

442138

PATENTE DE INVENCION

=====

1964

COPY

ENCLOSURE B22D

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en máquinas para formar por colada chapas metálicas a partir de metal fundido.

.....

Solicitante: COMINCO LTD., entidad canadiense, residente en 200 Granville Square, Vancouver, British Columbia, Canadá.

.....

La presente invención se refiere a perfeccionamientos relativos a una máquina para formar por colada chapa de metal fundido, y de un modo más particular se refiere a una máquina para formar con

POOR QUALITY

tinuamente por colada chapas de metales de punto de fusión bajos, como puede ser el plomo y las aleaciones de plomo.

5. Ya se conocen aparatos para formar por colada bandas o chapas continuas de metal fundido. La patente Canadiense número 396.499 describe una máquina para formar por colada de metales de punto de fusión bajo, como pueden ser el plomo y sus aleaciones, una chapa continua que se utiliza como chapa iniciadora del cátodo para la afinación electrolítica de plomo. La superficie cilíndrica de un tambor horizontalmente giratorio, refrigerado internamente, se sumerge en un baño de metal fundido para la formación continua por colada de una capa de metal sobre la superficie del tambor. La capa de metal fundido se saca del baño por acción del tambor giratorio, del que se desprende como una chapa continua.
10. El eje del tambor de colada se sostiene por medio de brazos montado pivotalmente que se controlan mecánicamente para conseguir la profundidad de inmersión del tambor que se desee en el baño de metal fundido.
- 15.

20. La patente EE.UU. número 1.879.336 describe la formación por colada de banda metálica sobre un tambor refrigerado por agua que se sumerge en un baño de metal fundido. El agua refrigerante fluye a través de conductos longitudinales con cámaras de entrada y salida en los extremos del tambor. El metal solidificado sale del tambor entre una cuchilla raspadora y un rodillo de guía.
- 25.

El tambor de colada de la patente EE.UU. número: 2.074.812 gira en metal fundido en una cámara llena de gas que tiene un deflector para excluir la escoria. La disposición de un serpentín de refrigeración dentro del tambor puede variar para conseguir una chapa de espesor uniforme de un lado a otro de su anchura o que tenga diferencias de espesor entre el centro y los cantos. Unas alas laterales no conductoras no sacan metal del baño y, por lo tanto, definen la anchura de la chapa. En la patente se describe que el espesor de la chapa depende de la temperatura y la velocidad de rotación.

Se conoce el repaso de los cantos de las chapas en continuo movimiento con ulterior corte de la banda en piezas cortas. La patente EE.UU. número 2.497.155 ilustra el uso de una cizalla giratoria para cortar material marginal que se alimenta paralelo a la cara de una cuchilla fija. La patente EE.UU. número 2.788.853 proporciona medios de guía basculantes para controlar el trayecto de la tira marginal cortada que sale de un par superpuesto de cuchillas circulares cortadas de los cantos. En la patente EE.UU. número 3.069,949, un canalizo de chatarra entre dispositivos de corte de los cantos y una trituradora de recortes se pueden abrir para soltar la tira atascada. La trituradora de chatarra de la patente EE.UU. número 3.799.020 tiene cuchillas giratorias colocadas en ángulo para facilitar un

corte progresivo.

5. La patente Canadiense número 810.586 describe el uso de un transductor de desplazamiento líneal para convertir el cambio de espesor en una señal eléctrica que se puede utilizar para controlar la velocidad de colada o la proporción de enfriamiento. Los detectores de cambio de espesor debido a abultamiento de una chapa de colada continua insuficientemente solidificada comprenden ruedas empujadas resiliestamente hacia la chapa de colada. Un núcleo de transductor se une a cada montura de la rueda.

10. La chapa de aleación de plomo que se utiliza en la fabricación de rejillas de batería deberá ser delgada, de espesor o sección decreciente uniformes y esencialmente exenta de impurezas. La aleación de plomo-calcio, que un buen material de rejilla para baterías exentas de mantenimiento, resulta difícil de moldear en una máquina de fundición de rejillas clásicas, particularmente en piezas que tengan menos de 1,27 mm de espesor, y como la aleación depende del envejecimiento para conseguir resistencia, es muy difícil su manejo inmediatamente después de la colada.

15. La chapa de aleación de plomo, formada por colada sobre un tambor giratorio que se sumerge en un baño de metal fundido, tiene propiedades de resistencia, que la da ventajas sobre las piezas de fundición clásicas del tipo de molde acharnelado o la chapa que se ha laminado a partir

20.

25.

- de piezas de fundición clásicas. Creemos que la solidificación rápida unidireccional del metal fundido formado por colada sobre una superficie de un tambor proporciona una pieza de colada que tiene mayor resistencia a la corrosión intergranular por eliminar defectos de cavidades por contracción que tienen lugar en las piezas de fundición clásicas de molde acharnelado que se solidifican del exterior hacia el centro. El empleo de aditivo de aleación de calcio reactivo hace que sea inoperante el empleo de atmósfera inerte.
- 5.
- 10.

- Hemos averiguado que los inconvenientes de los procedimientos conocidos se pueden resolver virtualmente y que se pueden conseguir las ventajas de la formación continua por colada de chapa de plomo y de aleación de plomo reactivo formando la chapa por colada con el aparato del presente invento.
- 15.

- El objeto principal del presente invento es proporcionar chapa de fundición de plomo aleado con metales reactivos como es el calcio para la fabricación de rejillas de batería perfeccionadas.
- 20.

- Es también un objeto del presente invento limitar las reacciones indeseables en el manejo de aleaciones de plomo reactivas fundidas empleando técnicas producentes de aislamiento y un buen control del flujo del metal.

25. . Otro objeto adicional del invento es proporcionar u

nuevo soporte del tambor de colada y medios de nivelación para la producción rápida de chapas de calidad con un espesor uniforme.

5. También es un objeto del invento proporcionar el repasado de los cantos de la chapa y la separación de la chatarra marginal de la chapa sin deformación de la misma y la preparación de la chatarra para devolverla al punto de elaboración.

10. La máquina de colada del presente invento se describe a continuación con detalle, tomándose como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

15. La figura 1 ilustra esquemáticamente un horno de contención de metal fundido, flujo circulatorio del metal fundido hasta una artesa de colada, rotación de un tambor de colada para extraer metal para la chapa desde la artesa de colada medios para manejar la chapa formada por colada que comprenden una bancada inclinada, rodillos de tracción, rodillos recortadores de los cantos para cortar y separar tira marginal, un conjunto calibrador del espesor de la
20. chapa y un dispositivo para manejar el perfil laminado, y medios para extraer y cortar la tira marginal recortada.

25. La figura 2 es una vista en sección longitudinal de un horno de contención y artesa de colada del invento e ilustra con detalle el bombeo de metal fundido desde el horno de contención hasta la artesa de colada, la estructu-

ra de la artesa de colada y los medios de rebose para la circulación del exceso de metal fundido.

5. La figura 3 es una vista en alzado tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2 e ilustra el funcionamiento de una copa de estanquidad sobre la línea de retorno de rebose.

10. La figura 4 es una vista en sección longitudinal de la artesa de colada del invento parcialmente cortada, e ilustra una estructura desescoriadora no ilustrada en la figura 3.

La figura 5 es una vista en planta, tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 2 e ilustra la construcción del revosadero.

15. La figura 6 es una vista en perspectiva de una parte de la máquina de colada e ilustra la estructura de sustentación y los ajustes de montaje para el tambor de colada y el extremo superior de la bandada inclinada que comprende el conjunto recortador de los cantos.

20. La figura 7 es una vista transversal en alzado, tomada a lo largo de la línea 7-7 de la figura 6, parcialmente cortada, para mostrar la construcción del rodillo recortador de canto.

25. La figura 8 es una vista de costado de la estructura de montaje del tambor de colada, parcialmente en sección, representada en perspectiva en la figura 6.

La figura 9 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal 9-9 de la figura 6, que ilustra el dispositivo nivelador del tambor.

5. La figura 10 es una vista en perspectiva del conjunto calibrador del espesor de la chapa del invento.

La figura 11 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal 11-11 de la figura 10.

La figura 12 es una vista de costado, parcialmente cortada, del alimentador de recortes del invento.

10. La figura 13 es una vista en planta, parcialmente cortada, del alimentador de recortes ilustrado en la figura 12.

La figura 14 es una vista de costado, en sección, de la cortadora de chatarra del invento.

15. La figura 15 es una vista en alzado tomada a lo largo de la línea 15-15 de la figura 14; y

La figura 16 es una vista en alzado tomada a lo largo de la línea 16-16 de la figura 14.

20. El aparato del invento según se ilustra esquemáticamente en la figura 1 comprende en general una parte de formación de la chapa por colada 1 y una parte de manejo de la chapa formada por colada 2. La parte de formación de la chapa por colada 1 comprende un horno de contención 3 que ofrece protección contra la formación de espuma por parte del aditivo reactivo durante la fusión de la aleación

25.

- de plomo y ulterior manejo del metal fundido; medios por los cuales la bomba indicada por el número 10 descarga un flujo no turbulento de metal fundido al conjunto de artesa de colada 25, cuya artesa de colada 25 está destinada a proporcionar ajuste lateral de un flujo uniforme de metal fundido prácticamente exento de impurezas hasta una zona a través de la cual se mueve la periferia del tambor de colada 60, y un tambor de colada refrigerado 60 que gira sobre un eje geométrico prácticamente vertical para formar la chapa por colada 100. En la parte de manejo de la chapa 2 del aparato, la chapa formada por colada 100 se extrae por tracción empleando un conjunto de rodillos de tracción 120 que comprende rodillos opuestos 121, 122, una bancada inclinada hacia abajo 110 sobre la que se endereza la tira marginal recortada por la recortadora de los cantos 130 y verificada en lo que se refiere a uniformidad de espesor por el conjunto calibrador de espesor 150. La chapa producto se guía hasta la devanadora 125 o se corta en longitudes convenientes. La tira marginal cortada de la chapa 100 se retira mediante un conjunto alimentador de recortes 180 y se guía hasta la cortadora de recortes 200. La rotación sincronizada de los rodillos de tracción 121, 122, rodillos recortadores 131, 132 y tambor de colada 60 se puede conseguir gracias a una correa continua 210 que corre sobre poleas apropiadas de transmisión y loca según indica la línea de rayas en la
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.

figura 1. La rotación del tambor de colada 60 se puede efectuar por la tensión de la chapa 100 extraída del tambor de colada, según se describirá más adelante.

5. El horno de contención 3 es una cámara aislada que tiene una forma prácticamente rectangular. Se consigue un fácil acceso al interior del horno 3 en un extremo por una abertura inclinada que se extiende lateralmente de un lado a otro de la anchura del horno y longitudinalmente desde aproximadamente el punto medio de la parte superior del horno hasta aproximadamente el punto medio de uno de sus extremos. La abertura de acceso se ilustra cerrada herméticamente por la tapa 4. La tapa 4, con las paredes laterales y superior prácticamente alineadas con las paredes correspondientes del horno 3, está provista de una ventanilla extrema 5 y de un cierre hermético con junta, no ilustrado. El deterioro de la junta debido a operaciones repetidas de quitar y volver a colocar la tapa, se reduce al mínimo por unión de la tapa a un árbol vertical externo, no ilustrado, que sirve para el movimiento vertical controlado y movimiento pivotante de la tapa durante las operaciones de apertura y cierre del horno. La ventanilla 5 en la cara extrema vertical de la tapa 4 permite una fácil observación del nivel del metal fundido y del funcionamiento de la pieza móviles dentro del horno. El cierre hermético con junta, a pesar de no ser perfectamente hermético al aire permite mantener
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

5. una atmósfera inerte a baja presión en el horno por admisión lenta de gas inerte, por ejemplo nitrógeno, en el interior del horno a través de una boca de admisión próxima a la parte superior. Un caudal del orden de 191,55 litros por hora ofrece protección suficiente. El horno se puede caldear eléctricamente.

10. La figura 2 ilustra con cierto detalle los medios por los cuales la bomba 10 descarga metal fundido en el conjunto de artesa de colada 25, que se atornilla sobre la superficie superior horizontal 6 del horno 3. La bomba 10 es preferiblemente del tipo de desplazamiento positivo (bomba de engranajes) que proporciona un flujo suave de metal fundido a la artesa. De éste modo se olvida la acción pulsatoria, como ocurriría con una bomba centrífuga, que tiende a airear el metal fundido y a promover la formación de espuma del aditivo de aleación del metal activo. Una bomba de engranaje es también menos propensa a las obstrucciones que una bomba impelente. La bomba 10 se monta en el exterior sobre la pared extrema del horno 7, por lo que se tiene fácil acceso a la misma para efectuar trabajos de mantenimiento. Es reversible, permitiendo la extracción inmediata del metal fundido de la artesa de colada y tubería de conmutación al final de una operación de colada.

20. El metal fundido del horno 3 penetra en la boca de admisión de la bomba 11 y se mueve por rotación de los en

25.

granajes 12 y 13 hasta la boca de salida de la bomba 14 y el tubo vertical aislado 15. El eje dirigido hacia fuera, 16 del engranaje 13 se conecta a una transmisión de velocidad variable, no ilustrada.

5. Las fugas del metal fundido a lo largo del eje 16 se evitan por un dispositivo obturador 17, objeto de la solicitud de patente Canadiense pendiente número 212.412. El tubo vertical aislado 15 lleva metal fundido desde la bomba 10 hasta el conducto horizontal 18 inmediatamente por debajo de la parte inferior de una parte de la artesa de colada 25 que se extiende más allá de la pared extrema del horno 7. El conducto 18 se despliega horizontalmente hasta la anchura de la boca de entrada de la artesa de colada 26 que se extiende lateralmente de un lado a otro de la anchura de la artesa. Un aislamiento 19 rodea al tubo 15 y el conducto 18. Los calentadores eléctricos se pueden colocar cerca del tubo 15 para tener la seguridad de que el metal fundido no se solidifique en el tubo.

10. El exceso de metal fundido que no es extraído de la artesa de colada 25 por el tambor de colada 60, vuelve al horno 3 a través del dispositivo de comunicación en forma de tubo prácticamente vertical 20. La salpicadura sobre la superficie del metal fundido en el horno 3 tiende a formar espuma, y dicha salpicadura se evita mediante una
15. copa de rebose 21 que mantiene suficiente metal fundido
- 20.
- 25.

5. para obturar el extremo inferior del tubo 20. La copa de rebose 21 tiene preferiblemente forma cilíndrica y se monta pivotalmente para girar salvando la boca de salida del tubo. Un contrapeso 22 y un retén 23 mantienen la copa 21 en su posición de obturación del metal fundido durante el funcionamiento de la máquina de colada. La rotación de la copa 21 libre del extremo inferior del tubo 20 permite una fácil limpieza del tubo.

10. El conjunto de artesa de colada 25, objeto de la patente EE.UU. número 3.858.642, se une a la superficie superior horizontal 6 del horno 3, con un extremo 27 cerca de la parte superior de la tapa de la abertura del horno 4 y otro extremo extendiéndose más allá de la pared extrema del horno 7 para tapar el conducto horizontal 18 del cual
15. la boca de entrada dirigida lateralmente 26 recibe metal fundido de la bomba 10. La cámara de rebose centrada 28 se coloca para recibir el exceso de metal fundido que fluye sobre los rebosaderos reguladores de nivel 29 y 30 para volver al horno 3 por el tubo 20. La sección de retención
20. 31 de la artesa de colada 25 recibe metal fundido a través de la boca de entrada 26. Según se describe en la solicitud de patente mencionada, el metal fundido fluye sobre la pared 32 de la galería de alimentación 33, bajo un deflector 34 parcialmente sumergido y sobre un deflector
25. inclinado 35 y, desde éste punto, a través del canal 36 a

la sección de colada 37. La placa 38 define la cara superior del canal 36 y tiene una parte inclinada 39 que penetra en la sección de colada 37 para conducir metal fundido hasta un lado del tambor de colada. El nivel de metal fundido en la sección de retención 31 se regula por el nivel del rebosadero 29, mientras que el volumen de metal suministrado a la sección de colada 37 se regula por el nivel de rebosadero 30.

La altura del rebosadero 30, que esencialmente no es mayor que la del rebosadero 29 para asegurar el flujo de metal a través de la artesa, es ajustable para conseguir regulación del flujo. El metal fluido en exceso al que se extrae sobre la periférica del tambor de colada que se sumerge en el metal fundido en la sección de colada, pasa bajo el deflector parcialmente sumergido 40 que vá unido a la tapa 41 y sobre el rebosadero 30 para penetrar en el compartimiento de rebose 28 entre los rebosaderos 21 y 30 y vuelve al horno 3 a través del tubo 20. La descarga del metal fundido sobre el rebosadero 29 elimina la espuma que se puede separar durante el flujo a través de la sección de retención y elimina las impulsiones que pudieran ser causadas por irregularidades del flujo. La sección de retención 31 y una parte de la sección de colada 37 adyacente al rebosadero 30 están cerradas por la tapa 41 y el deflector unido 40.

Un flujo de gas inerte a través de una boca de admisión 42 en la tapa 41 inhibe la formación de espuma en las zonas subyacentes. El deflector sumergido 40 mantiene este gas separado del tambor de colada 60. La pared extrema 43 de la sección de colada 37 tiene una parte superior 44 que se inclina hacia fuera para llegar a la acción de una desesoriadora que se describirá más adelante. Las burbujas de gas que se pueden formar contra la cara interior de la parte de conducto inclinado 39 de la placa 38 se dirigen separándose de la periferia del tambor de colada sumergido 60 gracias al deflector inclinado 45 que se superpone al borde superior del conducto 39. El deflector 45, que es más ancho que el tambor de colada, se monta convenientemente sobre el brazo 46 que gira sobre un eje 47 el cual se une al conjunto de artesa de colada fuera de la propia artesa, permitiendo de éste modo que se puede llevar con facilidad al detector 45 a la posición 45' (figura 4) durante la despumación del baño de metal fundido según se describirá más adelante. Cuando el tambor de colada se encuentra en posición de funcionamiento, su periférica se sumerge en el metal fundido entre los deflectores sumergidos 45 y 40. Si la bomba 10 es una bomba de engranaje, el flujo de metal fundido hasta la sección de colada 37 de la artesa 25 puede ser suficientemente suave para permitir la simplificación de la sección de retención 31 eliminando uno o más de los deflectores 32,

34 o 35, sin perjudicar la calidad de la chapa de aleación de plomo formada por colada. La figura 4 representa una sección de retención 31 donde se han eliminado los tres deflectores.

5. La sección de colada 37 de la artesa de colada puede estar provista de medios para eliminar la espuma que se forma cuando la máquina se abre para efectuar trabajos de servicio. En la figura 4, se ilustran unidas a las paredes laterales opuestas del conjunto de artesa de colada 25
10. y extendiéndose horizontalmente desde el deflector 40 por el extremo superior de la parte inclinada 44 de la pared extrema 43 un par de placas 48 son ranuras 49 que guía un árbol transversal 50 al que se une la placa desescorizadora o desnatadora 51. La placa desescorizadora o desnatadora
15. 51, que es virtualmente tan ancha como el interior de la artesa, está curvada para sumergirse bajo la superficie del metal fundido de forma que, cuando se lleva horizontalmente desde su posición de reposo sobre el deflector 40, se extrae una delgada capa superficial a través del baño y por
20. la parte de pared inclinada 44 para tirarse al final de la artesa. Una barra 50, que recorre la longitud de la sección de colada, pero que no está directamente por encima de la zona de colada, se puede utilizar para mover la desescorizadora. Como es muy importante que la chapa de aleación
25. de plomo formada por colada esté exenta de espuma o impure-

- zas y otras materias extrañas, cuando se utiliza para rejillas para batería, la desnatación intermitente de la superficie del metal fundido en la sección de colada 37 contribuye a la producción de una chapa mejor. Se consigue una buena protección contra la formación de espuma del metal fundido en la sección de retención 31 de la artesa de colada 25 aún durante la puesta en marcha y en la sección de colada 37 cuando todas las piezas del aparato que manejan metal fundido están cubiertas durante la operación continua. En el curso de la operación de desnatación, el deflector de burbujas 45 pivota a su posición fuera de la artesa según indican las líneas de rayas referenciadas por el número 45. El tambor de colada 60 se eleva según se explicará más adelante.
- El ajuste del rebosadero 30, tanto para cambiar su altura relativa al rebosadero 29 para la descarga continua controlada de exceso de metal fundido desde la sección de colada 37 como para proporcionar ajuste aproximado, durante el funcionamiento de la máquina, para la sección decreciente transversal de la chapa formada por colada, se ilustra en las figuras 2 y 5. El rebosadero 30 se une al soporte del rebosadero 53 por un perno cargado por muelles 54 que atraviesa la ranura 55 en la línea central de rebosadero. La parte central del canto superior del soporte 53 se rebaja para asegurar un nivel por debajo del nivel normal de metal fundido en la parte superior del rebosadero. El
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- reosadero 30 se extiende en longitud más allá de cada extremo del rebajo del soporte y tiene formado en cada uno de sus extremos una ranura rectangular 56 que recibe una parte saliente correspondientemente cilíndrica 57 de la cara 58 en uno de los tornillos de un par de tornillos de ajuste tensados por muelle 59 que pueden girar en una posición fija sobre el deflector 40. Según gira el tornillo 59, la acción de la parte saliente 57, que está en posición descentrada sobre la cara 58, en la ranura 56 hace que el extremo del reosadero 30 suba o baje con relación al otro extremo hasta aproximadamente 6,35 mm. La elevación igual de ambos extremos del reosadero 30 reduce el flujo del metal fundido en las sección de colada 37. La elevación de un extremo del reosadero 30 reduce el flujo del metal en dicho extremo permitiendo de éste modo un mayor enfriamiento para conseguir un aumento relativo en el espesor de la chapa formada por colada en el extremo correspondiente del tambor. Si se baja un extremo del reosadero 30 se aumenta el flujo del metal fundido por dicho extremo. La atención del muelle sobre cada tornillo 59 por debajo del deflector 40 es suficiente para evitar una rotación accidental durante el funcionamiento de la máquina.

Con relación a las figuras 6, 8 y 9, la estructura de sustentación del tambor de colada 60 comprende un basti-

5. dor exterior estacionario 61 y un bastidor de ajuste interior 62 con un brazo de ajuste 63. El bastidor exterior 61, que se coloca sobre la superficie superior 6 del horno 3, deja encerrado el conjunto en el fondo, lados, y extremos, Sus placas laterales 64 se extienden paralelas a los lados de la artesa de colada 25 para sostener, cerca de un extremo, el eje 65 sobre el cual se montan pivotalmente el bastidor de ajuste interior 62 y el brazo de ajuste 63. Las partes centrales de las placas laterales 64 se rebajan para permitir el movimiento vertical libre del eje del tambor de colada 66. La barra transversal 67, que une los extremos de la izquierda de las placas laterales 64, según se ilustran en la figura 6 y 8, tiene una parte de placa prácticamente vertical 68 y una parte de placa inferior 69 unida en ángulo recto. La barra transversal 67 se obtiene de una forma ajustable la barra transversal 70 de configuración similar del bastidor de ajuste 62 mediante un conjunto neumático de pistón y cilindro 71 montado en la placa interior 72 de la barra transversal 70. El vástago del pistón 73 del conjunto de cilindros 71 se une pivotalmente a la placa inferior 69 de la barra transversal 67 para conseguir ajuste aproximado de la altura del tambor en la artesa de colada. La alimentación de aire comprimido al cilindro hace que el bastidor de ajuste interior 62 pivote sobre el eje 65 para elevar el tambor de colada 60 hasta una posición superior

10.

15.

20.

25.

con su periféria quitada del metal, fundido en la artesa de colada 25. La liberación de la presión neumática permite que el tambor descienda introduciéndose en la artesa hasta una profundidad de inmersión de su periféria en el metal fundido que está determinada por el ajuste del motor de engranaje adyacente y el conjunto de barra de sustentación extensible y replegable 74, montada también en la placa 72. La barra 75 atraviesa un agujero en la placa 72 para ejercer presión sobre la placa horizontal 69 del bastidor principal 61 cuando el tambor de colada se encuentra en su posición inferior. La barra 75 avanza o retrocede por acción del motor de engranaje para proporcionar ajuste fino de la profundidad de inmersión del tambor de colada.

En la operación de puesta en marcha de una colada, el tambor 60 se hace descender soltando aire del conjunto del cilindro 71, hasta una profundidad previamente establecida de inmersión determinada por la distancia entre las placas 69 y 72 cuando el extremo de la barra 75 se ponen en contacto con la placa 69. Si se desea un cambio en el espesor de la chapa, se hace funcionar el motor de engranaje para hacer avanzar o retroceder la barra 75, proporcionando de éste modo ajuste fino de la profundidad de inmersión del tambor.

El eje 65 montado en cojinete 76 sujetos a las paredes laterales 64, sostiene las placas laterales 77 y 78

- del bastidor de ajuste 62 en el extremo opuesto a la barra transversal 70 y proporciona un montaje pivotal para el bastidor 62. La placa lateral 77, que se encuentra en el extremo conducido del eje del tambor de colada 66, se enchaveta al eje 65 para girar con el mismo y está provista de un cojinete (no ilustrado) para sostener el eje 66. La placa lateral 78, que se encuentra en el extremo de giro libre del eje del tambor de colada 66 se rebaja para permitir el movimiento libre del eje 66. El brazo de ajuste 63 se monta pivotamente en el cojinete 79 en un extremo del eje 65 y se extiende paralelo a la placa lateral adyacente 78. El otro extremo del brazo de ajuste 63, sostenido por el bastidor de ajuste 62, puede efectuar un movimiento vertical limitado en una ranura en la placa deslizante 80 montada sobre la barra transversal 70 del bastidor 62. El brazo de ajuste 63 proporciona un soporte de cojinete 81 para el extremo de marcha libre del eje del tambor de colada 66.
- El eje del tambor 66 se monta de este modo en cojinetes sujetos a la placa lateral 77 y el brazo 63. El movimiento vertical del brazo de ajuste 63 con relación a la esquina del bastidor de ajuste 62 hace subir o bajar el extremo de giro libre del eje del tambor de colada con relación al extremo de transmisión. La subida y bajada del brazo de ajuste 63 se efectúa por acción de medios de empuje interpuestos entre el extremo del brazo opuesto al mon-

5. inmersión del tambor 60 en el metal fundido en la artesa de colada que puede efectuar empleando el brazo indicador 88 unido de una forma ajustable a una parte del eje 65 que atraviesa una pared principal del bastidor 64 y una parte de pared lateral 99 de un recinto protector. Como la placa lateral 77 del bastidor de ajuste 62 se enchaveta al eje 65, la rotación del eje 65 es igual a la rotación angular del tambor 60 alrededor del eje 65 cuando el tambor 60 sube o baja. Un cojín de contacto del pistón calibrador 89 se sitúa sobre el brazo 80 a una distancia del centro del eje 65 igual a la distancia desde el centro del eje 65 hasta el eje de rotación del tambor de colada 66. Según descienda el tambor 60 en el metal fundido, después del contacto inicial de su periferia con la superficie, el cojín 89 describe un arco que tiene una longitud igual a la profundidad de penetración del tambor para ejercer presión en el pistón 90 del calibrador de desplazamiento lineal 91. Si el pistón 90 se coloca contra el cojín 89 para dar una indicación de cero cuando la periferia del tambor hace contacto con la superficie del baño del metal fundido, el calibrador dará indicaciones directas de la profundidad de inmersión.

10.

15.

20.

25. La retirada completa del tambor de colada 60 desde la artesa 25 haciendo pivotar verticalmente el bastidor de ajuste 62 sobre el eje 65 se efectúa, después de desco-

nectar la articulación de conjunto de cilindro neumático 71 al bastidor exterior 61, por rotación del brazo elevador 92 según indica la flecha A (figura 6). La barra transversal horizontal 93, unida al extremo superior del brazo elevador 92, se articula de una forma ajustable a la placa lateral 77 del bastidor de ajuste 62 por el conjunto de articulación 94. La acción de un tornillo de accionamiento manual sobre el extremo inferior del brazo elevador 92 hace que el bastidor de ajuste 62 gire alrededor del eje 65 hasta que el tambor de colada llega a una posición de reposo ligeramente más allá del plano vertical del eje 65. La acción inversa del tornillo hace descender el tambor de colada 60 a su posición de funcionamiento.

El tambor de colada 60 es una estructura hueca que tiene una pared periférica cilíndrica 95 y paredes extremas circulares 96. Se monta sobre el eje 66 que tiene extremos ahuecados para permitir la admisión de un refrigerante, por ejemplo agua, a través del tubo flexible de conexión 97 y la descarga de refrigeración por medios similares en el otro extremo. Los espacios entre las paredes 96 y 95 y paredes correspondientes de un tambor interior concéntrico proporciona un conducto o camino de paso lateral adyacente a una pared extrema 96 para conducir refrigerante entrante hasta la periférica del tambor, un conducto o camino de paso adyacente a la pared periférica 95, y un conducto o ca

- mino de paso lateral adyacente a la otra pared extrema 96 para conducir refrigerante de salida hasta una parte de descarga ahuecada del eje 66. Como se consigue una refrigeración más eficaz mediante un flujo rápido de refrigerante a través de un camino de paso estrecho adyacente a la pared periférica 95, es conveniente evitar acumulación de productos corrosivos en el conducto o camino de paso. Empleándose agua como refrigerante, se puede añadir un inhibidor de la corrosión, en cuyo caso un pequeño volumen de agua tratada de reciclaje se puede refrigerar en un cambiador de calor.
- 5.
- 10.

- La chapa formada por colada se extrae del tambor 60 mediante un conjunto de rodillos de tracción 120 para descender por la bancada inclinada 110. El tambor 60 gira a una velocidad que no es mayor que la velocidad normal de colada mediante enlace con el conjunto de rodillos de tracción o mediante un motor separado, no ilustrado. Al comienzo de una serie, el extremo delantero de la chapa de colada se saca del tambor de una forma manual y se dirige sobre la bancada inclinada 110. Antes de alcanzar el conjunto de los rodillos de tracción 120, la chapa formada por colada pasa a través de la recortadora de cantos 130 y el dispositivo calibrador 150. Los rodillos de tracción se sincronizan para proporcionar una velocidad periférica marginalmente mayor, aproximadamente 5%, que la del tambor de colada.
- 15.
- 20.
- 25.

5. producida a una velocidad de puesta en marcha proporcionada por la rotación del tambor motorizado, se guía a través de los rodillos de tracción, los rodillos de tracción sobrepasan la velocidad del tambor de colada que incorpora un embrague que dá al tambor marcha libre. Un dispositivo de transmisión del tambor separado permite la reducción de la longitud de la correa 210.

10. Durante la formación de la chapa formada continuamente por colada sobre la superficie periférica 95 del tambor de colada, una parte de metal envuelve los extremos del tambor para solidificarse sobre los bordes de las paredes extremas 96 y formar tiras vueltas hacia abajo de metal marginal formando un ángulo al plano de la chapa del producto. La cantidad de dicho metal marginal varia con la profundidad de inmersión del tambor en el baño del metal fundido.

15. Después de salir del tambor 60, la parte de producto plana central de la chapa formada por colada se transporta sobre el componente superior separable 111 de la bancada 110, mientras que las partes marginales exteriores se extienden, sin sustentación más allá de los bordes de la bancada. El componente superior de la bancada 111 se articula de una forma separable a un componente de bancada fija adyacente 112 para permitir el fácil acceso al tambor 60 y a la artesa de colada 25 cuando la máquina no está funcionando.

20.

25. El conjunto recortador de cantos 130 tiene por fina

- lidad separar materia marginal formado de un modo irregular del material central plano nivelando y recortando longitudinalmente los márgenes de la chapa para obtenerse continuamente un producto de chapa que tiene cantos rectos uniformes. Inmediatamente antes de penetrar entre los rodillos opuestos 131,132 de la recortadora de cantos las partes de metal vueltas hacia abajo que se forman sobre los lados de la chapa de colada se vuelven hacia arriba y hacia abajo en una posición generalmente horizontal, aún en el plano o por encima del plano de la parte de chapa central eliminándose de éste modo cualquier tendencia de la parte marginal a plegarse bajo la parte central del producto causando deformaciones en este al pasar entre los rodillos 131,132. Esta operación en cada parte marginal de la chapa se efectúa guiando su cara del canto interior contra la cara exterior 113 de la placa deflectora 114, una de las cuales se une con seguridad o se forma en cada uno de los lados longitudinales del componente 112 de la bancada. Cada placa deflectora 114, observada desde la izquierda hasta la derecha en la figura 6, como si siguiera el paso de la chapa hacia los rodillos 131,132, tiene un canto superior 117 inicialmente nivelado con la parte superior de la bancada. El canto superior 117 se eleva entonces hasta una altura de aproximadamente 6 mm por encima del plano de la bancada, mientras que la cara exterior 113 de la placa se retuerce y conforma hacia
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- fuera y hacia arriba en una curva suave a partir de un plano vertical 115 hasta un plano horizontal 116 paralelo al plano de la bancada, y preferiblemente por encima de éste plano, pero no por encima de la altura máxima del canto superior 117.
5. Una parte 118 del canto superior 117 de esta parte elevada de la placa deflectora 114 es generalmente paralela a la dirección de movimiento de la chapa y se dirige hacia el interior sobre la parte de bancada 112, con relación a la separación lateral de las partes del plano vertical 115, que corresponde con la altura del tambor de colada 60, por lo que
10. la separación entre los cantos opuestos 117 del par de placas deflectoras 114, es ligeramente menor que la parte plana de la chapa, v.g., ligeramente menor que la anchura del tambor de colada 60.
15. Por acción de una placa deflectora de guía 114 sobre cada lado de la sección de bancada 112, los bordes de la chapa que se dirigen hacia abajo a lo largo de la bancada se nivelan en una posición aproximadamente horizontal dirigida hacia fuera levantándose primero ligeramente por encima del plano de la bancada para abatirse a un estado casi
20. aplanado antes de penetrar en los rodillos recortadores de cantos. Mediante el uso de éste dispositivo, los rodillos estarán provistos de material de chapa que se pueden manejar de una forma conveniente. El cuerpo principal de la chapa pro-
25. ducto no se deforma por el uso de este dispositivo aplanador.

de bordes. Sin una nivelación controlada previa de los bordes vueltos hacia abajo, puede penetrar una chapa de doble espesor entre los rodillos cortadores producidos una deformación indeseable del material plano del producto y, además, al cortarse en doble espesor, puede ocurrir que el material marginal sea atrastrado con la chapa del producto. Esta acción de levantamiento y torsión de los bordes se puede realizar aproximadamente en 127 mm de recorrido de la chapa. Hemos observado que la chapa formada por colada se maneja de un modo más eficaz si, al penetrar en los rodillos recortadores 131, 132, la parte exterior de cada parte marginal se eleva ligeramente por encima del plano de la parte del producto.

Un extremo del rodillo superior opuesto 131 y el rodillo inferior 132 de la recortadora de cantos 130 se ilustra en la figura 7. Los rodillos 131 y 132 se montan en cojinetes a través de la parte de bancada 112 para girar uno por encima del otro a tope obligado entre sí. El rodillo superior 131 está provisto de caras de corte mecanizadas circulares 133 próximas a cada extremo, mientras que el rodillo inferior 132 está provisto de caras mecanizadas circulares de acoplamiento 134 igualmente próximas a cada extremo. Una parte de cilindro de acero 135 del rodillo superior 131 entre las caras 133, proporcionan una superficie periférica rígida que tiene un diámetro igual al de las caras 133, mientras que la partes correspondiente del rodillo inferior 132

- entre las caras 134 está cubierta de material resiliente 136, v.g, caucho, para proporcionar una superficie periférica resiliente que tiene un diámetro suficientemente menor que el de las caras 134 para proporcionar acoplamiento elástico pero positivo con la chapa formada por colada. Las partes 137 de los extremos de los rodillos superior 131, que son adyacentes a las caras mecanizadas 133, se rebajan para alojar manguitos con superficies periféricas resilientes 138 que son suficientemente anchos para acoplarse a las partes marginales parcialmente enderezadas de la chapa formada por colada. Las partes extremas 140 del rodillo inferior 132 que son discos adyacentes 139, tienen superficies periféricas rígidas y se separan para proporcionar un acoplamiento positivo pero elástico con las partes marginales parcialmente enderezadas de la chapa formada por colada.

- Las partes de rodillos resilientes, según se ha descrito anteriormente, ejercen tracción con ayuda del avance de la chapa en los rodillos recortadores sin deformar la chapa, y también sirven para una gama de espesores de chapa, v.g., entre 0,50 y 1,52 mm, sin cambiar la separación de los rodillos. Con este dispositivo, la chapa de metal blando, por ejemplo plomo o aleación de plomo que sale de los rodillos recortadores, se dirige por el contorno del rodillo de acero, siguiendo la chapa la superficie periférica de la parte superior del rodillo 135 para volverse hacia arriba

y siguiendo la chatarra marginal la superficie periférica rígida de la parte inferior del rodillo 140 para volverse hacia abajo, consiguiéndose de éste modo una separación inicial eficaz de la chatarra del producto.

5. Al salir de la recortadora de cantos 130, el producto de chapa recortado pasa sobre la sección de bancada inclinada 119 hasta el conjunto calibrador 150, figura 10, que comprende un rodillo 151 montado en la máquina por debajo de la sección de bancada 119 para extenderse transversal a la dirección de avance de la chapa, de forma que su periferia penetre suficientemente para sostener la chapa, y por lo menos un aparato de medición de espesor 152 que cuelga de la barra horizontal 153 situado por encima de la bancada manteniendo una relación de separación paralela con el rodillo 151, y
10. montado para girar en la máquina. Cada aparato de medición de espesor 152 comprende un rodillos 154 que corre sobre la superficie superior de la chapa y es llevado por una cabeza 155 que se une de una forma ajustable a la parte del cuerpo principal 156 por un par de barras de corredera 157. El apoyo
15. 158, centrado por encima del rodillo 154, hace un contacto de punto con la cara extrema curvada de una forma convexa 159 del núcleo móvil 160. El extremo superior 161 del núcleo móvil 160 es el núcleo del transductor de desplazamiento lineal 162. La cabeza 155 y el núcleo móvil 160 se mantienen en po-
20. siciones de funcionamiento por presión en los muelles de com-
- 25.

5. presión 163 que rodean las barras de corredera 157 con sus extremos ejerciendo presión contra la cabeza 155 y la parte de cuerpo 156, y sobre el muelle de compresión 164, que rodea al núcleo móvil 160 con sus extremos ejerciendo presión contra el núcleo móvil y el cuerpo del transductor 162 o poniéndose a la acción de los muelles 163. Según cambia el espesor de la chapa que se mueve bajo el rodillo 154, este cambio se transmite al núcleo 161 que se mueve con el transductor 162 para cambiar su salida eléctrica. La indicación calibrada o registro de la señal de salida del transductor indica los cambios en el espesor de la chapa dentro de las tolerancias de precisión exigidas.

10. Para detectar variaciones en el espesor a través de la anchura de la chapa, se utilizan dos o más unidades de medición. Si una unidad de medición de espesor que verifica un lado de la chapa indica un espesor mayor o menor que en el otro lado, se puede efectuar una corrección reajustando el brazo 63 de la estructura de sustentación del tambor de colada. La salida eléctrica de los transductores de desplazamiento lineal se puede utilizar también para controlar variables de la colada, como es la velocidad de enfriamiento y la velocidad de rotación del tambor de colada para cambiar el espesor de la chapa.

15. Para facilitar una buena resolución en la medición del cambio de espesor, la carrera del núcleo móvil del trans

20.
25.

- ductor 160 se ha limitado a aproximadamente a 5 mm. Esta limitación permite que las unidades anteriores proporcionen, simplemente, indicaciones de cambios de espesor de 0,025 mm. Debido a esta provisión de sensibilidad, se ha conseguido protección del transductor contra el deterioro durante el comienzo de la operación y por choque de objetos extraños que pudieran ser transportados sobre la superficie de la chapa gracias a la rotación de las unidades 152 alrededor de la barra horizontal 153 sin estar en contacto con la chapa 100.
- 6.
10. La leva 165 que se monta en el extremo de la barra horizontal 153 tiene dos ranuras periféricas 166 y 167 separadas unos 90° , que se acoplan con el retén 168 en el brazo de la palanca 169. Durante la operación de las unidades de medición de espesor, el retén 168 es empujado en la ranura 167 por tensión del muelle 170. Un empuje a izquierdas, según se verá en la figura 10, sobre un rodillo 154 hace que los dispositivos 152 giren alrededor de la barra horizontal 153 hasta que el retén 168 se acopla en la ranura 166 para retener los dispositivos en posición horizontal hasta que se sueltan por abatimiento manual de la palanca 169. Un dispositivo
- 15.
20. accesorio de indicación indica cualquier necesidad de corregir irregularidades en la operación y reajustar el dispositivo calibrador.

25. La chapa continua moviéndose sobre la bancada inclinada 110 hasta el conjunto de rodillos de tracción 120 monta-

dos en la máquina, donde pasa entre el rodillo superior revestido de caucho 121 y el rodillo inferior de superficie de acero 122. El régimen de movimiento y tensión en la chapa en toda la máquina se regula por el conjunto de rodillos de tracción 120. La chapa pasa entonces bajo el rodillo loco 123 desde el cual se puede alimentar al mecanismo devanador 125. El carrete devanador gira convenientemente mediante una transmisión de par constante ajustada para ejercer tensión constante sobre la chapa que es siempre menor que la tensión de los rodillos de tracción en todas las velocidades de colada pero que es suficiente para evitar flecha entre el rodillo loco 123 y el carrete.

A cada lado de la máquina de colada se une un dispositivo alimentador de recortes 180, figura 12, situado para recibir la tira marginal vuelta hacia abajo 102, indicada por la flecha B en la figura 12, desde la recortadora de cantos 130 y para proporcionar guía mecánica, con tensión suficiente para evitar la pérdida de dirección o alabeo o deformación de metal blando de esta tira marginal en la cortadora de recortes 200. Un pasosuperior, corto 181 rectangular en sección transversal, conduce hasta un par superior 182 de dos pares separados de rodillos opuestos 182 y 183 que giran por medio de un dispositivo de polea de transmisión centrada 184, a su vez, se enlaza por cadena 185 con el conjunto de rodillo de tracción 120. Cada rodillo gira en un eje

- horizontal paralelo al plano de una sección transversal de la tira en movimiento y se une a un brazo 186, que se monta pivotalmente para permitir la separación variable de los rodillos de un par. Cada par de rodillos es empujado hacia el otro por tensión de un muelle 187. Caras 188, figura 13, de los rodillos, están moleteadas para conseguir, por tensión de muelle, que lo empuja uno contra el otro, un agarre firme de la tira marginal que avanza entre un par de rodillos. Cada rodillo tiene canales circulares separados 189 a través de su longitud donde, en el lado de salida, se insertan uñetas fijadas 190 unidas a una barra 191. Estas uñetas y barra guían la tira en movimiento en un trayecto lineal para evitar el enrollamiento de la tira alrededor de los rodillos. El montaje elástico de los pares de rodillos 182 y 183 proporciona una separación variable para acomodarse a las variaciones de espesor de la chapa y las irregularidades de espesor de las tiras marginales cortadas. Los muelles pueden ser suficientemente extensibles para permitir acceso al interior del dispositivo alimentador con el fin de quitar cualquier obstrucción. Estos rodillos giran a una velocidad que proporciona constantemente tensión sobre la tira marginal que pasa a través del dispositivo alimentador. Como esta velocidad está regulada por la velocidad de los rodillos de tracción, no son necesarios los ajustes para mantener la tensión sobre la tira marginal según cambia la velocidad de colada. Cada tira que sa
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

le del par inferior de rodillos 183 pasa a través del canal de salida convergente 192, figura 14, introduciéndose en la portadora de tira marginal 200.

5. A cada lado de la máquina de colada, la tira marginal se corta en trozos cortos por acción de una cuchilla giratoria contra una cuchilla fija. Dos cuchillas giratorias 201, se montan en un eje horizontal común 202, una a cada lado del eje, separadas 180° para conseguir una rotación equilibrada. El filo 203 de la cuchilla fija 204 se dirige horizontalmente adyacente al extremo inferior del canal de salida 192. La tira 102 que se aproxima sigue a la cara 205. Cada cuchilla 205 se monta sobre un árbol 206 con un extremo de su filo 207 por delante del otro extremo para proporcionar, al final, un contacto de cizalladura de su filo 207 con el filo 203 de la cuchilla fija correspondiente. Cuando las dos tiras marginales son introducidas en la cortadora de recorte 200, se cizallan alternativamente para formar trozos de material de chatarra 103 que avanzan por acción de las cuchillas giratorias para caer sobre una bandeja inclinada 208 y desde esta al interior de un receptáculo conveniente con sistema de reciclado.
- 10.
- 15.
- 20.

25. El tambor de colada 60 y la recortadora de cantos 130 se pueden conectar al conjunto de rodillos de tracción 120 por medio de la correa 210 que se monta en poleas montadas en los ejes del tambor. El dispositivo alimentador de recorte se

- une a los rodillos de tracción por una correa o cadena por se-
parado. De este modo, el dispositivo alimentador de recortes
y los rodillos inferiores de los rodillos cortadores y de trac-
ción estarán sincronizados. La conexión a través de un embra-
gue unidireccional del tambor de colada a la correa 210 o pa-
ra separar los medios de transmisión que proporcionan rotación
a una velocidad que no excede de la velocidad de extracción de
la chapa por los rodillos de tracción, asegura que el tambor
no se mueva para girar a una velocidad que pudiera formar cha-
pa con más rapidez que con la velocidad que es extraída por
los rodillos de tracción. No obstante, el tambor puede girar
libremente a cualquier velocidad mayor. Esto simplifica la pu-
ta en marcha manual, puesto que se tira rápidamente de la cha-
pa para proporcionar una delgada sección que se pueda cortar
fácilmente con el fin de eliminar una parte basta que se forma
al comienzo de una serie. Esta tira inicial más delgada que lo
normal se alimenta fácilmente a través de los rodillos de trac-
ción con mayor facilidad que la parte basta. De este modo se
consigue una iniciación más rápida de la colada automática. El
conjunto de rodillos de tracción 120 se sincroniza preferible-
mente con el tambor de colada 60 para mover la chapa a una ve-
locidad que es hasta el 5% mayor que la velocidad periférica
proporcionada por la rotación motorizada del tambor de colada.
Debido a esta pequeña diferencia, se mantiene constantemente la
tensión sobre la chapa que se mueve entre el tambor y el con-

junto de rodillos de extracción.

- Las secciones de formación de la chapa por colada y de manejo de la chapa de la máquina de colada están protegidas por un recinto ventilado en el que se monta un cuadro de instrumentos que indican o registran variables de la operación. El recinto, comprende la parte de la pared lateral 99 ilustrada en la figura 6, está provisto de una ventanilla lateral inmediatamente por encima de la parte de pared lateral 99 y un panel superior, que se quitan con facilidad para facilitar el acceso para mantenimiento y durante la puesta en marcha.
- 5.
- 10.

N O T A

15. Describa suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica debe hacerse 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 corresponde a una solicitud de patente presentada en Canadá con el número 212.462 de 28 de octubre de 1.974, acciéndose 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
- 20.
- 25.

de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONA
MIENTOS EN MAQUINAS PARA FORMAR POR COLADA CHAPAS META
LICAS A PARTIR DE METAL FUNDIDO, caracterizándose por
lo siguiente:

5. 1.- Perfeccionamientos en máquinas para formar por colada chapas metálicas a partir de metal fundido, haciendo girar un tambor en un depósito de metal fundido, contenido en una artesa para la colada de metal sobre el tambor y extracción del metal colado como una chapa continua, caracterizados porque se dota a cada máquina de medios de sustentación para subir y bajar el tambor y para nivelar el tambor, formados por, un bastidor exterior fijo que encierra la artesa de colada por sus lados y por lo menos un extremo; un bastidor de ajuste interior montado pivotalmente en un extremo dentro del bastidor exterior fijo y que encierra la artesa de colada en sus lados y su extremo opuesto al montaje pivotal con el tambor montado en cojinetes sujetos en los mismos; medios para subir y bajar el bastidor interior con relación al bastidor fijo exterior para efectuar una rotación angular alrededor del montaje pivotal con el fin de conseguir el ajuste aproximado y fino de la altura del tambor en la artesa de colada, sirviendo el ajuste aproximado para colocar el tambor en una posición inferior en la artesa con el fin de sumergir la periferia del
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- tambor hasta una profundidad previamente establecida por debajo de la superficie del metal fundido en la artesa, y la colocación del tambor en una posición superior para sacar la periferia del tambor del metal fundido en la artesa, y sirviendo el ajuste fino para conseguir cambios en la profundidad previamente establecida; medios para subir o bajar un lado del bastidor interior con relación al otro lado para ajustar el nivel del tambor, y medios conectados a dicho bastidor interior para hacer pivotar el bastidor interior fuera de contacto con el bastidor exterior fijo con el fin de sacar el tambor de la artesa de colada.
- 5.
- 10.

- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se disponen medios para subir y bajar el bastidor interior con relación al bastidor exterior fijo alrededor del montaje pivotal para los ajustes aproximado y fino de la altura del tambor en la artesa de colada, formados por una barra transversal formada en el extremo del bastidor fijo, una barra transversal formada en el extremo del bastidor interior, medios sujetos a la barra transversal del bastidor interior destinados a hacer tope con la barra transversal del bastidor fijo para el ajuste aproximado de la altura del tambor, y medios sujetos a la barra transversal del bastidor interior destinados a hacer tope con la barra
- 15.
- 20.
- 25.

transversal del bastidor fijo para dicho ajuste fino de la altura del tambor.

- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se disponen medios para subir y bajar el bastidor interior con relación al bastidor fijo exterior alrededor del montaje pivotal para ajustes aproximado y fino de la altura del tambor en la artesa de colada, formados por una barra transversal formada en el extremo del bastidor fijo, una barra transversal formada en el extremo del bastidor interior, medios sujetos a la barra transversal del bastidor interior destinados a hacer tope con la barra transversal del bastidor fijo para el ajuste aproximado de la altura del tambor, formados por un conjunto de pistón y cilindro que interconecta el bastidor fijo y el bastidor interior, y medios sujetos a la barra del bastidor interior destinados a hacer tope con la barra transversal del bastidor fijo para el ajuste fino de la altura del tambor que comprenden un motor de engranajes con una barra de sustentación extensible y retráctil que hace tope con la barra transversal del bastidor fijo.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el tambor gira en un eje movido en uno de sus extremos; porque el bastidor interior se forma por un par de placas laterales separadas interconec
- 25.

- tadas por la barra transversal y un brazo, estando las placas laterales y el brazo montados pivotalmente en un extremo dentro del bastidor exterior fijo; estando una placa lateral del par, en el extremo conducido del eje del tambor de colada, provista de un cojinete para sostener el eje del tambor, estando una placa lateral del par, en el extremo libre giratorio del eje del tambor de colada, rebajada para permitir el movimiento libre del eje, extendiéndose el brazo paralelo y adyacente a la placa lateral rebajada hasta un extremo sostenido de una forma ajustable por la placa lateral rebajada, y estando provisto el brazo de un cojinete para sostener el eje del tambor en su extremo giratorio libre, comprendiendo los medios empleados para subir o bajar un lado del bastidor interior con relación al otro lado para ajustar el nivel del tambor, medios de empuje interpuestos entre el extremo del brazo opuestos a la montura pivotal y la placa lateral adyacente para empujar al brazo y al extremo sostenido del tambor en dirección ascendente, y medios de tornillo para hacer bajar directamente dicho brazo con relación a la placa lateral adyacente.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque los medios de tornillo comprenden un tornillo micrométrico montado en la placa lateral adyacente del bastidor interior y una leva de doble lóbulo
- 25.

montada pivotalmente en la placa lateral, que tiene un lóbulo en contacto con el tornillo y el otro lóbulo en contacto con el brazo, por lo que la extensión del tornillo hace bajar el brazo con relación a la pared lateral.

5.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dota de medios para indicar la profundidad de inmersión del tambor en el baño de metal fundido en la artesa de colada, que comprenden un brazo indicador unido al dispositivo de montaje pivotal del bastidor interior para efectuar una rotación angular alrededor del dispositivo de montaje pivotal con el bastidor interior y el tambor sostenido por el mismo y un calibrador de desplazamiento lineal destinado a ponerse en contacto con el brazo indicador cuando el tambor toca el baño de metal fundido, por lo que el calibrador proporciona lecturas directa de la profundidad de inmersión del tambor según sube y baja el tambor en el baño.

10.

15.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se disponen medios de rodillos de tracción montados en cojinetes en la máquina y separados de la artesa de colada para recibir chapa de colada desde los mismos; medios de transmisión para hacer girar el tambor a una velocidad de puesta en marcha; un embrague que interconecta los medios de transmisión con

20.

25.

el tambor permitiendo la rotación libre del tambor en la dirección de rotación de los medios de transmisión a velocidad mayor que la velocidad de puesta en marcha, y medios de transmisión para hacer girar el conjunto de rodillos de tracción a una velocidad de colada deseada más rápida que la velocidad de puesta en marcha, por lo que el tambor de colada puede girar a la velocidad de puesta en marcha por acción de los medios de transmisión del tambor con el fin de iniciar la formación de chapa por colada y que gire a la velocidad de colada a través del movimiento de la chapa bajo la tensión inducida desde el tambor de colada por los rodillos de tracción.

5. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque se disponen medios de correa para interconectar la transmisión del conjunto de rodillos de tracción y la transmisión del tambor con el fin de hacer girar los rodillos de tracción y el tambor en sincronización, por lo que los rodillos de tracción giran a una velocidad periférica aproximadamente 5% más rápida que la velocidad periférica del tambor.

10. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque se dispone un mecanismo devanador montado en la máquina separado del conjunto de rodillos de tracción para enrollar el producto sobre un carrete, teniendo el mecanismo devanador una transmisión de

15. 20. 25.

par constante, para ejercer una tensión constante en la chapa menor que la tensión de los rodillos de tracción sobre la chapa en todas las velocidades de colada.

5. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dispone una bancada sobre la que se mueve la chapa formada por colada, y un conjunto recortador de cantos para recortar longitudinalmente los márgenes de la chapa interpuestos entre el tambor de colada y el conjunto de rodillos de tracción.
10. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque el conjunto recortador de cantos se forman por una placa deflectora formada en cada uno de los costados longitudinales de la bancada y separadas una de la otra una distancia prácticamente igual a la anchura del tambor de colada para nivelar los márgenes vueltos hacia abajo de la chapa formada por colada elevando los márgenes de la chapa por lo menos hasta la altura del nivel de la chapa y rodillos cortadores para recortar los márgenes nivelados para la separación de
15. 20. los márgenes de la chapa.
25. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque cada una de las placas detectoras presentan una parte inclinada hacia abajo que se curva desde un plano vertical hacia fuera y hacia arriba hasta un plano horizontal a una altura por lo menos igual

al plano de la bancada.

5. 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque la parte horizontal de la placa deflectora se eleva ligeramente por encima del plano de la bancada para elevar los márgenes de la chapa por encima del plano de bancada.

10. 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque la distancia entre las partes inclinadas hacia abajo de las placas deflectoras a través de la bancada, es virtualmente igual a la anchura del tambor, y porque la distancia entre los cantos interiores de las partes horizontales de la placa deflectora es ligeramente menor que la anchura del tambor.

15. 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque el conjunto recortador de cantos se forma por una placa deflectora formada en cada uno de los costados longitudinales de la bancada y separadas una de otra una distancia virtualmente igual a la anchura del tambor de colada, comprendiendo cada una de las placas deflectoras un canto superior inicialmente nivelado con la parte superior de la bancada y que sube hasta una altura ligeramente por encima de la parte superior de la bancada generalmente paralelo al movimiento de la chapa y una cara exterior inicialmente en un plano vertical y configurada hacia afuera en una curva suave.

20.

25.

a partir del plano vertical hasta un plano horizontal paralelo al plano de la bancada, para nivelar los márgenes vueltos hacia abajo de la chapa elevando los márgenes de la chapa hasta una altura ligeramente por encima de la parte superior de la bancada, y rodillos cortadores próximos a los bordes superiores elevados para recortar los márgenes y separarlos de la chapa.

5. 16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque cada borde superior de las placas deflectoras, sube hasta una altura ligeramente por encima de la parte superior de la bancada y se extiende hacia el interior sobre la parte superior de la bancada, por lo que la distancia entre los bordes superiores opuestos llega a ser ligeramente menor que la anchura del tambor de colada.

10. 17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16, caracterizados porque cada cara exterior de las placas deflectoras se configura hacia fuera en una curva suave desde el plano vertical hasta un plano horizontal paralelo al plano de la bancada por encima del plano de la misma y no por encima de la altura máxima del borde superior.

20. 18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque se disponen rodillos cortadores opuestos del conjunto recortador de cantos montados

25.

- a través de la bancada para girar uno por encima del otro en contacto obligado entre sí, teniendo cada uno de los rodillos próximos a cada extremo, medios cortantes para cortar la chapa que pasa entre los mismos, estando separados los medios cortantes, próximos uno al otro, una distancia menor que la longitud del tambor, teniendo el rodillo superior una superficie periférica resiliente en una parte extrema que se extiende desde los medios cortantes hacia el extremo del rodillo correspondiente y teniendo el rodillo inferior una superficie periférica rígida en una parte extrema que se extiende desde los medios cortantes hacia el extremo del rodillo correspondiente, teniendo el rodillo superior una superficie periférica rígida entre los medios cortantes, y teniendo el rodillo inferior una superficie periférica resiliente entre los medios cortantes, por lo que el metal de la chapa recortado al pasar a través del conjunto recortador de cantos se vuelve hacia arriba según pasa entre los medios cortantes de los rodillos opuestos y el recorte marginal cortado se vuelve hacia abajo para conseguir una separación eficaz del recorte marginal de la chapa.
5. 10. 15. 20.

- 19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 18, caracterizados porque los medios cortantes de cada rodillo comprenden una cara de corte circular mecanizada formada en el rodillo superior próxima a un extremo y una cara de corte circular mecanizada formada en el rodillo inferior
- 25.

- próxima a cada extremo, en contacto entre sí, teniendo la superficie periférica rígida en el rodillo superior entre medias de las caras de corte superiores un diámetro igual al diámetro de las caras de corte superiores, y teniendo
5. la superficie resiliente del rodillo inferior correspondiente un diámetro menor que el diámetro de las caras inferiores de corte para proporcionar un acoplamiento positivo pero elástico con la chapa formada por colada teniendo las superficies periféricas resilientes del rodillo superior, junto a las caras superiores de corte y extendiéndose hacia los extremos correspondientes del rodillo, un diámetro menor que el diámetro de las caras superiores de corte, y teniendo las superficies periféricas rígidas del rodillo inferior correspondiente un diámetro
10. menor que el diámetro de las caras inferiores de corte para proporcionar un acoplamiento positivo pero elástico con la parte marginal parcialmente enderezada de la chapa formada por colada.

- 20.- Perfeccionamientos según la reivindicación 18,
20. caracterizados porque se dota de un alimentador de recorte en cada lado de la máquina para recibir el recorte marginal de los rodillos cortadores y alimentar el recorte a unacortadora, comprendiendo el dispositivo alimentador de recorte, dos pares separados de rodillos moleteados
25. opuestos empujados el uno hacia el otro para permitir una

- separación variable entre los rodillos opuestos con el fin de que agarren y hagan avanzar el recorte marginal que pasa entre los mismos, teniendo cada uno de los rodillos canales circulares separados a través de su longitud y uñetas fijas introducidas en los mismos para evitar el enrollamiento del recorte marginal alrededor de los rodillos, y medios para hacer girar los rodillos a una velocidad que proporcione constantemente tensión en el recorte marginal que pasa a través de los medios.
- 5.
10. 21.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dota de un horno de contención para fundir el metal con el que se ha de formar la colada, medios para comunicar el horno con la artesa de colada, y medios que forman parte del horno de contención para alimentar continuamente metal fundido y para recibir metal fundido de la artesa, formándose los medios de alimentación por una bomba de engranajes que proporciona un flujo suave de tan fundido a la artesa de colada, comprendiendo los medios receptores, medios para evitar salpicaduras del metal fundido recibido en el horno de contención procedente de la artesa.
- 15.
- 20.
25. 22.- Perfeccionamientos según la reivindicación 21, caracterizados porque los medios de prevención de salpicaduras se forma por un tubo de retorno prácticamente vertical que forma parte de los medios de comunicación del

horno con la artesa una copa de rebose montada pivotalmente en el extremo inferior del tubo, destinado a contener suficiente metal fundido para cerrar y obturar el extremo inferior del tubo, y medios para mantener normalmente la copa en su posición de obturación activa pero permitiendo el movimiento pivotal de la copa libre del extremo inferior del tubo.

23.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se forma por un rebosadero en la artesa de colada para la descarga continua controlada de exceso de metal fundido procedente de la artesa de colada; medios para subir y bajar de una forma selectiva cada extremo del rebosadero con relación al otro, por lo que al elevarse el rebosadero en un extremo se reduce el flujo de metal a través de dicho extremo y al bajarse un extremo se aumenta el flujo de metal a través de dicho extremo.

24.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la artesa de colada tiene una sección de formación de colada, medios de rebosadero montados en la sección de colada a corta distancia del tambor que comprenden un soporte de rebosadero montado transversalmente en la artesa, teniendo el soporte de rebosadero un rebajo central formado en el tanto superior del mismo que se extiende prácticamente en toda la anchura de la artesa definiendo un nivel por debajo del nivel normal del

- metal fundido en la artesa, teniendo el rebosadero una longitud mayor que el rebajo unido al soporte del rebosadero a través del rebajo, y medios para subir y bajar de una forma selectiva cada uno o ambos extremos de rebosadero sobre el soporte con el fin de aumentar y reducir el caudal de metal fundido a través de la artesa de colada.
5. 25.- Perfeccionamientos según la reivindicación 24 caracterizados porque los medios para subir y bajar de una forma selectiva cada uno o ambos extremos del rebosadero comprenden una ranura formada en cada extremo del rebosadero y un tornillo tensado por muelle, teniendo una proyección descentrada destinada a adaptarse en dicha ranura, montada giratoriamente en cada extremo del rebosadero.
10. 26.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se disponen medios de conducto para abastecer metal fundido a la sección de colada de la artesa de colada a un lado del tambor de colada, un deflector sumergido que se superpone al borde del conducto por lo que cualquier burbuja de gas formada en el metal fundido se dirige fuera del tambor de colada, y medios para hacer pivotar el deflector sumergido separándolo del metal fundido para tener fácil acceso a la sección de colada de la artesa.
15. 20. 27.- Perfeccionamientos según la reivindicación 26, caracterizados porque se disponen medios de eliminación
- 25.

de espuma que comprenden un par de guías formadas a cada lado de la artesa de colada, una placa desnatadora que se extiende a través de la sección de colada de la artesa montada deslizantemente en los medios de guía, y medios para accionar la placa desnatadora para eliminar una delgada capa superficial del metal fundido sobre una parte de pared inclinada de la artesa en un extremo de la misma con el fin de eliminar la espuma de la sección de colada.

- 28.- Perfeccionamientos según la reivindicación
10. 1, caracterizadas porque se dispone un conjunto para medir el espesor de la chapa formado por un rodillo de sustentación montado en cojinete en la máquina en el plano de la bancada transversal a la dirección de avance de la chapa; por lo menos un aparato de medición de espesor situado por
 15. encima del rodillo de sustentación que tiene un transductor de desplazamiento lineal con un núcleo móvil empujado eficazmente hacia abajo contra un rodillo montado resiliientemente sobre el aparato de medición de espesor para correr sobre la superficie superior de la chapa de colada según
 20. se mueve la chapa sobre el rodillo de sustentación midiendo de éste modo el cambio de espesor de la chapa que pasa entre los mismos, estando el aparato de medición de espesor montado en una barra que se extiende paralela al rodillo de sustentación y que está montado en cojinetes para
 25. girar en la máquina; una leva montada en dicha barra que

- tiene un par de ranuras angularmente separadas formadas en su periferia, y un retén destinado a ser empujado en una u otra de dichas ranuras para mantener el aparato de medición de espesor en una posición de medición de espesor de la chapa o, en rotación, en una posición inactiva, llevándose dicho aparato por rotación a su posición inactiva durante la parte inicial de la operación o por choque contra el rodillo montado resiliestamente por parte de un objeto extraño sobre la superficie de la chapa formada por colada.
5. 29.- Perfeccionamientos según la reivindicación 28, caracterizados porque el conjunto comprende dos o más aparatos de medición de espesor, situados de forma que una relación de separación unos de otros por encima del rodillo de sustentación.
10. 30.- Perfeccionamientos en máquinas para formar por colada chapas metálicas a partir de metal fundido, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.
15. Esta Memoria consta de cincuenta y cuatro hojas, escritas a máquina por una sola cara.
- 20.

Madrid, 28 OCT. 1975
COMINCO LTD,

L. GOMEZ ACEBO Y ROBEY
Firmados L. GOMEZ ACEBO Y ROBEY

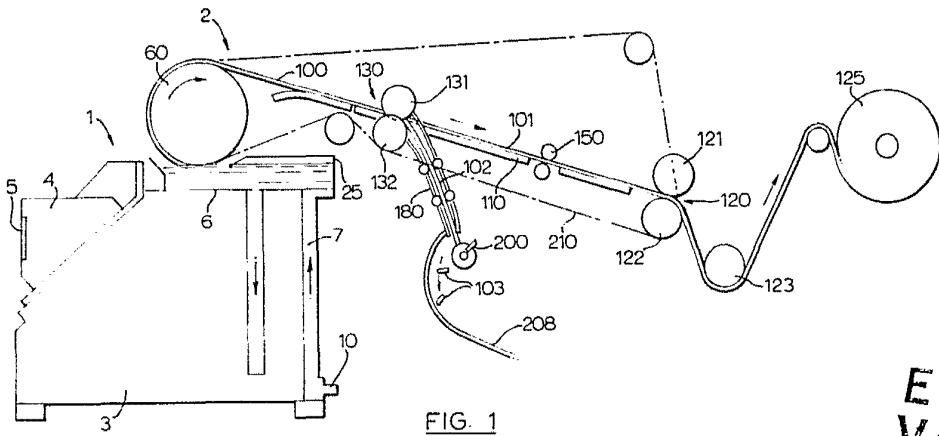


FIG. 1

ESCALA
VARIABLE

Madrid 20 OCT 1975
A. GÓMEZ ACEVEDO Y C^{DA}
F. Firmador L. Gasta Fernández

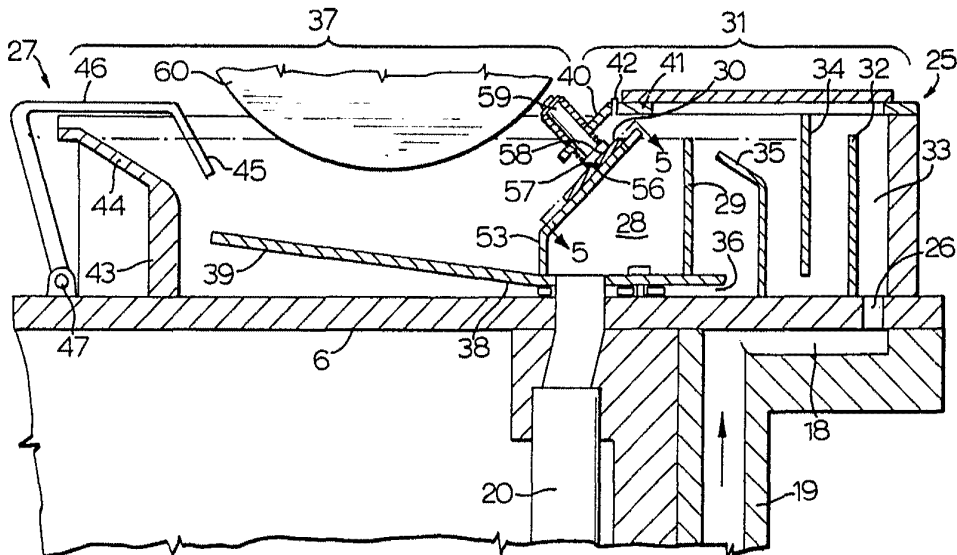


FIG. 2

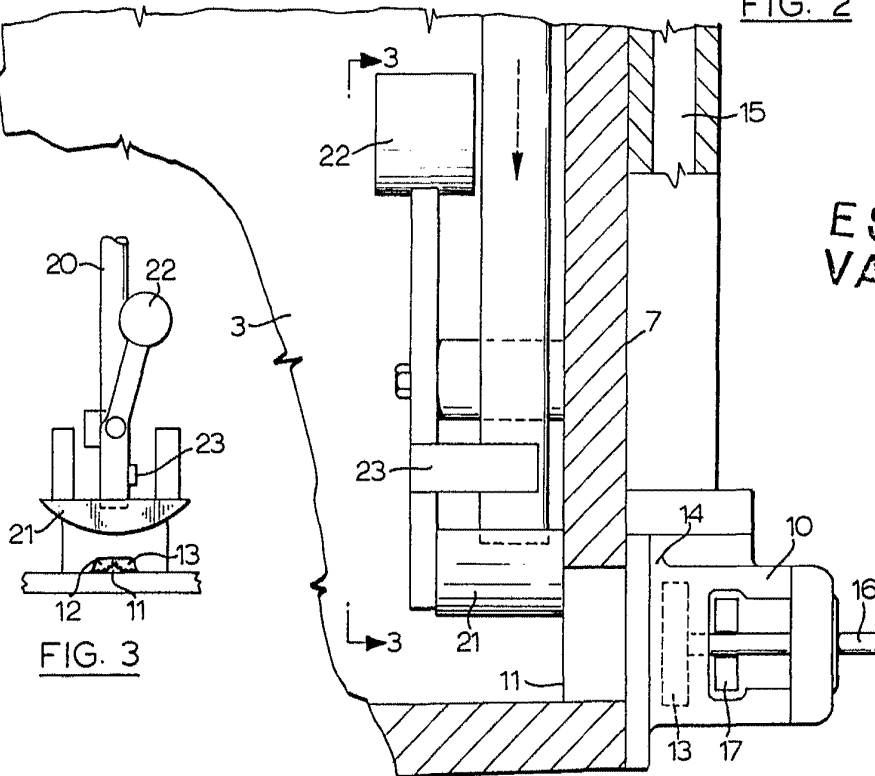
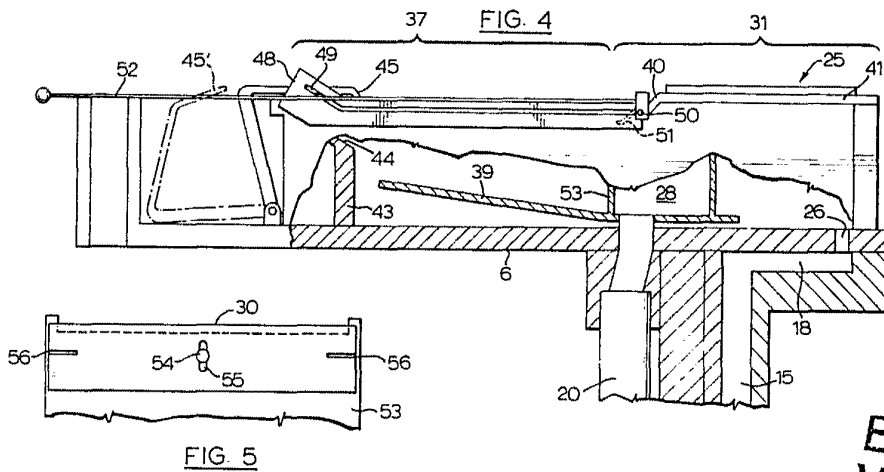


FIG. 3

ESCALA
VARIABLE

28 OCT. 1974

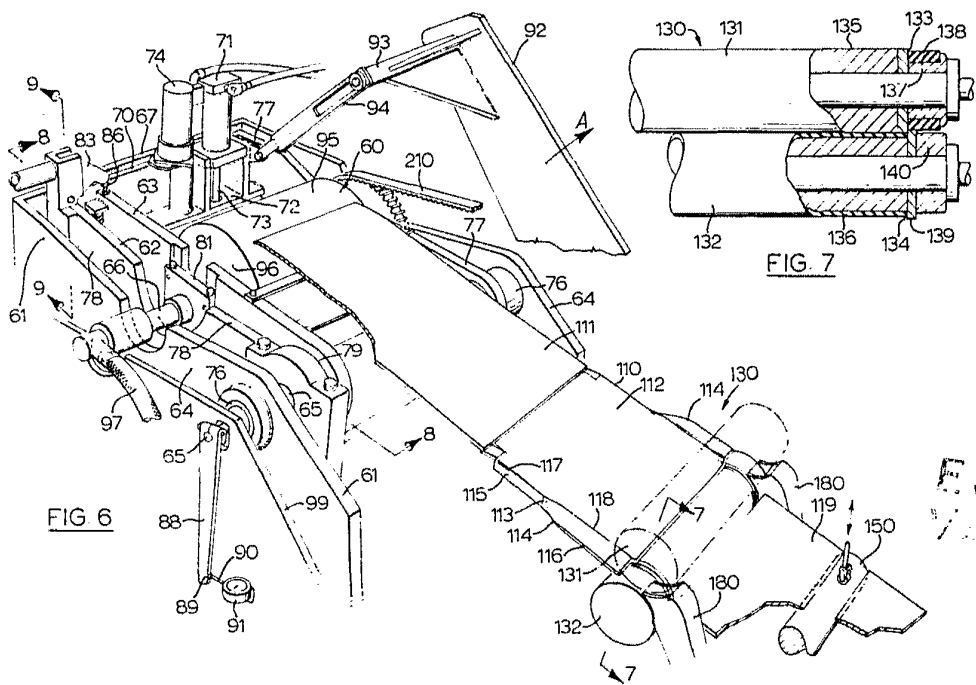
J. GOMEZ AREDO Y MODET
Firmado: L. Gósta Fernández



ESCALA
VARIABLE

26 OCT. 1975

PROYECTO
DISEÑADO POR: L. G. G. Ferrández
[Handwritten Signature]



ESCALA
VARIABLE

23 OCT 1975

J. GONZALEZ AGUIRRE Y CIA
S. P. Filiales L. Guayaquil

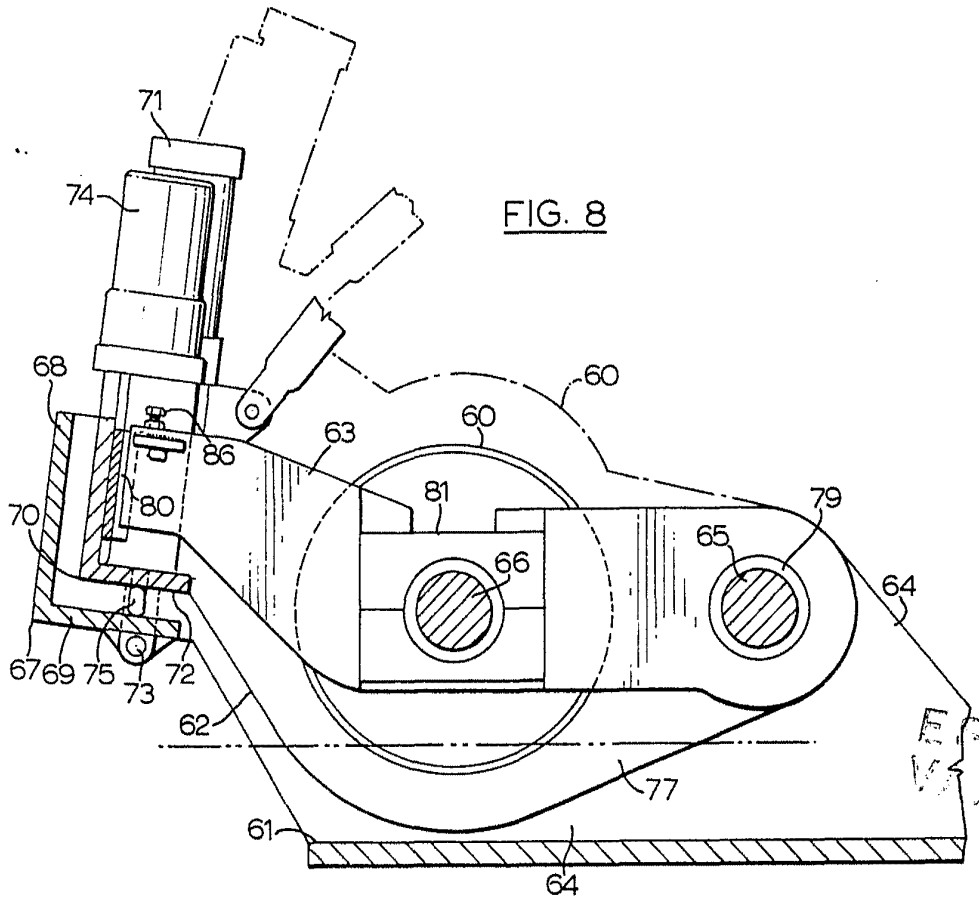


FIG. 8

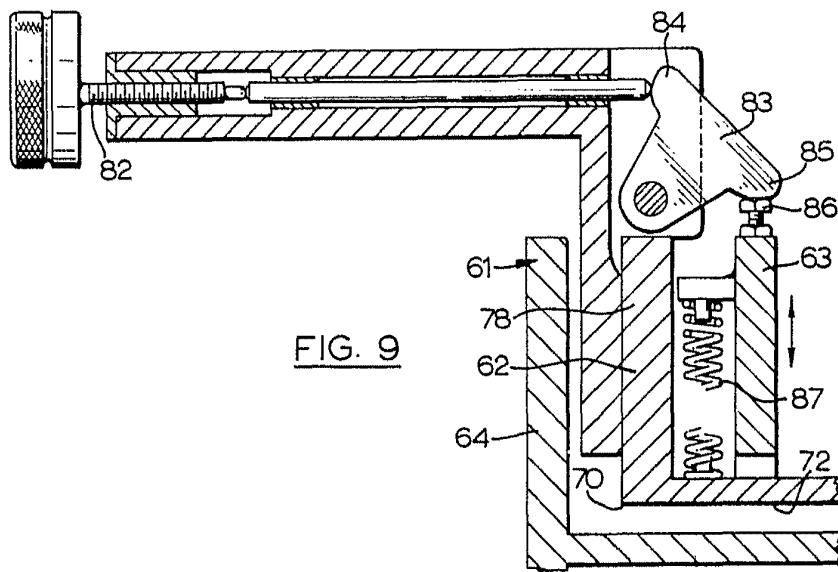


FIG. 9

13 OCT 1975
ALBAZCER GARCIA Y CA
El Encanto, Cienfuegos, Cuba
[Handwritten Signature]

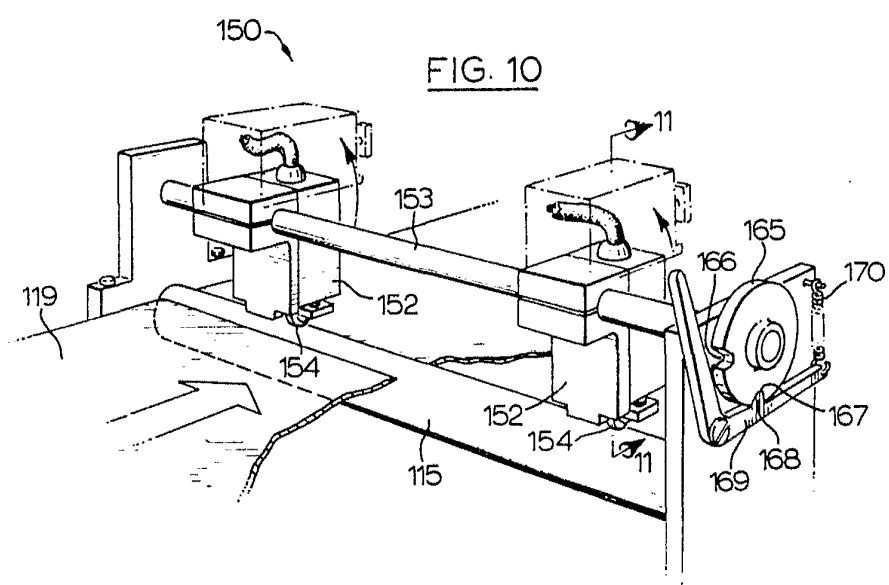


FIG. 10

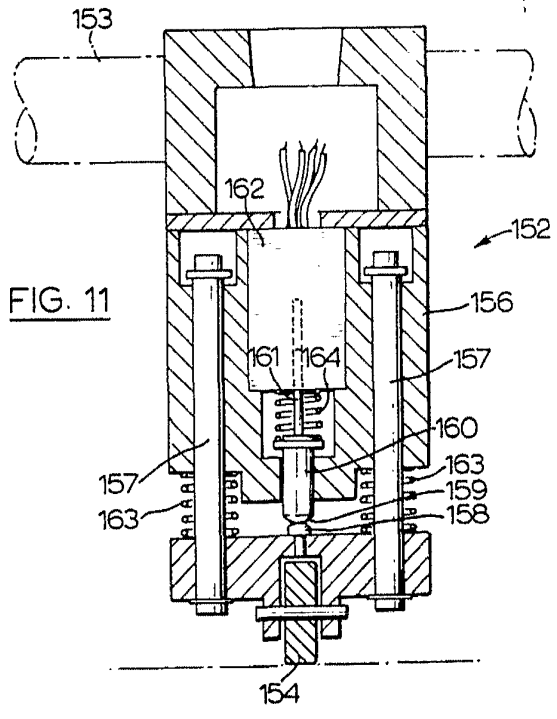


FIG. 11

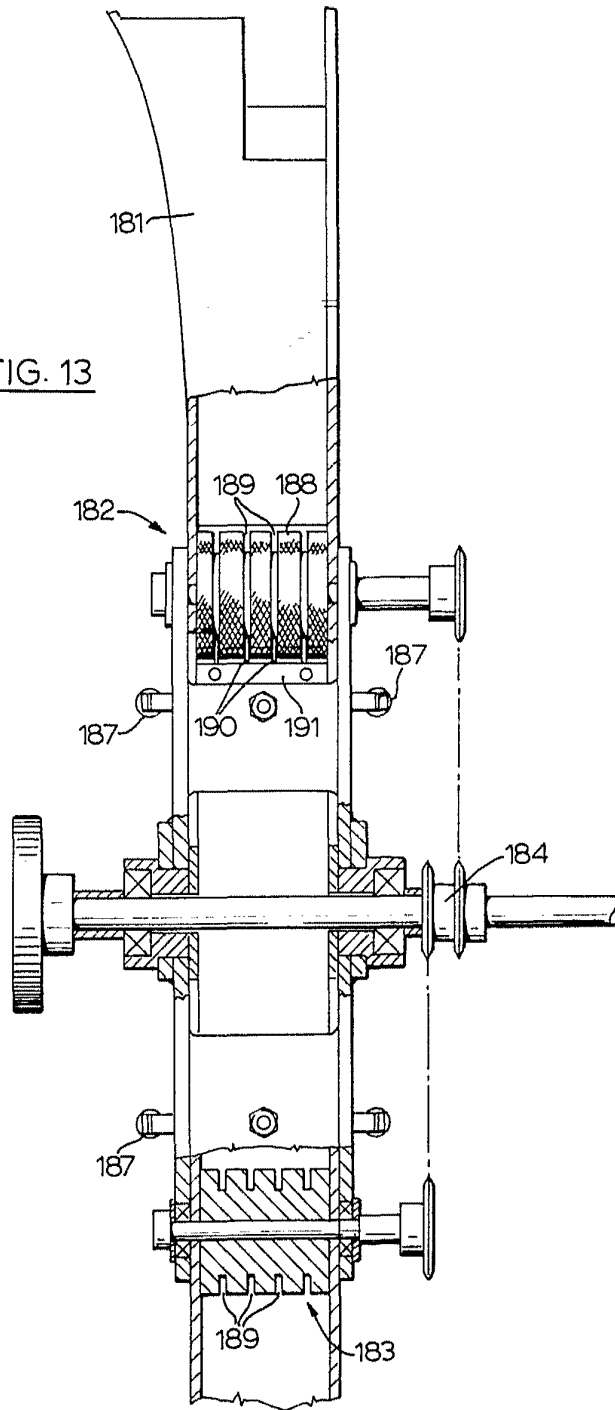
ES 20
V. 10

23 OCT. 1975

COMINCO S.A. 1975

[Handwritten signature]

FIG. 13



ESCALA
VARIABLE

1. GÓMEZ ESCOBAR Y CIA. S.A. 1975
Esp. Firmador: L. Gasís Fernández

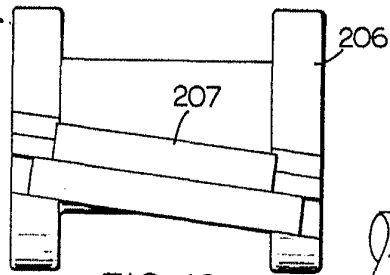


FIG. 16

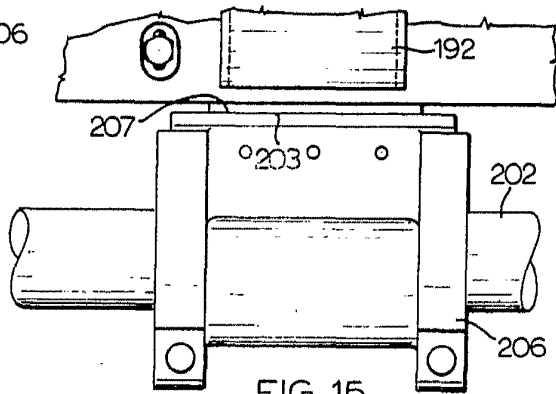


FIG. 15

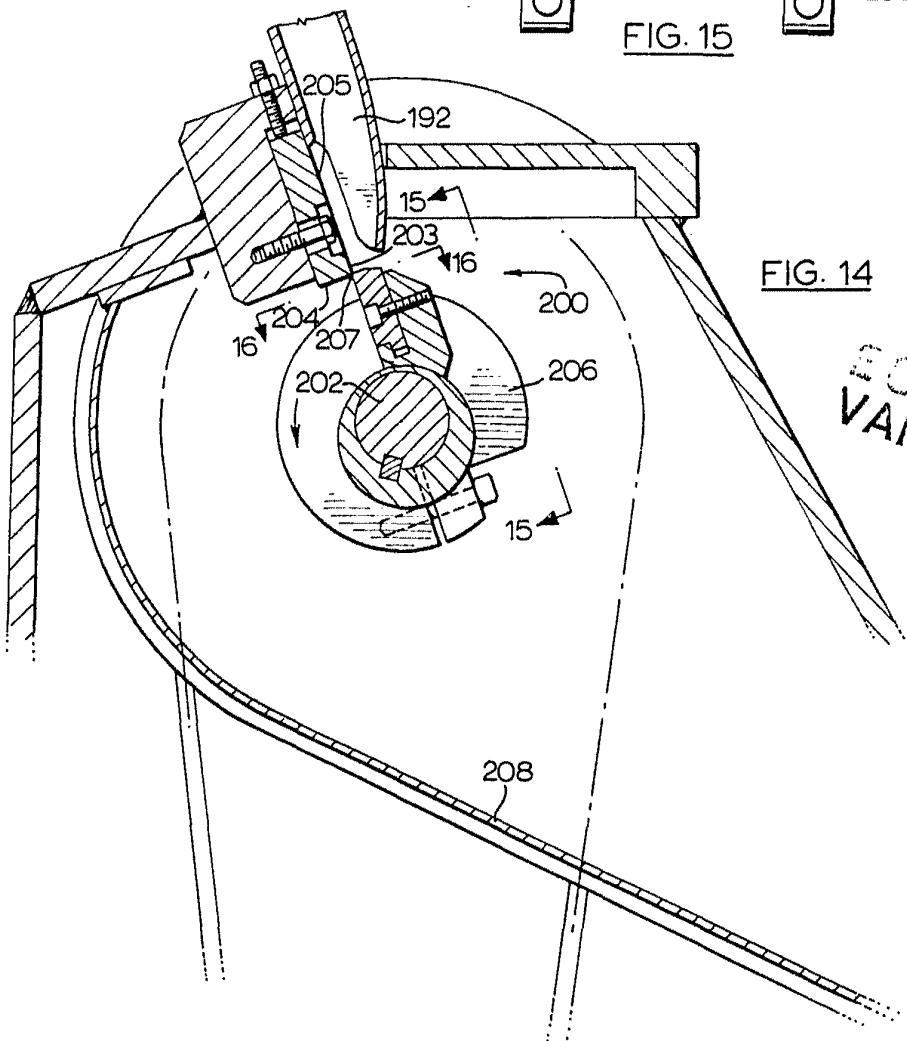


FIG. 14

ESCALA
VARIABLE