



176951

P.- 5507.-

F. 4105.54 A.-

(Apparatus)

25 FEB. 1947

176951

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de THE NEW JERSEY ZINC COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 160 Front Street, Nueva York, N.Y. Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO PARA LA COLADA DE METALES"

-----oOo-----

Este invento se refiere a la colada de metales tales como el zinc y, mas especialmente, a la colada de metales en formas de tamaño uniforme y esencialmente exentas de irregularidades superficiales. El invento tiene como finalidad un nuevo aparato para la colada de metales, capaz de producir tales formas. Como quiera que el invento es espe-



25 47

176951

cialmente aplicable a la colada del zinc, se describe en lo que sigue, para fines de ilustración, en relación con la colada de dicho metal.

5 La colada de zinc metálico fundido, especialmente en forma de barras planas en moldes abiertos, implica la observancia de ciertas precauciones que han hecho que esta colada quede reservada ampliamente a los métodos manuales. Por ejemplo, las barras planas de zinc se suministran comúnmente a los laminadores en los cuales las barras son laminadas en forma de chapas. Las irregularidades superficiales, 10 tales como las ondulaciones u otras protuberancias perjudican la producción de chapas uniformemente laminadas y son, por consiguiente, indeseables en las barras coladas. Consiguientemente, un molde abierto para placas lleno de zinc metálico fundido debe mantenerse tranquilo para permitir que la superficie descubierta del metal fundido se solidifique sin arrugarse. Además, el movimiento comunicado al metal fundido 15 en un molde, bien por una velocidad de colada demasiado rápida, bien por el manejo irregular del molde lleno, hace que el metal fundido ascienda a lo largo de las paredes laterales del molde, donde se solidifica y forma un margen de metal solidificado. Estos márgenes u orillas tienen bordes afilados que hacen que las barras sean de manejo peligroso y perturban además seriamente el debido apilamiento de las barras 20 en el almacenaje o en el transporte. Los márgenes en cuestión son una pérdida por desperdicio para los consumidores que vuelven a fundir las barras durante la fabricación subsiguiente.



176951

Además de las irregularidades superficiales causadas por el movimiento del metal fundido en los moldes, se forman grandes masas de espuma si el metal se vierte desde una altura apreciable en el molde. Esta espuma resulta de la oxidación del metal fundido a medida que se vierte y salpica en el molde, y comprende una masa de zinc metálico solidificado que se ha vuelto poroso e inútil para el consumidor por la inclusión de una cantidad importante de óxido de zinc. Con el fin de reducir al mínimo la formación de espumas durante la colada a mano, el metal fundido se carga primero en un cazo de colada, se separa la espuma, y el cazo se basculó a mano para verter el metal en moldes que descansan en un banco. Es difícil evitar velocidades irregulares de colada y la formación de espuma durante el vertido a mano. Aunque la espuma puede retirarse de un modo virtualmente completo con una paleta de madera, el procedimiento es molesto por el calor y tedioso para el operario y la cantidad de espuma representa una pérdida correspondiente de metal colable.

La colada manual del zinc, especialmente en forma de placas o barras planas, es un procedimiento rigido por las razones señaladas en lo que antecede. El requisito de que las placas sean de tamaño uniforme, es decir, de peso uniforme, hace preciso verter el metal desde tal altura que pueda ser cuidadosamente vigilado. Como resultado de ello, el operario debe inclinarse continuamente sobre masas de metal caliente. En estas difíciles condiciones, el problema de colar una placa de grueso uniforme queda agravado. Por ejemplo, el zinc comercial en placas de unos 25 mm. de grueso, con un peso nominal de



176951

unos 18 kgs. por placa, varia frecuentemente en unos 2.5 kgs. o más por encima o por debajo del peso deseado.

5 Se ha dedicado considerable atención a la posibilidad de colar formas de zinc y, especialmente, placas de zinc, por medios mecanicos que al menos sean tan eficaces como el metodo manual de colada. Se comprobó que un equipo mecanico de colada de esta clase habria de colar una cantidad virtualmente uniforme de metal en cada molde, que habria de hacerlo de tal modo que se evitara la formación de espuma y margenes en la placa colada, y que habria de manejar los moldes llenos de metal fundido con la suavidad suficiente para impedir la formación de margenes en los bordes y de ondulaciones en la superficie de las formas solidificadas. Las proposiciones hechas hasta ahora no han resuelto el problema y no sabemos que ninguna máquina para colar metal, propuesta o construida con anterioridad al presente invento, haya satisfecho estos requisitos.

10

15

20 La máquina del invento para la colada de metales produce piezas coladas, tales como placas, que son de tamaño virtualmente uniforme y estan esencialmente exentas de irregularidades superficiales, tales como orillas, ondulaciones y espuma. Por ejemplo, la máquina es capaz de producir placas coladas de zinc de unos 28 mm. de grueso y que pesan unos 19 kgs., con una variación media de peso comprendida dentro de unos 115 gramos y esencialmente libres de orillas, ondulaciones y similares. En cuanto se refiere al espesor de la placa, la máquina es capaz de producir de modo continuo placas del tamaño mencionado con una variación media en

25



176951

el grueso de placa a placa comprendida dentro de $1/6$ de mm. aproximadamente.

5 La maquina de colar según el invento comprende un porta-molde capaz de mover cada uno una pluralidad de moldes, tales como moldes "abiertos", sucesivamente y con suavidad a través de una zona de colada y una zona de enfriamiento, un caldero de colada y medios de control de la colada. El medio de control de la colada es capaz de controlar la colada de metal fundido desde el caldero dentro de un molde en la zona de colada de modo que se llene cada molde hasta un nivel determinado de antemano con metal fundido virtualmente libre de espuma, de tal modo que se evite esencialmente la formación de una orilla de metal solidificado.

10 En una realización del invento, el porta-molde comprende una rueda montada en torno de un eje horizontal con los moldes dispuestos junto a la periferia de la rueda. Los moldes van ventajosamente montados sobre árboles dispuestos junto a la periferia de la rueda y esencialmente paralelos al eje de la misma. Se disponen medios de guía capaces de mantener los moldes en una posición uniforme con respecto a la horizontal a medida que la rueda gira para mover los moldes a través de las zonas de colada y de enfriamiento. Los moldes son soportados suavemente y sin oscilaciones u otros movimientos inconvenientes, a medida que atraviesan las zonas de colada y de enfriamiento.

25 El caldero de colada se monta ventajosamente para su movimiento a lo largo de una trayectoria substancialmente paralela al movimiento de los moldes a través de la zona de



176951

colada. Se disponen medios para mover el caldero de colada alternativamente a lo largo de esta trayectoria, de tal modo que siga el movimiento de cada molde a través de la zona. El caldero va montado junto a la zona de colada de tal modo que el metal fundido se vierte en cada molde en la zona de colada desde un nivel solamente un poco por encima de la parte superior del molde. Estos detalles permiten una colada relativamente lenta del metal fundido en los moldes, de modo que se evita la formación de espuma y de margenes sobre el metal colado solidificado.

Los medios de control de la colada comprende medios basculantes asociados con el caldero de colada y destinados a verter metal fundido desde el caldero en el molde y medios para suministrar metal fundido desde una masa del mismo al caldero de colada, de tal modo que se mantenga en el caldero un nivel esencialmente constante de metal fundido. Los medios de alimentación, en una realización específica del invento, comprende una cuchara de inmersión montada para movimiento oscilante de tal modo que se transfiera metal fundido desde una masa del mismo al caldero de colada, medios basculantes asociados operativamente con la cuchara de inmersión y medios independientes de los medios basculantes capaces de terminar la alimentación de metal fundido desde la cuchara de inmersión al caldero de colada. Los medios de control de la colada comprenden además medios que responden al nivel de metal fundido en el molde, capaces de terminar la colada de dicho metal desde el caldero de colada y la alimentación del mismo a este caldero. Los medios de control



176951

de la colada hacen posible la producción de piezas coladas de forma y tamaño uniformes y, mediante el control del nivel del metal fundido en el caldero de colada contribuyen a la colada de metal fundido sin la formación de espumas y orillas en el metal colado solidificado.

Los anteriores detalles del invento, y otros nuevos serán entendidos mas plenamente a base de la siguiente descripción tomada en relación con los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es un alzado lateral en corte del aparato de colada del invento;

La figura 2 es una vista en planta del aparato representado en la figura 1;

La figura 3 es una vista en planta a mayor escala de los conjuntos de la rueda de colada y del caldero;

La figura 4 es un alzado posterior de la rueda de colada, en corte dado por la línea 4-4 de la figura 3, que muestra el molde superior, dispuesto horizontalmente, al comienzo de su paso al través de la zona de colada;

La figura 5 es un alzado posterior de la rueda de la rueda de colada en corte dado por la línea 5-5 de la figura 3 que muestra la rueda de colada girada más allá de su posición representada en la figura 4;

La figura 6 es un alzado frontal de la rueda de colada en corte dado por la línea 6-6 de la figura 3, que muestra la rueda girada aún más allá de la posición representada en la figura 5, con el molde sucesivamente siguiente en la posición de colada;



176951

La figura 7 es un alzado lateral adyacente a la parte frontal de la rueda de colada, en corte dado por la línea 7-7 de la figura 6;

5 La figura 8 es un alzado posterior del conjunto del caldero de colada, en corte dado a lo largo de la línea 8-8 de la figura 3;

La figura 9 es un alzado lateral del conjunto del caldero de colada en la dirección de la flecha 9 de la figura 3;

10 La figura 10 es una vista en planta a mayor escala del conjunto de la cuchara de inmersión representado en la figura 2;

La figura 11 es un alzado lateral tomado a lo largo de la línea 11-11 de la figura 10;

15 La figura 12 es un alzado frontal tomado a lo largo de la línea 12-12 de la figura 10;

La figura 13 es un alzado frontal del mecanismo de basculación de la cuchara de inmersión tomado a lo largo de la línea 13-13 de la figura 10;

20 La figura 14 es una vista en alzado frontal del conjunto de las placas de condensador, en corte dado por la línea 14-14 de la figura 9;

La figura 15 es una vista en planta del molde para las placas;

25 La figura 16 es una vista lateral en corte de otra modificación de la estructura de molde; y

La figura 17 es un diagrama esquemático de los circuitos hidráulico y eléctrico del aparato.



25

176951

5 El aparato de colada del invento comprende, como se representa en las figuras 1 y 2, una rueda de colada 20 montada verticalmente que lleva moldes 21 mantenidos en posición horizontal. En estos moldes y desde un caldero de colada 22 se vierte metal fundido, tal como zinc. El nivel del zinc fundido en el caldero de colada es mantenido virtualmente constante suministrando metal a este caldero desde una masa relativamente grande del metal, mantenida en estado fundido en un horno adecuado. Ventajosamente, el

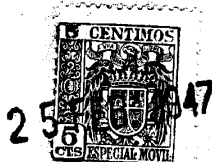
10 horno está dividido en dos compartimentos comunicantes, por un puente 23. El metal se mantiene fundido en un compartimento 24 del horno, calentado por aceite o de otro modo, y así se mantiene fácilmente una masa de zinc fundido libre

15 de metal sin fundir, a un nivel substancialmente uniforme, en el otro compartimento o ante-crisol 25. La alimentación de metal fundido desde el ante-crisol al caldero de colada se efectúa de acuerdo con el invento mediante una cuchara de inmersión 26 que se sumerge intermitentemente en la masa de metal y lo suministra al caldero de colada. Los detalles

20 de estas y otras nuevas características del invento se representan en las restantes figuras de los dibujos.

La rueda de colada es accionada por un motor 27 que, preferentemente, funciona a una velocidad relativamente elevada, el cual está conectado mediante accionamiento de

25 correa 28, de construcción corriente, y de velocidad variable, y por un mecanismo reductor de velocidad, 30, a un robusto árbol horizontal 31 sobre el cual vá montada la rueda de colada. Esta rueda está construida con robustas chapas



176951

de acero que forman dos costados 32 y 33 paralelos y en forma de disco, montados sobre el árbol horizontal. El árbol va soportado ventajosamente en unos fuertes soportes 34. El motor de elevada velocidad, el accionamiento por correa, las 5 ruedas dentadas de precisión en el conjunto reductor de velocidad, y la fuerte rueda de colada y los robustos soportes, todos ellos contribuyen a comunicar a la rueda de colada una rotación continua y suave.

Una pluralidad de árboles 35 (figuras 4, 5 y 6) se 10 extienden entre los dos costados de la rueda de colada junto a sus periferias. Cada uno de estos árboles lleva un bastidor de molde, 36, acuñado al árbol, yendo montado sobre cada bastidor un molde 21. Al extremo de cada árbol 35 del bastidor del molde, extendiéndose por fuera mas allá de uno 15 de los lados de la rueda de colada, va montada una ménsula 37 de guía del molde, que también va acuñada al árbol. Cada ménsula va provista de dos brazos 38 y 40 que tienen rodillos de guía 41 y 42, respectivamente, montados en sus extremidades. Los rodillos de guía están destinados a aplicarse so- 20 bre un camino de guía adecuado, capaz de mantener cada molde en una posición horizontal cuando la rueda de colada gira. La rotación de la rueda de colada desplaza sucesivamente los moldes a través de lo que se denominará una zona de colada, una zona de enfriamiento y una zona de descarga.

25 El camino de guía está ventajosamente dividido en cuatro secciones, como se representa en las figuras 5 y 6; La primera sección, 43, del camino de guía sirve para mantener los moldes horizontales cuando son movidos desde una



176951

5 posición correspondiente a la parte superior de la rueda
(en la zona de colada) hasta una posición correspondiente
aproximadamente a la posición de las 4 en un reloj, repre-
sentada en las figuras 4 y 5 (es decir, en la zona de en-
friamiento). El rodillo 41 del brazo de guía 38 que se
aplica sobre la superficie interior de esta sección 43,
10 tiende a caer apartándose del camino, cuando el molde es
desplazado hacia la parte inferior de la rueda de colada y,
por tanto, debe ser transferido al exterior de una segunda
sección principal 44 del camino de guía. Esta transferen-
cia se efectúa por una tercera sección intermedia 45 del
camino de guía sobre cuya superficie interior se aplica el
otro rodillo de guía 42 al final del otro brazo 40 de guía
del molde. La sección intermedia 45 de la vía soporta el
15 molde en la deseada posición horizontal hasta que el primer
rodillo de guía mencionado, 41, se aplica sobre la superficie
exterior de la segunda sección 44 del camino de guía princi-
pal. La segunda sección principal del camino de guía, sopor-
ta el molde en la posición horizontal cuando es desplazado
20 desde la posición inferior de la rueda de colada, hacia arri-
ba, hacia la posición de las diez en punto en un reloj miran-
do en las figuras 4 y 5.

Cuando el rodillo 41 de guía del molde llega al
final de la segunda sección principal del camino de guía, es
25 transferido a un camino de guía 46 móvil y de forma canala-
da (figuras 4 y 5) que es capaz de bascular el molde boca
abajo con el fin de descargar la pieza colada solidificada
contenida en él. El rodillo de guía 41, si quedara libre



1947

176951

5 en este punto, tendería a pasar libremente desde el extremo de la segunda sección principal del camino de guía, 44, al camino móvil de guía, de tal modo que el molde podría vas-
cular hacia abajo al interior de la rueda de colada. Con
el fin de comunicar al molde el movimiento opuesto, de modo
que descargue la pieza colada fuera de la rueda, se emplea
otra sección intermedia de transferencia, 47, del camino de
guía, para soportar el otro rodillo de guía 42 hasta que el
10 rodillo 41 se haya movido desde el extremo de la segunda sec-
ción principal del camino, 44, hasta un tope limitador o
leva 48. Este tope está situado de tal modo que restrinja
el ulterior movimiento de ascenso del rodillo de guía 41
hasta que la rueda de colada lleva hacia arriba el árbol 35
del bastidor del molde, en una distancia suficiente para
15 tirar de la rueda de guía 41 a modo de arrastre por debajo
del tope 48 y dentro del camino de guía acanalado 46.
Como resultado de tal restricción sobre el rodillo de guía
41 cuando el árbol 35 del bastidor del molde es elevado por
la rueda de colada, el molde es basculado hacia arriba has-
20 ta que toma una posición como la que se representa por la
de líneas llenas para el molde y el rodillo de guía en la
figura 5. El rodillo de guía 41 estará entonces situado
en el camino acanalado de guía 46 que es accionado para bas-
cular más el molde hasta una posición boca abajo para des-
25 cargar la pieza colada solidificada.

Quando el rodillo 41 de guía del molde se mueve dentro del camino móvil de guía 47, ésta parte del camino es girada en la dirección representada por la flecha de la



176951

5 figura 5, en tal magnitud que mueva el rodillo a la posición 41' representada de trazos en esta figura. Con el rodillo de guía en esta posición, el molde es invertido boca abajo (21') de modo que el metal colado solidificado puede ser descargado. La rotación requerida del camino móvil de guía es proporcionada por una rueda parcialmente dentada 52 representada en la figura 6. La rueda parcialmente dentada es impulsada por el motor 27 y el conjunto reductor de velocidad 30 pasando por otro mecanismo 53 y el árbol motor 54. Se verá, por consiguiente, que la rueda parcialmente dentada es impulsada por el mismo motor que la misma rueda de colada.

10 Los dientes de la rueda parcialmente dentada (figura 6) engranan con los de un piñón recto 55 y comunican intermitentemente una revolución completa a este piñón. 15 La rotación del piñón 55 mueve un árbol accodado 56 en una revolución completa y el movimiento de este árbol accodado 56 es transmitido, mediante una biela 57, a un brazo de manivela 58 conectado operativamente con un árbol de soporte 59 que lleva la sección móvil del camino de guía 46. Así 20 la rotación del codo 56 del piñón recto tira hacia abajo del brazo de manivela 58 del camino de guía y lo devuelve a su posición inicial, de modo que solo una pequeña parte de una revolución completa es comunicada a la sección móvil del camino, 46. De este modo, una revolución completa del piñón recto 55 hace girar la sección móvil del camino de 25 guía, 46, hacia la posición de descarga del molde y devuelve el camino de guía a su posición inicial en el momento en que los dientes de la rueda parcialmente dentada han rebasado el



176951

engrane con el piñon recto. El rodillo 41 de guía del molde
habrá progresado en estos momentos hacia el final de la sec-
ción movil 46 del camino de guía, como se representa en la
figura 4, y la rotación continuada de la rueda de colada apar-
ta el rodillo de guía del camino movil, aplicándolo sobre la
superficie interior de la primera sección principal del cami-
no de guía 43. Se verá, por consiguiente, que la rueda de
colada y el camino movil de guía son accionados desde la mis-
ma fuente de energía, de modo que el movimiento de cada uno
de ellos se mantenga en perfecta coordinación.

La misma fuente de energía se utiliza para mover
el caldero de colada 22 a lo largo de una trayectoria tal
que siga a cada molde a través de la zona de colada. El
caldero de colada, como se representa en las figuras 8 y 9,
es de la forma habitual y esta provisto de un revestimiento
60 de un material refractario adecuado para impedir la con-
taminación del zinc fundido por el metal del caldero y ade-
más, para proporcionar el necesario aislamiento térmico para
el metal fundido del caldero. Un tabique de paso inferior,
146, va colocado directamente delante de la boca de descarga
para impedir que la espuma formada en el caldero sea descar-
gada dentro del molde. El caldero está ventajosamente pro-
visto con un pico de descarga 61 lo mas ancho posible, com-
patible con la anchura del molde. El caldero de colada
va provisto de muñones 62 soportados en un apoyo abierto o
yugo 63 sostenido por un armazón de soporte 64. El arma-
zón de soporte va montado sobre un carro 65 capaz de mover-
se a lo largo de una corta sección de la via 66. La via

2 1947

176951



5
10
15
está situada paralela a la dirección de movimiento de los moldes, cuando estos se mueven a través de la zona de colada junto al sector superior de la rueda de colada. El carro es movido alternativamente a lo largo de la vía 66 por el movimiento de un brazo basculante 67 uno de cuyos extremos, 68, va acoplado al carro, y el otro, 70, está unido a una manivela 71 montada sobre el árbol motor 54. Como quiera que el árbol 54 es accionado por el motor principal 27, se establece un acoplamiento positivo entre la rueda de colada y el carro del caldero, para asegurar movimientos co-relacionados, tanto del caldero como de la rueda. Esta co-relación es tal que el caldero de colada 22 seguirá a un molde 21 mientras el zinc es vertido desde el caldero en dicho molde y volverá a su posición inicial para verter metal fundido en el molde siguiente.

20
25
La colada de metal desde el caldero 22 en cada molde se efectúa mediante un mecanismo de basculación, como se representa en las figuras 8 y 9. Este mecanismo es capaz de vascular el caldero desde una posición en que no vierte (vertical) a una posición de colada (basculada) y de nuevo a la posición en que no vierte. El mecanismo de vascularización es accionado mediante un émbolo hidráulico 72 soportado sobre el carro 65 junto a un lado del caldero de colada. El émbolo 72 está acoplado a un extremo de un brazo de palanca 73 montado sobre la extremidad de un árbol 74 que se extiende por debajo del caldero. El árbol 74 está provisto de un codo 75 que se encuentra directamente debajo del caldero y que se aplica en una horquilla 76 que sobresale del fondo

5 del caldero. La aplicación de la horquilla con el mecanismo de basculación hace posible la retirada y sustitución del caldero levantándolo simplemente de sus soportes 63 en forma de yugo para los muñones del caldero y colocando otro caldero similar en su lugar.

10 Se observará que el mecanismo de vasculación mueve el caldero de colada desde una a otra de las dos posiciones, es decir, la de colada y aquella en que no vierte. En su posición de colada, la boca del caldero salva excesamente el borde superior de la pared extrema del molde, de modo que el metal fundido es vertido en el molde desde la mínima altura posible. La proporción en la cual el metal es vertido desde el caldero en su posición de colada es controlada manteniendo un nivel esencialmente constante de metal fundido en el caldero. Este nivel constante es mantenido en la realización específica del invento por medio de la cuchara de inmersión 26.

15 La cuchara de inmersión, como se representa en las figuras 10, 11 y 12, comprende un bastidor metálico de soporte 77 provisto en sus lados de muñones 78. El bastidor 77 lleva un recipiente de inmersión 80 hecho de un material refractario adecuado, tal como carburo de silicio, que está caracterizado por una conductividad térmica que se acerca a la de los metales y que no contaminará el zinc fundido. El bastidor 77 está también provisto de una boca de descarga 25 81 revestida con el mismo material refractario 82 u otro similar. La cuchara de inmersión va montada sobre la masa de metal fundido del ante-crisol 25 del horno de fusión, estando la cuchara situada de modo que el movimiento de bascula-



176951

ción que le es comunicado será capaz de elevar metal fundido desde el ante-crisol y de suministrarlo al caldero de colada.

5 Los muñones 78 en torno de los cuales la cuchara de inmersión es basculada, van soportados por un brazo 83 de una palanca acodada 84, la cual va acoplada operativamente a un émbolo hidráulico 85 que es capaz de ser maniobrado de modo que suba o baje los muñones de la cuchara de inmersión. Con los muñones 78 levantados a su posición superior, la boca de descarga 81 de la cuchara está lo suficientemente alta
10 para impedir la descarga de metal fundido desde la cuchara de inmersión durante cualquier fase del movimiento de basculación de la cuchara en torno de sus muñones. En la posición descendida de los muñones 78, el suministro de metal fundido desde la cuchara de inmersión al caldero de colada es posible cuando el gran extremo sumergible de la cuchara (el recipiente de inmersión 80) está levantado por el movimiento
15 oscilante comunicado a la cuchara.

Este movimiento de basculación es comunicado a la cuchara de inmersión 26 mediante un balancin 86. Un extremo
20 del balancin está acoplado al extremo de inmersión de la cuchara y el otro extremo del balancin es levantado y bajado por un mecanismo alternativo adecuado. Este último extremo del balancin lleva un contrapeso 87 con el fin de equilibrar el peso de la cuchara de inmersión. El mecanismo alternativo
25 comprende un conjunto doblemente acodado. Uno de estos codos, 88, va montado sobre un árbol 90 impulsado por el mismo árbol motor 54 que acciona el mecanismo de rueda parcialmente dentada y el carro del caldero de colada. El codo



2 1947

176951

5
10
está provisto de una guía acanalada 91. Un cojinete de rodillos 92 asegurado al extremo de un segundo codo 93 del conjunto doblemente acodado, va montado en la guía acanalada y está libre para moverse a lo largo de esta guía. El segundo codo 93 va montado en otro árbol 94 desplazado del árbol de soporte 90 para el codo 88 primeramente mencionado. La rotación del árbol de impulsión 54 es comunicada así al segundo codo 93 y el movimiento de este codo es comunicado al balancin 86 por medio de una biela 95 que se extiende desde el cojinete 92 en el extremo del segundo codo al extremo del balancin.

15
20
25
El conjunto doblemente acodado va dispuesto como se representa en los dibujos para proporcionar un avance lento y un retroceso rápido a la biela 95 que mueve el balancin. De este modo, la biela 95 es bajada rápidamente para levantar con rapidez la cuchara de inmersión casi hasta la posición de descarga, y luego lentamente para proporcionar un ascenso lento de la cuchara mientras vierte metal en el caldero de colada, y luego la biela 95 es rápidamente levantada para crear el rápido retroceso de la cuchara de inmersión hasta la posición sumergida. Será evidente que en lugar del doble codo podría usarse otro mecanismo, tal como una leva, aunque el doble codo es ventajoso a causa del campo relativamente amplio de ajuste a que puede llevarse. Se verá que la cuchara de inmersión es basculada por medio del mismo accionamiento (el motor 27) que se emplea para hacer girar la rueda de colada. La basculación de la cuchara de inmersión puede así ser sincronizada con la rotación de la rueda de colada.

25



1769.51

Este movimiento se sincroniza con preferencia de modo que se suministre una sola carga de metal fundido desde el ante-crisol al caldero de colada por cada carga vertida en un molde. Consiguientemente, el balancin es basculado de modo que le-
5 vante al extremo de inmersión 80 de la cuchara una vez por cada molde que llena el caldero de colada.

La iniciación de la colada de metal fundido desde el caldero de colada al molde y del suministro de metal fundido desde el ante-crisol al caldero de colada está sincro-
10 nizado con el movimiento del balancin. Esto se consigue ventajosamente por medio de dos levas 96 y 97 montadas sobre el árbol 94 que lleva el segundo codo del mecanismo alterna-
tivo doblemente acodado. Una de estas levas, 96, está dis-
puesta para accionar un interruptor 98 que controla el émbolo
15 hidráulico 85 asociado con los muñones de la cuchara de inmersión. La otra leva, 97, acciona un segundo interrup-
tor 100 que controla el émbolo hidráulico 72 asociado al me-
canismo de basculación del caldero de colada. La leva 96
de la cuchara de inmersión está dispuesta de modo que baje
20 los muñones 78 de la cuchara a la posición de descarga antes de que la extremidad de inmersión 80 de esta cuchara sea le-
vantada al nivel de descarga. La otra leva, 97, está coloca-
da de modo que incline el caldero de colada 22 virtualmente
al mismo tiempo que el extremo de inmersión 80 de la cuchara
es levantado suficientemente alto para suministrar zinc al
25 caldero de colada. De este modo, el metal fundido es sumi-
nistrado desde la cuchara de inmersión al caldero de colada
substancialmente al mismo tiempo que se efectúa la colada



176951

5 del metal desde el caldero en cada molde. El suministro de metal fundido desde la cuchara de inmersión durante la operación de colada sirve para mantener un nivel virtualmente constante en el caldero de colada mientras se está vertiendo metal desde este caldero en un molde. Como resultado de ello, el metal fundido es vertido en el molde bajo una carga sustancialmente constante y sin el impulso inicial que es característico de la colada desde un caldero que inicialmente contiene un gran exceso (gran carga) de metal.

10 Con el caldero de colada y la cuchara de inmersión ambos en la posición de colada, el zinc fundido es colado en el molde a una velocidad de colada virtualmente uniforme hasta que el metal del molde llega a un nivel determinado de antemano. La descarga termina por medio de un circuito electrodinámico que responde a la variación de la capacidad eléctrica entre la superficie del metal fundido del molde y una placa de condensador 101 (figuras 9 y 14). La placa de condensador, ventajosamente en forma de disco que tiene un diámetro de, al menos, la mayor parte de la anchura interior del molde, cuelga de un aislador 102 montado sobre un bastidor de soporte 103. El bastidor de soporte va sostenido en un extremo de un soporte de condensador que comprende dos pares de brazos paralelos 104 y 105. Los brazos paralelos van montados junto a su otro extremo sobre árboles 106 y 20 107 montados sobre un armazón sostenido por el carro 65 del caldero de colada. Un brazo de manivela, 108, asegurado al extremo de uno de estos árboles 107 que está acunada a uno de los brazos paralelos está acoplado mediante una barra



176951

5 de unión ajustable 110 al extremo de la palanca 73 de inclinación del caldero, opuesto a aquél al cual va acoplado el émbolo hidráulico 72 de basculación. Así, el movimiento del émbolo 72, tal como para inclinar el caldero de colada a su posición de descarga, levanta el brazo de manivela 108 de tal modo que baje la placa de condensador 101 a la posición operativa sobre el molde. El soporte de brazos paralelos mantiene la placa de condensador en una posición esencialmente horizontal cualquiera que sea su movimiento vertical respecto al molde.

10 Cuando la placa de condensador 101 es bajada hacia el molde mientras el caldero de colada está siendo inclinado a su posición de descarga, la posición operativa de la placa de condensador es determinada por un par de zapatas 111 que sobresalen hacia abajo desde el bastidor 103 que soporta la

15 placa de condensador. Las zapatas están separadas en la anchura del molde y van a descansar contra unos tornillos regulables 112 que se extienden por encima de la parte superior del molde. Dos de estos tornillos de regulación están montados en el borde superior de un lado del molde y en el

20 borde superior del otro lado va montado un solo tornillo de ajuste. Los tres tornillos de ajuste 112 son capaces de tal regulación que se mantengan las zapatas 111 en una posición que asegure la exacta colocación de la placa de condensador 101 a una altura determinada de antemano encima del

25 deseado nivel de metal en el molde. Las zapatas individuales son de anchura suficiente para permitir el movimiento relativo entre ellas y el molde ocasionado por la ligera dife-



2

1947

176951

rencia entre el movimiento armónico del carro del caldero de colada a lo largo de su camino y el movimiento aproximadamente lineal del molde a través de la zona de colada. El soporte de la placa de condensador (los brazos paralelos 104 y 105) se extienden con preferencia hacia fuera por encima de la porción del molde que es la última en llenarse por el metal descargado en el molde. Así, en un molde con divisiones tal como el representado en la figura 15, en que el metal fundido es vertido en un compartimento extremo del molde y rebosa al compartimento central y finalmente al otro compartimento extremo, el soporte de la placa de condensador está suspendido por encima del último compartimento a llenar, de modo que la colada quedará terminada cuando el metal alcanza un nivel determinado de antemano en este compartimento que se llena en último lugar.

Con el caldero de colada inclinado a su posición de descarga, y con la placa de condensador 101 en su posición operativa, el nivel del metal fundido asciende en el molde hasta que la capacidad eléctrica entre la superficie del metal fundido y la placa de condensador alcanza un valor crítico. En este momento, un relevador 113 accionado eléctricamente, montado en una caja 114 (figura 2) soportada junto a la zona de colada, funciona para invertir el movimiento del émbolo hidráulico 72 del mecanismo de inclinación del caldero de la colada. El funcionamiento del émbolo en este sentido vuelve el caldero de colada a su posición en que no descarga y, al mismo tiempo, levanta el bastidor 103 que soporta la placa de condensador a la posición



176951

5 inoperante encima del molde. El funcionamiento del relevador 113 hace que, simultáneamente, el émbolo hidráulico 85 asociado con la cuchara de inmersión sea movido en la dirección contraria, de modo que se levanten los muñones 78 de la cuchara de inmersión. La boca de descarga 81 de la cuchara de inmersión es así levantada por encima de su posición de descarga de modo que se termine el suministro de metal desde la cuchara de inmersión al caldero de colada.

10 Se verá que el funcionamiento del relevador 113, cuando el metal fundido alcanza un nivel determinado de antemano en un molde, inicia simultáneamente la terminación del flujo de metal desde el caldero de colada al molde y desde la cuchara de inmersión al caldero de colada. Aunque la terminación de la colada se inicia en el caldero y la cuchara simultáneamente, el mantenimiento de una baja carga de metal en el caldero de colada puede hacer que el caldero termine la colada antes de que acabe el suministro de metal desde la cuchara de inmersión. La pequeña cantidad de metal excedente suministrado al caldero de colada después de terminada la colada es descargada desde el caldero durante el siguiente ciclo de descarga, un poco antes de que el metal comience a fluir desde la cuchara al caldero. Cualquiera que sea el ligero desacuerdo en la descarga de metal fundido desde la cuchara y desde el caldero, la cantidad de metal vertido desde cada uno de ellos no es afectada.

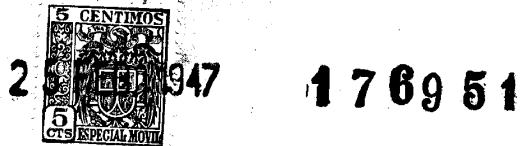
15

20

25

Consiguientemente, se mantiene en el caldero un nivel virtualmente uniforme de metal fundido.

El funcionamiento de la máquina de colar es el siguiente: El motor principal 27 marcha de un modo continuo



para hacer girar la rueda de colada 20 y accionar el árbol 54 que impulsa: a) el mecanismo de inclinación del molde; b) el movimiento alternativo del carro del caldero y c) el mecanismo de basculación de la cuchara de inmersión.

5 Cuando un molde vacío cerca de la parte superior de la rueda de colada se aproxima a la posición de colada, el caldero está en la posición en que no descarga y el carro de dicho caldero está en su posición de arranque a punto de seguir el movimiento de este molde a través de la zona de colada.

10 Al mismo tiempo, los muñones 78 de la cuchara de inmersión están bajados a la posición de descarga y el balancin 86 habrá levantado el extremo de inmersión 80 de la cuchara casi al punto en que el zinc fundido es suministrado desde la cuchara al caldero de colada. La leva 97 del caldero montada en el árbol acodado 94 del balancin esta

15 regulada en el tiempo para accionar el émbolo 72 del caldero inmediatamente despues que los otros elementos estan en la posición antes mencionada. Así, el caldero de colada es inclinado y la colada es iniciada tan pronto como el molde se pone en alineación con el caldero en la zona de colada. La placa de condensador 101 es simultáneamente bajada por el émbolo 72 a su posición operante sobre el molde.

20 La otra leva 96 del árbol acodado 94 del balancin está regulada en el tiempo para accionar su interruptor 98 poco antes de este momento en el ciclo de funcionamiento, de modo que baje los muñones 78 de la cuchara a la posición de descarga como anteriormente se ha mencionado. El nivel del metal fundido asciende en el molde hasta que entre el

25



176951

5 metal fundido y la placa 101 de condensador se establece una capacidad electrica critica determinada de antemano. Cuando se llega a esta capacidad critica, el relevador 113 accionado electronicamente opera para hacer que los dos émbolos hidráulicos 72 y 85 devuelvan simultáneamente el caldero de colada a su posición de no descarga y levanten los muñones de la cuchara a su posición de no descarga. La cuchara continua realizando su ciclo de basculación y las levas 96 y 97 del árbol acodado 94 del balancin continuan operando periodicamente sus interruptores respectivos, 98 y 100, para repetir el ciclo completo de operaciones.

10 Cada molde lleno con zinc fundido hasta el nivel determinado de antemano pasa más allá de la zona de colada y entra en la zona de enfriamiento a medida que es desplazado alrededor sobre la rueda de colada. El enfriamiento se lleva ventajosamente a cabo por medio de toberas de aire 115 (figura 4) que dirigen corrientes de aire de refrigeración contra la superficie del metal fundido del molde y contra el molde mismo. Pueden usarse toberas adicionales 116, si se desea, para dirigir aire contra los moldes llenos a medida que continuan a través de la zona de enfriamiento. El empleo de agua pulverizada dirigida contra la superficie del metal fundido para efectuarse el enfriamiento en los periodos iniciales de la zona de enfriamiento ha resultado ser indeseable porque tal pulverización produce una solidificación tan rapida del metal que la contracción de éste ocasiona grietas centrales en la parte superior de la forma colada. Las grietas centrales permiten que el metal fundido de



176951

dentro de la barra colada salga fuera de las grietas cuando el molde es vuelto boca abajo en la zona de descarga.

5 Ha resultado deseable acelerar el enfriamiento en un punto intermedio de la zona de enfriamiento disponiendo un baño de agua circulante en el fondo de un tanque 117 que encierra la parte inferior de la rueda de colada. El nivel 118 del agua es mantenido ventajosamente de modo que cada molde en el punto mas inferior de su desplazamiento es sumergido parcialmente en el agua. Tal inmersión parcial efectúa una magnitud apreciable de enfriamiento y, al mismo tiempo, evita la acumulación de agua en la parte superior del molde, lugar en que podría ser ocluida de modo que significara una posibilidad de explosión cuando luego se vierta metal fundido en el molde vacio. Si se desea, a medida que 10 el molde pasa a través de la última parte de la zona de enfriamiento, puede dirigirse contra él agua pulverizada o en forma de niebla. 15

20 Por el empleo de moldes del tipo representado en la figura 16 puede conseguirse un enfriamiento incrementado del metal del molde. Estos moldes están provistos de salientes 120 que sobresalen de la superficie inferior de los mismos. Los salientes aumentan la superficie exterior eficaz del molde y hacen posible un enfriamiento más rápido del metal fundido comunicando el efecto refrigerador en gran medida a los lados y al fondo del metal fundido, mas bien que 25 a la superficie superior descubierta del metal que es la que produce grietas centrales si se enfria con demasiada rapidez

Al final de la zona de enfriamiento, los moldes en-



176951

5 tran en la zona de descarga en la cual son invertidos como
anteriormente se ha descrito. La extracción de la pieza
colada descargada es facilitada mediante un transportador
de rodillos 121. Este transportador esta dotado de un mo-
10 vimiento compuesto proporcionado por dos codos operantes
122 y 123 controlados por una sola manivela 124 montada so-
bre el árbol de impulsión 54 que controla el mecanismo de
inversión del molde, etc. Los codos y manivelas se repre-
sentan en detalle en la figura 8. El movimiento del trans-
15 portador de rodillos es controlado por estos codos de modo
que el extremo interior del transportador es movido al espa-
cio existente entre moldes sucesivos inmediatamente debajo
de un molde que está siendo invertido por el mecanismo bas-
culador. El extremo interior del transportador es levanta-
do progresivamente por los codos 122 y 123 de modo que se
20 mantenga espacio libre encima del siguiente molde sucesivo
que esta siendo levantado hacia el mecanismo de bascula-
ción. Inmediatamente después de que la pieza colada es
descargada del molde invertido, la acción del doble codo
mantiene el extremo interior del transportador en su posi-
25 ción elevada y mueve todo el transportador fuera de la
trayectoria del siguiente molde que llega. El ciclo de
movimiento del transportador es completado bajando su ex-
tremo interior a la posición inicial preparatoria a su in-
troducción bajo el molde últimamente mencionado, cuando es
invertido por el mecanismo basculador.

El funcionamiento del control de la descarga del
aparato de colada podrá entenderse con mas claridad con



176951

referencia al diagrama esquemático representado en la figura 17. Al comienzo del ciclo de descarga, el émbolo hidráulico 85 de la cuchara de inmersión está en su posición superior de modo que baje los muñones de la cuchara a la posición de descarga. Cuando el extremo de inmersión 80 de la cuchara se levanta hacia la posición representada de trazos en la figura 11, el metal fundido es suministrado desde la cuchara al caldero. La leva 97 del caldero montada en el árbol accionado 94 de la cuchara es ajustada para cerrar su interruptor eléctrico 100 substancialmente en este instante. El interruptor 100 acciona un solenoide 125 de una válvula hidráulica de cuatro vías 126 que controla el paso del aceite al émbolo hidráulico 72 del mecanismo de basculación del caldero. El funcionamiento del solenoide 125 hace que el mecanismo de basculación incline el caldero a su posición de colada de modo que el zinc fundido fluya al molde en la zona colada. El funcionamiento del émbolo hidráulico baja también la placa de condensador 101 a la posición operante sobre el molde 21. El extremo de inmersión de la cuchara continúa levantándose a la posición representada de puntos y trazos en la figura 11, mientras el metal fundido está siendo vertido en el molde.

El nivel del metal continúa ascendiendo en el molde hasta que la capacidad eléctrica entre el metal fundido y la placa de condensador 101 alcanza un valor crítico. Cuando este valor crítico es alcanzado, el equilibrio es destruido en un circuito de puente de capacidad normalmente equilibrado, 127, representado en la figura 17. Este circuito incluye



176951

5 la placa de condensador 101 en un lado del puente y un condensador variable 128 en el otro lado del puente. Este estado desequilibrado determina el paso de corriente a través del primario 130 de un transformador conectado en el puente mediante su conexión de toma media. Una tensión correspondiente es inducida en el secundario 131 del transformador. Esta tensión es suficiente para accionar el relevador de control 113.

10 El relevador 113 está conectado con los solenoides 132 y 133 que controlan las válvulas hidráulicas de cuatro vías 126 y 134, respectivamente. Estas válvulas controlan la aportación de aceite a los émbolos hidráulicos 72 y 85, respectivamente. Así, el funcionamiento del relevador 113 acciona la válvula 126 de cuatro vías para suministrar aceite al émbolo hidráulico 72 del mecanismo de inclinación del caldero de colada, de tal modo que devuelve el caldero a su posición erecta o de no-colada. El funcionamiento del relevador 113 acciona simultáneamente la otra válvula 134 de cuatro vías para suministrar aceite al émbolo 85 de la cuchara de inmersión de tal modo que eleve los muñones de dicha cuchara a la posición de no-colada. El funcionamiento del relevador 113 inicia así la terminación del flujo del metal fundido desde el caldero al molde y desde la cuchara al caldero. El balancín continua su ciclo de basculación para bajar el extremo de inmersión 80 de la cuchara en la masa de metal fundido del ante-crisol. Cuando este extremo de la cuchara de inmersión baja, la leva 96 de la cuchara, montada sobre el árbol acodado 94 de la misma, cierra su interruptor

25

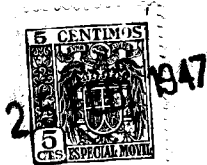


176951

eléctrico 98 para operar un solenoide 135 que hace que el
émbolo 85 de la cuchara baje los muñones de la misma a la
posición de colada. La rotación continuada del árbol acco-
dado 94 de la cuchara repite el ciclo de inclinación del
5 caldero para iniciar la colada de metal en el próximo molde
siguiente que pasa a través de la zona de colada.

El circuito de control incluye interruptores limite
en circuitos automáticos de parada para salvaguardar el equi-
po en el caso de fallo de algun elemento critico de la máqui-
na. Por ejemplo, un interruptor eléctrico 136 es accionado
10 por el émbolo 72 de inclinación del caldero de tal modo que
permanezca abierto cuando el émbolo está en una posición que
devuelve el caldero a su posición erecta o de no-colada.

Si el circuito electrónico o su relevador o el sistema hidráu-
lico para el mecanismo de inclinación del caldero fallaran
15 para devolver éste a su posición de no-colada, el interruptor
136 del embolo de inclinación del caldero permanecería cerra-
do. Esto completa un circuito entre la red y un interruptor
limite 137 al final de la trayectoria del carro del caldero
de colada. Cuando el carro llega al final de su trayectoria,
20 su interruptor limite 137 está cerrado y completa el circuito
de la línea mediante un solenoide 138 que abre un interrup-
tor de control 140 para el motor principal de accionamiento.
Cuando el motor 27 se detiene, la rueda de colada y el balan-
25 cin se paran, de modo que al caldero no se le suministra me-
tal adicional. La carga relativamente baja de metal fundido
en el caldero de colada se disipa, por consiguiente, con rapi-
dez, sin rebasar el molde situado frente al caldero.



176951

5 Para el embolo 85 de los muñones de la cuchara de inmersión se dispone un circuito automatico similar de parada. Si el émbolo hidráulico de la cuchara falla en su funcionamiento y para levantar los muñones de la cuchara a la posición de no-colada, un interruptor eléctrico 141 asociado al émbolo permanecerá en su posición cerrada (mientras el émbolo está en su posición correspondiente a la posición de descarga de la cuchara). Esto completa un circuito identico al otro circuito automatico y que incluye el interruptor limite 127 para el carro del caldero. Cuando el carro llega al final de su desplazamiento, su interruptor limite 137 cierra y completa el circuito de la línea a través del solenoide 138 que abre el interruptor de control 140 para detener el motor principal de accionamiento.

15 Cuando la máquina de colada se pone en movimiento sin ninguna reserva de metal fundido en el caldero, ningun metal sera colado desde el caldero al molde y no se dispondrá de ningun medio para accionar el circuito electronico de control y su relevador 113. Consiguientemente, los circuitos automaticos de parada detendrán la cuchara de inmersión y la rueda de colada una vez que la cuchara a descrito un ciclo completo de basculación. Con el fin de continuar el funcionamiento de la cuchara, el interruptor de control 140 puede mantenerse a mano en posición cerrada hasta que al caldero se le ha suministrado bastante metal fundido a colar desde el mismo en su posición de colada. El interruptor de control es libertado a continuación y permanecera en la posición operante cerrada durante el funcionamiento normal automatico



176951

de la máquina.

El aparato está provisto de medios de ajuste adecuados para hacer posible el control exacto de la uniformidad de tamaño, forma y superficie de las piezas colocadas.

5 Por ejemplo, además de los caminos de guía para los moldes, que mantienen a estos horizontales sin oscilaciones u otros movimientos inconvenientes, los distintos moldes pueden ser exactamente alineados con respecto a sus bastidores de soporte. Así, cada molde va sujeto a su bastidor mediante tornillos 142 que se extienden hacia arriba a través del bastidor en la parte inferior del molde. Pueden insertarse unas cuñas 143 junto a estos tornillos con el fin de alinear con exactitud el molde con respecto a la horizontal y para bajar o subir cada molde en sentido vertical con respecto al bastidor de modo que se asegure la colocación de cada molde directamente debajo de la boca de descarga del caldero, y cerca de ella, en su posición de colada.

15 El diseño de la rueda de colada y de su accionamiento para evitar vibraciones que producirían arrugas en la superficie de las formas coladas, puede complementarse disponiendo un freno 144 en el árbol 31 de la rueda de colada, como se representa en la figura 2. El freno crea una resistencia constante al movimiento del árbol y amortigua cualquier vibración causada por holguras en los mecanismos de accionamiento. Pueden utilizarse medios distintos del freno de fricción para amortiguar o eliminar los juegos y factores similares que determinan las trepidaciones.

25 También puede obtenerse una impulsión suave mediante un



176951

5 mecanismo magnetico o de fluido, mas bien que por uno de
ruedas dentadas, entre el motor 27 y el árbol 31 de la rueda
de colada. Alternativamente, el árbol de la rueda de cola-
da puede ser accionado mediante un pñion que engrane con una
rueda de gran diametro montada sobre el árbol. Tal disposi-
ción reduce al mínimo la multiplicación del juego u holgura
producidos por el empleo de una pequeña rueda dentada montada
sobre el árbol de la rueda de colada.

10 La cantidad de metal fundido colado en los moldes
puede regularse con facilidad alterando la altura de la pla-
ca 101 de condensador encima del molde. Esto puede hacerse
levantando o bajando las barras de soporte 147 del condensa-
dor(figura 14) que van montadas en forma ajustable en el ais-
lador 102 o mediante los tornillos de regulación 112 sobre
15 los cuales reposan las zapatas 111 de soporte del condensador,
o por una combinación de ambas regulaciones. Puede hacerse
un ajuste adicional de precisión regulando el condensador va-
riable 128 del circuito de puente 127.

20 La cantidad de metal fundido suministrada al calde-
ro por la cuchara puede controlarse ajustando la longitud de
la biela 145 entre el émbolo 85 y el árbol acodado 84 que
lleva los muñones de la cuchara. El extremo inferior de es-
ta biela está roscado de modo que puede encajarse o desenca-
jarse de la extremidad del émbolo 85. La cantidad de metal
25 suministrado puede regularse con tal exactitud que de hora en
hora no puede observarse un cambio perceptible del nivel de
metal fundido en el caldero. Así, el caldero comprende una
reserva de zinc fundido de nivel esencialmente constante.



176951

El metal fundido descargado desde esta reserva es substituido a medida que se vierte, por la alimentación con metal fundido del antecrisol.

5 El nivel del metal en el ante-crisol debe mantenerse substancialmente constante con el fin de asegurar una proporción uniforme de suministro de metal desde la cuchara. Este nivel puede mantenerse con facilidad porque la gran masa de metal del ante-crisol no es afectada en medida apreciable por las variaciones normales en la carga de metal al compartimento de caldeo 24 del horno. La variación apreciable en el nivel de metal fundido del ante-crisol puede ser compensada ajustando la posición de soporte de los muñones de la cuchara o reajustando los engranajes cónicos 50 y 51 con el fin de alterar la fase del movimiento de inclinación de la

10

15

La velocidad y proporción de flujo a las cuales el metal fundido es vertido desde el caldero a los moldes y desde la cuchara al caldero, pueden también ser además controladas mediante controles convencionales de válvula hidráulica que varían la velocidad y movimiento de los émbolos hidráulicos. De este modo, la iniciación de la descarga desde la cuchara o el caldero, o desde ambos, puede comenzarse con suavidad o con rapidez, según se desee, y la terminación de la descarga puede controlarse análogamente para conseguir

20

25

óptimos resultados.

Para transferir metal fundido desde el ante-crisol al caldero de colada, puede hacerse uso de otros medios de alimentación distintos de la cuchara, consistiendo el requi-



176951

sito principal de tales medios en que sean capaces de mantener un nivel substancialmente constante de metal en el caldero. Por ejemplo, para unir el ante-crisol con el caldero de colada podría utilizarse un sifon de material adecuado, tal como el carburo de silicio, o similares. El metal fluiría a través del sifón desde el ante-crisol al caldero cuando el caldero está inclinado a su posición de colada, a causa del descenso del nivel del metal en el caldero con respecto al nivel del metal en el ante-crisol. El flujo cesará cuando el caldero de colada sea devuelto a su posición de no-colada. La colocación del tabique 146 cerca de la boza de descarga del caldero de colada impide la descargazde espuma desde el caldero a los moldes, cualesquiera que sean los medios empleados para suministrar metal desde el ante-crisol al caldero. La espuma formada sobre la superficie del metal fundido entre el tabique 146 y la boca de descarga del caldero puede ser eficazmente eliminada suministrando continuamente sal amoniaco a esta superficie de metal fundido (como en la tecnica de la galvanización) o proporcionando una atmosfera de anhídrido sulfuroso SO_2 en contacto con dicha superficie del metal.

Todos los elementos del aparato cooperan para la consecución de una sola finalidad - la producción de piezas coladas de tamaño y forma esencialmente uniformes y virtualmente exentas de irregularidades superficiales. Aunque el aparato es particularmente eficaz para la colada de placas de metal en moldes abiertos, puede utilizarse ventajosamente en la colada de otras piezas, tales como placas en moldes



176951

5 cerrados, tochos y similares. La robusta rueda de colada y su fuerte mecanismo de accionamiento proporcionan una rotación suave de la rueda y por tanto un movimiento suave de los moldes arrastrados por la rueda. Los caminos de guía de los moldes aseguran la nivelación uniforme de los moldes, de tal modo que se eliminan los movimientos de vaiven, los acunamientos u otros movimientos irregulares de los moldes que llevan el metal fundido. El dispositivo basculador de los moldes en la zona de descarga efectúa la descarga del

10 metal solidificado sin perturbar la tranquilidad del metal fundido de los otros moldes. El caldero, al seguir a cada molde a través de la zona de colada permite que la colada dure un período suficiente de tiempo, evitando así una velocidad de colada excesivamente elevada. Incidentalmente, es

15 la proporción de la colada la que determina el rendimiento del aparato; el diámetro de la rueda de colada y el número de moldes que lleva, afectan meramente a la magnitud del enfriamiento del metal colado antes de su descarga de los moldes. Por esta razón, la proporción de colada debe ser

20 tan elevada como sea posible sin una excesiva velocidad del flujo. Una elevada proporción de colada a una baja velocidad de flujo queda además asegurada por el ancho pico de descarga del caldero y por el mantenimiento de una baja carga en el caldero. La uniformidad en la proporción de descarga a los moldes se asegura por el mantenimiento de un nivel

25 substancialmente uniforme de metal fundido en el caldero. Este nivel uniforme es mantenido por la cuchara cuya proporción de alimentación puede ser ajustada como se describió



176951

para suministrar metal, a una proporción establecida, desde una masa de metal mantenida a un nivel substancialmente uniforme en el ante-crisol. La cantidad de metal suministrado por la cuchara de inmersión es controlada por la coordinación del movimiento de la cuchara del caldero, siendo controlado en definitiva su movimiento a la posición de colada por el motor de impulsión principal que acciona la rueda de colada, y su movimiento a una posición de no-colada mandado por el relevador controlado electrónicamente. El funcionamiento del relevador al deseado nivel de metal fundido en cada molde, a pesar de las irregularidades superficiales determinadas por el flujo turbulento de metal cuando se está llenando el molde, queda asegurado por el efecto promediador proporcionado por la superficie relativamente grande de la placa de condensador con respecto a la anchura del molde.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 25 de junio de 1946, bajo el número 679.134, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial

20

- N O T A -

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

- 37 -



25 1947

176951

1.- Un aparato para colar metal en formas de tamaño substancialmente uniforme y esencialmente exentas de irregularidades superficiales, que comprende un porta-moldes capaz de mover cada uno de una pluralidad de moldes sucesivamente y con suavidad a través de una zona de colada y de una zona de enfriamiento, un caldero de colada, y medios de control de la colada capaces de controlar la descarga de metal fundido desde dicho caldero a un molde en la zona de colada de modo que se llene cada molde hasta un nivel determinado de antemano con metal fundido substancialmente exento de espuma de tal modo que se evite esencialmente la formación de un margen de metal solidificado sobre la pieza colada por encima de dicho nivel junto a los lados del molde.

2.- Un aparato según se reivindica en el punto 1, en el cual el porta-moldes comprende una rueda montada en torno de un eje horizontal con los moldes dispuestos junto a la periferia de la rueda.

3.- Un aparato según se reivindica en el punto 2, que incluye medios de guía capaces de mantener los moldes en una posición uniforme con respecto a la horizontal a medida que la rueda gira.

4.- Un aparato según se reivindica en los puntos 2 o 3, en el cual los moldes van montados con posibilidad de giro sobre árboles dispuestos junto a la periferia de la rueda substancialmente paralelos al eje de la rueda.

5.- Un aparato según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, que incluye medios de basculación de los moldes, capaces de inclinar los moldes de tal modo que



1947

176951

permitan la extracción de metal solidificado de cada molde después de que este abandona la zona de enfriamiento y antes de que sea devuelto a la zona de colada.

5 6.- Un aparato según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual el caldero de colada está montado para su movimiento a lo largo de una trayectoria virtualmente paralela al movimiento de los moldes a través de la zona de colada, y se disponen medios para mover el caldero de colada alternativamente a lo largo de dicha trayectoria de tal modo que siga el movimiento de cada molde a través de la zona de colada.

15 7.- Un aparato según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual el caldero de colada está montado junto a la zona de colada de tal modo que el metal fundido es descargado desde el caldero a un molde en la zona de colada desde un nivel solamente un poco por encima de la parte superior del molde.

20 8.- Un aparato según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual los medios de control de la colada comprenden medios de basculación asociados con el caldero, destinados a verter metal fundido desde el caldero al molde, y medios para suministrar metal fundido desde una masa del mismo al caldero de colada de tal modo que se mantenga un nivel substancialmente constante de metal fundido en dicho caldero.

25 9.- Un aparato según se reivindica en el punto 8 en el cual los medios para suministrar metal fundido al caldero de colada comprenden una cuchara de inmersión montada



176951

para movimiento de basculación de tal modo que se transfiera metal fundido desde una masa del mismo al caldero de colada, y medios destinados a controlar el movimiento de basculación de la cuchara de inmersión de modo que se suministre metal fundido al caldero de colada de tal manera que se mantenga un nivel substancialmente constante de dicho metal en el caldero de colada.

5
10
15
10.- Un aparato según se reivindica en el punto 8, en el cual los medios para suministrar metal fundido al caldero de colada comprenden una cuchara de inmersión montada para movimiento basculante de tal modo que se transfiera metal fundido desde una masa del mismo al caldero de colada, medios basculantes asociados operativamente con la cuchara de inmersión y capaces de efectuar dicho movimiento de basculación y medios independientes de los medios basculantes, capaces de terminar el suministro de metal fundido desde la cuchara de inmersión al caldero de colada.

20
25
11.- Un aparato según se reivindica en el punto 8, en el cual los medios para suministrar metal fundido al caldero de colada comprenden una cuchara de inmersión alargada montada sobre muñones junto a un extremo de la misma para movimiento de basculación, tal que se transfiera metal fundido desde una masa del mismo al caldero de colada, medios de basculación asociados operativamente con el otro extremo de la cuchara de inmersión, capaces de bajar dicho extremo de la cuchara de inmersión en dicha masa de metal fundido y de levantar dicho extremo de la cuchara para suministrar metal fundido desde el extremo primeramente mencionado de la



1947

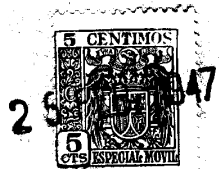
176951

cuchara de inmersión al caldero de colada, y medios para levantar los muñones de la cuchara de inmersión para impedir el suministro de metal fundido desde la cuchara al caldero.

5 12.- Un aparato según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual los medios de control de la colada incluyen medios que responden al nivel de metal fundido en el molde, capaces de terminar la colada de metal fundido desde el caldero de colada y la alimentación de metal fundido a dicho caldero.

10 13.- Un aparato según se reivindica en el punto 12, en el cual los medios que responden al nivel del metal fundido en el molde comprenden una placa de condensador dispuesta en una posición determinada de antemano con respecto al molde en la zona de colada, y se disponen medios que responden a la capacidad eléctrica entre dicha placa y el metal fundido del molde, los cuales son capaces de terminar la descarga de metal fundido desde el caldero y la alimentación de dicho metal a dicho caldero, cuando el molde está lleno con el metal fundido a un nivel determinado de antemano.

20 14.- Un aparato para colar metal en formas substancialmente exentas de irregularidades superficiales, que comprende un porta-moldes capaz de mover cada uno de una pluralidad de moldes en serie y con suavidad a través de una zona de colada y de una zona de enfriamiento, y un caldero de colada montado junto a la zona de colada y capaz de verter metal fundido desde el mismo en un molde de la zona de colada; desde un nivel sólo ligeramente superior a la parte superior del molde.



176951

15.- Un aparato para colar metal en formas de configuración y tamaño substancialmente uniformes, que comprende un molde, un caldero para verter metal fundido en dicho molde, y medios de control de colada que incluyen una placa de condensador dispuesta en una posición determinada de antemano con respecto al molde y medios que responden a la capacidad eléctrica entre la placa y el metal fundido del molde, capaces de terminar la descarga de metal fundido desde dicho caldero cuando el molde está lleno con metal fundido a un nivel determinado de antemano.

16.- Un aparato para la colada de metales.
Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

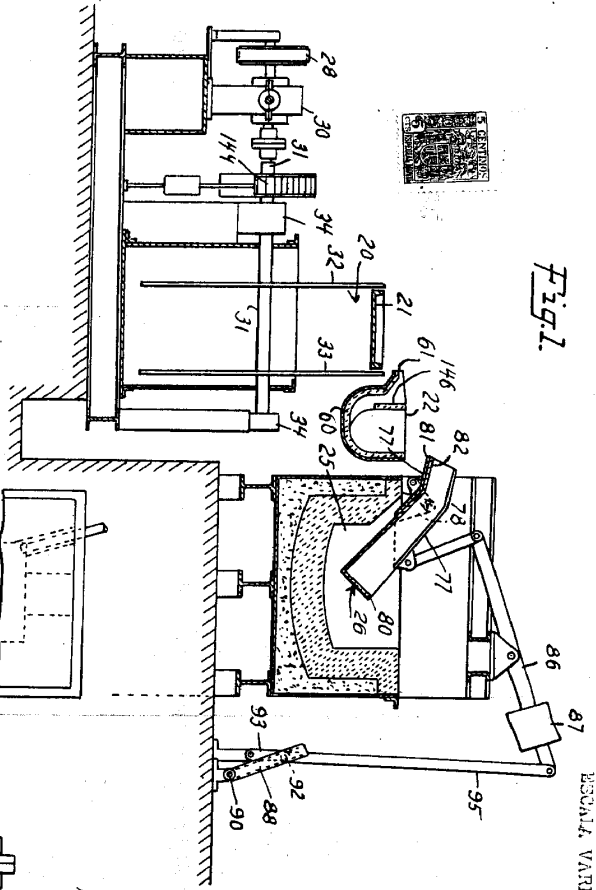
Esta Memoria consta de cuarenta y dos hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 25 FEB. 1947

P. A.

Alberto de Lizasoain

Fig. 1.



SECOND VARIABLE - THE NEW GEREKY ZING COMPANY -

1/4

Fig. 2.

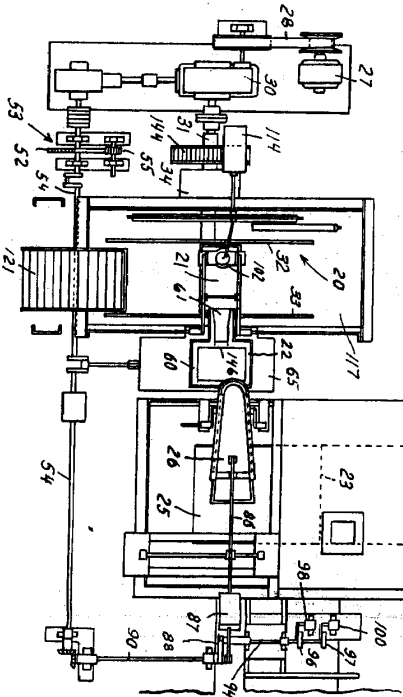
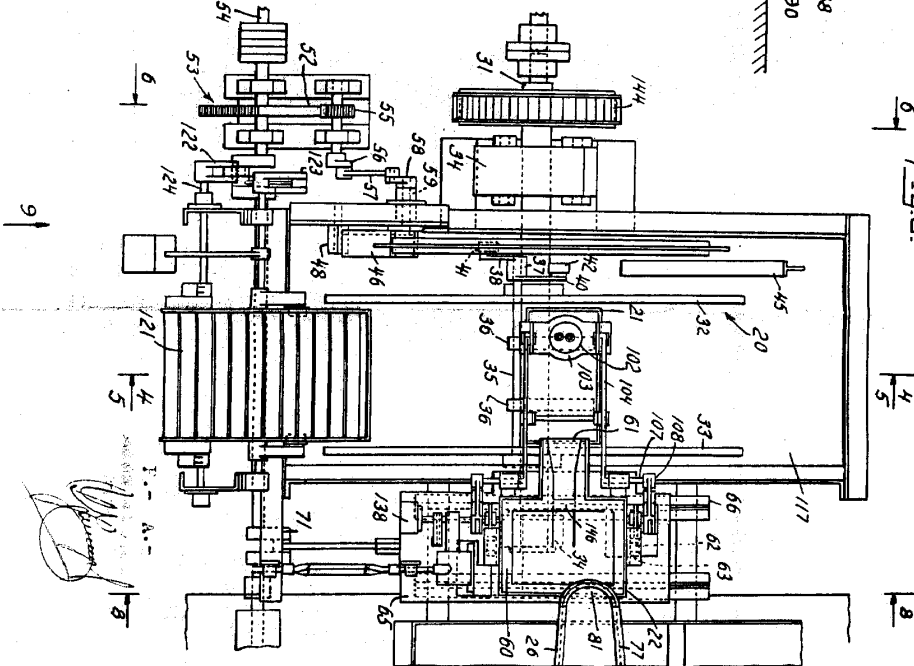


Fig. 3.



I. A. A.
 1/4
 5
 8

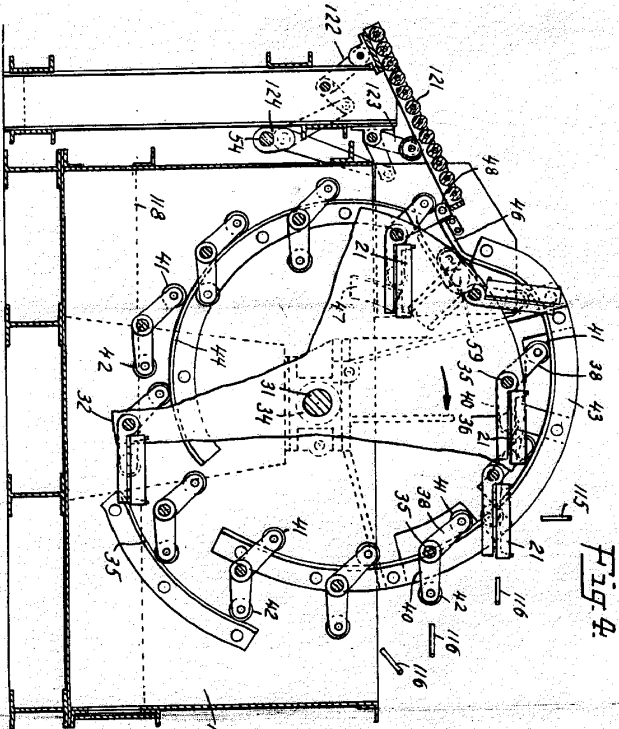


Fig. 4.

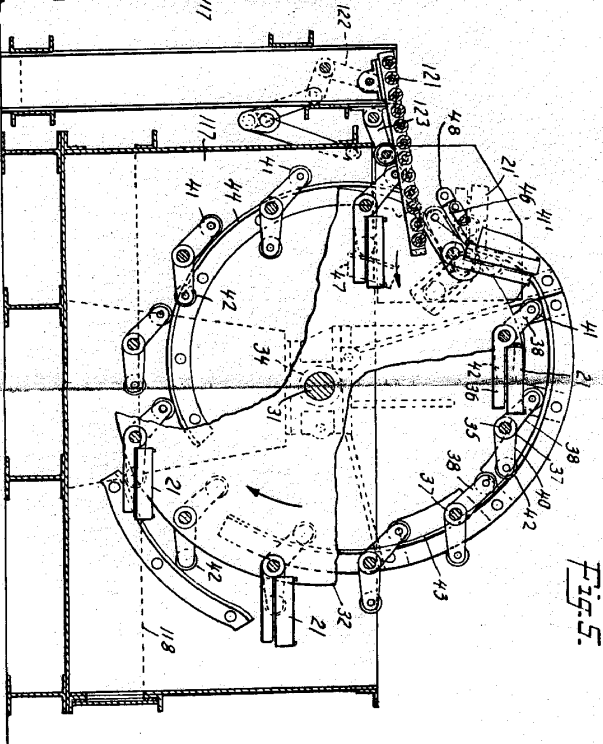


Fig. 5.

ESCALA VARIABLE. - THE NEW JERSEY ZINC COMPANY. -

117. -

176951

I. - A. -
W. S. ...

P. - A. -

Fig. 6.

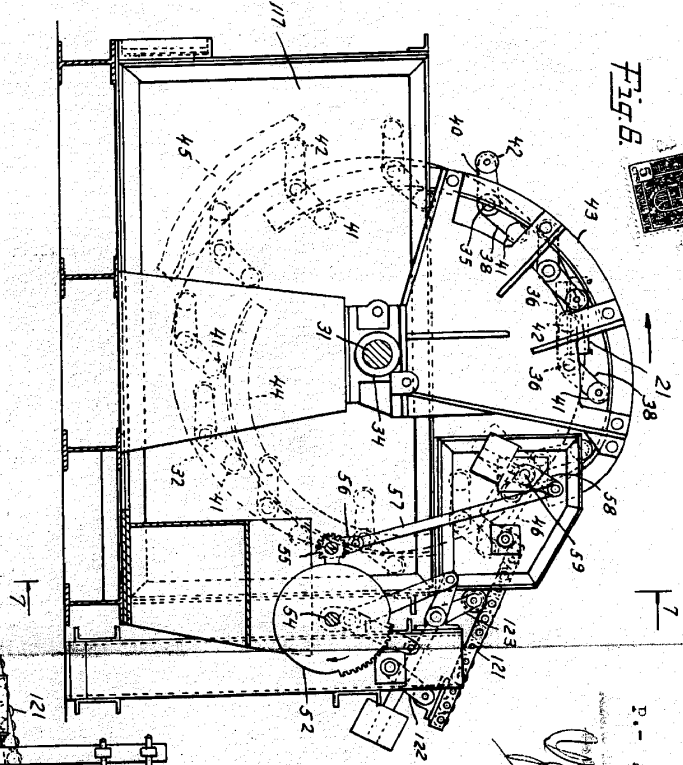


Fig. 7.

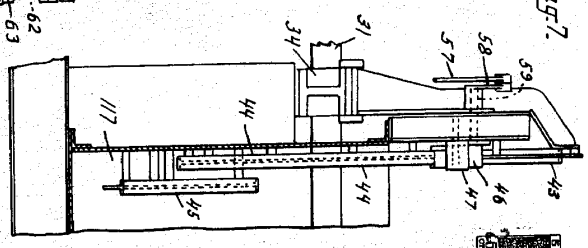
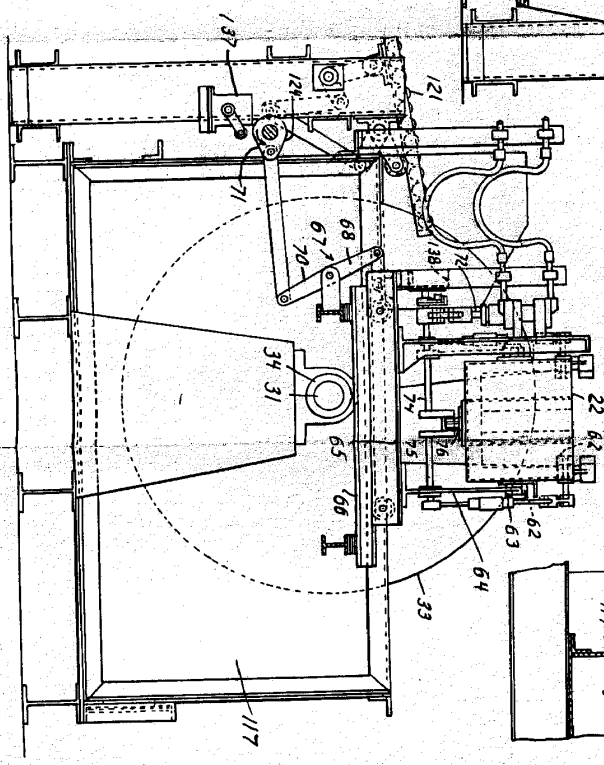


Fig. 8.



476951

V.V. -

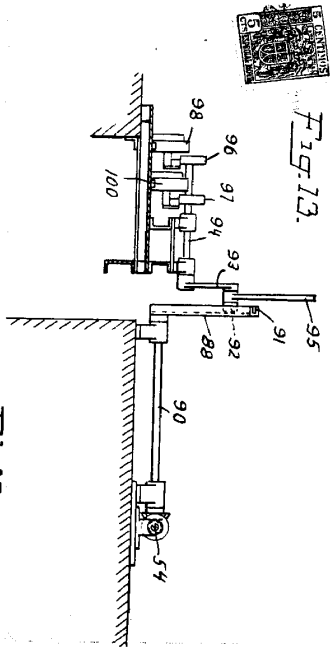


Fig. 13.

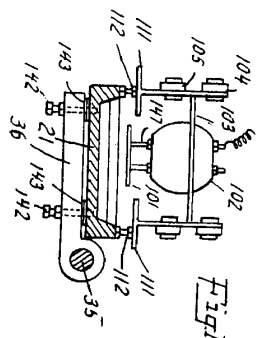


Fig. 14.

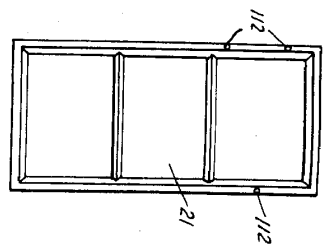


Fig. 15.

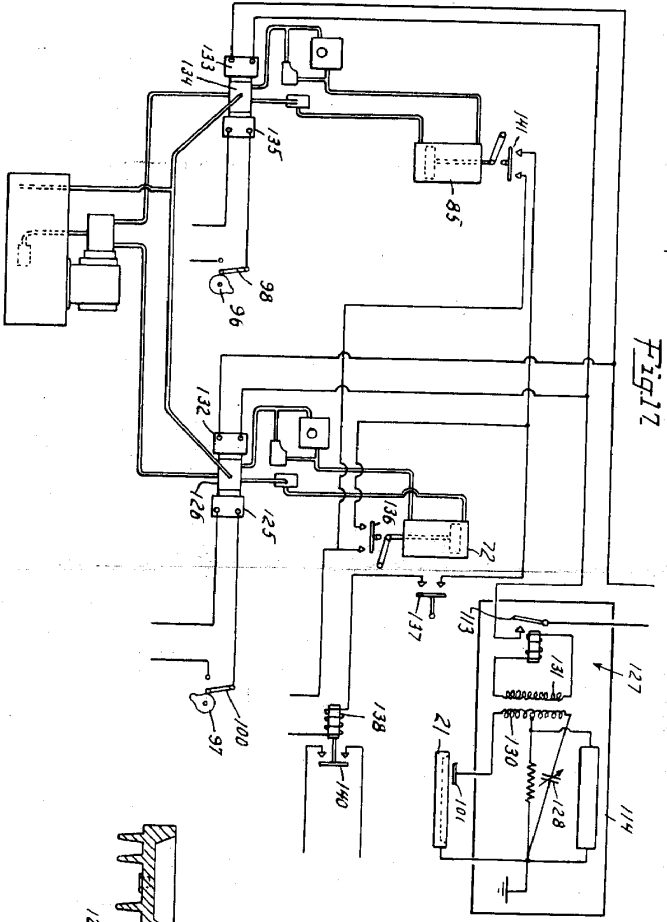


Fig. 17.

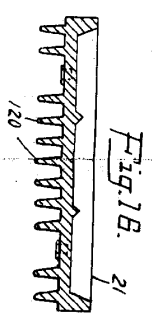


Fig. 18.

P. A. -
[Signature]