

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Organizacion CSA Ltda

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

00-58416

21. EXPEDIENTE No.

54. TITULO "MOLDEADO EN FUNDIDO DE TIRAS DE METAL"

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL B22D 11/16

71. SOLICITANTE CASTRIP, LLC

DOMICILIO CHARLOTTE, ESTADO DE CAROLINA DEL NORTE, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO JOSE ANTONIO LLOREDA
T.P. 10.784
Código 231

22. SANTAFE DE BOGOTA, D.C.

- 3 AGO. 2000

51



DATOS DEL SOLICITANTE

(71) Nombres y Apellidos o Razón Social CASTRIP, LLC 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

País de Domicilio Estados Unidos de América

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 92438300

(74) DATOS DEL APODERADO

Nombre JOSE ANTONIO LLOREDA

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

Ciudad Santafé de Bogotá, D.C. Teléfono 57 1 3264270

DATOS DEL INVENTOR

(72) Nombre del Inventor(es) Nikolco Nikolovski; Peter Woodberry y Brett Gray

Identificación _____

Dirección 2 Edmund Avenue, Figtree, New South Wales, 2525, Australia; 44 Mountain Road, Austinmer, New South Wales, 2515, Australia y 1/19 St Johns Avenue, Mangerton, New South Wales, 2500, Australia

Ciudad New South Wales Teléfono 61 3 92438300

DATOS DE LA PATENTE DE INVENCION

(54) Título de la Invención "MOLDEADO EN FUNDIDO DE TIRAS DE METAL"

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

B22 D11/16

RESUMEN CON EL OBJETO Y LA FINALIDAD DE LA INVENCION

Moldeado en fundido en doble rodillo, de tiras de metal (20), por rotación de rodillos de moldeado (16) paralelos alimentados con material fundido a través del distribuidor (19a) y la boquilla de alimentación (19b). Un escáner de rayos X (44) continuamente escanea el espesor de la tira (20) para producir una señal la cual es una medida continua de la variación del espesor a lo largo de la tira ocasionada por las excentricidades de los rodillos de moldeado (16). Esta señal controla la operación de los motores de impulsión de los rodillos (53) para imponer un patrón de variación de la velocidad sobre los rodillos de modo que reduzca la amplitud de las variaciones en el espesor.

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 \$608.000,00	☒
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: Anexo información sobre la fuente normativa de reciprocidad y petición Reconocimiento Personería	☐

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

FIRMA

NOMBRE JOSE ANTONIO LLOREDA

C.C. 17.159.631 de Bogotá TP No. 10.784

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 45.168
FECHA : JULIO 19 DE 2000

SUPERINTENDENCIA Y COMERCIO
Radicación : 00058-16 0000000
Folios: 24
Fecha (AMD): 2000-08-23 15:43:36
Trámite : C02 PATENTES D 1 REGISTRADO/ 411 PRESENTADO
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	SUCURSAL	CUENTA	No. PAGO	Vr. PAGO
LLOREDA 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. _____

MOLDEADO EN FUNDIDO DE TIRAS DE METAL

RESUMEN -OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

Moldeado en fundido en doble rodillo, de tiras de metal (20), por rotación de rodillos de moldeado (16) paralelos alimentados con material fundido a través del distribuidor (19a) y la boquilla de alimentación (19b). Un escáner de rayos X (44) continuamente escanea el espesor de la tira (20) para producir una señal la cual es una medida continua de la variación del espesor a lo largo de la tira ocasionada por las excentricidades de los rodillos de moldeado (16). Esta señal controla la operación de los motores de impulsión de los rodillos (53) para imponer un patrón de variación de la velocidad sobre los rodillos de modo que reduzca la amplitud de las variaciones en el espesor.

Castrip llc.

Gmm:RB:Castrip (2)

MOLDEADO EN FUNDIDO DE TIRAS DE METAL

Campo Técnico de la Invención

La presente invención se refiere al moldeado en fundido de tiras de metal. Este método tiene, aunque no de manera exclusiva, aplicación al moldeado de tiras de metales ferrosos.

Se conoce la técnica de moldeado en fundido de tiras de metal mediante el moldeado continuo dentro de un aparato de moldeado de doble rodillo. En esta técnica, el metal fundido se introduce dentro de un par de rodillos de moldeado horizontal, contra-rotatorios, los cuales se enfrían de modo que las láminas de metal se solidifican 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. Este reservorio de moldeado usualmente puede encontrarse confinado entre placas laterales de cierre o diques sostenidos en un acople deslizante respecto de los extremos de los rodillos.

En el moldeado por doble rodillo, las excentricidades en los rodillos de moldeado pueden conducir a variaciones en el espesor de la tira a lo largo

de esta. Tales excentricidades pueden surgir ya sea debido al maquinado y ensamble de los rodillos o son debidas a la distorsión que sucede cuando los rodillos están calientes, posiblemente debido a la distribución no uniforme del flujo de calor. Específicamente cada revolución de los rodillos de moldeo producirá un patrón de variaciones en el espesor dependientes de las excentricidades de los rodillos y este patrón se repetirá a cada revolución de los rodillos de moldeo. Usualmente, el patrón de repetición será en términos generales sinusoidal, pero pueden presentarse fluctuaciones secundarias o subsidiarias dentro del patrón generalmente sinusoidal. Gracias a la presente invención, dichas variaciones repetidas en el espesor pueden reducirse en gran medida imponiendo un patrón de variaciones de velocidad en la velocidad de rotación de los rodillos. De esta manera es posible la compensación debido a que incluso pequeñas variaciones en la velocidad harán variar el tiempo de contacto de las láminas de metal en proceso de solidificación sobre los rodillos dentro del reservorio de moldeo y por lo tanto el espesor de las láminas las cuales son llevadas hacia el estrangulamiento. Es así posible compensar el incremento en el estrangulamiento que tiende a producir un engrosamiento de la tira, mediante una aceleración instantánea de los rodillos de manera que se disminuya el tiempo de solidificación de la lámina para producir de esta manera una tendencia compensatoria representada por un adelgazamiento de la tira. Además, al variar el tiempo de solidificación se tendrá como resultado una distribución de la temperatura de los rodillos de moldeo variable lo cual resultará en un cambio de la forma del rodillo y cuando apropiadamente se compatibiliza con la excentricidad inicial de los rodillos se podrá compensar ésta.

RESUMEN DE LA INVENCION

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un método de moldeo en fundido de tiras de metal que comprende la introducción del metal fundido entre un par de rodillos de moldeo enfriados que forman

6

un estrangulamiento entre estos a fin de formar un reservorio de moldeado de metal fundido soportado sobre los rodillos y confinados en los extremos del estrangulamiento por cierres de los extremos de confinamiento del reservorio, la rotación de los rodillos de modo que moldeen una tira solidificada producida hacia abajo del estrangulamiento, el transporte de la tira desde el estrangulamiento, la inspección de la tira a medida que es transportada desde el estrangulamiento a fin de determinar un patrón de variaciones en el espesor a lo largo de la tira ocasionadas por las excentricidades de las superficies de los rodillos de moldeado, y la imposición de un patrón de variación de velocidad en la rotación de los rodillos de moldeado determinado a partir de dicho patrón de variaciones en el espesor para así reducir la amplitud de las variaciones en el espesor.

Dicho patrón de variaciones en el espesor puede tratarse de un patrón que regularmente se repite.

Preferiblemente, la tira se inspecciona a través de un medio de inspección que produce señales indicadoras de la frecuencia y amplitud de las variaciones en el espesor que se repiten y la velocidad de los rodillos de moldeado se varía en concordancia con dichas señales.

El patrón de variaciones impuestas en la velocidad puede comprender una sola variación por cada revolución de los rodillos de moldeado. Alternativamente, puede haber más de una variación por cada revolución de los rodillos de moldeado.

Preferiblemente, los rodillos se hacen rotar por un medio de impulsión eléctrico o motriz, y el patrón de variaciones impuestas de la velocidad se impone alimentando dichas señales directamente al motor de impulsión.

La variación impuesta de la velocidad puede aplicarse en una fase de temporización inicial respecto de la rotación de los rodillos y la fase

puede luego variarse para minimizar la amplitud de las variaciones en el espesor.

El método de la invención puede también incluir el paso de variar la velocidad promedio de rotación de los rodillos a través de todo el moldeo para mantener un espesor promedio constante en la tira.

La invención proporciona adicionalmente un aparato para el moldeo de tiras de metal que comprende:

- un par de rodillos de moldeo paralelos que forman un estrangulamiento entre éstos;

- un sistema de alimentación del metal que suministre metal fundido dentro del estrangulamiento a fin de formar un reservorio de moldeo de metal fundido soportado por encima del estrangulamiento;

- un par de cierres de los extremos de confinamiento del reservorio dispuestos en cada extremo del par de rodillos de moldeo;

- un medio de impulsión de los rodillos que hace girar los rodillos en direcciones opuestas a fin de producir o suministrar una tira moldeada hacia abajo del estrangulamiento;

- medios de inspección de la tira para inspeccionar la tira a medida que ésta es transportada desde el estrangulamiento y que determina un patrón de variaciones en el espesor a lo largo de la tira ocasionadas por las excentricidades de las superficies de los rodillos de moldeo; y

- medios de control que impongan un patrón de variaciones de velocidad sobre la rotación de los rodillos de moldeo determinado por dicho patrón de variaciones en el espesor de modo que reduzcan la amplitud de las variaciones en el espesor.

Preferiblemente, el medio de inspección es operable para generar señales indicadoras de la frecuencia y amplitud de las variaciones en el espesor y el medio de control es eficaz para controlar la operación del medio motriz impulsor de los rodillos en respuesta a dichas señales.

Preferiblemente, el medio impulsor de los rodillos comprende un medio de impulsión eléctrico y el medio de control es eficaz para alimentar dichas señales al medio impulsor eléctrico de los rodillos.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

Con el fin de explicar más completamente la presente invención, se describirá en detalle a continuación una práctica preferida de la invención, haciendo referencia a las figuras que se anexan al final del presente documento, en las cuales:

La Figura 1 ilustra un aparato de moldeo de tiras apropiado para operación en concordancia con la presente invención;

La Figura 2 es una vista en sección transversal vertical de los componentes esenciales del aparato de moldeo; y

La Figura 3 es una gráfica de las señales de referencia y de las mediciones reales del espesor de la tira durante una operación de moldeo en fundido de la clase ilustrada en la Figura 1.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA PRACTICA PREFERIDA DE LA PRESENTE INVENCION

El aparato de moldeo de tiras comprende un marco principal de la máquina identificado en el presente documento con el número 11, el cual se yergue desde el piso de la planta 12. El marco 11 soporta un carro

corredizo 13 el cual es horizontalmente movable entre una estación de ensamble y una estación de moldeo. El carro corredizo 13 porta un par de rodillos de moldeo paralelos 16 los cuales forman un estrangulamiento (16A) en el cual un reservorio de moldeo de metal fundido se forma y retiene entre dos placas laterales o diques 56 sostenidos en un acople deslizante con los extremos de los rodillos.

El material fundido se alimenta durante una operación de moldeo desde un caldero de colada 17 vía un canalón rectangular 18, distribuidor de alimentación 19a y una boquilla de alimentación 19b hacia el reservorio de moldeo.

Antes del ensamble anterior el carro corredizo el canalón rectangular 18, el distribuidor 19^a, la boquilla 19b y las placas laterales se precalientan todos a temperaturas superiores a 1 000°C en hornos de precalentamiento apropiados (no ilustrados). La manera como dichos componentes pueden precalentarse y moverse hacia el conjunto por encima del carro corredizo 13 se describe con mayor detalle en la Patente de los Estados Unidos No. 5 184 668.

Los rodillos de moldeo 16 se hacen contra-rotar (rotar en direcciones opuestas) a través de los ejes de impulsión 51 mediante los motores eléctricos 53. Los rodillos de moldeo 16 poseen paredes periféricas de cobre formadas con 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 y a partir de ductos de suministro de agua en los ejes de impulsión de los rodillos 51 los cuales van conectados a mangueras de suministro de agua 52 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.

Las placas de confinamiento del reservorio 56 se encuentran sostenidas contra los extremos 57 de los rodillos 16. Las placas 56 están fabricadas de un material refractario fuerte, por ejemplo nitruro de boro, y tienen bordes laterales festoneados que coinciden o empatan con la curvatura de los extremos escalonados de los rodillos. Las placas laterales pueden montarse en los sustentadores de placas 58 los cuales son movibles mediante la activación de un par de unidades de cilindros hidráulicos 59 a fin de llevar las placas laterales hacia un acople con los extremos escalonados de los rodillos de moldeado para formar cierres en los extremos del reservorio de fundido de metal formado en los rodillos de moldeado durante una operación de moldeado.

Durante una operación de moldeado, el metal proveniente del reservorio de moldeado se solidifica a medida que las láminas pasan sobre las superficies de los rodillos en movimiento y las láminas se lleven hacia el estrangulamiento entre dichos rodillos para producir un producto en tira solidificado 20 en la salida de los rodillos. Este producto se alimenta a través de una tabla de guía 21 a un stand de rodillos de sujeción 41 que transportan la tira hacia un enrollador estándar de las tiras.

La tira 20 cuelga en un bucle 42 ubicado por debajo del aparato de moldeo de tiras antes de que pase hacia la tabla de guía 21. La tabla de guía comprende una serie de rodillos 43 de soporte de la tira antes de que pase hacia el stand de rodillos de sujeción 41. Los rodillos 43 van dispuestos en un arreglo que se extiende desde el stand de rodillos de sujeción 41 debajo del aparato de moldeo de tiras y de las curvas del bucle en su extremo remoto de modo que reciben y transporten suavemente la tira desde el bucle 42. Un receptáculo 23 va montado en el marco de la máquina adyacente a la estación de moldeado y el metal fundido puede desviarse hacia este receptáculo vía un vástago o dispositivo de rebose 25 localizado en el distribuidor 19a en caso de que ocurra un mal funcionamiento severo durante una operación de moldeado.

El canalón 18 va acoplado a una tapa 32 y su piso es escalonado en 24 de forma que se obtiene un receso u orificio 26 en el fondo del canalón en su lado izquierdo, tal como aparece en la Figura 2. El material fundido se introduce en el extremo derecho del canalón a partir del caldero 17 vía una boquilla de salida 37 y válvula de compuesta corrediza 38. En el fondo del orificio 26, existe una salida 40 en el piso del canalón que permite al material fundido fluir desde el canalón vía una boquilla de salida 62 hacia el distribuidor de alimentación 19a y la boquilla de alimentación 19b. El canalón 18 va acoplado a una barra de detención 46 y válvula de compuerta deslizante 47 con el fin de abrir y cerrar selectivamente el orificio de salida 40 y controlar eficazmente el flujo de metal a través del orificio de salida.

En la operación del aparato ilustrado, el metal fundido alimentado desde la boquilla de alimentación 19b forma un reservorio 81 por encima del estrangulamiento entre los rodillos, en donde este reservorio se encuentra confinado en los extremos de los rodillos por placas de cierre laterales 82 las cuales van sostenidas contra los extremos escalonados de los rodillos mediante la activación de un par de unidades de cilindros hidráulicos. La superficie superior del reservorio 81, generalmente conocido como "nivel de menisco" se levanta por encima del extremo inferior de la boquilla de alimentación. En consecuencia, el extremo inferior de la boquilla de alimentación se encuentra inmerso dentro del reservorio de moldeado y el pasaje del orificio de la boquilla se extiende por encima del nivel del reservorio o del menisco.

En concordancia con la presente invención, la tira 20 sobre la tabla de guía (21) pasa bajo un escáner de rayos X 44 el cual continuamente escanea el espesor de la tira a lo largo de la centro-línea de la tira para producir una señal la cual es una medición continua de las variaciones en el espesor a lo largo de la centro-línea. Debido a las inevitables excentricidades de las superficies de los rodillos de moldeado, el ancho del estrangulamiento entre los rodillos variará durante cada revolución de

los rodillos para producir variaciones en el espesor repetidas a lo largo de la tira. La variación en el espesor generalmente será sinusoidal y sin compensación alguna puede encontrarse en toda la amplitud o anchura. Gracias a la presente invención, es posible compensar las variaciones en la amplitud del estrangulamiento mediante la imposición de un patrón de variaciones de velocidad en la velocidad de rotación de los rodillos. Esto es posible debido a que incluso pequeñas variaciones en la velocidad varían el tiempo de contacto de las láminas de metal en proceso de solidificación sobre los rodillos dentro del reservorio de moldeo y por lo tanto el espesor de las láminas, las cuales son llevadas hacia el estrangulamiento. De esta manera es posible compensar un incremento en la amplitud del estrangulamiento que tienda a producir un engrosamiento de la tira, mediante la aceleración de los rodillos de manera que se reduzca el tiempo de solidificación de las láminas produciendo de esta manera una tendencia compensatoria respecto del adelgazamiento de la tira.

Por otra parte, al variar el tiempo de solidificación la transferencia de calor hacia el rodillo cambia la distribución de la temperatura en los rodillos de moldeo. Al incrementar la temperatura de los rodillos localmente provoca expansión de dicha región dando como resultado un combamiento o doblado de los rodillos de una manera convexa. Induciendo el doblado de los rodillos apreciablemente en contraposición con el doblado inicial, puede obtenerse una compensación sustancial, dando como resultado un espacio uniforme en la amplitud del estrangulamiento.

Las señales generadas por el escáner de rayos X 44 se alimentan a un controlador 45 para producir señales de control las cuales son alimentadas directamente a los motores eléctricos 53 que impulsan los rodillos de moldeo. Las señales de control pertinentes a la fase y amplitud de las variaciones de velocidad pueden obtenerse a partir de la medición directa del espesor de la tira o a través de la medición indirecta de la posición de los rodillos. En términos generales, por lo menos uno de los rodillos de moldeo va soportado sobre dispositivos de montaje que pueden mover

lateralmente el rodillo contra un resorte o por sesgamiento producido por una presión de un fluido y podría ser factible obtener señales de control detectando el movimiento de aquellos dispositivos de montaje o a partir de los cambios en las fuerzas entre los rodillos. Un controlador de velocidad que opere con base en oscilaciones de los rodillos de moldeado puede estar propenso a señales de error que se retroalimentan a través del sistema. Por otra parte, la tira que abandona el estrangulamiento cuelga en un bucle que tiene el efecto de absorber variaciones en la velocidad de manera que la tira posee esencialmente una velocidad constante a medida que pase bajo el escáner de rayos X 44 y las señales de control pueden desarrollarse a través de un continuo escaneo a fin de establecer un patrón sobre la longitud total de la tira. Típicamente, este deberá ser un patrón de repetición regular a través de toda la tira.

Es posible para cualquier espesor de tira y velocidad de moldeado establecer una sensibilidad entre la variación de la velocidad y la variación resultante en el espesor de la tira. En consecuencia, las señales obtenidas a partir de un escáner de rayos X 44 proporcionan una medida de la frecuencia y amplitud de los ciclos de variación de la velocidad que deberán ser impuestos para compensar las variaciones en el espesor medidas, amplitud de las variaciones de velocidad impuestas que corresponde a la amplitud de las variaciones en el espesor medidas divididas por la apropiada sensibilidad para unos valores de velocidad y espesor de tira particulares. Para lograr un control apropiado del espesor, las señales de la variación en la velocidad deben aplicarse en la relación de fase apropiada con la rotación de los rodillos, v.g., durante cada rotación el patrón de variación de velocidad debe hacer juego con el patrón de los movimientos de los rodillos provocados por las excentricidades. La compatibilización de la fase apropiada se logra mediante la aplicación de las señales en una relación de fase inicial frente a una señal de referencia que produce un pulso por revolución de los rodillos y luego variar la relación de fase para producir una minimización de la amplitud de las variaciones en el espesor. Esto

puede lograrse haciendo el seguimiento o graficando una señal de error de la amplitud.

En la práctica, se encuentra que el ajuste de las fases de las señales de control puede llevarse a cabo muy rápidamente a través del seguimiento visual debido a que la supresión de la amplitud de las variaciones en el espesor es muy marcado cuando se logra el correcto juego entre las fases. Esto se demuestra en la Figura 3 en la cual se grafican los resultados reales obtenidos durante la operación de un aparato de moldeo de tiras acorde con la presente invención. La curva 48 grafica las mediciones de las variaciones en el espesor obtenidas por el escáner de rayos X 44 en la línea centro a través de períodos de no compensación y períodos en donde las señales de control se aplican a diversas relaciones de fases. En este caso en particular, la supresión máxima se logra en la región 49 en donde las señales de control se encuentran 180° fuera de fase respecto de las señales de referencia. Puede observarse en esta región que la amplitud de las variaciones en un espesor fueron significativamente reducidas si se comparan con las regiones en donde no se aplicó ninguna compensación de velocidad.

Con el fin de proporcionar una compensación más precisa para las variaciones en el espesor complejas, podría ser posible en un sistema acorde con la presente invención, aplicar más de un ciclo de variación de velocidad para cada rotación de los rodillos. Los ciclos secundarios podrían obtenerse mediante el análisis de las señales obtenidas en el escáner de rayos X 44. Alternativamente, los ciclos secundarios podrían obtenerse con base en la posición o en las señales de variación en las fuerzas derivadas de los dispositivos de montaje de los rodillos de moldeo, en la medida en que la correlación entre las señales de rayos X y los dispositivos de montaje de los rodillos se encuentran ya establecidas por el aseguramiento de la fase de las señales primarias.

También es posible, en un sistema acorde con la presente invención, controlar la velocidad de rotación de los rodillos de moldeo a través de

toda una operación de moldeo a fin de compensar una variación de larga duración o corrimiento en el espesor de la tira durante toda la operación de moldeo. Tal variación de larga duración puede surgir, por ejemplo, debido a que la temperatura decae en las variaciones en la química de la fundición o en el calor del metal alimentado. Una señal de control por separado puede obtenerse a partir de la variación continua de las señales producidas por el escáner de rayos X 44 mediante el empleo de un filtro diferente que proporcione una señal de espesor promedio que pueda utilizarse para determinar la velocidad media de los rodillos de moldeo, señal que se alimenta directamente a los motores de impulsión de los rodillos a fin de mantener el espesor promedio correcto de la tira durante toda la operación de moldeo.

Reivindicaciones

1. Un método de moldeado en fundido de tiras de metal que comprende la introducción del metal fundido entre un par de rodillos de moldeado enfriados que forman un estrangulamiento entre éstos a fin de formar un reservorio de moldeado de metal fundido soportado sobre los rodillos y confinados en los extremos del estrangulamiento por cierres extremos de confinamiento del reservorio, la rotación de los rodillos de modo que moldeen una tira solidificada producida hacia abajo del estrangulamiento, el transporte de la tira desde el estrangulamiento, la inspección de la tira a medida que es transportada desde el estrangulamiento a fin de determinar un patrón de variaciones en el espesor a lo largo de la tira ocasionadas por las excentricidades de las superficies de los rodillos de moldeado, y la imposición de un patrón de variación de velocidad en la rotación de los rodillos de moldeado determinado a partir de dicho patrón de variaciones en el espesor para así reducir la amplitud de las variaciones en el espesor.

2. Un método acorde con la Reivindicación 1, en donde dicho patrón de variaciones en el espesor es un patrón que se repite regularmente.

3. Un método acorde con la Reivindicación 2, en donde la tira se inspecciona a través de un medio de inspección el cual produce señales indicadoras de la frecuencia y amplitud de las variaciones en el espesor que se repiten y la velocidad de los rodillos de moldeado se hace variar en concordancia con dichas señales.

4. Un método acorde con la Reivindicación 2 ó con la Reivindicación 3, en donde el patrón de variaciones impuestas de velocidad comprende una sola variación por cada revolución de los rodillos de moldeado.

5. Un método acorde con la Reivindicación 1 ó con la Reivindicación 3, en donde el patrón de variaciones impuestas de velocidad incluye más de una variación por cada revolución de los rodillos de moldeado.

6. Un método acorde con cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, en donde los rodillos se hacen rotar mediante un medio de impulsión eléctrico y el patrón de variaciones impuestas de velocidad se impone mediante la alimentación de dichas señales directamente al medio de impulsión.

7. Un método acorde con cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, en donde la variación impuesta de la velocidad se aplica en una fase de temporización inicial respecto de la rotación de los rodillos y la fase luego se varía para minimizar la amplitud de las variaciones en el espesor.

8. Un método acorde con cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, el cual adicionalmente incluye el paso de variación de la velocidad promedio de rotación de los rodillos durante toda la operación de moldeado a fin de mantener un espesor promedio constante en la tira.

9. Un aparato para el moldeado en fundido de tiras de metal que comprende:

un par de rodillos de moldeado paralelos que forman un estrangulamiento entre éstos;

un sistema de alimentación del metal que suministra metal fundido dentro del estrangulamiento que forma un reservorio de moldeado de metal fundido soportado por encima del estrangulamiento;

un par de cierres de los extremos de confinamiento del reservorio dispuestos en cada extremo del par de rodillos de moldeado;

un medio de impulsión de los rodillos que hace girar los rodillos en direcciones opuestas a fin de producir o suministrar una tira moldeada hacia abajo del estrangulamiento;

un medio de transporte de la tira que transporta la tira desde el estrangulamiento;

un medio de inspección de la tira para inspeccionar la tira a medida que ésta es transportada desde el estrangulamiento y que determine un patrón de variaciones en el espesor a lo largo de la tira ocasionadas por las excentricidades de las superficies de los rodillos de moldeo; y

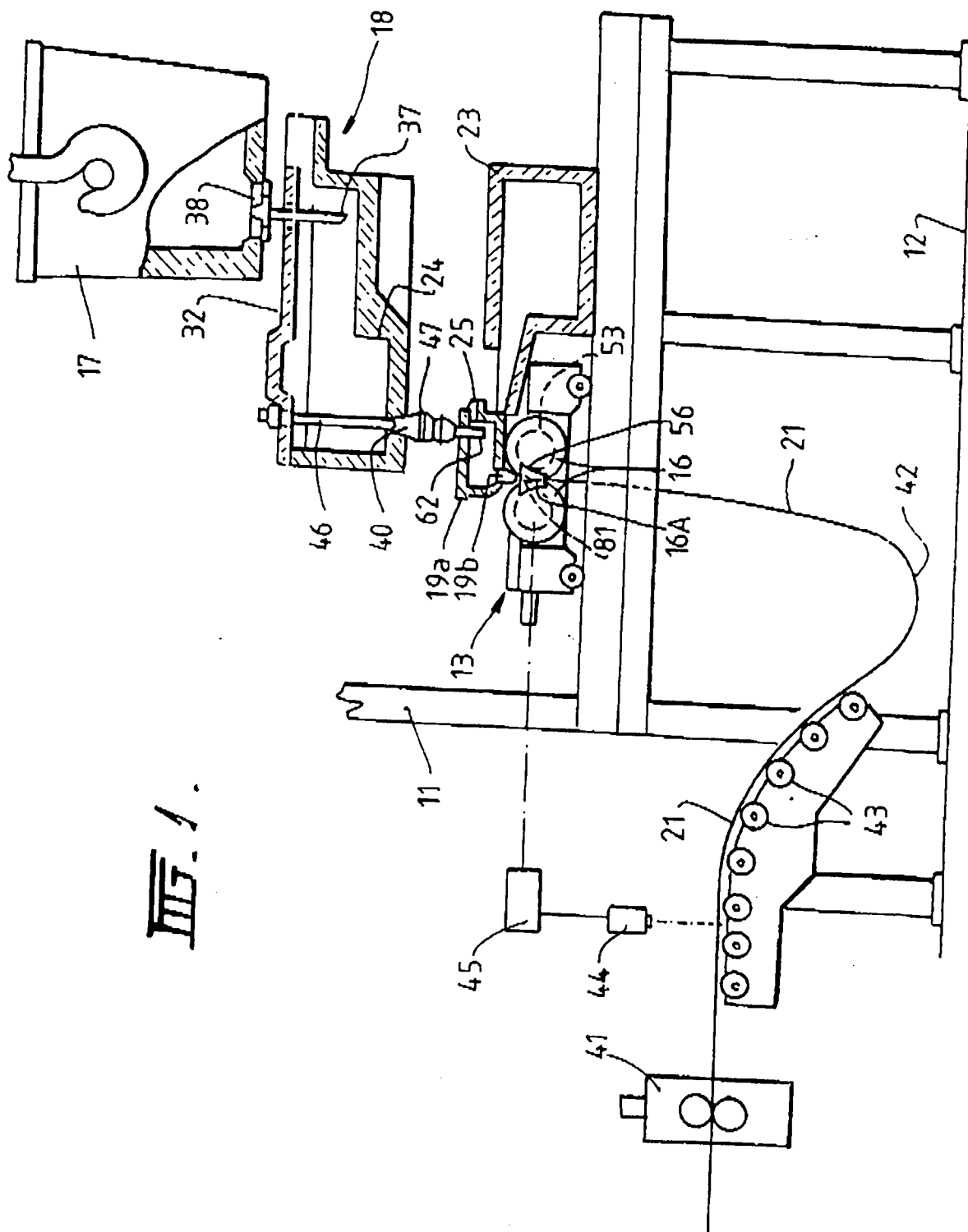
un medio de control que imponga un patrón de variaciones de velocidad sobre la rotación de los rodillos de moldeo determinado a partir de dicho patrón de variaciones en el espesor de modo que reduzca la amplitud de las variaciones en el espesor.

10. El aparato acorde con la Reivindicación 9, en donde el medio de inspección es operable para generar señales indicadoras de la frecuencia y amplitud de las variaciones en el espesor y en donde el medio de control es eficaz para controlar la operación del medio de impulsión de los rodillos en respuesta a dichas señales.

11. El aparato acorde con la Reivindicación 9 ó con la Reivindicación 10, en donde el medio de impulsión de los rodillos comprende un medio motriz eléctrico y el medio de control es eficaz para alimentar dichas señales al medio motriz eléctrico.

12. El aparato acorde con la Reivindicación 10 ó con la Reivindicación 11, en donde el medio de control es operable para variar la fase de temporización de las variaciones impuestas de la velocidad respecto de la rotación de los rodillos.

Fig. 1.



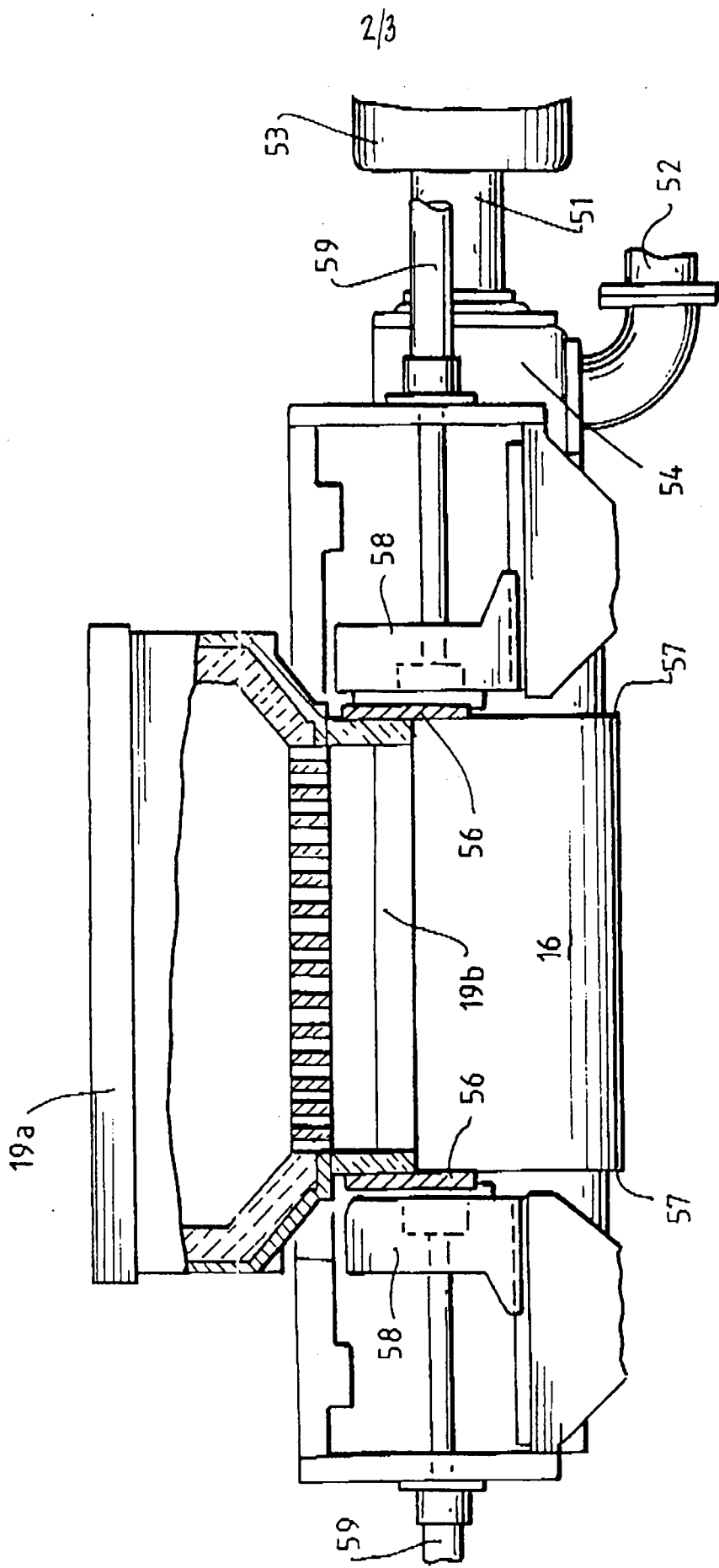
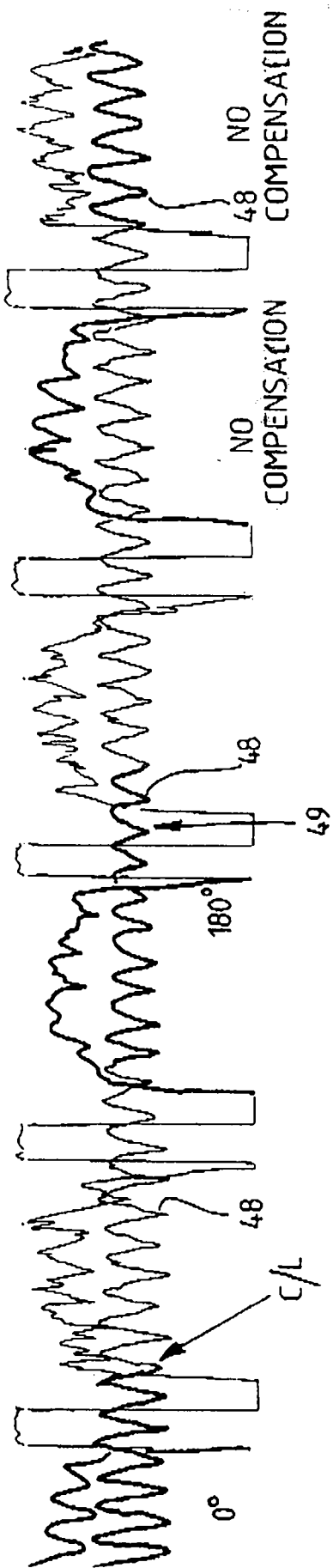


Fig. 2.



III.3.



REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE

PATENTE DE INVENCION [X]

- Nombre e identificación del Solicitante (1)
- Nombre e identificación del Inventor (1)
- Título o nombre de la Invención (1)
- Descripción (4)
- Reivindicaciones (16)
- Resumen (3)
- Comprobante de Pago (2)

MODELO DE UTILIDAD []

- []
- []
- []
- []
- []
- []
- []

COMPLETA [X]

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

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 00058416 02000000 Folios: 24
Fecha (AMD): 2020-03-03 15:43:36
Trámite : 002 PATENTES D - 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5 y 10
Conmutador: 334 12 21-2-3-4
Fax: 281 31 25 e-mail: info@sic.gov.co
Santa Fe de Bogotá D.C. - Colombia

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

PRIMER EXAMEN DE FORMA

EXPEDIENTE 00-58416

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 [☒]

NO APLICABLE [☐]

Presentó los poderes necesarios en forma correcta (Decisión 344, art. 14-a).
- SI [☐]

NO [☒]

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 [☒]

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 [☒]

EXTEMPORANEAMENTE [☐]

Reivindicó prioridad, dentro del plazo y de acuerdo con lo previsto en el Artículo 4 del Convenio de Paris.
- SI [☐]

NO [☐]

NO APLICABLE [☒]

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 [☒]

Presentó la traducción del capítulo reivindicatorio de la solicitud de la cual se reivindica prioridad (Art. 4, D-3 Convenio de Paris; Concepto: 5 de enero de 1999 S.I.C.).
- SI [☐]

NO [☒]

CUMPLE LOS REQUISITOS JURIDICOS

OBSERVACIONES

En consecuencia, se conceptúa que esta solicitud:

- SI [☐]

NO [☒]

Se ajusta a los aspectos **FORMALES** indicados en la Decisión 344 y por tanto,
- SI [☐]

NO [☒]

Se recomienda **PUBLICAR** el extracto correspondiente.

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

EXAMINADOR JURIDICO.
202022

24
Folio 27

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
PRIMER EXAMEN DE FORMA

Radicación no DD-584/6

Concepto Técnico no 1283 Clasificación Internacional de Patentes B22 D11/16

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.8, Art.13-a).
- SI ☒ NO ☐ Contiene la identificación correcta del solicitante (Artículo 13-a).
- SI ☒ NO ☐ Contiene el resumen con el 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 3464 del 26 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 arte final del dibujo característico de acuerdo con el literal c) del artículo 4 y el artículo 27 del Dto. 117 /94.
- SI ☒ NO ☐ Contiene la tarjeta del Archivo 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 del Archivo de Propietarios [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 OTROS SI ☒ NO ☐ ver hoja(s) anexa(s)

Santa Fe de Bogotá, D.C.,

EXAMINADOR TECNICO

28
25

Expediente n.º 00 - 58 416

CONCEPTO TÉCNICO

El solicitante debe presentar:

- una modificación al texto de la descripción y/o a los dibujos de tal manera que concuerden entre sí, porque en la página 7, folio 10, se menciona 'un producto en tira solidificado 20' y 'la tira 20'; pero, no se señala en ninguna de las figuras el numeral 20; además, se menciona 'una tabla de guía 21' pero, en la figura 1, el numeral 21 está señalando a la tira, no a la tabla de guía; el mismo error se encuentra en la página 8, folio 11;
- 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.º 202 009

con copia para el solicitante

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

EXPEDIENTE 00-58416

AUTO 2678

DISPONE

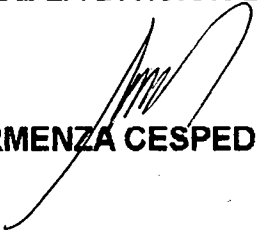
ARTICULO PRIMERO: Conforme lo establece el articulo 22 de la Decisión 344 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, requiérese al solicitante, para que dentro del plazo de treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha de notificación del auto, presente respuesta a las observaciones o complemente los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