



(14) ES	(11) NÚMERO 442.812	(10) A1
	(21) FECHA DE PRESENTACION 19.11.75	

PATENTE DE INVENCION

(1) NÚMERO DE LA INVENCION 525.137	(2) FECHA 19 de Noviembre de 1974	(3) PAIS EE/UU/ de A.
(4) CLASIFICACION INTERNACIONAL B22D	(5) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	
(6) TITULO DE LA INVENCION PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA MOLDEAR DE FORMA CONTINUA UNA BARRA METALICA EN CONTACTO CON UNA SUPERFICIE DE COLADA MOVIL		
(7) SOLICITANTE NORTHWIRE COMPANY, entidad norteamericana		
(8) DOMICILIO DEL SOLICITANTE 126 Fertilla Street, Carrollton, Georgia 30117, EE.UU. de A.		
(9) INVENTOR (ES) Vernon Joseph MILLER.		
(10) ABOGADO D. D. Luis Gómez-Acebo y Modet.		

BAD ORIGINAL



PATENTE DE INVENCION

519 SPAIN (SW-145)

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento y aparato para moldear de forma
continua una barra metálica en contacto con
una superficie de colada móvil.

==.==.==.==.==.==.==.==.==.==.==

Solicitante: SOUTHWIRE COMPANY, entidad norteamericana, residen-
te en 126 Fortilla Street, Carrollton, Georgia 30117,
EE.UU. de A.

==.==.==.==.==.==.==.==.==.==.==

La presente invención se refiere en gene-
ral a la colada continua de metales sobre superfi-
cias o entre superficies de moldeo sin fin móviles
y, de un modo más particular, se refiere a un método
y a un aparato para aplicar una capa protectora fluy
5.



da entre el metal fundido y las superficies de moldeo móviles sin fin.

5. Divorsas operaciones de colada de metal comprenden depositar metal fundido para moldear entre superficies de colada sin móviles, por ejemplo cinta y ruedas solidificándose el metal según se transporta entre las superficies móviles y separándose la pieza de fundición de la superficies de colada móviles en un punto separado del lugar de descarga del metal fundido hasta las superficies. En particular se conocen procesos de colada continua que se caracterizan porque el metal fundido que se ha de moldear se alimenta de una forma continua entre una rueda de colada giratoria refrigerada por agua y una banda metálica movida sincrónicamente que se acopla a la circunferencia de la rueda de colada giratoria. Según avanza el metal fundido entre la rueda de colada giratoria y la banda 10. circunferencial, se solidifica y surge entre las dos superficies como una barra continua, dispuesta para laminación u otro tipo de elaboración. Con fines de ilustración, el presente invento se describirá haciendo referencia específica a su uso en una operación de colada continua de barra de cobre según se ha 15. mencionado, pero se comprenderá que el invento en sus aspectos más amplios puede utilizarse con otros metales y en otros procesos de colada continua que empleen superficies de colada móviles sin fin.

20. La producción de una barra de calidad aceptables en un aparato de colada con superficies móviles sin fin exige una extracción uniforme del calor del metal que avanza entre las superficies de colada. Para conseguir este estado, las superficies de colada se deben mantener en condiciones virtualmente 25. planas y no deben deformarse o bombarse térmicamente como re-

30.



sultado del contacto con el metal fundido. Además, el metal solidificante no debe adherirse a la superficie de colada.

5. Por estas razones, para protección de las superficies de colada contra las temperaturas excesivas que pudieran producir deformación térmica de su forma y para facilitar la separación de la barra colada de las superficies de colada en un aparato del tipo mencionado, dichas superficies se deben recubrir con una barrera térmica apropiada que tenga propiedades de aislamiento térmico y otras propiedades, cuyo concepto general se describe en la patente EE.UU. nº 3.322.184.

10. Los intentos anteriores a este invento para resolver estos problemas no han sido totalmente satisfactorios. La deficiencia principal en los métodos en la tecnología anterior han sido el no poder aplicar de un modo uniforme una barrera térmica a las superficies de colada, dando por resultado una deformación indeseable y el deterioro de las superficies de colada. Por consiguiente, se ha tenido por costumbre tolerar la deformación y deterioro de las superficies de colada o moldeo y, en algunas circunstancias, la segregación indeseable de componentes formadores de aleación en el metal fundido para conseguir una fácil extracción de la barra de colada de las superficies de moldeo. Además, las técnicas de la tecnología anterior han sido insatisfactorias porque ninguna se ha dirigido a los problemas de la contaminación del refrigerante y los riesgos de incendio que lleva siempre consigo la aplicación de capas protectoras a la superficie móvil de colada por los métodos actuales.

15. La tecnología anterior ha empleado una variedad de dispositivos para aplicar la barrera térmica a las superficies de la pieza de colada. Estos dispositivos de la tecnología an-



5. terior han empleado característicamente diversas combinaciones y dispositivos de boquillas pulverizadoras y rodillos internamente inundados y, más recientemente, los métodos de la tecnología han comprendido la aplicación manual de una pintura de barrera térmica a las superficies de moldeo antes de la colada y la aplicación continua de un agente de desmoldeo en polvo a las superficies de colada o moldeo durante la colada. Tales métodos resultan molestos y exigen intervalos periódicos en los que la máquina de colada queda inoperante mientras se vuelve a aplicar a la superficies la barrera térmica.

10. A la vista de lo anterior, es evidente que todavía existe la necesidad, en la industria de la fundición continua de metales, de un sistema eficaz y seguro para aplicar de un modo uniforme una barrera térmica a la superficies de colada de una máquina de colada continua sin contaminar el suministro refrigerante de la máquina. Por consiguiente, según este invento, se proporciona un método para moldear continuamente una barra metálica en contacto con una superficie móvil de colada, que comprende poner el metal fundido en contacto con dicha superficie de colada y transferir el calor de la misma para solidificar el metal, y aplicar una barrera térmica protectora a dicha superficie de colada con el fin de evitar su deformación térmica y facilitar la extracción desde la misma de la barra de fundición, este método se caracteriza porque:

25. a) se aplica continuamente una capa separada de espesor predeterminado de fluido en una capa de barrera térmica a dicha superficie móvil de colada durante la operación de colada; y

30. b) controlar con precisión el espesor de dicha capa durante su aplicación para que la capa protectora retarde la



5. transferencia inicial de calor desde el metal fundido hasta la superficie móvil de colada sin aumentar sensiblemente el tiempo total necesario para la solidificación virtualmente completa del metal en contacto con la superficie móvil, si se compara con el tiempo total necesario en ausencia de dicha capa protectora.

10. La principal ventaja del presente invento sobre las técnicas anteriores es la uniformidad con la que se aplica el fluido de barrera térmica a las superficies de colada o moldeo. Esta uniformidad de aplicación se reduce los incidentes de zonas calientes y deformación y fisuración de las superficies móviles de colada causadas por una transferencia térmica desigual durante la operación de colada. Se comprenderá también que aplicando una capa de barrera térmica uniforme a las superficies de colada móviles sin fin, se obtiene un régimen más uniforme de transferencia térmica desde el metal fundido, evitando de este modo la posible separación de los componentes de aleación del metal fundido, y proporcionando un producto enfriado de un modo más uniforme se mejora la resistencia y calidad general del metal moldeado.

15.

20.

En su más amplio aspecto de aparato, el presente invento comprende un dispositivo para la aplicación una capa protectora fluida en un aparato de colada continua, que comprende:

- 25. a) una caja que se acopla herméticamente a una parte de dicha superficie móvil de colada;
- b) un dispositivo enjugador dentro de dicha caja y en contacto de fricción con la superficie móvil de colada; y
- c) medios en el interior de dicha caja para dirigir chorros de una capa protectora fluida sobre la parte acoplada de la superficie móvil de colada, cuyo chorro se dirige a lo

30.



largo de trayectos prácticamente perpendiculares a la dirección de movimiento de la superficie móvil de colada.

5. La principal ventaja del presente invento, en su aspecto de aparato, sobre los aparatos de la tecnología anterior es el ahorro de coste que se consigue por el uso del aparato descrito en la presente memoria. Estos ahorros de coste se derivan principalmente de: un consumo reducido de fluido de barrera térmica durante la operación de aplicación de la capa protectora, y un menor tiempo de detención de la máquina y mejor calidad del producto.

10. Otra ventaja adicional del presente invento es la seguridad de funcionamiento de una máquina de colada continua que incorpora los principios del presente invento. La seguridad de funcionamiento de una máquina de colada que incorpora el presente invento mejora porque la aplicación controlada del fluido de barrera térmica a la superficie de colada, según enseña el método del presente invento, reduce sensiblemente la aparición de incendios causados por el contacto del metal fundido caliente con un exceso de fluido de barrera térmica. Teniendo presentes los objetos expuestos y otros objetos que resultarán evidente en el transcurso de la memoria descriptiva, el presente invento comprende las combinaciones y organización de las piezas o partes componentes ilustradas en la modalidad del invento actualmente preferible, que se expone en adelante con detalle suficiente para que los entendidos puedan comprender con claridad la función, operación, construcción y ventajas del mismo, tomando como referencia los dibujos adjuntos.

20. La figura 1 es una vista esquemática de costado de un tipo ilustrativo de aparato de colada continua diseñado para llevar a la práctica una modalidad del presente invento.

30.



La figura 2 es una vista esquemática de costado de un segundo tipo ilustrativo de aparato de colada diseñado para poner en práctica el presente invento.

5. La figura 3 es una vista de costado, fragmentada, a mayor escala, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1.

La figura 4 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte 4-4 de la figura 3, y

La figura 5 es una vista superior de la figura 3 del presente invento.

10. Con fines de ilustración, el invento se describirá incorporado en un aparato de colada continua y con procedimientos de tipos generalmente tradicionales, para efectuar el moldeo continuo de barra y varilla de cobre. Se comprenderá que el invento descrito en la presente memoria se utiliza junto con un depósito de tipo tradicional y un conducto de tipo normal para abastecer fluido de barrera térmica al aparato descrito en la presente memoria, pero ambos dispositivos no se ilustran por razones de claridad.

15. Refiriéndonos a la figura 1, se ilustra en una vista esquemática de costado una máquina de colada que comprende una rueda de colada montada giratoriamente 10 y una banda sin fin 11 montada para efectuar un movimiento continuo alrededor de las ruedas de sustentación de la banda 12, 13, 14 y 15 respectivamente. La banda 11 y la rueda de colada 10 se sitúan y organizan mutuamente de forma que, a lo largo de una parte de sus trayectos respectivos, la banda 11 se ponga en contacto con la rueda de colada moviéndose a través de un canal periférico inscrito sobre la superficie de la rueda de colada para definir entre las mismas un molde de colada que tiene una entrada de molde 16 y una salida de molde 17. Las superficies encaradas de

20.

25.

30.



la rueda de colada y de la banda constituyen las superficies de moldeo del aparato.

5. El metal fundido se abastece desde una buza hasta la boca de entrada del molde 16 del molde de colada. Según avanza el metal a través del molde de colada se solidifica en una barra continua 19 que surge de la boca de salida del molde 17. Para promover la solidificación, se utilizan medios de refrigeración 52 y 53 con el fin de enfriar el metal en el molde de colada.
10. Según la modalidad del invento ilustrada en la figura 1, la superficie de colada de la banda 11, cuya superficie se encara a la rueda de moldeo, según recorre el molde colada, se recubre continuamente con un fluido, por ejemplo por los medios representados esquemáticamente como la caja 3, y cuyo fluido tiene propiedades apropiadas térmicas y mecánicas para utilizarse como barrera térmica en el proceso de colada. De un modo más particular, la capa protectora fluida empleada debe tener propiedades térmicas apropiadas de modo que una capa un
15. forme de espesor suficiente retarde la transferencia inicial de calor desde el metal fundido hasta la superficie de colada sin aumentar sensiblemente el tiempo necesario para la solidificación virtualmente completa del metal fundido en contacto con la superficie de colada o moldeo cuando no está presente la capa protectora fluida. Además, la capa protectora fluida empleada debe tener propiedades térmicas apropiadas de forma que la transferencia inicial de calor desde el metal fundido
20. quede limitada a un régimen menor que el régimen al que se produciría una sensible segregación de los componentes de aleación en el metal en solidificación. Se ha averiguado que los aceites que tienen una base de resina siliciosa, glicol, e
- 25.
- 30.



hidrocarburos de cadena larga, son en general aceptables para esta finalidad.

Refiriéndonos a la figura 2, se ilustra en esta figura, en una vista esquemática de costado un segundo tipo de máquina de colada destinada para la práctica del presente invento, que comprende: un par de cintas planas sin fin 21 y 22, montadas para efectuar un movimiento continuo alrededor de rodillos de guía y conductores 23, 24, y 25, 26 respectivamente. Las cintas 21 y 22 y sus rodillos respectivos 23, 24 y 25, 26 se disponen y colocan mutuamente de forma que, en partes de sus trayectos respectivos, las dos cintas se muevan en paralelo, manteniendo una con otra una relación de corta separación, en la misma dirección y a una velocidad, común, para definir entre sí un molde de colada 54 que tiene una entrada del molde 60 y una salida del molde 61. Las superficies encaradas de las dos cintas que avanzan a través de esta región constituyen las superficies de colada o moldeo del aparato. El metal fundido 28, suministrado desde un canal de colada 27, se alimenta continuamente hasta la entrada del molde 60, para ser transportado a través del molde de colada 54 entre las cintas de movimiento sincrónico 21 y 22. Según recorre el metal de éste modo el molde de colada 54, se enfría y solidifica en una barra continua que surge del extremo de salida del molde de colada según se indica en la salida del molde 61.

Según el invento, la superficie de colada de cada una de las cintas 21 y 22 se recubre continuamente con un fluido, por ejemplo con un dispositivo ilustrado esquemáticamente como la caja 30, que tiene propiedades térmicas y mecánicas apropiadas para utilizarse como barrera en el proceso de la colada.

Refiriéndonos a la figura 3, se ilustra una vista de



costado a mayor escala de la caja 30, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1. Según la modalidad del presente invento, la caja 3 descansa sobre la periférica de la rueda de sustentación de la banda 12 manteniéndose en posición sobre la misma mediante ruedas de guía de la caja 31 y 32 y un brazo de montaje de la caja 33 que se conecta pivotalmente a la caja 30 por un extremo mediante un pasador de montaje 34 y se conecta rigidamente por el otro extremo al manguito 35. Además, el manguito 35 vá montado giratoriamente sobre un segundo brazo de montaje 36 que se conecta rigidamente a la máquina de moldeo.

Se utilizan válvulas de agujas 37, 38, 39 y 40 para que las cantidades de capa protectora fluida dirigidas sobre la superficie de moldeo de la banda 11 por cada una de las boquillas 58 se pueda controlar individualmente. La banda 11 se pone en contacto hermético con un dispositivo enjugador 44 que se situa dentro de la caja 30 para describir un conducto comunicamente 55 entre la superficie de colada de la banda 11 y las boquillas 58.

Refiriéndonos ahora a la figura 4, que es una vista a mayor escala tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3, el brazo 36 se une rigidamente a la caja de la máquina de moldeo 56, el manguito 35 se monta de una forma móvil sobre el brazo 36, y las ruedas de sustentación de la caja, indicadas por las referencias 32 y 41, descansan sobre pestañas 42 y 43 de la rueda de sustentación de la banda 12 cuando el aparato está en su posición de funcionamiento. La banda 11 se acopla herméticamente con la caja 30 y un dispositivo enjugador 44 que se situa dentro de dicha caja para describir un conducto comunicante 55 entre la banda 11 y las boquillas 58 que se montan



sobre medios para dirigir chorros de fluido 46. En una modalidad de preferencia del presente invento, el dispositivo enjugador 44 puede estar hecho de esponja o de cualquier material similar de caucho poroso. Según se comprenderá por lo expuesto, se aplica una capa separada de recubrimiento fluido 45 a la superficie de colada de la banda 11 en forma de chorros, que se originan desde los medios empleados para dirigir chorros de fluido 46, según recorre la banda del área descrita por el conducto comunicante 55. Para facilitar el mantenimiento, el aparato se puede desmontar de su posición de funcionamiento haciendo girar el manguito 35 sobre el brazo 36 y situando el selliente 47 dentro de la ranura 57, por lo que el aparato queda fijado en su posición inoperante y no se acopla con la rueda 12 y la banda 11.

La figura 5 es una vista superior de la figura 3 que representa la caja 30 montada sobre la rueda 12. En sección parcial se ilustra el conducto comunicante 55 dentro del dispositivo enjugador 44.

Según se comprenderá por la descripción anterior, la capa protectora aplicada por la práctica de éste invento, sirve para proteger la superficie de colada de la banda sin fin contra el deterioro como podría ocurrir de otro modo por contacto directo con la barra de fundición. Por lo tanto, la capa aplicada por el método onafinado por este invento aumenta sensiblemente la vida útil de dicha banda si se compara con la vida útil de una banda que no reciba una capa protectora por éste método.

Para una ilustración adicional y más específica del presente invento se describe a continuación, en términos de operación real, un método para moldear continuamente una barra



de cobre utilizando una máquina de colada continua de rueda y cinta de diseño clásico.

- Para conseguir la cantidad necesaria de capa protectora con el fin de moldear una barra de cobre de 28, 38 cm²
5. en una proporción de 20 toneladas por hora en un aparato del tipo descrito en la figura 1, y para asegurar una transferencia térmica uniforme desde el metal en solidificación a través de la banda, evitando de éste modo la deformación de la banda, se necesita una capa de fluido con un espesor de aproximadamente
10. 0,033 mm. Para obtener el espesor requerido de la capa protectora, empleando el método y el aparato del presente invento, UCO LB300X, un aceite a base de glicol que tiene un índice de refracción de 1,452 N²⁰_D una densidad de 0,979 a 37,7^oC, una viscosidad de Saybolt de 300 segundos a 37,7^oC y un punto
15. de inflamabilidad en copa abierta de 254,4^oC, fabricado y vendido con esta marca registrada por Unión Carbide, se suministra a los medios empleados para dirigir los chorros en una proporción de 1,89 litros por hora por medios clásicos con una presión de aire pulverizador de 0,703 Kg/cm². Según pasa la
20. banda bajo la caja y a través del conducto comunicante a una velocidad de 11,98 metros por minuto, se rocian chorros de UCON LB300X sobre su superficie de colada dando por resultado una capa protectora con un espesor de aproximadamente 0,033 mm. El exceso de capa de fluido se absorbe por medio del dispositivo
25. enjugador según recorre la superficie de colada de la banda, evitándose de éste modo la formación de una niebla de la capa protectora de fluido en el aire alrededor del aparato. Además, la acción enjugador y absorbente del dispositivo enjugador distribuye uniformemente la capa de fluido sobre la
30. superficie de colada de la banda y evita gotas, salpicaduras y



derramamiento de aceite en el suministro refrigerante de la máquina de colada.

5. El invento se ha descrito con relación a una modalidad particular, pero se deberá comprender que pueden efectuarse evidentes modificaciones y cambios sin desviarse del espíritu y alcance del invento según definen las reivindicaciones adjuntas, por lo que se pretende abarcar en el invento todas aquellas modificaciones y cambios que queden comprendidos dentro del alcance de la invención reivindicada.

10.

NOTA

15. Descrita 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 Norteamérica con el n° Ser. No. 525.137 de 19 de Noviembre de 1974, 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 de Invención por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA MOLDEAR DE FORMA CONTINUA UNA BARRA METALICA EN CONTACTO CON UNA SUPERFICIE DE COLADA MOVIL; caracterizándose por lo siguiente:

25. 1.- Procedimiento y aparato para moldear de forma continua una barra metálica en contacto con una superficie de colada móvil, que comprende poner el metal fundido en contacto con la superficie de colada y transferir calor del mismo para

30.



- solidificar el metal, y aplicar una barrera térmica protectora a la superficie de colada con el fin de evitar su deformación térmica y facilitar la extracción de la barra de fundición de la misma, procedimiento caracterizado porque comprende las etapas de aplicar continuamente una capa separada de espesor predeterminado de recubrimiento fluido de barrera térmica en la superficie de colada móvil durante la operación de colada; y controlar con precisión el espesor de la capa durante la aplicación de forma que la capa protectora retarde la transferencia de calor desde el metal fundido hasta la superficie móvil de colada sin aumentar sensiblemente el tiempo total necesario para la solidificación virtualmente completa del metal en contacto con la superficie móvil, si se compara con el tiempo total necesario en ausencia de dicha capa protectora.
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de controlar el espesor de la capa protectora fluida, comprende enjuagar cualquier exceso de la capa fluida aplicada que exceda del espesor predeterminado, para asegurar de éste modo una capa uniforme en toda la extensión de la superficie de colada.
- 3.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el metal fundido comprende componentes de aleación que se precipitan de la solución como un precipitado intermetálico durante la solidificación, y porque el espesor de la capa protectora fluida se controla hasta el grado en que limita la transferencia inicial de calor, desde el metal fundido a un régimen que es menor que el régimen al que se produciría la segregación sensible de los componentes de aleación en el metal fundido.
- 4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones



ciones anteriores, caracterizado porque la capa protectora fluida se elige del grupo consistente esencialmente en resinas de silicona, aceites a base de glicol y aceites de a base de hidrocarburo.

5. 5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque la capa protectora es un aceite a base de glicol que tiene un índice de refracción a 20°C de 1,452 una densidad de 0,979 a $37,7^{\circ}\text{C}$, una densidad de 0,933 a 100°C , una viscosidad de Saybolt de 62,7 segundos a 100°C y un punto de inflamabilidad en copa abierta de $254,4^{\circ}\text{C}$.
10. 6.- Aparato para la aplicación del procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, del tipo que comprende una superficie de colada sin fin móvil, medios para descargar continuamente metal fundido en la misma, y medios para transferir calor desde el metal fundido con el fin de afectar su solidificación en una barra de fundición, medios para extraer continuamente la barra de fundición de la superficie de colada, y medios para aplicar una barrera térmica protectora a la superficie de colada con el fin de evitar su deformación térmica y facilitar la extracción de la barra de colada de la misma; caracterizado porque los medios empleados para aplicar una barrera térmica protectora se forma por una caja que se acopla herméticamente a una parte de la superficie móvil de colada; medios enjugadores dentro de la caja y en contacto de fricción con la superficie móvil de colada; y medios dentro de la caja para dirigir chorros de una capa protectora fluida sobre la parte acoplada de la superficie móvil de colada; cuyos chorros se dirigen a lo largo de trayectos prácticamente perpendiculares a la dirección de movimiento de la superficie móvil de colada.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



5. 7.- Aparato según la reivindicación 6, caracterizado porque los medios empleados para dirigir chorros de capa protectora de fluido, se forma por una pluralidad de boquilla y medios para ajustar de una forma individual la cantidad de fluido de recubrimiento dirigido sobre la superficie por las boquillas.

10. 8.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizado porque los medios enjugadores se forman por un material poroso y absorbente que tiene descrito en su interior un conducto o paso comunicante para la transmisión de los chorros de fluido de recubrimiento a través de los mismos y sobre la superficie de colada.

15. 9.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 6-8, caracterizado además porque la caja se monta con relación a la superficie de colada por medio de: un par de brazos unidos rigidamente por un extremo a un manguito y unidos pivotamente por el otro extremo a dicha caja; un tercer brazo unido rigidamente por un extremo al aparato de colada continua sobre el que se monta de una forma móvil del manguito; y medios para situar la caja con relación a una rueda de sustentación de la superficie de colada, por lo que los medios enjugadores se ponen constantemente en contacto con la superficie de colada según se mueve a través de la rueda de sustentación.

20. 10.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 6-9, caracterizado además porque la superficie de colada comprende por lo menos una banda flexible sin fin, y porque la barrera protectora se aplica a la banda flexible.

25. 11.- Procedimiento y aparato para moldear de forma continua una barra metálica en contacto con una superficie de colada móvil, tal y como queda sustancialmente descrito en la

30.



presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 18 FEB 1978
SOUTHWIRE COMPANY.

ENGINEERING Y MÁS
S. A. Ricardo L. Costa Fontán

A large, stylized handwritten signature in dark ink, written over the typed name of Ricardo L. Costa Fontán. The signature is cursive and appears to be a personal or professional name.

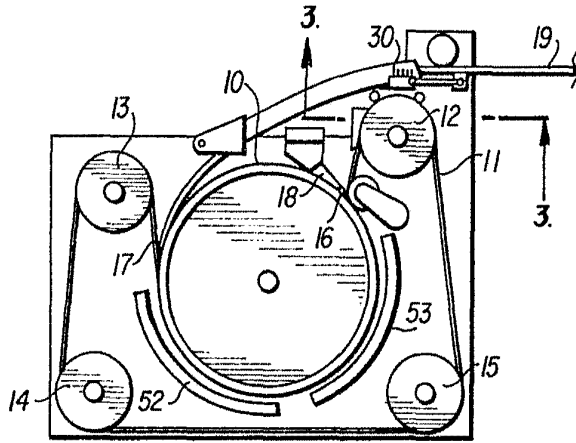
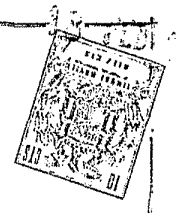


FIG. 1

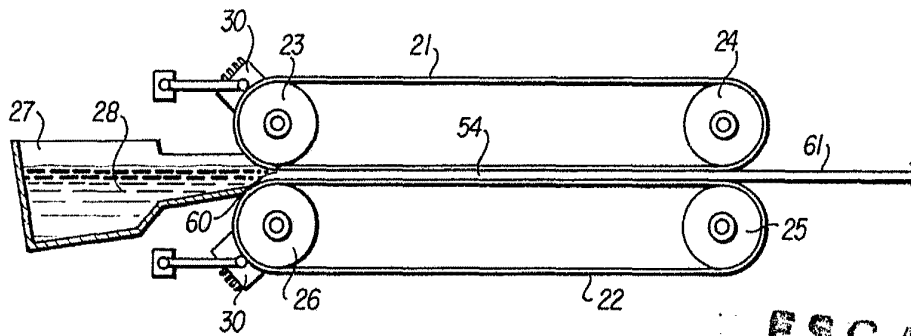


FIG. 2

ESCALA
VARIABLE

Handwritten signature or name



FIG. 3

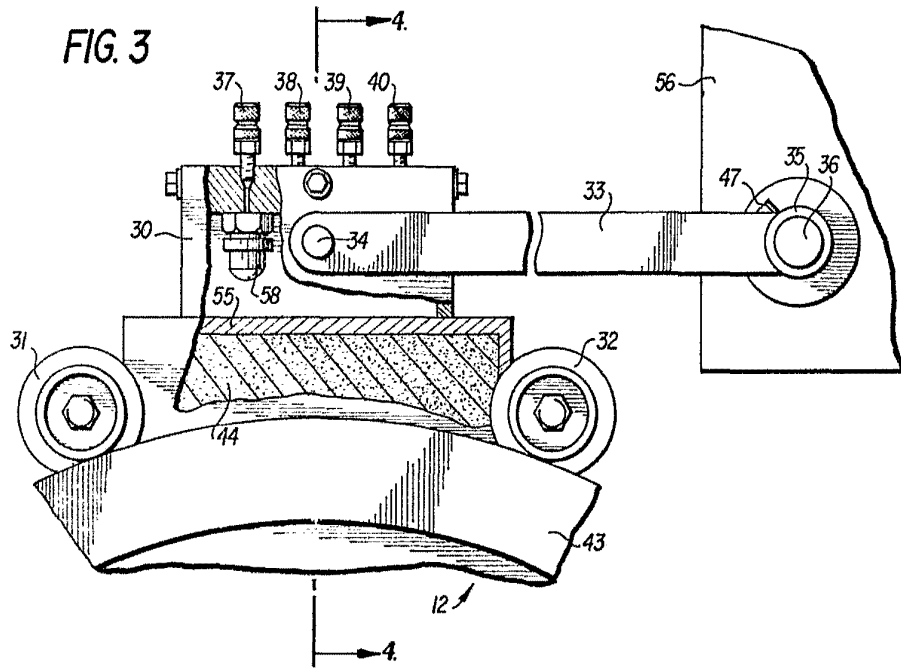
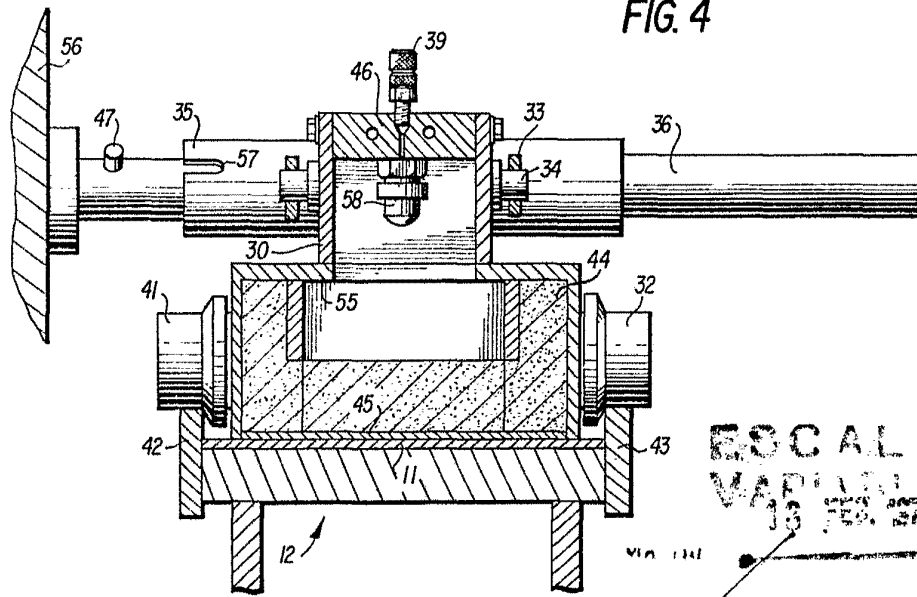


FIG. 4



ESCALA
VARIABLE
13 FEB. 1913

Handwritten signature

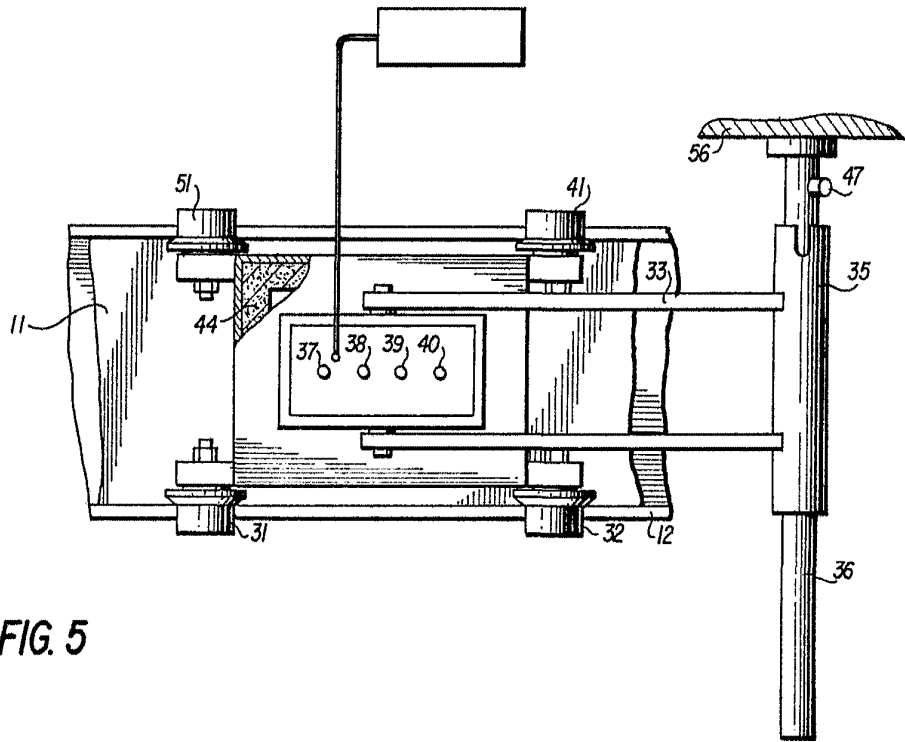


FIG. 5

ESCALA
VARIABLE
19 FEB. 1903