

433309

25 FEB. 1975

P.- 59.383

File No.:
OP 74084-09

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: B22D 11/14

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de SUMITOMO METAL INDUSTRIES, LTD.

entidad japonesa

establecida en No. 15, 5-chome, Kitahama, Higashi-ku,
Osaka, Japón

por: "UN APARATO PARA CONTROLAR EL NIVEL DEL METAL FUN-
DIDO EN UN MOLDE PARA COLADA CONTINUA"

(Clase Internacional B22b)

controlar el nivel del metal fundido en un molde de colada continua, que es de fácil manejo y de excelente durabilidad.

5 Otro objeto del invento es proveer un aparato de control de esta clase, en el que la transferencia entre control manual y control automático se puede efectuar con suavidad en una sola operación y en el que se puede compensar el servomecanismo por una variación en la velocidad de colada o del diámetro de la tobera de la
10 artesa refractaria, o por una fuga o compresión ocasionales del líquido hidráulico contenido en el servomecanismo.

15 El aparato para controlar el nivel del metal fundido en un molde de colada continua de acuerdo con el invento comprende un molde, una artesa refractaria situada sobre dicho molde y que tiene una tubera deslizable en la parte inferior, un detector para detectar el nivel del metal fundido en el molde, un controlador conectado a dicho detector para producir una señal de salida
20 proporcional a la diferencia entre el valor medido del nivel de metal fundido que ha sido detectado por el citado detector y el punto ajustado para un nivel normal del metal fundido, siendo conmutable dicho controlador entre control automático y control manual, unos
25 medios de cilindro de apertura y cierre de la tobera desli

zante de dicha artesa refractaria, y un servomecanismo previsto entre dicho controlador y los mencionados medios de cilindro de apertura y cierre de tobera; incluyendo dicho servomecanismo un servoamplificador conectado al

5 citado controlador, una servoválvula conectada a dicho servoamplificador, unos medios de cilindro intermedio co
nectados a la mencionada servoválvula para accionar di-
chos medios de cilindro de apertura y cierre de tobera,
un circuito detector de posición de cilindro para detec-
10 tar la posición de los medios de cilindro intermedio, una
válvula de conmutación conectada a la mencionada servo-
válvula, a dichos medios de cilindro de apertura y cierre
de tobera y a dichos medios de cilindro intermedio, otra
válvula de conmutación conectada a la citada servoválvula
15 para conmutar entre una fuente de aceite a presión eleva-
da y una fuente de aceite a baja presión con fines de com-
pensación, y una caja de control conectada a dichas válvu-
las de conmutación, a los citados medios de cilindro in-
termedio y al mencionado controlador, con lo que única-
20 mente dichos medios de cilindro intermedio se pueden ha-
cer volver a la posición neutra.

BREVE DESCRIPCION DEL DIBUJO

25

La figura 1 es un diagrama esquemá-

1 tico que muestra una ejecución del invento; y

La figura 2 es un diagrama detallado que muestra el servomecanismo A de la ejecución anterior.

5 DESCRIPCION DE LA EJECUCION PREFERIDA

A continuación se describe una ejecución del presente invento, con referencia a los dibujos.

10 En la figura 1, un detector 11 de nivel de metal fundido de un tipo de transmisión de la radiación emitida por un isótopo radiactivo, que utiliza por ejemplo Co^{60} , está situado a un nivel predeterminado en el molde 10. El detector 11 de nivel de metal fundido está conectado a un controlador 12, que a su vez está conectado a un servomecanismo A que comprende un servoamplificador 13, un convertidor electrohidráulico 14 y unos
15 medios 15 de cilindro intermedio.

20 El controlador 12 produce una señal de salida proporcional a la diferencia entre el valor medido del nivel de metal fundido detectado por el detector 11 de nivel, y el valor del punto ajustado para un nivel patrón del metal fundido. El controlador está proyectado de manera que sea conmutable entre control automático y control manual.

25 El servoamplificador 13 se ha previs

to para amplificar la diferencia entre la salida del controlador 12 y la salida del circuito detector de posición de cilindro. La función del convertidor electrohidráulico 14 es convertir la señal eléctrica de salida del servoamplificador 13 en una presión de aceite o en una circulación de aceite.

Los medios 15 de cilindro intermedio son accionados por la presión de aceite del convertidor 14. Los medios 16 de cilindro de apertura y cierre de tobera están conectados a una tobera deslizante 18 de una artesa refractaria 17 situada por encima del molde 10 y también están conectados operativamente a los medios 15 de cilindro intermedio para ser desplazados con los mismos.

El servomecanismo A descrito anteriormente, que comprende el citado servoamplificador 13, convertidor 14 y medios 15 de cilindro intermedio ya mencionados, incluye un mecanismo de compensación como el mostrado en la figura 2. El mecanismo de compensación consta de una servoválvula hidráulica V_1 conectada al servoamplificador 13 y al lado izquierdo de los medios 15 de cilindro intermedio, un circuito 19 detector de posición de cilindro para detectar la posición de los medios 15 de cilindro intermedio, una válvula V_3 de cambio o conmutación conectada a dicha servoválvula V_1 , al lado izquierdo

de los medios 16 de apertura y cierre de tobera y al lado derecho de los medios 15 de cilindro intermedio, otra válvula V_2 de conmutación conectada a la citada servoválvula V_1 para conmutar entre una fuente H.S. de aceite a presión elevada y una fuente L.S. de aceite a baja presión con fines de conmutación, y una caja 20 de control conectada a las dos válvulas mencionadas V_3 y V_2 de conmutación, a unos interruptores limitadores LS_1 y LS_2 en los lados opuestos de los medios 15 de cilindro intermedio y al controlador 12, con los cuales se establece únicamente la posición del dispositivo 15 de cilindro intermedio al punto neutro.

Los medios 19 detectores de posición de cilindro están conectados al pistón 23 de los medios 15 de cilindro intermedio y al servoamplificador 13. La servoválvula V_1 está conectada a través de un conducto 21 al lado derecho de los medios 16 de cilindro de apertura y cierre de tobera y también está conectada a través de la válvula V_3 de conmutación y del conducto 21 al lado izquierdo de los medios 16 de apertura y cierre de tobera y al lado derecho de los medios 15 de cilindro intermedio.

El interruptor limitador LS_1 está dispuesto en el extremo izquierdo de los medios 15 de cilindro intermedio, mientras que el interruptor limitador LS_2 está previsto en el extremo derecho de dichos medios

15.

La caja 20 de control está provista de un botón pulsador PB_1 para conmutar de control manual a control automático y de otro botón pulsador PB_2 para iniciar la compensación.

5

En el funcionamiento del aparato de acuerdo con el invento, el nivel del metal fundido, presente en el molde 10 se detecta mediante el detector 11 de nivel y esta señal se introduce en el controlador 12. En el controlador 12 dicha señal, a saber, la diferencia entre el valor medido del nivel de metal fundido y el punto ajustado para un nivel normalizado de metal fundido, constituye la entrada al servoamplificador 13, cuya salida se convierte en una presión de aceite en el convertidor electrohidráulico 14. La presión de aceite acciona a los medios 15 de cilindro intermedio y, por tanto, a los medios 16 de cilindro de apertura y cierre de tobera, conectados operativamente a los mismos para ser movidos con aquéllos, con lo que la apertura de la tobera deslizante 18 será ajustada para controlar el suministro de metal fundido desde la artesa refractaria 17 al molde 18, de tal manera que el nivel del metal fundido contenido en el molde 10 se mantenga en un nivel normalizado.

10

15

20

25

Más particularmente, los medios 15 de cilindro intermedio son accionados por el aceite de al

ta presión alimentado a través de la servoválvula hidráulica V_1 de acuerdo con la salida del servoamplificador 13, lo cual acciona a los medios 16 de cilindro de apertura y cierre de tobera en unión de los medios 15 de cilindro intermedio.

5

El mecanismo de compensación funciona en los casos mencionados a continuación:

(1) Si se ha producido una variación en la velocidad de colada durante el proceso de colada continua o en el diámetro de la tobera de la artesa refractaria, el nivel del metal fundido en el molde llegará a hacerse estable en un punto desviado del nivel normalizado. En este caso, funciona el mecanismo de compensación.

10

15

(2) El mecanismo de compensación es accionado en el caso del cambio de control manual a control automático.

20

(3) El mecanismo de compensación, es accionado cuando el pistón 23 de los medios 15 de cilindro intermedio ha llegado a cualquiera de los dos extremos de su carrera, por ejemplo como consecuencia de una fuga ocasional de aceite de la conexión entre los medios 15 de cilindro intermedio y los medios

25

16 de cilindro de apertura y cierre de tobera, o de la compresión del aceite.

5 En el caso de que se produzca una variación en la velocidad de colada o en el diámetro de la tobera de la artesa refractaria, se acciona el pulsador PB₂ para iniciar la compensación con el fin de hacer que la caja 20 de control emita una señal de compensación que accione la válvula V₂ de conmutación para alimentar la servoválvula V₁ con aceite de baja presión en lugar de 10 con aceite de alta presión, mientras que, por otra parte, la válvula V₃ de conmutación será accionada para abrir un circuito de aceite de baja presión que va desde los 15 medios 15 de cilindro intermedio a través del conducto 22 y válvula V₃ de conmutación al conducto 21, de tal manera 15 que solamente se pueden accionar los medios 15 de cilindro intermedio. En este momento, los medios 16 de cilindro de apertura y cierre de tobera no se pueden desplazar por la baja presión de aceite y permanecen en reposo debido a la carga de la tobera deslizante. Entonces, se 20 cambia el controlador 12 de control automático a control manual y, al accionar a mano los controladores 12, el pistón 23 de los medios 15 de cilindro intermedio se vuelve a llevar a su posición neutra por medio del servoamplificador 13 y detector 19 de posición de cilindro. De 25 este modo, únicamente los medios 15 de cilindro interme-

dio son ajustados a la posición correspondiente a la salida normal del controlador, es decir, a la salida que aparecerá cuando no exista desviación respecto al valor normal del nivel de metal fundido.

5 A continuación se acciona el botón pulsador PB_1 para cambiar de control manual a control automático, con lo que se corta la señal de compensación y se restablece la acción de control normal. De este modo, se reposicionan las válvulas V_2 y V_3 de conmutación y el controlador 12 se gira a control automático, con lo que 10 la tobera se acciona para restablecer el nivel normal del metal fundido.

15 Asimismo, cuando el pistón 23 de los medios 15 de cilindro intermedio ha llegado a los extremos derecho o izquierdo de su carrera, por ejemplo debido a una fuga casual o compresión de aceite entre los medios 15 de cilindro intermedio y los medios 16 de cilindro de apertura y cierre de tobera, se disparará cualquiera de los dos interruptores limitadores LS_1 o LS_2 para hacer 20 que la caja 20 de control envíe una señal de compensación, con lo que, de la misma manera que se ha explicado anteriormente, los medios 15 de cilindro intermedio se volverán a llevar a la posición neutra.

25 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Japón, el 26 de Diciembre de 1973, bajo el

Nº 2539/74, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

10

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

15

1ª.- Un aparato para controlar el nivel del metal fundido en un molde para colada continua, que comprende: un molde, una artesa refractaria situada por encima de dicho molde y que tiene una tobera deslizante en la parte inferior, un detector para detectar el nivel del metal fundido contenido en el molde, un controlador conectado a dicho detector y destinado a producir una señal de salida proporcional a la diferencia entre el valor medio del nivel de metal fundido detectado por dicho detector y el punto ajustado para un nivel normalizado del metal fundido, siendo conmutable el citado contro-

20

25

18.2.75

lador entre control automático y control manual, unos
medios de cilindro para la apertura y el cierre de la to-
bera deslizante de dicha artesa refracteria y un servo-
mecanismo previsto entre el citado controlador y dichos
5 medios de cilindro de apertura y cierre de tobera; cuyo
servomecanismo incluye un servoamplificador conectado a
dicho controlador, una servoválvula conectada al menciona-
do servoamplificador, un cilindro intermedio conectado a
la citada servoválvula para accionar dichos medios de ci-
10 lindro de apertura y cierre de tobera, un circuito de-
tector de posición de cilindro para detectar la posición
de dichos medios de cilindro intermedio, una válvula de
conmutación conectada a la mencionada servoválvula, a di-
chos medios de cilindro de apertura y cierre de tobera y
15 medios de cilindro intermedio, otra válvula de conmuta-
ción conectada a dicha servoválvula para conmutar entre
una fuente de aceite a presión elevada y una fuente de
aceite a baja presión con fines de compensación y una ca-
ja de control conectada a dicha válvula de conmutación,
20 a los citados medios de cilindro intermedio y al menciona-
do controlador, con lo que únicamente dichos medios de
cilindro intermedio se pueden volver a llevar a la posi-
ción neutra.

25 2ª.- Un aparato para controlar el ni-
vel del metal fundido en un molde para colada continua.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid,
P.A.

25 FEB. 1975

10

Fernando de Elizaburo
Por Poder.

15

20

25

18.2.75

TM

