

ms



385333

SECCION TECNICA
CLASIFICACION
CLASE B 22 C 21
GRUPO D B

PATENTE DE INVENCION

a favor de:

SCHLOEMANN AKTIENGESELLSCHAFT y CONCAST A.G. - de nacionalidad alemana y suiza respectivamente - domiciliadas respectivamente en Steins trasse, 13 - DUSSELDORF (Alemania) y en Tödistrasse, 7 ZURICH (Suiza)

por:

"Mecanismo para colar acero con tubos de colada intercambiables, en instalaciones de colada continua".

-----oOo-----

Memoria descriptiva

La presente invención está relacionada con un mecanismo para colar acero con tubos de colada intercambiables, en instalaciones de colada continua, utilizando una artesa de colada provista de una boca de descarga regulable y de un tubo de colada cuya boca

26 OCT 1970



de salida queda sumergida en el acero líquido.

En las coladas continuas se utilizan tubos de colada a fin de reducir las inclinaciones de escorias, mejorar el fluir del acero líquido y proporcionar al acero una protección contra la oxidación entre la artesa y mla superficie del acero líquido contenido en la coquilla o lingotera. El aumento del peso de las cargas, por una parte, y la práctica de coladas en serie o sucesivas, por otra parte, prolongan considerablemente los tiempos de colada. Ello origina grandes esfuerzos en los tubos de colada que están fabricados en material refractario, de manera que los tiempos de espera o inactividad de aquellos impone unos límites a la duración de la colada. Ya al término de unos tiempos de colada relativamente cortos pueden observarse erosiones en la zona alrededor del orificio de salida de los tubos de colada y en el interior del mismo, especialmente cuando se trata de coladas de aceros al manganeso. Al realizar coladas con la superficie del caldo metálico recubierta de polvos de colada, con dicho tubo de colada sumergido en dicho caldo, tienen lugar, en las zonas de contacto del tubo con la superficie de la masa de acero en fusión, unos fenómenos de erosión adicional. Dichas erosiones son frecuentemente causa de roturas del tubo de colada en las zonas que han sufrido mermas, de modo que la consecuencia de ello son inclusiones indeseadas de impurezas en la masa metálica líquida debido a las corrientes, y la oxidación del acero. Con las roturas parciales o totales del tubo de colada surgen unas corrientes en el chorro de acero líquido con efectos nocivos, las cuales, por una parte, acarrear las impurezas a las capas de mas profundidad de la barra, siendo, así, dichas impurezas transportadas a las zonas marginales, y, por otra parte, en especial en instalaciones con trayectorias curvas, aumenta el peligro de rotura y de formación de fisuras provocadas por las erosiones que tienen lugar en la costra.

Es conocida una artesa de colada, en forma de horno, con dos piezas intermedias provistas de una perforación tubular por donde pasa el acero líquido saliente, que pueden alternativamente ser giradas hasta situarse sobre la coquilla, pudiéndose cerrar dicha perforación tubular de dichas piezas. Cada una de dichas piezas



intermedias está equipada con su tubo de colada. Dicho tipo de arte-  
sa permite cambiar en pleno proceso de colada dicha pieza intermedia  
que está provista de un dispositivo de cierre, que se halla en posi-  
ción de inactividad, conjuntamente con su tubo de colada y parte de  
la artesa. Esta operación de cambio tiene el inconveniente de tener  
5 que quitarse - lo que prácticamente no es posible realizar en una  
artesa en pleno proceso de colada - la parte de la artesa con su  
revestimiento de material refractario que ha quedado sinterizado y  
recubierto de escorias, y seguidamente colocarla en su lugar uti-  
lizando mortero, realizando una junta estanca, y dejar que éste se  
10 seque. Durante toda esta operación, que exige mucho tiempo, es im-  
posible realizar otro cambio de tubo de colada, de modo que si se  
producen perturbaciones dicho dispositivo no se encuentra en todo  
momento en situación de entrar en funcionamiento.

Además, es conocido en artesas de colada con una pieza  
15 intermedia provista de una perforación tubular por donde pasa el  
acero líquido saliente, cuya perforación se puede cerrar mediante  
una compuerta y termina en un tubo de colada, el que dichas piezas  
intermedias estén dispuestas de tal manera que permitan instalar un  
nuevo tubo de colada substituyendo al usado al término de la colada,  
20 cambiando la parte inferior de dicho tubo de colada que se compone  
de dos partes, siendo dicha parte inferior la que principalmente se  
deteriora por los efectos de erosión originados por el flujo del  
acero líquido. Para efectuar dicho cambio es necesario primero apar-  
tar la artesa de su posición de colada, cambiar, acto seguido, dicha  
25 parte inferior y volver a colocar la artesa en posición de colada.  
Dicha operación necesita un tiempo excesivamente prolongado para  
permitir la continuación de la colada, porque durante el largo perío-  
do de interrupción de esta operación la solidificación del acero en  
la coquilla ha alcanzado una fase demasiado avanzada, haciéndose  
30 inevitable las mermas de calidad de juntura en los lugares en donde  
se junta la nueva columna de acero a la ya existente, formándose una  
especie de "costura" debido al desigual enfriamiento secundario.

También es conocido el disponer el tubo de colada en un  
sistema de palancas desplazable tanto en sentido de ascenso y des-

385333



censo como en un plano horizontal. El gran número de sucesivas operaciones manuales hace que también con este sistema dicha operación de cambio durante el proceso de colada necesite un tiempo excesivamente largo, de manera que aparezcan los inconvenientes mas arriba citados.

5                   La presente invención tiene por finalidad crear un procedimiento de cambio, durante los procesos de colada, especialmente en el curso de series de coladas, en un tiempo lo más corto posible, de los tubos de colada cuya resistencia y solidez haya quedado mermada a causa de su desgaste y en el caso de producirse perturbaciones  
10 debidas a defectos acusados por dichos tubos de colada, evitando la interrupción de los procesos de colada o considerables mermas en la calidad del acero colado. Además, la finalidad de la presente invención incluye también el poder cambiar, conjuntamente con el tubo de colada, partes del dispositivo regulador de descarga.

15                   La solución del presente problema queda dada, según la presente invención, disponiendo de modo móvil en, como mínimo, una trayectoria relacionada con la boca de descarga de la artesa, una pluralidad de tubos de colada, pudiéndose substituir durante el proceso de colada el tubo de colada acoplado a dicha boca de descarga,  
20 por otro tubo.

                  Dicho mecanismo permite realizar durante el proceso de colada la operación de cambio de los tubos de colada acoplados a la artesa, estando esta llena de caldo metálico, hallándose, por lo tanto, aquellos en posición activa. También es posible automatizar  
25 dichas operaciones, pudiéndose superponerlas individual y temporalmente a fin de reducir el tiempo necesario para el cambio de dichos tubos de colada. Por este motivo, estos mecanismos permiten reducir el período de interrupción de la alimentación del acero líquido a la coquilla a menos de 30 segundos, lo que permite la continuación  
30 de la operación de colada.

                  A fin de facilitar el acoplamiento del tubo de colada a la boca de descarga de la artesa y el desacoplamiento del mismo, respectivamente, tanto la artesa como dicho tubo de colada gozan de la libertad de poder realizar un movimiento relativo correlativo

385333

26 OCT 1977



5 en sentido del eje de la boca de descarga. Disponiendo los tubos de colada en sentido del eje de la boca de descarga, de forma móvil mediante unos elementos de resorte, se obtendrá una presión de cierre hermética y uniforme contra la pieza intermedia provista de la perforación tubular, independientemente de ciertas tolerancias en el desplazamiento en sentido del eje de la boca de descarga.

10 A fin de separar y apartar rápidamente el tubo de colada de la zona de la coquilla, podrá constituirse, de acuerdo con otra característica de la invención, dicha trayectoria de tal forma que comience en el punto más bajo, es decir situado debajo de la boca de descarga, continuando hacia arriba. Se obtendrá una solución ventajosa si se constituye la guía de forma solidaria con la artesa de colada.

15 En la colada de anchos lingotes para desbaste, se podrá desplazar el tubo de colada a lo largo de una trayectoria curva situada en un plano vertical, con el fin de introducirlo en la coquilla. En este caso es importante fijar dicha guía - que tiene la forma de arco - a la estructura, a fin de poder montar la artesa de forma susceptible de subir y bajar.

20 De acuerdo con otra forma conveniente de realización de coladas en serie, para aumentar el número de coladas sucesivas cuando los orificios de las bocas de descarga son regulables, se podrá instalar de forma desplazable el conjunto formado por el tubo de colada y el dispositivo regulador de descarga junto a la boca de descarga de la artesa. Con ello se conseguirá que sean intercambiables todas las piezas del dispositivo regulador de descarga susceptibles de desgaste.

25 De acuerdo con otra característica de la invención, dicha trayectoria podrá estar determinada por un eje vertical provisto de unos brazos giratorios con unos soportes de sujeción para los tubos de colada. Dicha característica viene a constituir una solución ventajosa cuando dicho eje o ejes, solidario(s) con la artesa es o son desplazable(s) en sentido vertical.

30 Si, al realizar el cambio de los tubos de colada se

385333

< 6



5 desea mantener el movimiento de la artesa en sentido vertical, dentro de unos límites muy reducidos, o quizá evitarlo completamente, se podrá, perfeccionado la presente realización, constituir dicho dispositivo de sujeción de modo rotativo sobre el eje de dicho brazo giratorio al mismo tiempo que va fijado al mismo, pudiéndosele mantener en posición de retención cuando el eje del tubo de colada se halla colocado en posición horizontal.

10 Cuando los tubos de colada están fríos podrá suceder que queden taponados por efectos del frío, especialmente cuando se trata de tubos con diámetros de luz pequeños, así como que se produzcan tensiones térmicas nocivas dentro del material refractario. Según otra característica más de la presente invención, se podrán evitar dichos inconvenientes disponiendo en la trayectoria un dispositivo de precalentamiento para, como mínimo, un tubo de colada de reserva.

15 A continuación se describirán varios ejemplos de realización del objeto de la patente, con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los cuales,

20 La figura 1 representa una sección de una artesa de colada, provista de un mecanismo para efectuar el cambio y sustitución del tubo de colada,

La figura 2 representa una sección de una artesa de colada, equipada con otro sistema de mecanismo para efectuar el cambio y sustitución del tubo de colada.

25 La figura 3 representa una sección de la figura 2, según la línea III-III,

La figura 4 representa una sección de otro ejemplo de realización,

30 La figura 5 representa una vista de otro sistema de mecanismo según el objeto de la presente invención.

La figura 6 representa una sección según la línea VI-VI de la figura 5, y la

Figura 7 representa una sección según la línea VII-VII de la figura 6.

385377 26 Oct 1971



De acuerdo con la figura 1, una artesa de colada -1-, susceptible de ascender y descender, está provista de una boca de descarga -2- regulable que se puede cerrar mediante una compuerta -3-. Un tubo de colada -5- se halla en posición de funcionamiento y conduce el acero líquido procedente de la artesa -1- al interior de la coquilla o lingotera -4-. Dicho tubo de colada protege el acero contra la oxidación, y posee unos orificios de emisión laterales -6- que favorecen la formación ventajosa de corrientes de flujo del acero dentro de la columna metálica de la barra continua.

El tubo de colada -5- va sujeto por un collar o argolla de sujeción -7- que se apoya de modo basculante sobre el eje -8-. Dicho tubo de colada está mantenido en posición, por una parte, mediante el cono -9- y, por otra parte, por unas grapas -10- abatibles, en forma de asa, dentro de dicho collar o argolla de sujeción -7-. Cuando dicha argolla de sujeción -7- con su correspondiente tubo de colada -5- está en posición de trabajo, puede tener un movimiento elástico en sentido de la salida del acero líquido, debido a la colaboración de un resorte -11- que presiona dicho tubo de colada contra la boca de descarga -2-, para así conseguir un cierre estanco o hermético en el caso de existir tolerancias en el movimiento vertical de la artesa -1-. Un segundo tubo de colada -5'- que está sujetado por una argolla o collar de sujeción -7'- el cual, a su vez, se apoya de forma basculante sobre un eje -8'-, está en posición de reposo, listo para entrar en servicio, a fin de permitir el cambio del tubo -5- que se halla en posición de trabajo. Las argollas o collares de sujeción -7-, o -7'-, respectivamente, tienen fijadas a ambos lados sendas cadenas de transporte -12- que mediante unos rodillos -13- mantienen unidos entre sí a ambos tubos de colada -5- y -5'-. Dicha cadena de transporte -12- es móvil a lo largo de una trayectoria relacionada con la salida de descarga -2-, estando dicha trayectoria constituida en forma de guía -14- en forma ascendente a partir de la boca de descarga -2-. Dicha guía -14- se compone de dos per-

385333

26 OCT.



files en "U", y está a ambos lados de la artesa -1- sólidamente  
unida a la estructura -15- de la fábrica. Sin embargo, tal unión  
con la estructura de la fábrica sólo es factible cuando se utilizan  
coquillas de gran anchura, de las que se puede sacar el tubo de  
5 colada que está sumergido en el caldo metálico, sin tener que le-  
vantar el mecanismo de cambio de los tubos de colada, o bien en  
instalaciones en las que no se sumergen dichos tubos de colada.

El procedimiento de cambio de los tubos de colada -5-  
es como a continuación se describe:

10 Se cierra la compuerta -3-, y se sube la artesa -1-  
de tal forma que el tubo de colada -5- quede separado de la boca  
de descarga -2-. Un órgano motor mecánico o hidráulico, no repre-  
sentado en la figura, hace avanzar en el sentido de la flecha -16-  
los tubos de colada -5- y -5'-, que están unidos entre sí por la  
15 cadena de transporte -12-, a lo largo de la guía -14-, cuya forma  
es en arco y se halla situada a sendos lados de la salida de des-  
carga -2-, permitiendo dicha operación substituir el tubo de cola-  
da -5-, acoplado en posición activa a la boca de descarga -2-,  
durante el proceso de colada, es decir mientras la coquilla toda-  
20 vía contiene acero líquido, por otro tubo -5'-. Acto seguido se  
baja la artesa -1- para colocarla sobre el nuevo tubo de colada  
-5'- y luego se vuelve a abrir la compuerta -3- para continuar  
el proceso de colada.

La figura 2 representa una artesa de colada -21- provis-  
25 ta de una trayectoria circular -22- unida a dicha artesa por unos  
conjuntos -23- de cilindros y émbolos mediante los cuales se podrá  
subir y bajar dicha trayectoria circular -22- con respecto a dicha  
artesa -21- en el sentido de salida del acero líquido. Esta dis-  
posición permitirá mantener el tubo de colada -5-, cuando está en  
30 posición de trabajo, presionado contra la boca de descarga -2-. Unos  
órganos motores no representados en la figura, permitirán subir  
y bajar, a su vez, la artesa -21- a fin de poder introducir el tu-  
bo de colada -5- dentro de la coquilla -28-. Unos conjuntos -26-  
de cilindros con sus émbolos, montados en un carro -29- corredi-

385333



zo dentro de la trayectoria -22-, mantienen en posición un  
otro tubo de colada -5'- . El tubo de colada -5'- tiene agregado  
un dispositivo de precaldeo -24- que es corredizo en los sentidos  
de las flechas -27-. Dicho dispositivo de precaldeo -24- para,  
5 como mínimo, un tubo de colada -5'- de reserva, se utilizará espe-  
cialmente con tubos de colada -5-, -5'- con gran espesor de pared,  
como por ejemplo, tubos confeccionados con una mezcla de arcilla  
y grafito. Ello permitirá sujetar al carro -29- un tubo de colada  
-5'- el cual se ha sometido a una elevada y uniforme temperatura.  
10 Existen ciertas circunstancias en que es conveniente precalentar di-  
chos tubos de colada -5'- ya acoplados al carro -29-.

La operación de sustitución del tubo de colada -5- por  
el tubo -5'- se realizará, en el presente ejemplo de realización,  
de la manera siguiente: Mediante un tapón -38- se cierra la boca  
de descarga -2-, y mediante los sistemas de cilindros y émbolos  
15 -23- se baja la trayectoria circular -22-, quedando ésta separada  
de la boca de descarga -2-, a fin de poder sacar dicho tubo -5-.  
Al mismo tiempo se sube todo el conjunto compuesto por la artesa  
-21- y la trayectoria -22- para sacar de la coquilla -28- dicho tu-  
bo de colada -5-. El carro -29-, que es desplazable a lo largo de  
20 trayectoria -22-, se mueve en sentido de la flecha -30-, cubriendo  
un ángulo de 90°, por lo cual el tubo de colada -5'- quedará colo-  
cado en posición de trabajo. Unos órganos motores mecánicos o hi-  
dráulicos ya conocidos, no representados en la figura originarán  
25 el movimiento rotatorio del carro -29-. Luego, los conjuntos -23-  
de cilindros y émbolos subirán dicha trayectoria -22-, con lo  
cual el tubo de colada -5'- quedará bien presionado hasta cons-  
tituir un cierre hermético contra la boca de descarga -2-. Seleccio-  
nando adecuadamente las dimensiones de los sistemas -23- de cilindros  
30 y émbolos, podrá determinarse la presión de apriete específica de-  
seada del tubo de colada -5-, -5'- contra la boca de descarga -2-,  
de tal forma que dichos sistemas -23- de cilindros y émbolos actúen  
al mismo tiempo a guisa de resortes hidráulicos. Seguidamente se  
vuelve a bajar la artesa -21- con su trayectoria circular -22-  
hasta que el tubo de colada -5'- se sitúe a la altura deseada

385333



dentro de la coquilla -28-, volviéndose, acto seguido, a abrir el tapón -28- con el propósito de continuar el proceso de colada. Si se trata de coquillas de gran anchura o de tubos de colada que no llegan a sumergirse en el caldo metálico, no será necesario que la artesa realice dicho movimiento vertical.

La figura 3 representa una sección de la guía -22-. Dos aros estacionarios -31- de dicha trayectoria -22- están equipados con 4 rodillos -32- a cada lado. Dichos rodillos sostienen y conducen por las ranuras -33- dicho carro giratorio. El carro -29- se compone de dos aros -34- de perfil en "L", unidos entre si por las nervaduras -35-. Dichas nervaduras -35- confieren al carro -29- la estabilidad necesaria y al mismo tiempo dan apoyo a los conjuntos de cilindros y émbolos -26- (Figura 2) que sirven para colocar y sujetar los tubos de colada -5-, -5'-.

La figura 4 representa una artesa -1-, provista de una boca de descarga -2- regulable mediante presión de gas. Se introduce en la artesa -1- gas a presión procedente de un tubo de alimentación -42- que desemboca en la parte superior de un tubo de subida -43-, debiendo el gas pasar a través de un ladrillo poroso -41-. Dicho gas, al entrar, se mezcla dentro del tubo de subida -43- con la masa de acero en fusión la cual es empujada hasta el borde superior del tubo de derrame -44-. Por dicho tubo de derrame -44- pasa la masa de acero en fusión por la boca de descarga -2- y el tubo de colada -5- para ,ser introducida en la coquilla -4-.

El mecanismo que sirva para substituir el tubo de colada -5- por el tubo de colada -5'- se compone de un eje vertical -46- apoyado en unos soportes solidarios de la artesa -1-, y que en su extremo inferior tiene sujetado un cubo -47-. De los pernos -51-, solidarios del cubo -47-, van colgados de modo horizontal dos brazos giratorios -49- y -49'- los cuales están provistos de unas piezas -48- en forma de ganchos. En cada brazo giratorio -49-, -49'-, van colocadas las piezas tubulares -53- que son solidarias de las argollas -52-, -53- las cuales sujetan los tubos de colada. Dichas piezas tubulares -53-, y con ellas las argollas

385333



-82-, -82'- con los tubos de colada -5-, -5'-, podrán girar sobre los brazos giratorios -49-, -49'- alrededor del eje -46- movidos a mano por la palanca -54-, y podrán ser retenidas en posición por unos topes -55- cuando el eje del tubo de colada se halle en posición horizontal. Al girar sobre sí mismo el eje vertical -46-, los tubos de colada -5-, -5'- que están sujetos por los brazos giratorios -49-, -49'- describirán una trayectoria circular que está relacionada con la boca de descarga -2-. Los tubos de colada -5-, -5'- tienen en su extremo superior un rebajo -57- en forma de escalón circular, en el cual encaja el material refractario de la boca de descarga -2-. El eje -46-, que es solidario de la artesa, puede ser desplazado en sentido vertical mediante una palanca -58-, lo que permite un movimiento recíproco del tubo de colada -5- y de la artesa -1- en el sentido del flujo del acero líquido. Para efectuar el cambio del tubo de colada -5- durante el proceso de colada, se interrumpe la alimentación de acero líquido cerrando la admisión de gas. Seguidamente, al levantar la palanca -58-, el tubo de colada -5- quedará separado del material refractario de la boca de salida -2-. Mediante la palanca de mano -54- se gira el tubo de colada -5- de forma que venga a colocarse en un plano horizontal, por lo cual será capaz de moverse en una trayectoria circular determinada por el eje -46- y situada entre la artesa -1- y la coquilla -4-. Al mismo tiempo que se gira el tubo de colada -5- en torno del eje -46-, alejándolo de la boca de salida -2-, el nuevo tubo de colada -5'- gira hasta situarse entre la artesa -1- y la coquilla -4-, seguidamente se le gira alrededor del eje del brazo -49- hasta colocarse en posición vertical y se le sube hasta que encaje con el material refractario de la boca de descarga -2- y el nuevo tubo de colada estará inmediatamente en posición y listo para reanudar las coladas.

El eje -46- que, como se ha expuesto anteriormente, va montado en la artesa -1-, podrá también ir montado en la plataforma de colada, al lado de la coquilla -4-. Igualmente, si se utilizan dos ejes verticales será también posible relacionar dos

305337



trayectorias con una boca de descarga, logrando con ello, separar y apartar el antiguo tubo ,de colada en una trayectoria y traer a dicha boca de descarga el nuevo tubo de colada a lo largo de la otra trayectoria.

5                   Las figuras 5, 6 y 7 representan un mecanismo de cambio de los tubos de colada, compuesto de un conjunto formado por el tubo de colada -5- y el dispositivo regulador de descarga, colocado de modo desplazable ante la salida de descarga -63- de la artesa -61-. Un tubo de colada -5- y la placa corredera -65-, el  
10 todo montado de forma desplazable en una guía -64-, se hallan en posición de colada sobre la coquilla -4-. El tubo de colada -5'- y su placa corredera -65'- se hallan en posición de reserva en una guía -64'- unida, mediante una articulación, con la guía -64-. Para regular la descarga de salida -63-, el tubo de colada  
15 -5- se apoya en una placa giratoria -72-, la cual, a su vez, se apoya en las guías -73-, pudiéndose girar dicho tubo de colada -5- de forma relativa a la placa corredera -65- en torno de un eje -74-. El movimiento de la placa giratoria -72- es originado por un conjunto -76- compuesto por un cilindro y su émbolo, acoplable a una palanca -75- empotrada en un lado de dicha placa  
20 giratoria -72-.

El procedimiento de cambio del conjunto formado por el tubo de colada -5- y la placa corredera -65- viene a ser como a continuación se detalla: Haciendo girar la placa -72- la boca de  
25 salida -63- quedará cerrada. Se sube la artesa -61- y se abaten las guías -64'- y -64''- sobre sus ejes giratorios -68- hasta que vengan a quedar alineadas con la guía -64-. Mediante un impacto ejercido por el conjunto -66- formado por un cilindro y su embo-  
lo, el cual hará avanzar el tubo de colada -5'- con su placa corredera -65'-, se desplazará el tubo de colada -5- con la placa  
30 corredera -65- a su vez hacia adelante yendo a colocarse en la guía -64''-. Seguidamente se baja la artesa, se levantan las guías -64'- y -64''-, y se vuelve a dar paso libre al acero líquido.

También será posible, en lugar de un conjunto compuesto

385777



5 por un tubo de colada y una placa corredera, dispñer en una ar-  
tesa provista de una boca de descarga lateral, una abertura la-  
teral de entrada, desplazable en forma de placa corredera, y dis-  
puesta en un recipiente constituido en forma de válvula con tapón  
y con un tubo ,de colada.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

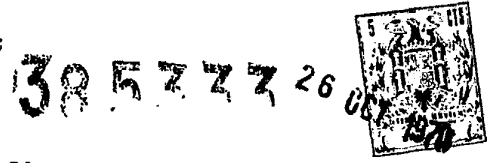
10 1.- Mecanismo para colar acero con tubos de colada in-  
tercambiables, en instalaciones de colada continua utilizando una  
artesa provista de una boca de descarga regulable y de un tubo de  
colada sumergido en el caldo metálico de la coquilla, caracteriza-  
do por comprender varios tubos de colada -5- y -5'- dispuestos de  
manera móvil a lo largo de, como mínimo, una trayectoria -14-,  
-22-, -64- relacionada con la boca de descarga -2-, -63-, y me-  
dios para permitir la realización de la substitución del tubo de  
15 colada -5- que funciona conjuntamente con dicha salida de descar-  
ga -2-, -63- durante la operación de la colada, por otro tubo  
-5'-.

20 2.- Mecanismo según la reivindicación 1, caracteriza-  
do porque el tubo de colada -5- y la artesa -1-, -21-, -61- tienen  
libertad de movimiento relativo y recíproco en el sentido de sa-  
lida del acero líquido.

25 3.- Mecanismo según la reivindicación 2, caracteriza-  
do porque la libertad de movimiento del tubo de colada -5- en el  
sentido de salida del acero se obtiene gracias a unos elementos  
elásticos -11-.

4.- Mecanismo según una de las reivindicaciones de 1  
a 3, caracterizado porque la trayectoria está constituida en forma

1/21.



de unas guías -14-, -22-, -64-.

5

5.- Mecanismo según la reivindicación 4, caracterizado porque la guía -14-, -22-, -64- presenta un trazado accidentado a partir de un punto situado debajo de la salida de descarga -2--63-.

6.- Mecanismo según las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado porque dicha guía -22-, -64- está unida con la artesa -21-, -61-.

10

7.- Mecanismo según las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado porque la guía -14- está unida a la estructura -15-, y la artesa -1- es susceptible de subir y bajar.

15

8.- Mecanismo según las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado porque el conjunto formado por el tubo de colada -5- y el dispositivo regulador de descarga -65-, -72-, está dispuesto en forma desplazable, en la boca de descarga -63- de la artesa -61-.

20

9.- Mecanismo según una de las reivindicaciones de 1 a 3, caracterizado porque la trayectoria está determinada por un eje vertical -46- provisto de unos brazos giratorios -49-, -49' equipados con unas argollas o collares de sujeción -52-, -52'- para soportar los tubos de colada -5-, -5'-.

25

10.- Mecanismo según la reivindicación 9, caracterizado porque dicho eje vertical sigue sus apoyos junto a la artesa y es desplazable en sentido vertical.

30

11.- Mecanismo según las reivindicaciones 9 o 10, caracterizado porque las argollas de sujeción -52-, -52'- pueden girar sobre los brazos giratorios -49-, -49'- y ser bloqueadas o retenidas en posición al alcanzar el eje del tubo de colada la posición horizontal.

12.- Mecanismo según una de las reivindicaciones de 1 a 11, caracterizado porque la guía lleva unos dispositivos de precaldeo -24- para, como mínimo, un tubo de colada -5'-, de reserva.

13.- Mecanismo para colar acero con tubos de colada

*[Handwritten signature]*

385333



intercambiables, en instalaciones de colada continua.

Esta memoria consta de quince paginas escritas por una sola cara.

Barcelona, 26 de octubre de 1970

5

P. A.

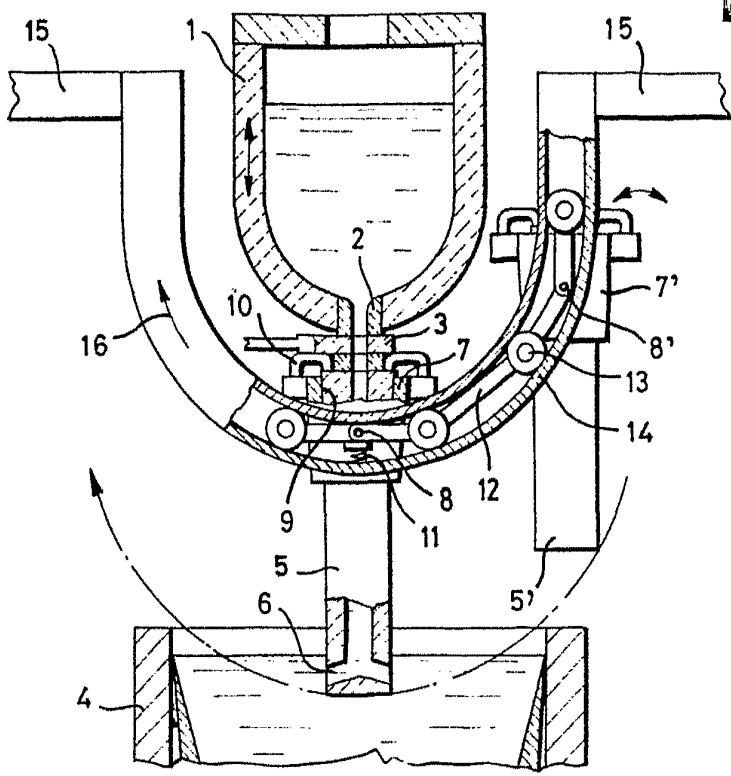


Fig. 1

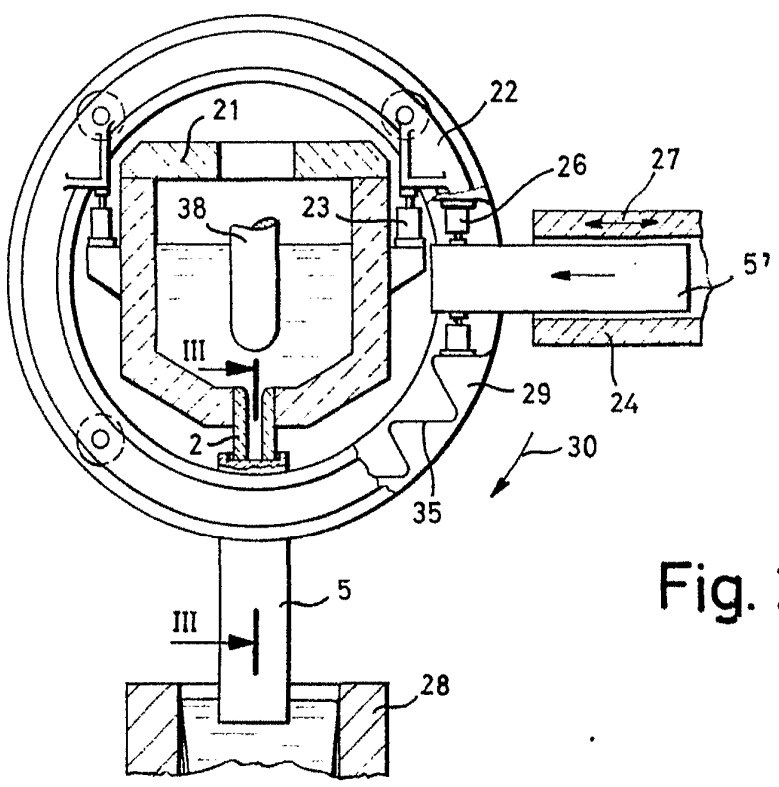


Fig. 2

FOR AUTO  
*[Handwritten signature]*

385333



Fig. 3

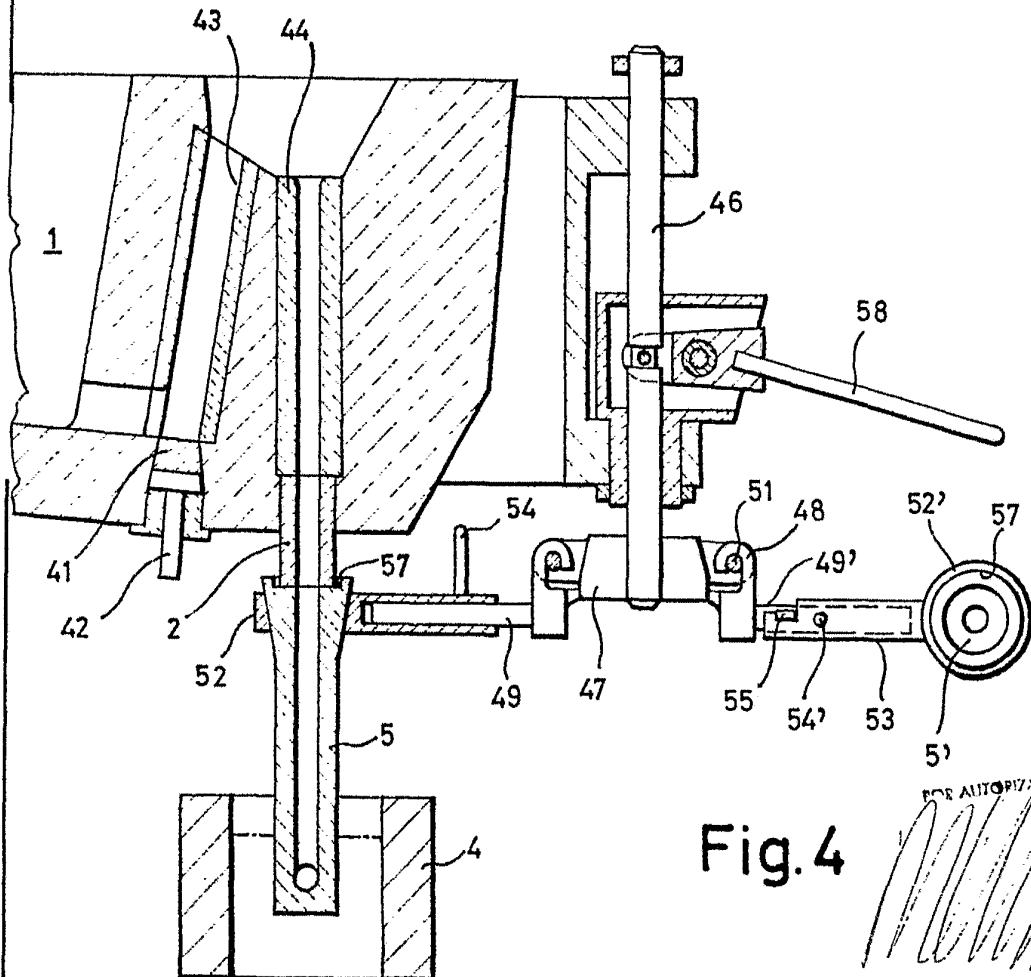
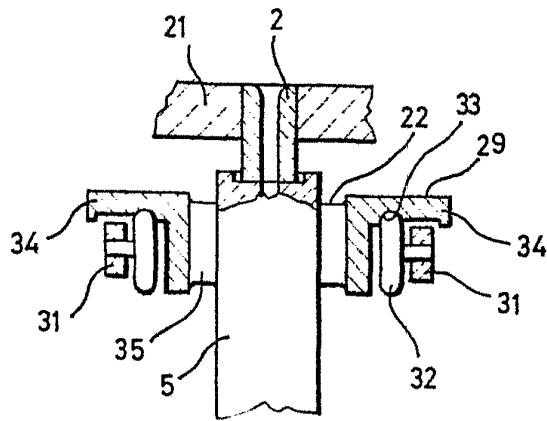


Fig. 4

FOR AUTHORIZATION

385333

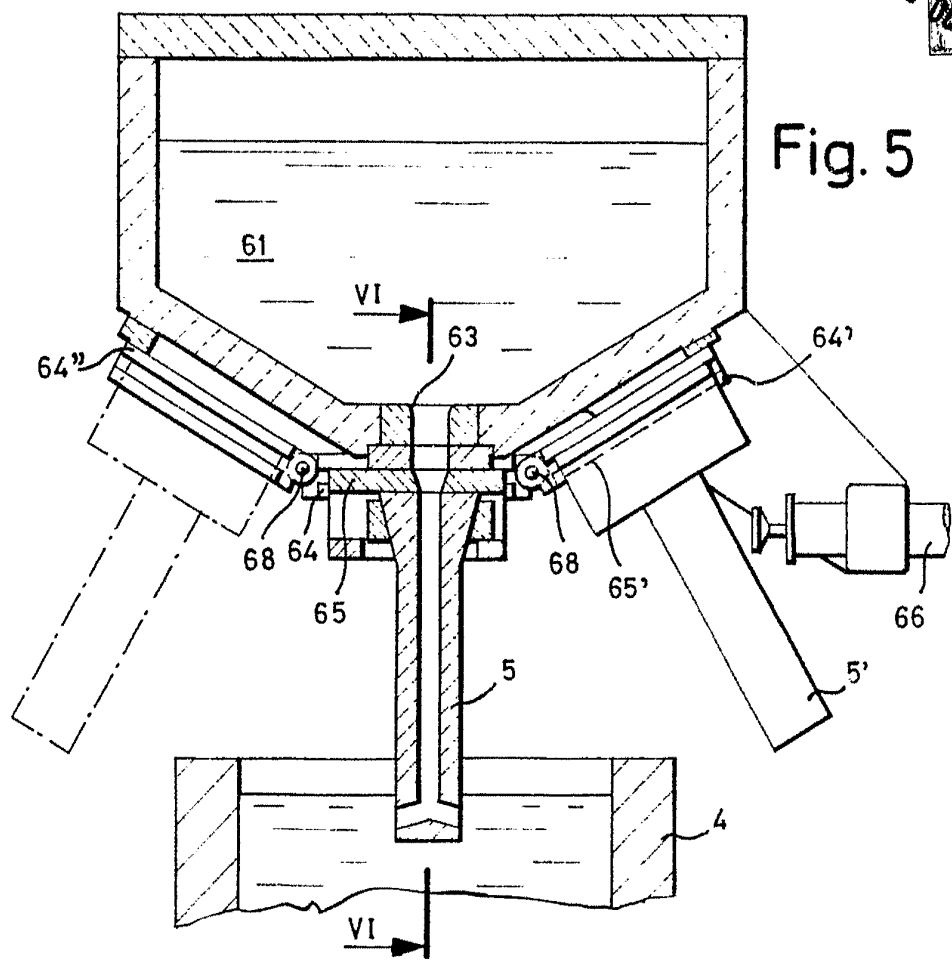


Fig. 5

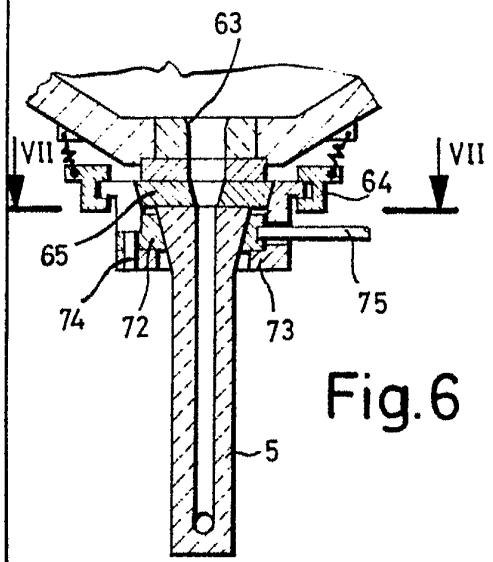


Fig. 6

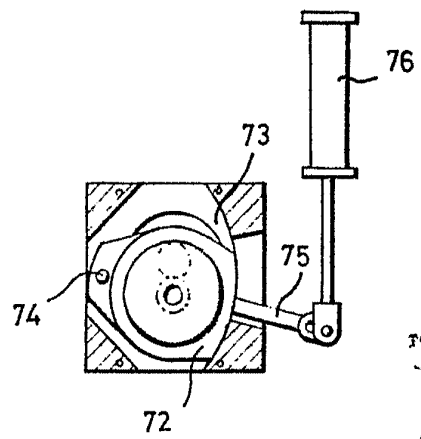


Fig. 7

FOR AUTHOR

