

EX-CH
lf BE 16'517 My



420293

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

GEORG FISCHER AKTIENGESELLSCHAFT

entidad suiza, domiciliada en Schaffhausen,
Suiza, relativa a:

"PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA INOCULAR
CALDOS METALICOS"

= = = = =

Prioridad: Solicitud de patente en Suiza nº
5165/1973 de fecha 11 abril 1973.

Inventores: Ferdinand Airoidi y Adolf Bolli.



MEMORIA DESCRIPTIVA
C21C

5. La invención se refiere a un procedimiento y a una instalación para introducir partículas finamente divididas de una substancia adicional en un caldo metálico líquido mientras el mismo fluye desde un recipiente de masa fundida a un recipiente de colada. - - - - -

10. La introducción de una substancia adicional en un caldo metálico se conoce en la metalurgia por inoculación del caldo metálico. En ella se distingue en general entre dos procedimientos de inoculación, la inoculación en el caldero y la inoculación en el molde. - - - - -

15. El procedimiento con el que se relaciona la invención se refiere a una inoculación en el caldero. En un procedimiento conocido con instalación para el mismo (DT-OS 1 583 962), la introducción de partículas finamente divididas de una substancia adicional en el acero fundido líquido producido en un horno móvil se lleva a cabo porque se bascula el horno y se lleva con ello a posiciones cambiantes, en las cuales el acero fundido líquido puede salir del horno en forma de una corriente en caída libre, pudiendo conducirse así a un caldero. Mientras la masa en fusión fluye hacia fuera, se introduce en la corriente de la misma desde una pistola pulverizadora colocada en el horno una corriente de
20.



partículas sólidas de una substancia adicional a una velocidad tal que las partículas penetran en la corriente de la masa fundida al chocar contra ella y se mezclan a continuación con la masa fundida. - - - - -

- 5. Sin embargo como quiera que la corriente de la masa fundida que sale de un recipiente basculable presenta una característica continuamente cambiante, solamente puede mantenerse en escaso grado una introducción uniforme de la substancia adicional en una corriente de masa fundida que se encuentra en caída libre, y no queda asegurada en la medida necesaria una mezcla homogénea de la substancia adicional con el caldo que fluye hacia fuera. Igualmente, el procedimiento conocido y la instalación correspondiente solamente pueden aplicarse de manera limitada al llevar caldo metálico líquido a calderos más pequeños como recipientes de colada con una cantidad de llenado relativamente reducida que se utilizan para la colada de moldes. Otro inconveniente estriba en que el dispositivo para introducir la substancia adicional está fijamente unido con el horno como recipiente del caldo metálico debido a lo cual en cada nuevo revestimiento del recipiente del caldo metálico el dispositivo de introducción para la substancia adicional queda fuera de utilización. - - -
- 10.
- 15.
- 20.

25. La invención se plantea el problema de crear un procedimiento y una instalación para introducir partículas finamente divididas de una substancia adicional como medio de inoculación en un caldo metálico líquido, debiéndose efectuar la introducción durante el tiempo en el que el cal-



- do metálico es conducido desde un recipiente de masa fundida, fluyendo fuera del mismo, a un recipiente de colada. Debe conseguirse con el mismo inocular también cantidades reducidas de un caldo metálico con la máxima eficacia posible y efectuar la disposición del recipiente de la masa fundida y del recipiente de colada de tal manera que inmediatamente después de la operación de inoculación el caldo metálico pueda colarse desde el recipiente de colada a un molde, con el fin de conseguir el aumento máximo posible del número de gérmenes. Además, debe crearse la posibilidad de poder utilizar la instalación para la introducción del medio de inoculación potestativamente en combinación con otros recipientes de masa fundida y recipientes de colada. - - - - -
- 5.
 - 10.

- Este problema se resuelve según el procedimiento indicado en la reivindicación porque desde el comienzo en que empieza a formarse un baño de masa fundida en el recipiente de colada hasta aproximadamente el final de la salida de la masa fundida se dirige en continuo un chorro de partículas de la substancia adicional en cantidad dosificada por lo menos aproximadamente hacia el centro del fondo del recipiente de colada. - - - - -
- 15.
 - 20.

- La invención comprende también una instalación para la ejecución del procedimiento, la cual se diferencia de la instalación conocida porque entre la abertura de salida del recipiente de la masa fundida y el borde de un recipiente de colada dispuesto a distancia debajo del recipient-
- 25.



te de la masa fundida se encuentra situada una pieza de boca de por lo menos un órgano de alimentación para impulsar una substancia adicional dosificada mediante una instalación dosificadora, estando dirigido el eje de desembocadura de la pieza de boca aproximadamente hacia el centro del fondo del recipiente de colada. - - - - -

5.

En los planos se ha representado un ejemplo de ejecución de la invención, describiéndose más detalladamente a continuación. Los planos muestran: - - - - -

10. La Fig. 1 una instalación en representación esquemática. - - - - -

La Fig. 2 una variante de la Fig. 1. - - - - -

La Fig. 3 una variante del recipiente de colada de la Fig. 1 y de la Fig. 2. - - - - -

15. La Fig. 1 muestra un recipiente 1 de masa fundida representado como recipiente de tapón, con una abertura 3 de salida dispuesta en el fondo del recipiente, la cual puede cerrarse mediante una barra 2 de tapón. A una distancia 30 de la superficie inferior 31 del fondo del recipiente 1 de masa fundida se encuentra dispuesto un recipiente 5 de colada, representado como caldero de colada, para alojar un caldo metálico líquido. La disposición del recipiente 5 de colada ha sido elegida de tal manera que la sección transversal de abertura de su espacio 32 de llenado está dirigida hacia la abertura 3 del recipiente 1 de masa fundida

20.

25.



y el eje de la abertura 3 coincide con el eje de simetría vertical del espacio 32 de llenado. - - - - -

5. El recipiente 5 de colada está previsto en este caso de modo basculable, para lo cual el mismo puede estar configurado lateralmente con cojinetes 6 de basculación y con un dispositivo de basculación y de pesaje no representado en los planos. En su caso, puede utilizarse un recipiente de colada configurado como paso 37 con salida lateral (Fig. 3). - - - - -

10. En el espacio intermedio formado por una separación 30 se encuentra dispuesta sin apoyo una tubería 9 de un órgano 7 de alimentación para transportar una substancia adicional 24, terminando dicha tubería con la pieza 8 de boca entre la abertura 3 de salida y el borde 12 del espacio 32 de llenado, estando conformada la pieza 8 de boca de tal manera que el eje 10 de su desembocadura está dirigido aproximadamente hacia el centro del fondo 11 del espacio 32 de llenado. La pieza 8 de boca está convenientemente configurada en este caso como pieza tubular de hierro fundido (fitting) y está empalmada de modo desmontable con el tubo 9. - - - - -

25. La distancia 30 entre la superficie 31 del fondo y el borde superior 12 del recipiente 5 de colada está determinada por la suma formada por el diámetro del tubo 9, una distancia de seguridad entre el tubo 9 y la superficie 31 del fondo y otra distancia de seguridad entre el tubo 9



- y el borde superior del recipiente 5 de colada. La tubería 9 se encuentra situada preferentemente por encima del eje de los cojinetes 6 de basculación, mediante lo cual se consigue una separación mínima 30. Es posible, sin más, prever con la tubería 9 una tubería adicional 33, la cual puede estar empalmada por una parte con la tubería 9 y por otra parte puede estar empalmada como variante a un órgano de alimentación para otras sustancias adicionales, con lo cual pueden conseguirse otros efectos metalúrgicos. - - - - -
- 5.
10. La pieza 8 de boca, así como la parte de la tubería 9 que sigue a la misma está fabricada ventajosamente en la zona de la radiación térmica del caldo metálico 4 saliente con material termorresistente o provista de un aislamiento. El extremo opuesto a la pieza 8 de boca de la tubería 9 está empalmado a través de una bifurcación tubular 34 por una parte con una tubería 19, la cual - provista de un embudo 20 - conduce a una instalación dosificadora, preferentemente un aparato dosificador 16, y por otra parte con una tubería 13 de medios de impulsión. La bifurcación tubular
- 15.
20. 34, para la cual se utiliza por ejemplo una unión de tubos normalizada (fitting), está configurada de tal manera que se pueda conseguir un efecto favorable según la técnica de las corrientes. La tubería 19 se encuentra fijada en posición aproximadamente vertical mediante un soporte 21 en un
25. bastidor 22. Sobre una tarima 35 del bastidor 22 se encuentra colocado el aparato dosificador 16, el cual está provisto de un canalón 36 de alimentación, el cual sobresale



con un extremo hacia la abertura ensanchada del embudo 20. Como aparato dosificador 16 se ha previsto un aparato corriente en el mercado, por ejemplo un aparato transportador electromagnético vibrante. - - - - -

5. En la zona del otro extremo del canalón 36 de alimentación se encuentra dispuesta sobre el mismo una tolva dosificadora 23 para la substancia adicional 24, la cual está fijada mediante tirantes 28 de fijación al bastidor 22. Encima de la tolva dosificadora 23 se encuentra montado un
10. recipiente 25 de reserva que con su salida inferior estrechada en forma de tubo penetra con una parte de la misma en la abertura ensanchada de la tolva dosificadora 23. - -

Para controlar la cantidad de llenado en el recipiente 25 de reserva, este último está provisto de un indicador 26 del nivel de llenado, por ejemplo una mirilla. Para
15. la fijación del recipiente 25 de reserva en el bastidor 22 se utilizan soportes 27. - - - - -

En la tubería 13 del medio de impulsión se encuentran montados órganos 14, 15 de mando para gobernar la expulsión de las partículas de la substancia adicional, pudiendo estar configurado el órgano 14 de mando como válvula
20. electromagnética de mando, y estando previsto como órgano 15 de mando una válvula de ajuste de presión con un manómetro 29. La tubería 13 del medio de impulsión está empalmada
25. a una instalación, no representada en los planos, para el



tratamiento de un medio de impulsión, preferentemente gas a presión. Como gas a presión puede utilizarse aire comprimido industrial o un gas inerte comprimido. - - - - -

5. Para la transmisión de impulsos de mando, una línea 18 de mando conduce desde una instalación central de mando no representada en los planos al aparato dosificador 16 y otra línea 17 de mando a la válvula 14 de mando. La válvula 15 de ajuste de la presión está prevista en esta ejecución como válvula manualmente accionable, pero provista de aparatos adicionales puede estar configurada también como válvula con mando a distancia. Es posible, sin más, emplear en vez de la instalación central de mando un mando manual concatenado. - - - - -
- 10.

15. La Fig. 2 muestra una instalación como variante de la Fig. 1 con un órgano 38 de alimentación, el cual está configurado como canalón vibrante 40, el cual puede hacerse vibrar mediante un vibrador 41 de accionamiento neumático o eléctrico con el fin de impulsar la substancia adicional 24. El vibrador 41 se encuentra conectado en este caso a través de una línea 42 de mando con la instalación central de mando no representada en los planos. La pieza 39 de boca del canalón vibrador 30 está configurada de tal manera que su eje 45 de desembocadura está dirigido aproximadamente hacia el centro del fondo 11 del recipiente 5 de colada. En la zona del extremo opuesto a la pieza 39 de boca del canalón vibrador 40 se encuentra montada una instalación de alimentación para la substancia adicional 24.
- 20.
- 25.



La instalación de alimentación presenta una tolva dosificadora 44 que en su extremo inferior se convierte en un conducto tubular 43 de alimentación, el cual penetra en una medida determinada en el espacio hueco del canalón vibrador 40,

5. debido a lo cual sale siempre una cantidad determinada de la substancia adicional 24 al canalón vibrador. Con el fin de evitar eventuales formaciones de atascos por la substancia adicional en la tubería dosificadora 43, se fijan convenientemente vibradores en la tubería dosificadora 43. De
10. manera análoga a la Fig. 1 puede utilizarse, en su caso, un recipiente de colada configurado como paso 37 con salida lateral (Fig. 3), mediante el cual la masa fundida que ha reaccionado con la substancia adicional es conducida directamente a un molde 46. - - - - -

15. Naturalmente, las posibles configuraciones del órgano de alimentación no se limitan a las ejecuciones que se acaban de describir. - - - - -

El modo de funcionamiento de la presente invención estriba particularmente en que partículas finamente divi-
20. das de una substancia adicional, por ejemplo ferrosilicio o substancias adicionales de aleación se introducen hasta el nivel de llenado mínimo en el recipiente de reserva de la instalación dosificadora. Desde el recipiente de reserva fluye en una corriente de caída una cantidad determinada
25. de la substancia adicional al órgano de alimentación. - - -

Si se produce entonces desde la instalación central de mando un impulso de mando a una instalación de accio



- namiento no representada en los planos para la barra de tapón del recipiente de la masa fundida, se levanta la barra de tapón y a través de la abertura de salida fluye en un chorro dirigido una cantidad determinada del caldo metálico líquido hacia el recipiente de colada. Tan pronto como en el fondo del recipiente de colada se empieza a formar un baño de masa fundida con el caldo metálico que afluye al mismo, se produce desde la instalación central de mando a través de la línea de mando un impulso de mando sobre el elemento de mando del órgano de alimentación, con lo cual se imparte a la substancia adicional un movimiento, saliendo la misma debido a ello de la pieza de boca del órgano de alimentación como chorro con una dirección definida y es introducida en el caldo metálico líquido al chocar aproximadamente en el centro del fondo del recipiente de colada contra la masa fundida. Debido al remanso que se forma al comienzo del baño de la masa fundida por la energía de la corriente del chorro de la masa fundida, la misma es sometida a una turbulencia, a causa de la cual se produce inmediatamente una mezcla íntima de la masa fundida y la substancia adicional. Inmediatamente antes de terminarse la salida de la masa fundida, se produce desde la instalación central de mando un impulso de mando al elemento de mando del órgano de alimentación, mediante el cual se interrumpe la alimentación de la substancia adicional, produciéndose poco después un impulso de mando en la instalación de accionamiento de la barra de tapón, con lo cual se cierra la abertura de salida del recipiente de la masa
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



fundida y se interrumpe con ello la misma. - - - - -

5. Mediante el procedimiento y la instalación según la invención es posible conseguir una mezcla perfectamente homogénea de la substancia adicional con la masa fundida y un aumento substancial del número de gérmenes con efectos satisfactorios. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - -

10. REIVINDICACIONES

15. 1.- Procedimiento para inocular caldos metálicos, introduciendo partículas finamente divididas de una substancia adicional en un caldo metálico líquido mientras el mismo fluye desde un recipiente de masa fundida a un recipiente de colada, caracterizado porque desde el comienzo en que empieza a formarse un baño de masa fundida en el recipiente de colada hasta aproximadamente el final de la salida de la masa fundida se dirige en continuo un chorro de partículas de la substancia adicional en cantidad dosificada por lo menos aproximadamente hacia el centro del fondo del recipiente de colada.

pe

20. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por la utilización de ferrosilicio como substancia adicional. - - - - -



5. 3.- Instalación para la ejecución del procedimiento según la reivindicación 1, caracterizada porque entre la abertura (3) de salida del recipiente (1) de masa fundida y el borde (12) de un recipiente (5) de colada dispuesto a distancia (30) debajo del recipiente (1) de masa fundida se encuentra situada una pieza (8, 39) de boca de por lo menos un órgano (7, 38) de alimentación para impulsar una substancia adicional (24) dosificada mediante una instalación dosificadora, estando dirigido el eje (10) de la desembocadura de la pieza (8, 39) de boca aproximadamente hacia el centro del fondo (11) del recipiente (5) de colada. - - - - -

15. 4.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque el órgano (7) de alimentación está formado por una combinación de tuberías (9, 13, 19) empalmadas mediante una bifurcación tubular (34), estando provista una primera tubería (13) para impulsar un medio de impulsión con elementos de mando (14, 15) y una segunda tubería (19) con un aparato dosificador (16) y una tercera tubería (9) con la pieza (8) de boca. - - - - -

20. 5.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque para la expulsión de un chorro y para la impulsión de partículas de una substancia adicional (24) se ha previsto el mismo órgano (7 ó 38) de alimentación.-

25. 6.- Instalación según las reivindicaciones 3 y 4, caracterizada porque como medio de impulsión del órgano (7)



de alimentación se ha previsto un gas a presión, por ejemplo aire comprimido industrial o gas inerte comprimido. -

5. 7.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque se emplea un órgano (38) de alimentación accionado neumática o eléctricamente, por ejemplo un canalón vibrador (40), estando dispuesta encima del canalón vibrador (40) una instalación dosificadora para una sustancia adicional (24). - - - - -

10. 8.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque la pieza (8, 39) de boca del órgano (7, 38) de alimentación está dispuesta sin apoyo. - - - - -

9.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque la pieza (8, 39) de boca está empalmada de modo desmontable con el órgano (7, 38) de alimentación.-

15. 10.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque la pieza (8, 39) de boca y el órgano (7, 38) de alimentación están fabricados de material diferente.

20. 11.- Instalación según las reivindicaciones 3 y 4, caracterizada porque las tuberías (9, 13, 19) presentan puntos de empalme desmontables. - - - - -

12.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque la pieza (8, 39) de boca y una parte del órgano (7, 38) de alimentación que sigue a continuación de la misma está ejecutada de modo termorresistente. - - -



13.- Instalación según las reivindicaciones 3 y 4, caracterizada porque la bifurcación tubular (34) es una unión de tubos normalizada. - - - - -

5. 14.- "PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA INOCULAR CALDOS METALICOS". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de quince hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID, 11 ABR. 1974
P. A. M. CURELL SUÑOL

Mra. M. C.

pe

mdv.

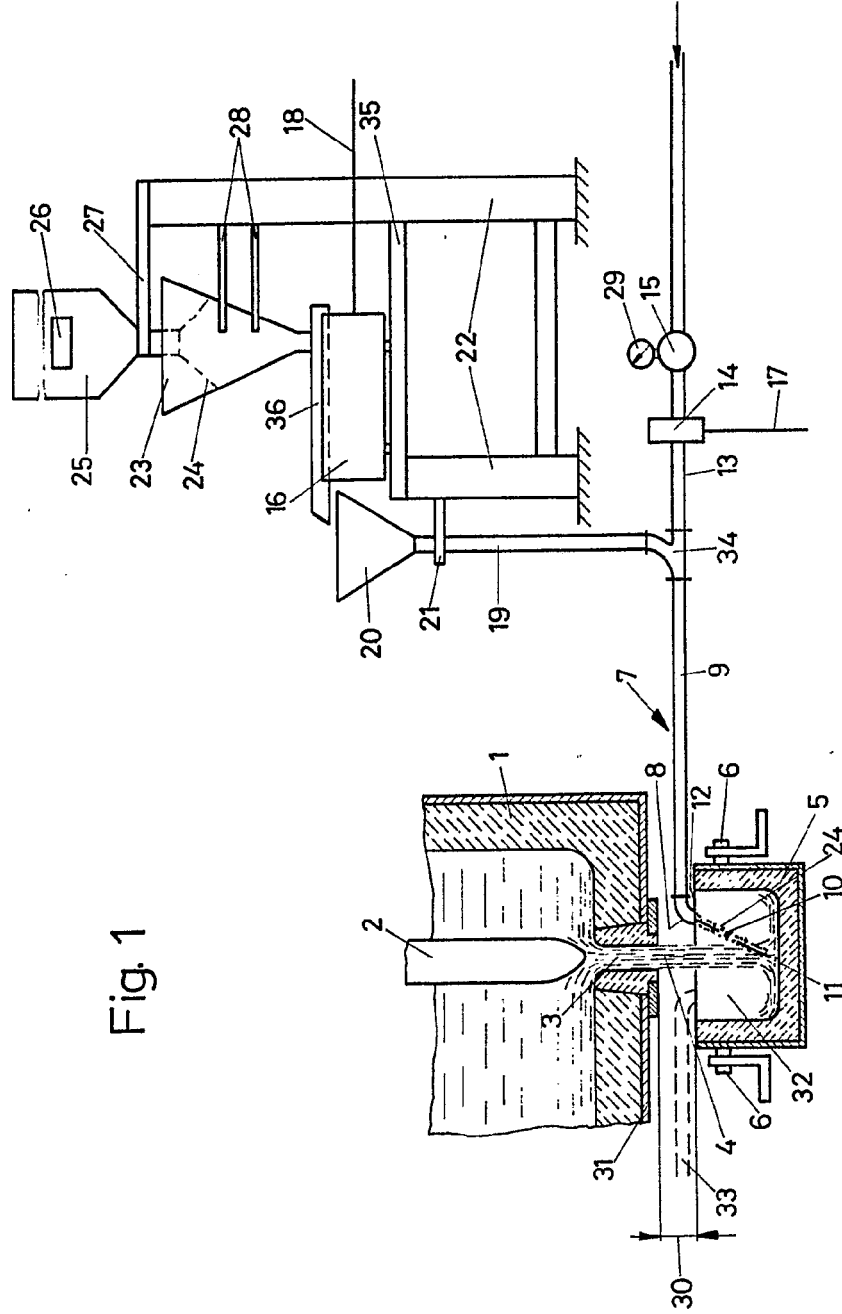
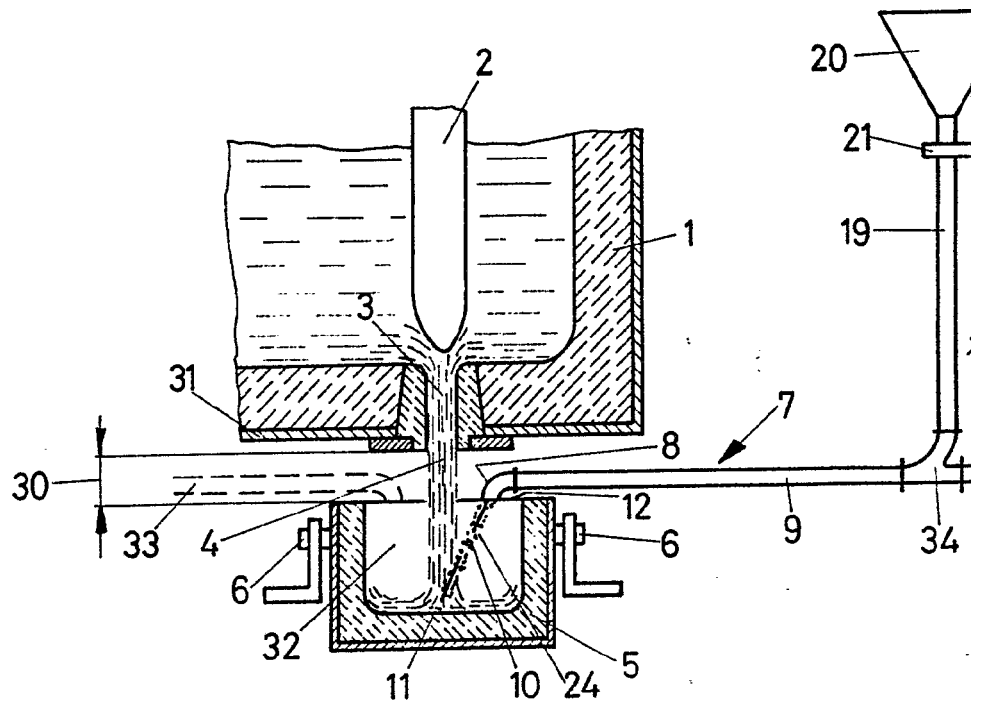


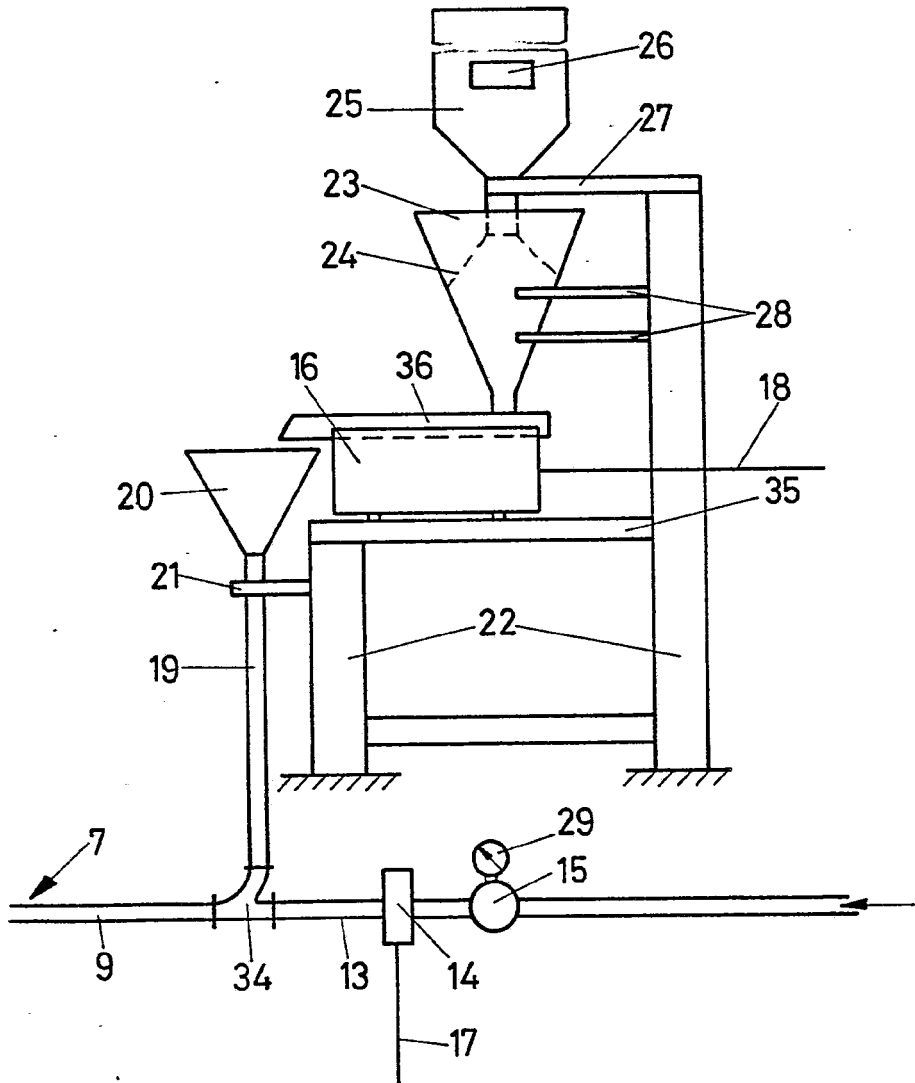
Fig. 1

MADRID, 1. ABR. 1974
P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol

Fig. 1





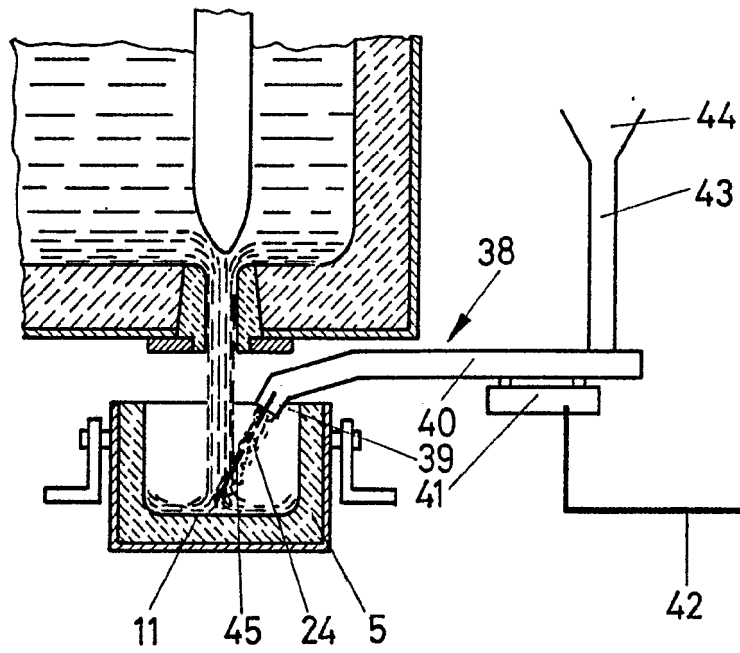
MADRID, 11 ABR. 1974

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol



Fig. 2



MADRID, 14 DE 1900
P. A. M. CURELL SUÑOL

Man. Inven

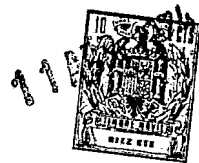
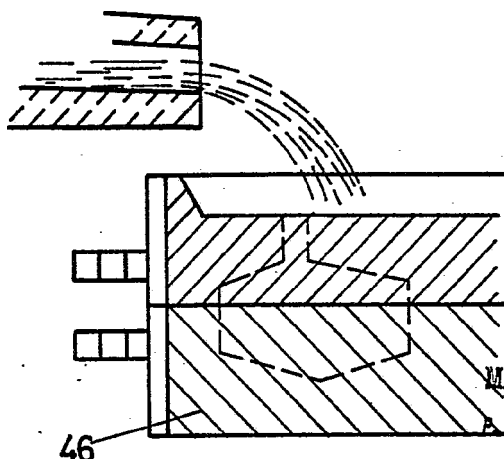
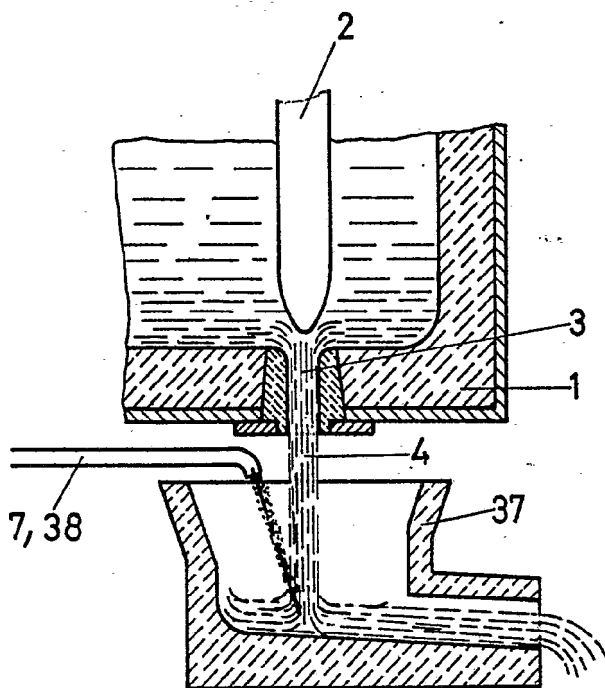


Fig. 3



MADRID, 1^o ABR. 1974
E. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol