra conectado con ésta.

4. El aparato acorde con cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, en donde el medio de control comprende un sensor de posición que detecta la posición de la estructura de transmisión del empuje, y un medio para operar el medio de presión de fluido de forma tal que un movimiento detectado por el sensor sea replicado por un movimiento de la estructura de reacción ante el empuje.

5. El aparato acorde con la Reivindicación 3 ó con la Reivindicación 4, en donde el medio activable por un fluido funciona para imponer movimientos adicionales sobre la estructura de reacción ante el empuje para producir variaciones en la fuerza de sesgamiento que compensen las variaciones en el espesor de la tira durante la operación de moldeado.

6. El aparato acorde con la Reivindicación 5, en donde existe un medio detector del espesor de la tira que produce señales indicadoras del espesor de la tira y el medio de control utiliza dichas señales para provocar que la operación del medio activable por un fluido imponga dichos movimientos adicionales sobre la estructura de reacción ante el empuje.

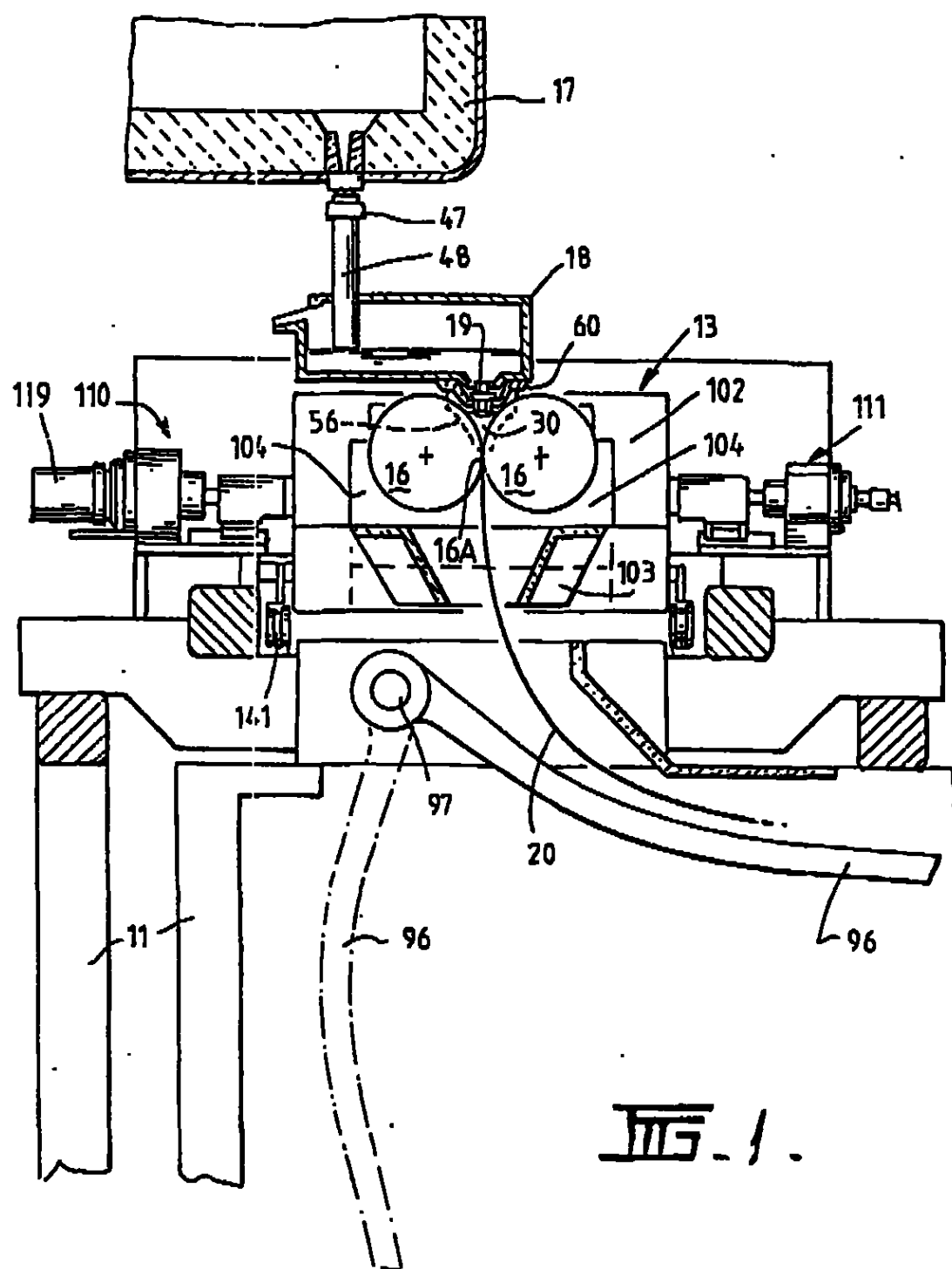
7. El aparato acorde con cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, en donde los portadores de los rodillos comprenden un par de estructuras de soporte de los extremos de los rodillos para cada uno de los rodillos dispuestas generalmente por debajo de los extremos del rodillo respectivo.

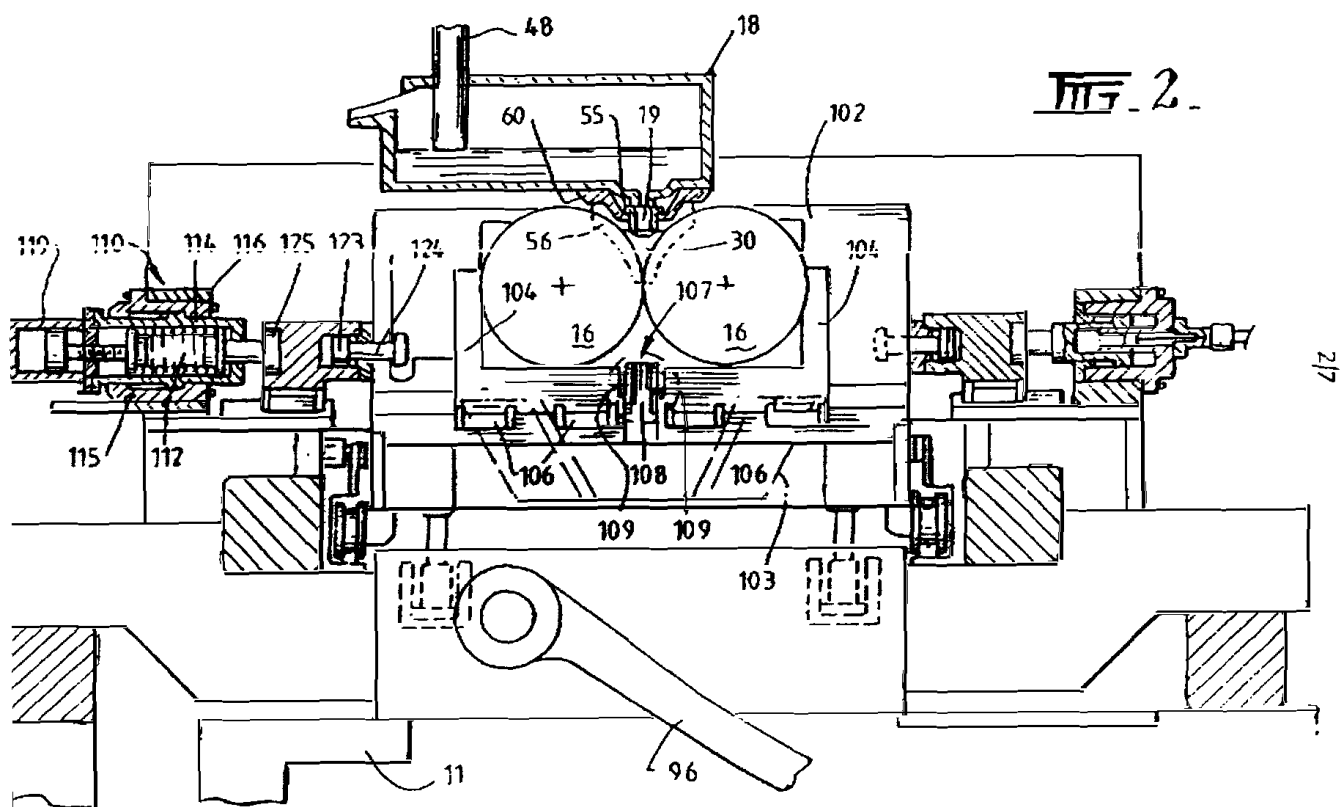
8. El aparato acorde con la Reivindicación 7, en donde cada par de estructuras de soporte de los extremos de los rodillos portan cojinetes rectos de montaje de los respectivos extremos de los rodillos para efectos de rotación alrededor de un eje de rotación central del rodillo.

9. El aparato acorde con cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, en donde los rodillos de moldeado y los portadores de los rodillos van montados sobre un módulo de rodillos instalado en el aparato de moldeo en fundido el cual es removible del aparato de moldeo en fundido a manera de una unidad.

10. El aparato acorde con la Reivindicación 9, en donde la estructura de transmisión del empuje de cada unidad de sesgamiento es desconectable del respectivo ~~del respectivo~~ portador de rodillo lo cual hace posible que el módulo sea retirado sin necesidad de remover o desensamblar las unidades de sesgamiento de los rodillos.

1/7





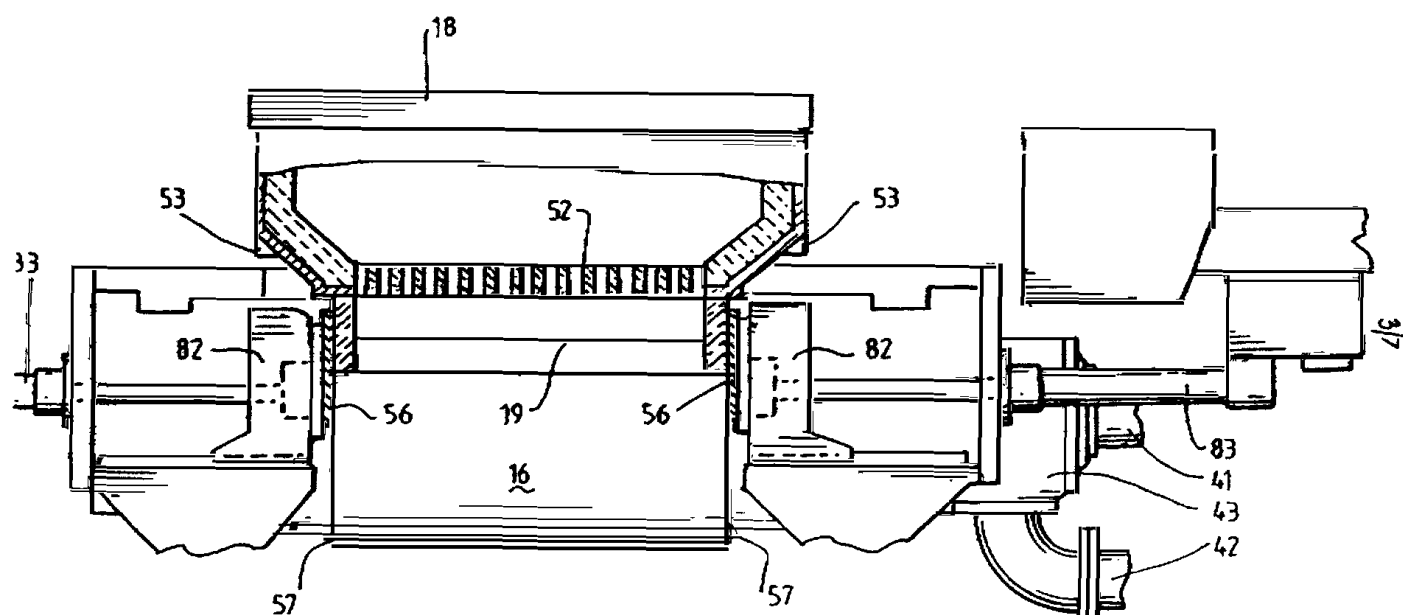
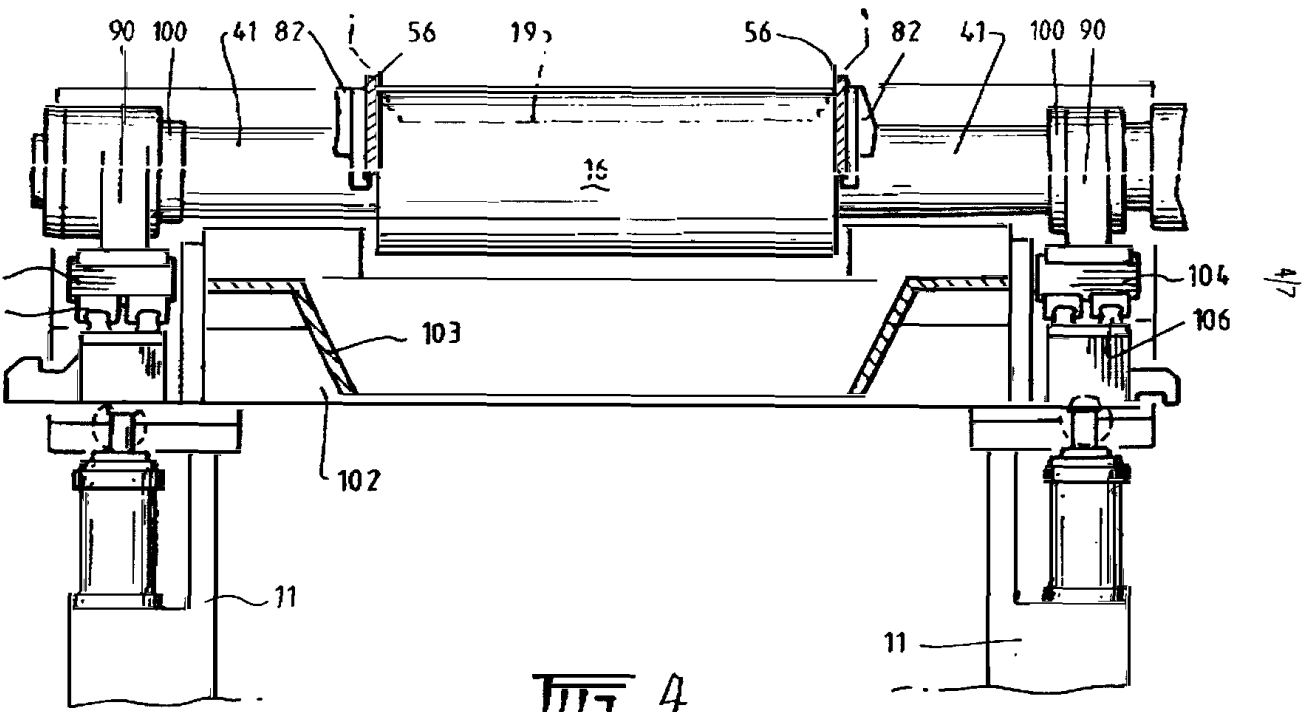


FIG. 3.



5/7

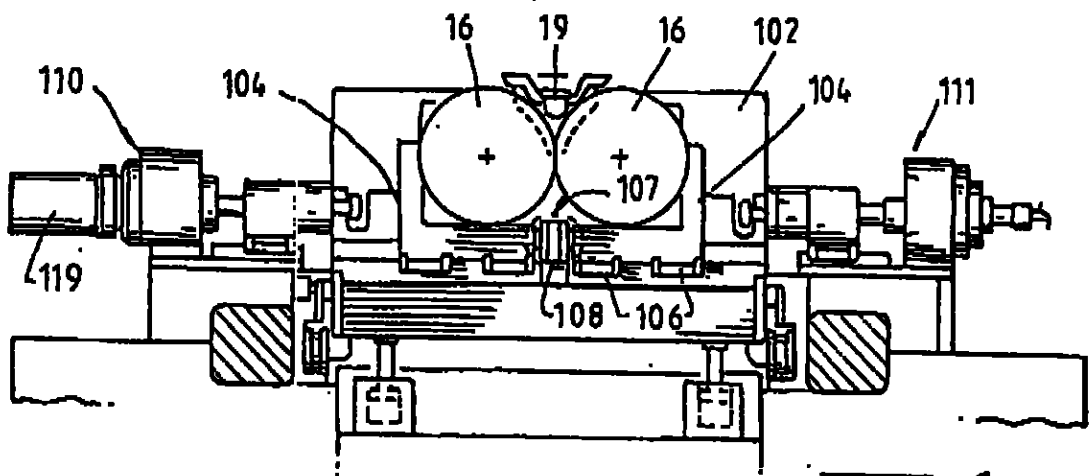


FIG. 5.

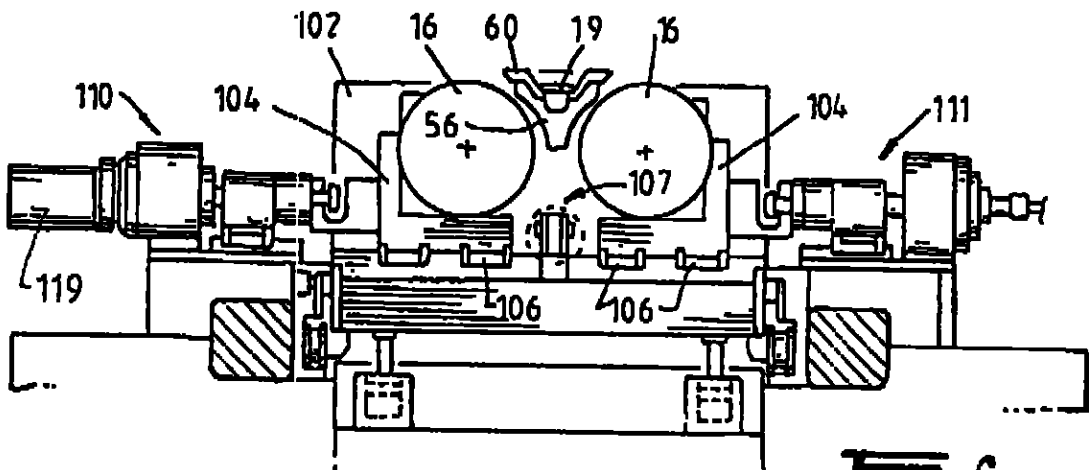


FIG. 6.

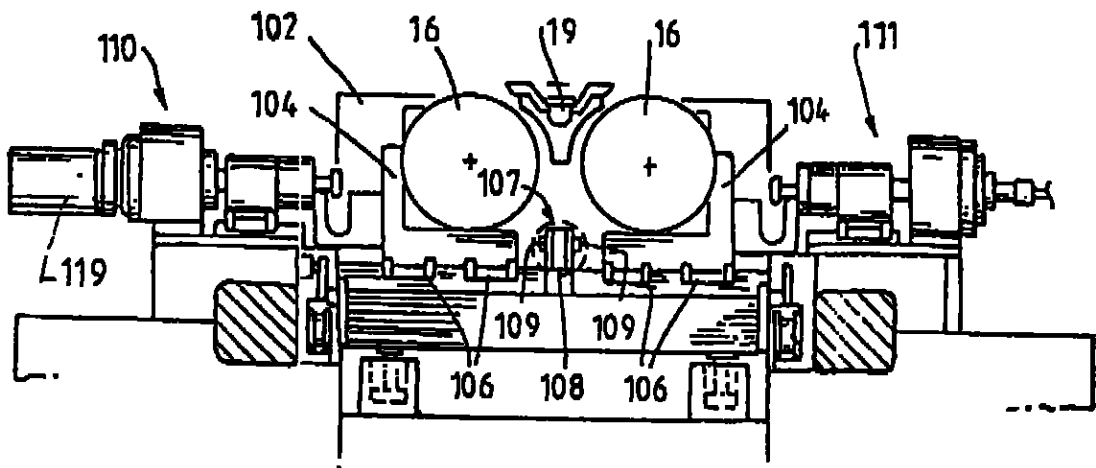


FIG. 7.

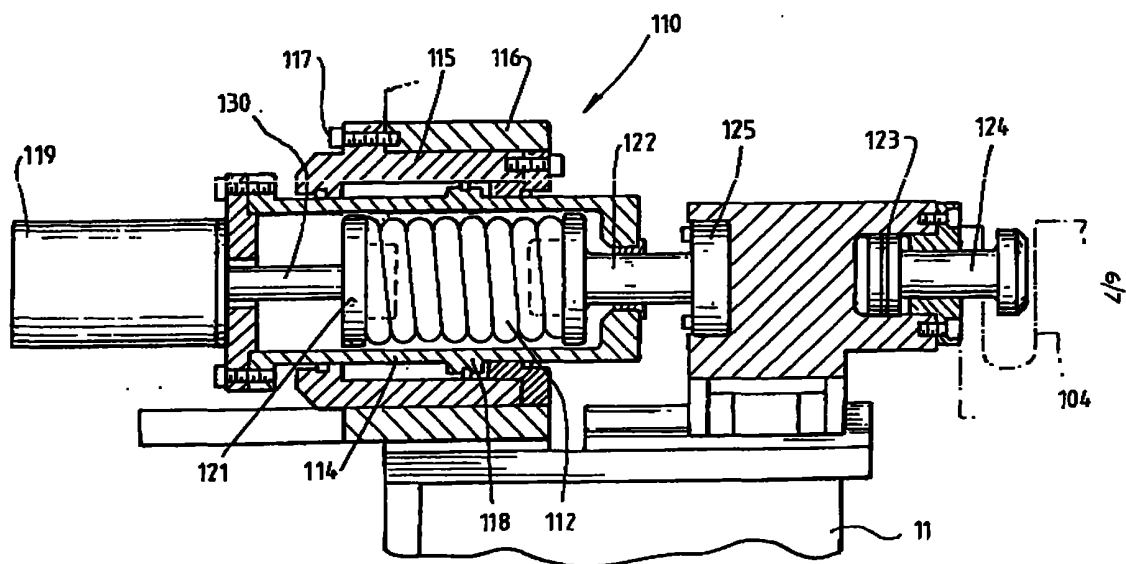


FIG. 8.

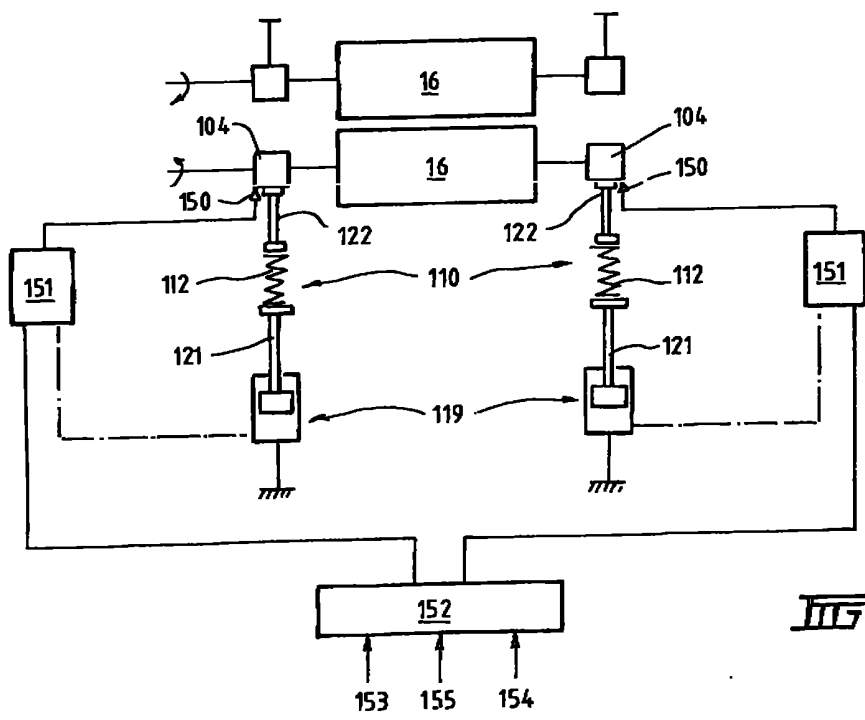


Fig. 9.

7/7

22

EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN
SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION

(21) No. SOLICITUD:

(51) INT. CL.:

(22) FECHA DE
PRESENTACIÓN: 03-08-2000

(71) SOLICITANTE: CASTRIP LLC

(30) PRIORIDAD:

(31) No. DE SOLICITUD: NO

(72) INVENTOR/ES: Nikolco Nikolovski y Harold Roland Kaul.

(32) FECHA DE
PRESENTACIÓN:

(33) PAÍS:

(74) APODERADO: JOSE ANTONIO LLOREDA

(54) TÍTULO: "APARATO PARA EL MOLDEADO EN FUNDIDO DE TIRAS"

(57) RESUMEN:

Relvindicación número 1.-

Un aparato para el moldeado continuo en fundido de tiras de metal que comprende: un par de rodillos de moldeado paralelos que forman un estrangulamiento entre estos; un medio de alimentación del metal que suministra metal fundido hacia el estrangulamiento ubicado entre los rodillos y formar un reservorio de moldeado de material fundido soportado sobre superficies de los rodillos de moldeado inmediatamente por encima del estrangulamiento; un medio para confinamiento del reservorio que confina el metal fundido presente en el reservorio de moldeado y evita su rebose o salida por los extremos del estrangulamiento; y un medio de impulsión de los rodillos para impulsar los rodillos de moldeado en direcciones contra-rotacionales a fin de producir una tira solidificada de metal producida o suministrada hacia abajo del estrangulamiento; en donde por lo menos uno de los rodillos de moldeado va montado sobre un par de portadores móviles de rodillos que permiten que un rodillo se mueva con todo su cuerpo hacia y lejos del otro rodillo, en donde existe un par de unidades de sesgamiento de rodillos que actúan una en cada uno de los pares de portadores móviles de los rodillos a fin de sesgar dicho rodillo en toda su dimensión corporal hacia el otro rodillo, y en donde cada unidad de sesgamiento de los rodillos comprende una estructura de transmisión del empuje conectada al respectivo portador de rodillo, una estructura de reacción ante el empuje, un medio de resorte de compresión que actúa entre los estribos de los resortes sobre la estructura de reacción ante el empuje y la estructura de transmisión del empuje para ejercer un empuje sobre la estructura de transmisión del empuje y el respectivo portador de rodillo, un medio de fijación de la estructura de reacción ante el empuje operable para variar la posición de la estructura de reacción ante el empuje, y un medio de control para controlar la operación de los medios de graduación de tal forma que los movimientos de la estructura de transmisión del empuje sean replicados a modo de movimientos de la estructura de reacción ante el empuje de manera que los movimientos de la estructura de transmisión del empuje no afecten significativamente la fuerza de sesgamiento impuesta aquí por el medio de resorte de compresión.

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE UTILIDAD ☒

- Nombre e identificación del Solicitante (2)
- Nombre e identificación del Inventor (2)
- Título o nombre de la Invención (1)
- Descripción 4
- Reivindicaciones (18)
- Resumen (3)
- Comprobante de Pago (2)

- ☒
- ☒
- ☒
- ☐
- ☐
- ☐
- ☒

COMPLETA ☒

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

- Nombre e identificación del peticionario
- Nombre e identificación del inventor o diseñador
- Indicación del género de productos para los cuales debe utilizarse
- Representación gráfica
- Comprobante de pago

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

Firma Responsable

RECIBIDO
Fec: 2000-03-03 15:37:32
Trámite: 102 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: EDEO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Calle 13 No. 27-40 Bogotá D.C.
Consultador 234 10 21 2 3-4
Fax: 281 31 25 e-mail: info@sic.gov.co
Sede de Bogotá D.C. - Colombia

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES **PRIMER EXAMEN DE FORMA**

EXPEDIENTE 00-58412

Practicado el examen jurídico de acuerdo con lo establecido en el art. 21 de la Decisión 344 se determinó que esta solicitud de Patente de Invención:

- | | | |
|---------------|---------------|--|
| SI [] | NO [x] | NO APLICABLE [] Presentó los poderes necesarios en forma correcta (Decisión 344, art. 14-a). |
| SI [] | NO [x] | NO APLICABLE [] Acreditó, en forma correcta, la existencia y representación de la persona jurídica solicitante (art. 14-c de la Decisión 344; literal g) del art. 4 del Decreto 117/94). |
| SI [x] | NO [] | NO APLICABLE [] Presentó, en forma correcta, el comprobante de pago por la tasa de presentación establecida (art. 13-f de la Decisión 344 y la Resolución 02 del 4 de Enero del 2000) |
| SI [] | NO [x] | EXTEMPORANEAMENTE [] Reivindicó prioridad, dentro del plazo y de acuerdo con lo previsto en el Artículo 4 del Convenio de París. |
| SI [] | NO [] | NO APLICABLE [x] Presentó copia, certificada su conformidad por la Administración que recibió la solicitud de la cual reivindica prioridad, al momento de radicar la solicitud nacional. |
| SI [] | NO [] | NO APLICABLE [x] Presentó la traducción del capítulo reivindicatorio de la solicitud de la cual se reivindica prioridad (Art. 4, D-3 Convenio de París; Concepto: 5 de enero de 1999 S.I.C.). |
| SI [] | NO [x] | CUMPLE LOS REQUISITOS JURIDICOS |

OBSERVACIONES:

En consecuencia, se conceptúa que esta solicitud:

SI [] **NO [X]** Se ajusta a los aspectos **FORMALES** indicados en la Decisión 344 y por tanto,

SI [] **NO [X]** Se recomienda **PUBLICAR** el extracto correspondiente.

Santafé de Bogotá, D.C., 4 de Agosto del 2000

EXAMINADOR JURIDICO.
202022

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
PRIMER EXAMEN DE FORMA

Radicación no 00-58412

Concepto Técnico no 1282 Clasificación Internacional de Patentes B22D 11/14

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 21 de la Decisión 344 se determinó que esta solicitud de Patente de invención:

- SI ☒ NO ☐ Contiene la identificación correcta del inventor (Art.3, Art 13-a)
- SI ☒ NO ☐ Contiene la identificación correcta del solicitante (Artículo 13-a)
- SI ☒ NO ☐ Contiene un resumen del objeto y finalidad de la invención en forma correcta (Art 13-e)
- SI ☒ NO ☐ Contiene el título o nombre de la invención en forma correcta (Art.13-b).
- SI ☐ NO ☒ Contiene la descripción clara y completa de la invención (Art 13-c)
- SI ☒ NO ☐ Contiene los dibujos correctos (Art.14-c junto con el literal d) del Art 4 del Dto 117 del 94)
- SI ☒ NO ☐ Contiene las unidades de medida en el sistema exigido (Art.14-c junto con el Decreto 2464 del 11 de diciembre de 1980)
- SI ☐ NO ☒ Contiene una o más reivindicaciones, en forma correcta, que precisen la materia para la cual se solicita la protección mediante la patente (Art.13-d)
- SI ☒ NO ☐ Contiene el extracto de acuerdo con el literal c) del artículo 4 del Dto 117/94
- SI ☐ NO ☒ Contiene el primer dibujo característico de acuerdo con el literal c) del artículo 4 y el artículo 25 del Dto 117/94.
- SI ☒ NO ☐ Contiene la etiqueta del Concepto Técnico [formato P-104] en forma correcta (Art 14-c junto con el literal b) del artículo 4 del Dto 117/94)
- SI ☒ NO ☐ Contiene la tarjeta de análisis de reivindicaciones [formato P-105] en forma correcta (Art 14-c junto con el literal b) del artículo 4 del Dto 117/94)
- SI ☐ NO ☒ **CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS:**

OBSERVACIONES Y CLAROS. SI ☐ NO ☒ se anexa(s)

Santa Fe de Bogotá, D.C.,

EXAMINADOR TÉCNICO

Expediente n.º 00 - 58 412

CONCEPTO TÉCNICO

El solicitante debe presentar:

- ▶ una modificación a la expresión 'replicado' (y sus derivados) que aparece en la página 4, folio 7; en la página 13, folio 16; y, en la reivindicación 1, porque se desconoce el sentido que el solicitante desea darle;
- ▶ el arte final de la figura característica de la invención, en sus dos tamaños: 12cm x 12cm y 6cm x 6 cm; de acuerdo con lo establecido explícitamente en el artículo 27 del Decreto 117 de 1994 y tácitamente en el artículo 4-b del mismo Decreto.

Santa Fe de Bogotá, D.C., 10 de agosto del 2000

Examinador Código n.º202 009

con copia para el solicitante

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

EXPEDIENTE 00-58412

AUTO 2874

DISPONE

ARTICULO PRIMERO: Conforme lo establece el artículo 22 de la Decisión 344 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, requiérsele al solicitante, para que dentro del plazo de treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha de notificación del auto, presente respuesta a las observaciones o complemente los antecedentes señalados en el examen de forma.

ARTICULO SEGUNDO: Notificar por estado el presente auto, advirtiéndole que contra el no procede recurso alguno en la vía gubernativa.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

Dado en Santafé de Bogotá D.C., a los 15 AGO. 2000

EL JEFE DE LA DIVISION DE NUEVAS CREACIONES,


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL

NOTIFICADO POR ESTADO

Santafé de Bogotá D.C., 17 AGO 2000 notificado por anotación en estado de esta misma fecha.


VENCIMIENTO NOTIFICACION ESTADO

SOLICITO PRORROGA TERMINO SI ☐ NO ☐

VENCIMIENTO TERMINO PRORROGA

202022