

340195



19

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

a favor de CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-À-MOUSSON, entidad francesa, domiciliada en 54 Pont-à-Mousson (Francia) Avenue Camille Cavallier, por "INSTALACIÓN PARA LA COLADA DE LÍQUIDOS"

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La presente invención se refiere a la colada de líquidos tales como metales en fusión, materias plásticas y otros, y más especialmente al mando de los calderos de colada del tipo fijo, con salida del líquido por la parte superior, bajo el efecto de una presión ejercida encima del nivel de dicho líquido, dentro del caldero.

10. La invención se refiere, más precisamente, al mando de los calderos de colada bajo la presión de un fluido gaseoso tal como aire comprimido o un gas inerte, o un líquido tal como agua o aceite, según la naturaleza del líquido a verter, por encima del nivel del líquido dentro del caldero, a fin de permitir el cebado inmediato de la

340195



colada y suprimir el tiempo muerto que supone la duración de la subida del líquido hasta el pico de la colada.

- La invención tiene, pues, por objeto una instalación para la colada de líquidos, cuya instalación, que
5. comprende un caldero para la colada del líquido bajo la presión de un fluido, del tipo que comporta una tubería de colada, por la cual debe subir el líquido por encima del nivel que ocupa en el interior del caldero para ser vertido en un recipiente, y una válvula de regulación de
 10. la presión del fluido encima del nivel del líquido contenido en el caldero, esta caracterizada por el hecho de comprender un dispositivo de mando del citado caldero de colada, cuyo dispositivo comprende, en combinación con el referido caldero y con su válvula de regulación de la presión de fluido encima del nivel del líquido contenido en
 15. el caldero: un aparato para la medición de la presión del fluido encima del nivel del líquido dentro del caldero; un regulador de presión unido a este aparato de medición y a dicha válvula para accionarla en función de la presión medida; un aparato para el pesado del caldero; un
 20. aparato de mando externo para el momento de la presión; un aparato de combinación de consignas de medida de peso y de consignas de aumento de presión, al cual están unidos este aparato pesador y el citado aparato de mando externo, estando el aparato de combinación conectado, a su
 25. vez, al regulador de presión para que controle la apertura de la válvula reguladora de la presión de fluido en función de las señales dimanantes del referido aparato de combinación.
 30. Gracias a esta combinación, el principio y el



- final del vertido del líquido en un recipiente pueden ser determinados con una gran precisión. Si este recipiente es un molde y si el líquido vertido es metal en fusión o una materia plástica líquida, las piezas moldeadas pueden tener un peso definido con una gran precisión y la cadencia de la colada puede ser muy rápida, gracias a la supresión de los tiempos muertos.
5. Se obtiene, además, una gran precisión en los vertidos de líquido.
10. Otras características y ventajas aparecerán en el curso de la descripción que sigue.
- En el dibujo anexo, facilitado únicamente a título de ejemplo: La figura 1 es una vista esquemática parcial de una instalación de colada equipada, según la invención, del dispositivo de mando; la figura 2 es un diagrama que ilustra el funcionamiento del caldero de colada; la figura 3 es una vista análoga a la figura 1 de otro caldero de colada equipado del dispositivo de mando según la invención, y la figura 4 es una vista esquemática de una variante de dispositivo de mando.
15. Según el ejemplo de realización representado en la figura 1, la invención es aplicada a una instalación de colada A_1 susceptible de contener un metal o una aleación metálica líquida L entre un nivel superior n y un nivel inferior n_n representado con trazos mixtos. El caldero A_1 , del tipo de "tetera", presenta una tubería de colada -1- ascendente, unida a la parte inferior del caldero y que comprende un orificio o pico de colada que desemboca al aire libre a la altura de la parte superior del caldero. El umbral de colada se encuentra a un nivel
- 20.
- 25.
- 30.

340195



- N que es el nivel máximo y constante a mantener por las razones que se exponen más adelante. El caldero A_1 presenta igualmente una tubería de llenado -2-, unida a la parte inferior del caldero. Esta tubería ascendente se
5. ensancha en -4- para formar un recipiente de alimentación que desemboca al aire libre, sensiblemente por encima del pico de colada de la tubería -1- y de la parte superior del caldero. Este caldero está provisto de una tapa -3- de cierre hermético, a prueba de una presión interna. La tapa -3- está atravesada por cierto número de orificios de paso para un fluido bajo presión, por ejemplo aire u otro gas inerte:
- 10.
- un orificio -7- de admisión de aire comprimido en el caldero A_1 , por encima del nivel del metal líquido.
- 15.
- Un orificio calibrado -8- para el escape del aire y cuya sección, regulada por un estrangulamiento, es inferior a la del orificio -7-,
y
- 20.
- un orificio -9- de toma de presión o de medida de la presión del aire.
- En el dibujo, las válvulas y aparatos de mando y de medición, de tipo conocido, están representados simbólicamente.
25. La abertura -7- de admisión de aire comprimido está unida por un conducto -10- con una válvula -11- para la regulación de la presión de alimentación de aire comprimido. La fuente de aire comprimido, unida a esta válvula -11-, no está representada. La válvula -11- está
30. provista de un medio de mando accionado automáticamente

340195



- de acuerdo con la invención, de la manera que será descrita más adelante. Este medio de mando -11a- puede ser, por ejemplo, un servomotor eléctrico combinado con un amplificador de señales recibidas, y, en particular, el dispositivo ELLIOT FISHER tipo 657 A.
- 5.
- La abertura -8-, de escape, desemboca a la atmósfera. La abertura -9- de toma de presión está unida por un conducto -10a- con un aparato -12- para la medición de la presión o captador de presión. Este aparato, que puede estar constituido, por ejemplo, por el captador de presión FOXBORO tipo 613 DM-MK2, alimentación 610 DC, mide la presión del aire comprimido reinante en el interior del caldero -1- por encima del metal líquido. El captador de presión -12- es capaz de convertir la medida de la presión en una señal eléctrica o neumática enviada a otro aparato del dispositivo de mando según la invención. Además del aparato -12-, el dispositivo de mando presenta los aparatos siguientes:
- 10.
- Un aparato de pesado o báscula -13- sobre la cual descansa el caldero -1-; esta báscula -13-, que mide el peso del caldero de colada, es capaz de transmitir señales de salida correspondientes a esta medida y que pueden ser mecánicas, hidráulicas, neumáticas o eléctricas; la báscula -13-, que puede estar constituida principalmente por una célula de pesado ELLIOT tipo SXC 500, es completada por un aparato -14- de inversión de las señales transmitidas por dicha báscula; la necesidad de esta inversión será expuesta más adelante; el aparato -14-, que puede estar constituido, por ejemplo, por un adicionador-substractor ELLIOT DEVAR tipo 19.301, puede servir al mis
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



340195

- mo tiempo para el tarado del caldero vacío; este tarado permite tener en cuenta el desgaste del revestimiento del caldero, así como cambiar de caldero sin desajustar el mando; un aparato -15- de combinación y de transmisión
5. de consignas; se trata de un sumador neumático o eléctrico que puede estar constituido principalmente por un adicionador-substractor ELLIOT DEVAR tipo 19.301; un aparato -16- de mando externo de la introducción de una demanda de aumento de presión; este emisor de consignas exteriores puede ser un expansor en el caso de un mando neumático y un potenciómetro o un transformador diferencial en el caso de un mando eléctrico; este aparato -16-, constituido, por ejemplo, por un potenciómetro de coeficiente ELLIOT DEVAR tipo 19.308, permite "registrar" el caudal
10. de líquido deseado, y un aparato -17- regulador de presión, constituido por ejemplo, por un regulador de presión ELLIOT DEVAR tipo 18.404-2 modificado.
- 15.

La señal de medida de peso invertida, facilitada por el aparato -14-, y la señal de aumento de presión dada por el aparato -16-, se combinan en el aparato -15- para proporcionar una consigna al regulador de presión -17- que recibe, por otra parte, señales del captador de presión -12-.

20.

Estos diferentes aparatos están conectados entre sí por medios de transmisión que pueden, según sus naturalezas, ser eléctricos o neumáticos.

25.

Es así que se encuentra en el dispositivo de mando según la invención, una línea de transmisión de señales -18- que conecta los aparatos -13-, -14- y -15- en el sentido de -13- hacia -14- y -15-, una línea de transmisión

30.

340195



19

5. -19- que conecta el aparato -16- de mando de aumento de presión con el aparato -15- de combinación de consignas en el sentido de -16- hacia -15-, un contacto -19a- en la línea -19-, una línea de transmisión -20- que une el aparato -15- al regulador de presión -17-, una línea de transmisión -21- entre el captador de presión -12- y el captador de presión -17- en el sentido de -12- hacia -17-, y una línea de transmisión -22- entre el regulador de presión -17- y el mando de la válvula -11- que controla la admisión de presión de aire comprimido en el caldero de colada -1-.
- 10.

En el esquema de la figura 1, para mayor claridad, los conductos de aire comprimido están representados con trazos gruesos, mientras que las líneas de transmisión del dispositivo de mando según la invención lo están en trazos finos.

15.

El funcionamiento es el siguiente:

Tal como se aprecia en la figura 1, la colada se efectúa cuando el metal líquido, bajo el efecto de una presión creciente de aire comprimido, ejercida encima del nivel n, rebasa el nivel máximo N en la parte superior de la tubería -1- de colada, franqueando así el umbral de retención del pico de colada.

20.

El nivel de metal líquido dentro del caldero de colada depende, según se ha de entender, de las cantidades de metal líquido que se han extraído del citado caldero. Para mantener el metal líquido al nivel N dentro de la tubería de colada -1-, es necesario hacer variar la presión de aire dentro del caldero A_1 en función del nivel de metal líquido contenido por el mismo.

25.

30.

340195



5. Cuando la presión atmosférica p_a reina encima del nivel de metal líquido dentro del caldero, el nivel es el mismo que en las tuberías -1- y -2-. Para hacer su bir el nivel en N dentro de la tubería -1-, y por consi-
10. guiente, igualmente en la tubería -2-, hace falta alimen-
tar a la parte superior del caldero de colada una presión de aire superior a la presión atmosférica p_a . Por ello, a fin de llevar el nivel a N es necesaria una presión de ai re comprimido p dentro del caldero que contiene el metal hasta el nivel superior n , y una presión p^1 superior a p si el caldero contiene una pequeña cantidad de metal lí-
quido que no rebasa el nivel inferior mínimo n^1 .

15. Para mantener el metal en la tubería de colada -1- al nivel máximo N situado justamente en el umbral de retención, lo cual es el objeto buscado, es necesario au mentar progresivamente la presión a medida que el nivel baja de n hacia n^1 dentro del caldero -1-, es decir, a me dida que el contenido del caldero es vertido en moldes.

20. Para cebar la colada, es decir, para hacer su-
bir el metal líquido dentro de la tubería -1-, por enci-
ma del nivel N, a fin de hacerle franquear el umbral de ret tención del pico de colada, es necesario aumentar la pre-
sión encima del nivel del metal líquido en un valor que
será llamado, por ejemplo, δp .

25. Inversamente, para detener la colada en neces-
ario volver el metal al nivel máximo N que se encuentra
justamente por debajo del umbral de retención, es decir,
rebajar la presión en el valor δp . El valor de δp varía en
30. el mismo sentido que el caudal de colada deseado. Si el
caudal es pequeño, δp es pequeño. Si el caudal es impor-

340195



tante, dp es importante.

Estas nociones, bien conocidas, son expresadas graficamente por el diagrama de la figura 2, en el cual, el tiempo se halla representado en abscisas y la presión en ordenadas. Este diagrama ilustra coladas sucesivas, in 5. terrumpidas por detenciones (línea interrumpida a-b... i-j).

Este diagrama supone que se parte en b de un caldero lleno de metal líquido por encima del cual reina una presión p , superior a la presión atmosférica p_a . El 10. metal L llega al nivel n dentro del caldero A_1 y al nivel N dentro de las tuberías -1- y -2-, es decir, justamente al umbral de retención. De b a c (tramo horizontal) la presión reinante dentro del caldero de colada se mantiene constante. El caldero se encuentra en espera de la colada. 15. El tramo b-c corresponde a una ausencia de colada. De c a d la presión sube muy rápidamente (variación dp) y el umbral de retención del pico de colada de la tubería -1- es franqueado.

20. El metal rebasa bruscamente el nivel N para ser vertido en un molde. Después de este franqueamiento del umbral de retención, un aumento, de presión más pequeño es suficiente para entretener y continuar la colada. Esto está representado por el segmento d-e. Para retener la colada tan bruscamente como ha sido cebada, hace falta una rápida 25. disminución de la presión, del mismo valor dp que anteriormente. Esto corresponde al segmento e-f. Por consiguiente, la línea interrumpida c-d-e-f corresponde a una fase de colada con disparo rápido y preciso de c a d, y 30. detención brusca y precisa de e a f. El aumento c-d de pre

340195



sión controlada da una buena precisión de caudal.

5. El tramo f-g que muestra la mantención de una presión constante dentro del caldero de colada corresponde, como el tramo b-c, a una detención de colada. Una nueva colada se produce según la línea interrumpida g-h-i-j. Es de notar que el tramo f-g se encuentra a un nivel superior respecto al tramo b-c ya que el caldero se ha vaciado; es necesaria, pues, una presión más fuerte para mantener el nivel del metal líquido dentro del tubo de colada al nivel N, en el umbral de retención. Los ciclos de colada y de interrupción de la misma se prosiguen de la misma manera hasta que el contenido del caldero de colada desciende al nivel inferior n^1 (presión p^1 reinante dentro del caldero de colada -1-, encima del nivel n^1). En este momento es necesario introducir metal líquido en el caldero por el

10.

15.

Se ha visto que la presión de aire comprimido admitida dentro del caldero debe aumentar a medida que el mismo se vacía. Por consecuencia, esta presión de aire comprimido, medida por el captador de presión -12- debe aumentar proporcionalmente a la disminución de peso del metal contenido dentro del caldero. Por esta razón se ha previsto el aparato de inversión -14- del sentido de las señales recibidas del aparato pesador -13-, las cuales son función directa del peso del caldero de colada. Dado que hacen falta señales de intensidad creciente para provocar un aumento de presión y que las señales transmitidas por la báscula -13- disminuyen de intensidad a medida de la colada, el aparato inversor -14- transforma las señales de intensidad decreciente que recibe del aparato -13- en señales

20.

25.

30.

340195



de intensidad creciente, que son transmitidas al aparato combinador -15- por la línea -18-.

El dispositivo de mando según la invención funciona de la manera siguiente:

5. Se supondrá que el caldero A_1 está lleno hasta el nivel n y que el dispositivo de mando se encuentra en servicio, aunque el contacto -19a- está abierto.

10. Estando el caldero A_1 lleno de metal y cerrado, los aparatos -13- y -14- de pesado, inversor y de tara envían al aparato -15- señales que definen una consigna de presión p correspondiente al peso del caldero. La presión p es mantenida simplemente dentro del caldero A_1 por admisión de aire comprimido por el conducto -10- a un cierto caudal, regulado por la válvula -11-. Esta válvula -11- es, a su vez, controlada por el regulador de presión -17- que la comanda en función de las señales recibidas del aparato -12- y de los aparatos -13-, -14- y -15-. Se establece, pues, un equilibrio de presión entre la admisión de aire comprimido por el conducto -10- y el escape de aire comprimido, según un caudal más pequeño, por el orificio calibrado de la abertura de escape -8-. Bajo el efecto de esta presión p , el nivel de metal líquido se encuentra en N dentro de las tuberías -1- y -2-, en el umbral de retención del pico de colada.

25. En este estado el caldero de colada se encuentra en reposo, a la espera de la colada (tramo b-c).

30. Para provocar la colada (segmento c-d) es necesario poner el servicio el aparato 16. Se cierra, pues, el contacto 19^a. Este cierre puede ser provocado por cualquier mando manual o automático, por ejemplo por la llega-

340195

ABE



da de un molde a la estación de colada. El aparato -16- da una orden de aumento de presión o consigna de caudal. La señal dada por el aparato -16- es combinada en el aparato -15- con señales de peso de los aparatos -13- y -14-, para ser transmitida al regulador de presión -17-. Éste, teniendo en cuenta otras señales que recibe del aparato -12- captador de presión, acciona el mando de la válvula -11- en el sentido de una mayor admisión de aire comprimido. Como se ha visto anteriormente, en el diagrama de la figura 2, el aumento de presión δp necesario para disparar la colada rápidamente y con precisión, es bastante grande (segmento c-d). Cuando el metal líquido se escapa del canalón -6-, el aumento de presión es reducido. Las órdenes dadas por el aparato de mando -16- son, pues, modificadas por acción de los aparatos -13- y -14- en el sentido de una sensible reducción del aumento de presión (segmento d-e).

Como se ha visto anteriormente, para interrumpir la colada (segmento e-f del diagrama de la figura 2), es suficiente poner fuera de circuito el aparato -16-. La apertura del contacto -19a- puede ser provocada por cualquier mando manual o automático, por ejemplo bajo el efecto de la impresión de una célula fotoeléctrica enfocada sobre la aparición de metal líquido en la parte superior de un molde. La presión baja, entonces, rápidamente en el valor δp . El metal líquido que rebasaba el umbral de retención del pico de colada de la tubería -1-, vuelve a descender hasta este umbral, al nivel N. En este momento las órdenes son dadas por el conjunto de los aparatos -13-, -14- y -15- para conservar dentro del caldero una



340195

5. presión suficiente con miras a mantener el metal líquido en el nivel N dentro de la tubería dá colada -1-. Esta presión es superior a la presión inicial p necesaria para llevar el metal al nivel N cuando el caldero estaba lleno, ya que el nivel en el caldero A_1 ha bajado. Este período de mantención corresponde al tramo f-g del diagrama de la figura 2.
10. Al cabo de cierto número de coladas tales como la anterior, el contenido del caldero A_1 desciende al nivel inferior n_1 (presión p^1). Entonces es necesario llenar el caldero. La alimentación del caldero A_1 por el recipiente -4- puede efectuarse dejando en servicio el dispositivo de mando y, por consiguiente, manteniéndolo el caldero bajo la presión que resulta ser p_1 . Al verter metal en el recipiente -4-, el nivel tendería a subir por encima de N. Pero inmediatamente, el dispositivo de mando, bajo el efecto del aumento de peso que se hace sentir sobre la báscula -13-, corrige la presión en el sentido de bajarla. Nuevamente, el regulador de presión -17-, actuando sobre la válvula -11- en función de las señales recibidas del captador de presión -12- y de los aparatos -13-, -14- y -15-, es el que provocará este descenso de la presión. La presión baja, por tanto, progresivamente, de p^1 a p, a medida que el caldero se llene de n^1 a n, manteniéndose constante el nivel en las tuberías -1- y -2-.
- 15.
- 20.
- 25.

30. Es de notar que el llenado del caldero A_1 puede realizarse en cualquier momento del ciclo de funcionamiento b-c ... i-j, sin perturbación del ciclo y sin peligro. El llenado puede ser llevado a cabo, incluso durante una colada.

Por esta razón, la altura de la tubería -2- y,

340195



5. principalmente, la del recipiente -4- de alimentación es superior a la de la tubería -1- para evitar un desbordamiento intempestivo, El suplemento de altura corresponde a la elevación de nivel por encima del umbral de retención debido al aumento de presión dp, y a un margen de seguridad.

10. Así, de acuerdo con la invención, gracias a la combinación de los aparatos -12-, -13-, -14-, -15- y -17-, el metal líquido es mantenido constantemente al nivel N situado en el umbral de retención del pico de colada de la tubería -1-, fuera de los períodos de colada.

15. Gracias al aparato -16- que registra el caudal deseado y que está combinado con los otros aparatos -12-, -13-, -14-, -15- y -17-, el nivel N es rebasado y se ceba la colada.

20. Esto es lo que permite los principios y paradas precisos de la colada; así como los caudales de colada precisos, y por tanto dosificaciones exactas de las cantidades de metal líquido vertidas en los moldes. Por otra parte, el metal siempre se encuentra a punto de salir por el pico de colada de la tubería -1-, ya que el mismo se encuentra justamente al nivel N del umbral de retención. Como que no existen tiempos muertos para hacer subir el metal líquido a este nivel N, la cadencia de colada de moldes en gran serie es, pues, muy rápida.

25. Estas ventajas son obtenidas gracias al dispositivo de mando según la invención, que controla la presión y las variaciones de presión dentro del caldero de colada con una gran precisión.

30. Además, el empleo del caldero tetera A₁ permi-



340195

19 AB

- te mantener constantemente en servicio el dispositivo de mando según la invención, y por tanto mantener el caldero A_1 constantemente bajo presión, y ello sin peligro. Esto asegura una gran regularidad y una gran seguridad de funcionamiento. Ello presenta igualmente la ventaja de permitir el llenado del caldero en cualquier momento, incluso durante una colada, y por tanto de suprimir los tiempos muertos de interrupción de colada. En efecto, es inútil esperar que el caldero se encuentre a su nivel más bajo para llenarlo, de manera que el caldero A_1 , puesto bajo el control del dispositivo de mando según la invención, permite alimentar de metal líquido cualquier taller de moldeo rápido, con gran cadencia de producción de moldes, sin que sea necesario interrumpir la producción de dichos moldes como era necesario anteriormente a consecuencia de la falta de metal líquido, debida a la espera de un caldero de colada lleno.
- 5.
- 10.
- 15.

- Según la variante de ejecución representada en la figura 3, el dispositivo de mando según la invención está aplicado a un caldero de colada A_2 . Los mismos elementos que en la figura 1 están designados con las mismas referencias. El caldero A_2 , que puede ser utilizado en el caso en que el fluido comprimido ya no sea aire, sino un gas neutro, presenta menos aberturas al aire libre que el caldero tetera A_1 . La tubería -2- ha sido suprimida. Para la alimentación del caldero de colada A_2 con metal líquido la tapa -3- está rematada por un recipiente de colada -4a- que presenta, interiormente, un embudo, y está cerrado de manera estanca por una tapa resistente a la presión interna.
- 20.
- 25.

30. Para la colada del metal líquido a partir del

340195



5. caldero, la tapa -3a- está atravesada por un tubo de colada -la- de material refractario, cuyo extremo inferior está situado un poco por encima del fondo del caldero A_2 y cuya parte superior está acodada dos veces para formar un canalón -6- de colada por encima del nivel n. La tapa -3a- está atravesada igualmente por los mismos conductos de fluido gaseoso comprimido que en el caso anterior.

10. El dispositivo de mando del caldero A_2 es idéntico al del caldero A_1 , tanto que la válvula -11- puede ser cerrada igualmente por un medio de mando externo independiente K, al cual está unida por una línea de transmisión -22a- montada en paralelo con la línea -22-. Un inversor I permite poner en servicio la línea -22- o bien la línea -22a-.

15. Las condiciones de funcionamiento son análogas a las del caldero A_1 , ya que el ciclo de funcionamiento b-c...i-j es el mismo. Solamente difieren las condiciones de puesta en marcha y de llenado.

20. En la puesta en marcha, suponiendo el caldero A_2 vacío o insuficientemente lleno de metal, para efectuar el llenado por el recipiente -4- es necesario poner el caldero en comunicación con el aire libre en las mismas condiciones de un caldero ordinario, suprimiendo toda llegada de fluido comprimido que podría ser peligrosa. El dispositivo de mando según la invención es, por tanto, puesto fuera de servicio por medio del inversor I, colocado en la posición de cierre de la línea -22a- y de apertura de la línea -22-. La admisión de aire comprimido por el conducto -10- es interrumpida cerrando la válvula -11- con ayuda del medio de mando exterior independiente K. Cuando el caldero está lleno el inversor I es colocado en la posición

25.

30.



340195

de restablecer la conexión -22- y de puesta en servicio del dispositivo de mando. Se sobreentiende que el contacto -10a- está abierto.

- En la puesta en marcha (punto a del diagrama)
5. la presión que reina encima del metal líquido dentro del caldero A_2 , siendo a lo sumo igual a la presión atmosférica, el nivel dentro del tubo -la- es, como máximo, igual al nivel dentro del caldero A_2 . El captador de presión -12- indica, pues, una presión a lo sumo igual a la presión atmosférica. Para hacer subir el metal líquido L en el tubo de colada -la- hasta el nivel N (segmento a-b del diagrama de la figura 2) es necesario admitir aire comprimido al interior del caldero A_2 bajo una presión superior a la presión atmosférica. Ello se realiza con ayuda de la
 10. válvula -11- accionada por el regulador de presión -17-. Este regulador de presión, sensible a las señales recibidas del aparato -15- y a las del aparato -15-, transmite a su vez señales por la línea -22- al mando de la válvula -11-. El aire comprimido es, pues, admitido al interior
 15. del caldero A_2 por la abertura -7- y el nivel de metal líquido empieza a subir dentro del tubo -la-. La presión se ajustará automáticamente al valor necesario para llevar el metal líquido al nivel N dentro de este tubo de colada -la-.
 20. La presión de aire comprimido que entra por el conducto -10- es regulada a cada instante gracias al mando de la válvula -11- que es controlada por el regulador de presión -17-. La presión de admisión del aire comprimido crece incesantemente hasta que se alcanza el valor p
 25. necesario para llevar y mantener el metal líquido al ni-
 - 30.

3401959

APR.



5. vel N dentro del tubo de colada -la-. Este aumento de presión es provocado por el regulador de presión -17-, mandado por el captador de presión -12- y por los aparatos -13-, -14- y -15- de pesada, de inversión y de tarado y de combinación de señales.

10. Cuando se alcanza el nivel N dentro del tubo -la-, la presión p es mantenida en las mismas condiciones que para el caldero A_1 . En efecto, en este momento se vuelve al punto b del diagrama de la figura 2, en las mismas condiciones de funcionamiento que anteriormente. Cuando, después de un cierto número de coladas, el nivel de metal líquido L ha descendido hasta n_1 (presión p_1), es necesario llenar de nuevo el caldero interrumpiendo la admisión de presión de aire comprimido y procediendo como se ha indicado anteriormente.

15. Según la variante de ejecución representada en la figura 4, la invención es aplicada a un caldero de colada A_3 y a un dispositivo de mando de este caldero, equipado, no sólomente de medios para mantener el metal líquido a un nivel máximo N dentro del tubo de colada y para hacer rebasar este nivel según un caudal deseado, sino también de medios de medición y de control del caudal efectivo del metal.

20. En esta variante de la figura 4, los mismos elementos que en la figura 1 son designados por las mismas referencias.

25. El caldero de colada, utilizado por ejemplo para la alimentación de metal líquido para una máquina de centrifugar tubos, pero susceptible de ser utilizado igualmente en cualquier otra instalación de fundición, compren-

30.



340195

- de, soportado por la tapa -3a-, un tubo de colada -1^b- que puede ser, por ejemplo, inclinado en lugar de vertical. Este tubo, acodado en su parte superior para formar un canalón, conduce el metal líquido a un canal -24- de
5. corta longitud suspendido por un gancho -25- a una segunda báscula -26-, constituida, por ejemplo, por una célula de pesado ELLIOT tipo SXC 100, que puede ser de transmisión mecánica, neumática o eléctrica. El canal -24- presenta una sección transversal bien definida con precisión
10. y destinada a ser llenada de metal líquido en el curso de la colada. Esta sección puede ser tubular o en forma de herradura. La báscula -26- es, pues, sensible a las variaciones de peso del canal -24- y da señales proporcionales a estas variaciones de peso o de caudal.
15. Después de haber atravesado el canal -24-, el metal cae por ejemplo sobre un vertedero -27- prolongado por un canal de colada de máquina de centrifugar (canal no representado). Como se ha indicado anteriormente, la báscula -26- sensible a las variaciones de peso del canal
20. -24-, indica a cada instante el peso de la vena de metal líquido que atraviesa este canal -24-, y por consiguiente el caudal de metal líquido. Las señales de la báscula -26- son transmitidas por una línea -29- a un aparato -28- de regulación de peso, constituido, por ejemplo, por el regulador ELLIOT DEVAR tipo 13404-2. El regulador de peso -28-
25. registra el caudal deseado. Finalmente, este regulador de peso está unido al aparato -15- de combinación de consignas por una línea -30- sobre la que está montado un contacto -31- de mando de principio y de fin de colada.
30. En este dispositivo de mando, el aparato -16-,

340195



que en el ejemplo precedente registraba el caudal deseado y enviaba al aparato -15- órdenes de aumento de presión, ha sido suprimido.

Este dispositivo de mando funciona de la manera siguiente:

5.

El nivel de metal líquido es mantenido en N como anteriormente. Durante los períodos de espera de colada (tramos b-c y f-g del diagrama de la figura 2) el contacto -31- está abierto. Los aparatos -26- y -28- no juegan ningún papel. Para disparar la colada, el contacto -31- es cerrado, lo que da la señal del aumento de presión (segmentos c-d y g-h del diagrama de la figura 2).

10.

En el curso de la colada, que se realiza en las mismas condiciones de presión que anteriormente, las señales de medida de caudal transmitidas por la báscula -26- son comparadas en el regulador de peso -28- con la consigna de caudal deseado, registrada en éste regulador de peso. A su vez, el regulador de peso -28- transmite al aparato de combinación -15- señales de corrección de variación de presión que son retransmitidas por la línea -20- al regulador de presión -17-. Estas señales de corrección de presión transmitidas por la línea -20- permiten ajustar las variaciones de presión de tal manera que el caudal de colada real, medido con ayuda de la báscula -26-, sea igual al caudal de colada deseado, que se encuentra inscrito en las consignas registradas por el regulador de peso -28-. La combinación del caudal real de colada con el programa de caudal gracias al regulador de peso -28- según la invención permite, pues, asegurar en cada instante el caudal que se desee, el cual es conocido con precisión.

15.

20.

25.

30.



340195

Para la interrupción de la colada el contacto -31- es abierto, lo que pone fuera de circuito los aparatos -26- y -28- y provoca una rápida baja de presión según los segmentos e-f e i-j del diagrama de la figura 2.

5. A causa del reemplazamiento del aparato -16- por el dispositivo combinado de báscula -26- y del regulador de peso -28-, aplicados al canal suspendido -24-, el dispositivo de mando de la figura 4 presenta la ventaja de una precisión mucho más grande que la medida y el control del caudal que el dispositivo de mando de la figura 1. En efecto, la pesada se efectúa con ayuda de la báscula -26- sobre una cantidad de metal líquido limitada a la que puede contener el canal -24-, y por tanto mucho más reducida que la contenida en el caldero A₃. De ello resulta que con un aparato
10. -26- de precisión relativa igual a la del aparato -13-, la precisión absoluta puede ser mucho más elevada ya que la medición se aplica a una pequeña cantidad de metal. Es así que empleando básculas -13- y -26- precisas a 1/1000 y suponiendo que el caldero de colada contiene 500 Kg de metal líquido y el canal -24- solamente 1 Kg de metal líquido, la
15. precisión absoluta en los ejemplos de las figuras 1 y 3, en las que no interviene más que la báscula -13-, es de 500 g mientras que la precisión absoluta en el ejemplo de la figura 4, en el que interviene el pesador -26-, es de 1 g. Por
20. consiguiente, el regulador de peso -28- transmite al aparato -15- señales aproximadas al gramo, y de esta manera controla el caudal de un caldero que contiene, por ejemplo, 500 Kg de metal líquido.

30. Se sobreentiende que la invención no esta limitada en modo alguno a las formas de ejecución representadas y des

340195

19 ABR. 19



critas anteriormente.

Así, la invención es aplicable a la dosificación y al control del caudal de cualquier líquido distinto de los metales en fusión, tales como, por ejemplo, materias plásticas líquidas a colar, en moldes, y todas clases de líquidos a colar en depósitos o recipientes.

5.

La presión de aire comprimido, en lugar de ser regulada en el conducto -10- de admisión, puede ser ajustada en un conducto de escape. En este caso, en lugar de ser calibrada la abertura -8-, lo es la -7- y la válvula -11- es colocada en un conducto de escape unido al orificio -8-. Es de notar igualmente que la válvula -11- puede ser accionada por un mando exterior independiente K_1 que provoque, no sólo su apertura, sino también su cierre.

10.

El funcionamiento del mando continúa, no obstante, siendo el mismo.

15.

Como es natural, en lugar de hacer el tarado del caldero y la inversión de las señales de medida por medio de un sólo aparato -14-, estas dos funciones pueden ser cumplidas por dos aparatos distintos.

20.

Finalmente se puede adaptar al caldero tetera A_1 un mando externo para su dispositivo de accionamiento, en el caso en que se desee interrumpir la admisión de aire comprimido durante el llenado de éste caldero, aunque, según se ha visto anteriormente, esto no es indispensable.

25.

340195



N O T A

19

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

5. 1. Instalación para la colada de líquidos, cuya instalación comprende un caldero de colada bajo la presión de un fluido, del tipo que comprende una tubería de colada en la cual el líquido debe subir por encima del nivel que ocupa en el interior del caldero para ser vertido en un recipiente, y una válvula reguladora de la presión del fluido encima del nivel del líquido dentro del caldero, caracterizada por el hecho de comprender un dispositivo de
10. mando de dicho caldero de colada cuyo dispositivo comprende en combinación, con el citado caldero y la referida válvula de regulación de la presión del fluido: un aparato de medida de la presión de fluido reinante encima del nivel
15. de fluido dentro del caldero, un regulador de presión unido a este aparato de medida y a dicha válvula para accionarla en función de la presión medida, un aparato para la pesada del caldero, un aparato para el mando externo de aumento de presión un aparato combinador de consignas de medidas de peso y de consignas de aumento de presión, al cual
20. están unidos estos aparatos de pesada y de mando externo, estando el citado aparato de combinación unido a su vez con el referido regulador de presión para que controle la apertura de la válvula de regulación de la presión de fluido
25. en función de las señales dimanantes del aparato de combinación.

2. Instalación para la colada de líquidos, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el

340195₁₉ APR



aparato de mando externo de aumento de presión es un aparato simple emisor de consignas exteriores.

5. 3. Instalación para la colada de líquidos, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el aparato de mando externo de aumento de presión comprende, en combinación, una báscula de la que está suspendido un canal de colada de líquido a la salida de la tubería de colada del caldero, y un regulador de peso unido a la báscula y al aparato de combinación de consignas.
10. 4. Instalación para la colada de líquidos, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el aparato de pesada del caldero de colada está combinado con un aparato inversor de las señales transmitidas por este aparato de pesada, y el aparato inversor está unido, a su vez, con el aparato de combinación de consignas.
15. 5. Instalación para la colada de líquidos, según las reivindicaciones 1 y 2 o 3, caracterizada por el hecho de que un contacto está montado en serie en la línea de transmisión de señales que une el aparato de mando externo de aumento de presión, con el aparato de combinación de consignas.
20. 6. Instalación para la colada de líquidos, según una cualquiera de las reivindicaciones precitadas, caracterizada por el hecho de que una línea de mando externo, independiente, de la válvula de control de la presión, está montada en paralelo con la línea procedente del regulador de presión, y porque una u otra de estas líneas puede ser puesta en servicio con ayuda de un inversor, estando la línea de mando externo, independiente, de la válvula de presión destinada a interrumpir la admisión de fluido
- 25.
- 30.

340195

19 ABR.



bajo presión durante el llenado del caldero de colada.

7. Instalación para la colada de líquidos, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de comprender un caldero de colada del tipo tetera, cerrado herméticamente en su parte superior por una tapa y que presenta, por una parte una tubería de colada ascendente unida a la parte inferior del caldero, teniendo dicha tubería un orificio de colada que desemboca al aire libre aproximadamente a la altura de la parte superior de dicho caldero, y por otra parte una tubería de llenado unida a la parte inferior del caldero y rematada por un recipiente de alimentación, que desemboca al aire libre sensiblemente por encima del orificio de la tubería de colada estando la tapa atravesada por conductos de fluido comprimido que unen el caldero al dispositivo de mando.
- 5.
- 10.
- 15.

8. Instalación para la colada de líquidos, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende un caldero de colada cerrado de manera estanca en su parte superior por una tapa, atravesada por un tubo de colada que se sumerge en el caldero y presenta un orificio de colada por encima del mismo, estando la tapa atravesada igualmente por conductos de fluido comprimido que unen el caldero con el dispositivo de mando.
- 20.

9. Instalación para la colada de líquidos.

25.

La presente memoria consta de veintiseis hojas

340195



foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 19 de abril de 1967

CENTRE DE RECHERCHES DE
PONT-À-MOUSSON.

p.e.

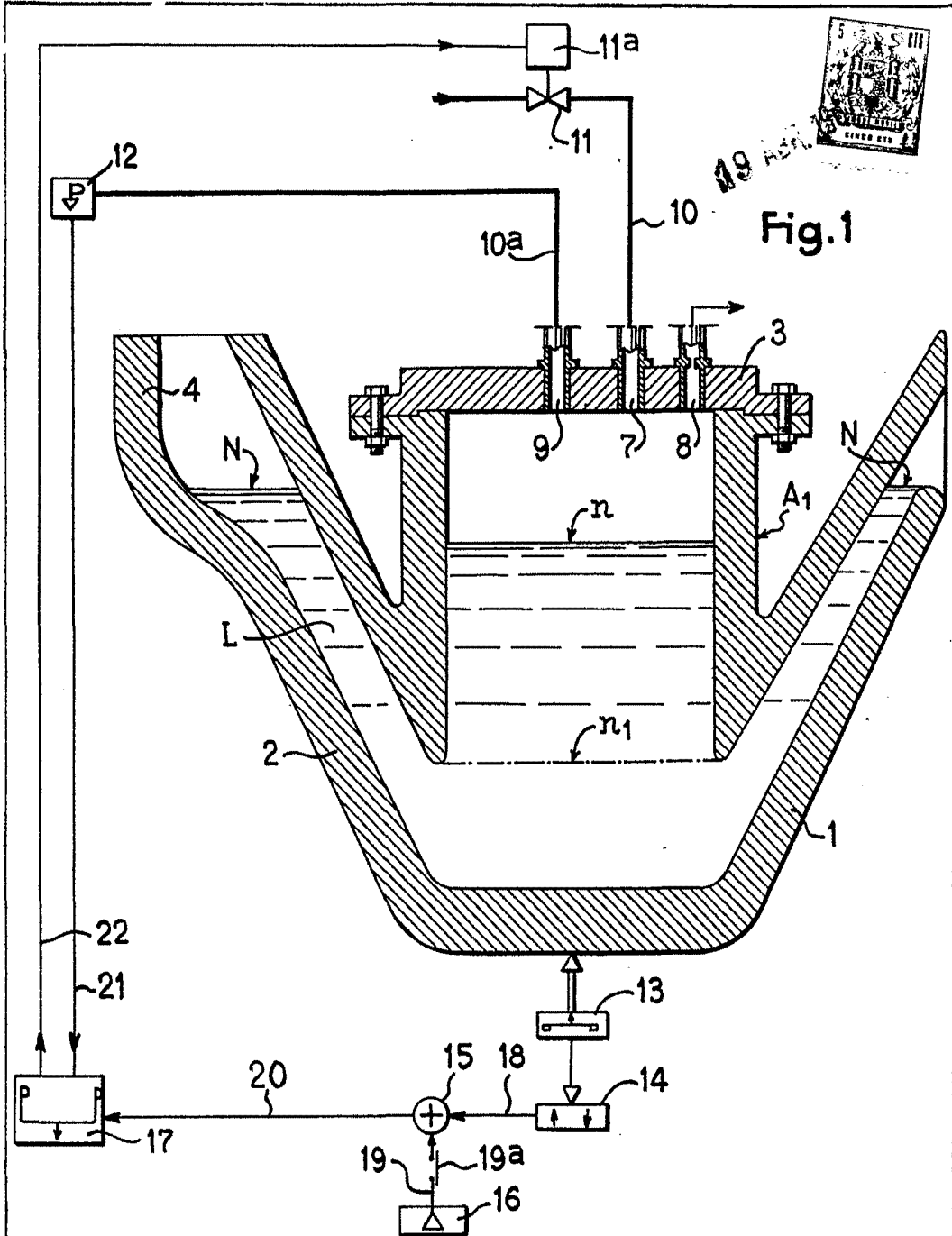


Fig. 1

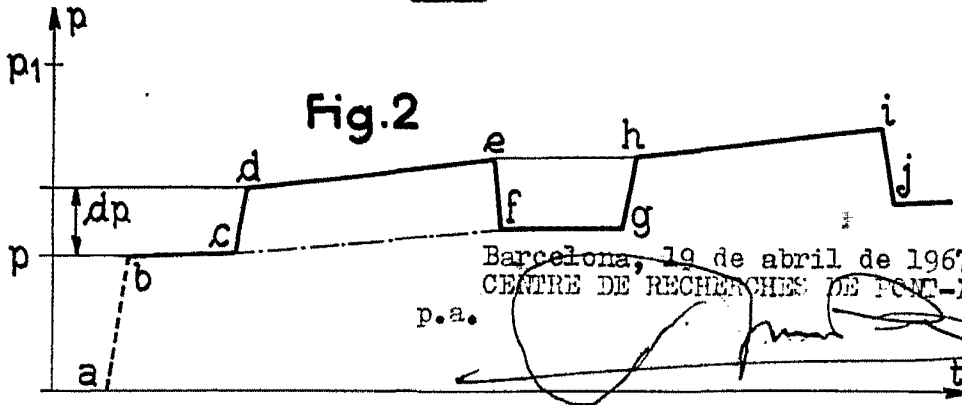


Fig. 2

Barcelona, 19 de abril de 1967
CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-A-MOUSSON

p.a.

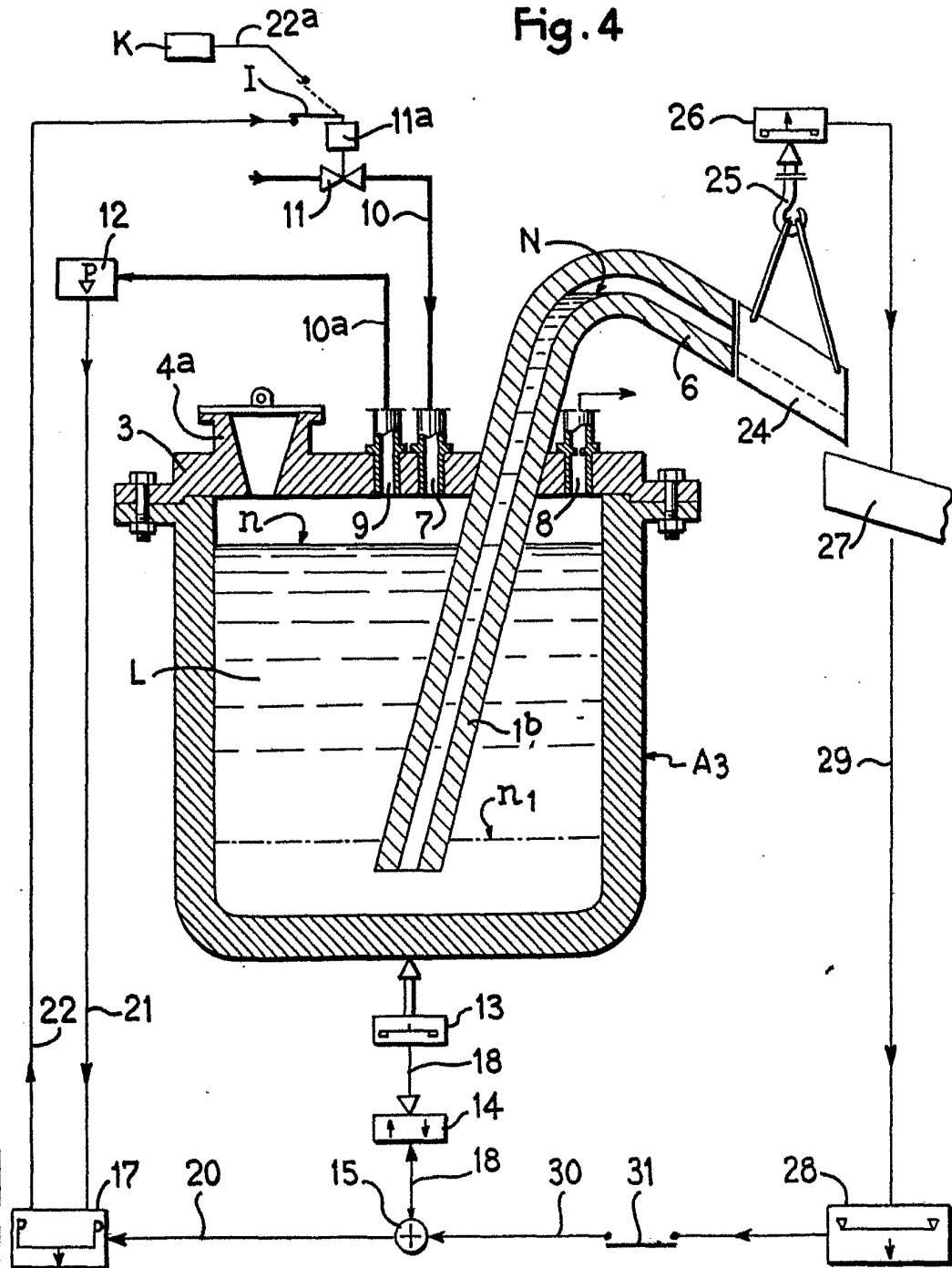
[Handwritten signature]

14/41

340195



Fig. 4



14/55

Barcelona, 19 abril de 1967
CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-À-MOUSSON

pa.