

338087

338087

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 "MÁQUINA DE COLAR POR CENTRIFUGACIÓN"

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a las máquinas de colada por centrifugación de tubos de encaje según el procedimiento de "Lavaud" con coquilla metálica enfriada, canal de colada y extractor móvil y, más particularmente, a un dispositivo de mando automático de éstas máquinas, que asegura el desmolde o extracción de los tubos.

Son ya conocidas máquinas de éste tipo en las que el dispositivo de desmoldeo, llamado extractor, es un carro portador de una pinza automática. Al acercarse el carro al extremo de la coquilla de centrifugación, la pinza engrapa en el interior del tubo de encaje que se encuentra en la coquilla, y al retirarse el carro, la pin-



338087

za extrae el tubo de la coquilla. En una versión automática, el funcionamiento de éste extractor puede ser desembragado por un contactor accionado por la máquina en el momento deseado, es decir, al final de la fase de centrifugación. Si, en lugar de realizarse normalmente, la extracción fracasa, es decir, la pinza engancha mal en el tubo que permanece entonces en la coquilla, es preciso mandar una nueva vuelta del extractor hacia el tubo para una nueva tentativa de extracción. Esto necesita una vigilancia atenta y la presencia constante de un operador. Además, la intervención humana al interrumpir el ciclo automático de funcionamiento retrasa la velocidad de producción.

La invención tiene por objeto una máquina de colar por centrifugación del tipo descrito, pero perfeccionada en el sentido de la supresión de la necesidad de una vigilancia humana gracias a un paro, sin retraso, del ciclo automático en caso de extracción fallada y, si es preciso, una vuelta automática del extractor a la posición de enganchado del tubo para volver a empezar la operación de desmoldeo. Así, en caso de extracción fallada una primera vez, la pérdida de tiempo es pequeña.

Esta máquina de colar por centrifugación, del tipo de dispositivo de mando eléctrico del gato de traslación del extractor, con electroválvula y relevador de funcionamiento automático del extractor, se caracteriza esencialmente porque el dispositivo de mando comporta, en combinación con dos contactores colocados en el punto alto de la carrera del extractor y a poca distancia de este punto alto, una célula fotoeléctrica fijada sobre



338087

- el carro portacoquilla, en el extremo del encaje de la coquilla, estando orientada esta célula para ver la salida del encaje del tubo en el momento de la extracción, una segunda célula, eclipsable y montada sobre el carro
5. en el extremo correspondiente al final liso del tubo y orientada para ver dicho final liso en el interior de la coquilla, siendo la distancia entre éstas dos células fotoeléctricas ligeramente superior a la longitud total de la coquilla de centrifugación, por consiguiente del tubo
10. a moldear, y siendo éstas dos células fotoeléctricas sensibles a la radiación de la fundición en fusión y en curso de solidificación.

- La segunda célula es eclipsable para no ser sensible a la radiación de la fundición contenida en el canal de colada. Puede ser escamoteable o estar combinada
15. con una pantalla escamoteable.

Otras características y ventajas aparecerán en el curso de la descripción que sigue.

- En el dibujo adjunto, dado únicamente a título de ejemplo: La figura 1 es una vista de conjunto esquemática de una máquina de centrifugar equipada con el dispositivo de mando eléctrico según la invención; la figura 2 es una vista esquemática parcial, en alzado, correspondiente a la figura 1, de un extremo del carro que lleva una
20. célula fotoeléctrica escamoteable, en posición de trabajo; la figura 3 es una vista correspondiente a la figura 2 con la célula fotoeléctrica en posición escamoteada; la
25. figura 4 es un esquema de principio del dispositivo de mando eléctrico según la invención; la figura 5 es una vista
30. esquemática parcial correspondiente a la figura 1 de la



3 M

338087

máquina en posición de comienzo de extracción del tubo colado; y la figura 6 es una vista análoga de la máquina en curso de extracción.

- Según el ejemplo de ejecución representado, la invención está aplicada a una máquina de centrifugar del tipo "de Lavaud" para colada de tubos por centrifugación. Esta máquina comporta un crisol de colada oscilante A que vierte el metal en fusión en un canal B. Este vierte a su vez el metal en la coquilla o molde -1- soportada por un carro C animado de un movimiento de traslación entre los puntos a y b de un camino de rodamiento ligeramente inclinado, que desciende de a a b. En la prolongación axial de la coquilla y del camino de rodamiento a-b, puede desplazarse un carro extractor E portador de una pinza automática P, destinada a asir el tubo moldeado T en el interior de su encaje, con el fin de extraerlo de la coquilla -1-. El extractor E se desplaza sobre un camino de rodamiento igualmente inclinado entre puntos extremos alto c y bajo d. A este efecto, el extractor E está unido a un cable -2- que pasa sobre poleas de reenvío -3- y sobre una polea -4-, llevada por el extremo del vástago del pistón de un gato V para formar una trocola. Los extremos de esta trocola están fijados en puntos -5- y -6-. Esta trocola, de tipo conocido, permite utilizar un gato V cuya carrera sea únicamente la mitad de la del extractor E.

- Unos soportes escamoteables -7- del tubo T desmoldado están dispuestos encima del camino de rodamiento c-d del extractor E. Se esconden automáticamente para dejar paso al extractor E, en el momento deseado.

338087

3 MA



Conforme a la invención, la máquina de centrifugar está equipada de un dispositivo de mando eléctrico que permite revelar inmediatamente un defecto de extracción y remediarlo.

5. Este dispositivo de mando eléctrico está constituido esencialmente como sigue.

El carro C comporta, en el extremo "encaje" de la coquilla -1-, una célula fotoeléctrica -8- montada rígidamente, la cual está orientada para ver la salida del encaje del tubo T desmoldeado (Figs. 1, 5 y 6), y, en el extremo "final liso" de la coquilla -1-, una segunda célula fotoeléctrica -9-, escamoteable y que, en posición activa, está orientada para ver el interior de la coquilla, en el extremo correspondiente al final liso del tubo a colar.

Las células -8- y -9- son ambas sensibles a las radiaciones de la fundición en fusión y en curso de solidificación. La célula escamoteable -9- está montada en el extremo de una palanca -10- articulada exteriormente sobre el cuerpo del carro C, sobre un eje -11-. La palanca -10- está maniobrada por un gato -12- de simple efecto y de muelle de retorno -13-, por ejemplo mediante un mecanismo de cremallera -13a- y piñón -13b-. Es llevada a la posición de trabajo cuando el gato -12- es alimentado de fluido a presión y escamoteado bajo la acción del resorte -13- cuando el gato -12- no es alimentado.

Como se verá más adelante, es necesario escamotear la célula fotoeléctrica -9- durante la fase de colada. La célula -9- no es llevada a la posición de trabajo más que durante la fase de extracción del tubo.

338087



5. El gato -12- es accionado por una electroválvula controlada por un contacto mecánico -14-, montado en el punto bajo h del camino de rodamiento del carro C. El cierre del contacto -14- por el carro C en el punto bajo d de su carrera provoca la bajada de la célula fotoeléctrica -9- a la posición de trabajo.

10. Un contacto mecánico -15-, dispuesto sobre el camino de rodamiento c-d del extractor, a poca distancia del punto alto c de su carrera, de la señal de regreso automático del extractor E en caso de extracción fallada o de paro inmediato en caso de ruptura del tubo. El contacto -15- es accionado al paso del extractor y durante todo el tiempo de la presencia de este extractor, entre el emplazamiento del contacto -15- y el punto alto c de su carrera, por una rampa D llevada por el extractor E. Es liberado el resto del tiempo.

20. El dispositivo de mando eléctrico (Fig. 4) está constituido, esencial y muy esquemáticamente, por tres circuitos montados en paralelo sobre una red de dos hilos -16- que alimenta una electroválvula de mando del gato V del extractor E: Un circuito -17- de mando de subido del extractor -2- del punto d hacia el punto c y también de mando de regreso automático del extractor E: Un circuito -17- de mando de subida del extractor -2- del punto d hacia el punto c y también de mando de regreso automático del extractor E hacia el carro C después de una extracción fallada, es decir, para el caso en que el tubo permanezca entero en la coquilla sin ser arrastrado por la pinza P del extractor; un circuito -17a- de mando de extracción, es decir, de descenso del extractor del punto c hacia el

25.

30.



338087

punto d; un circuito -18- de mantenimiento del ciclo automático de extracción, provocando la apertura de este circuito el paro inmediato del ciclo automático de extracción, especialmente cuando el tubo moldeado T se ha roto en el interior de la coquilla -1- y sólo se ha extraído un trozo, permaneciendo el otro en el interior de la coquilla.

5. Antes de abordar los diferentes circuitos, se notará que a las células -8- y -9- están asociados respectivamente unos relevadores amplificadores -8a- y -9a- que controlan respectivamente unos interruptores  $A_8$ ,  $AS_8$  y  $B_9$ ,  $BS_9$ . Al contactor -15- están asociados unos interruptores  $C_{15}$  y  $D_{15}$ .

10. Sobre el circuito -17- están montados en serie:

15. Una electroválvula EV de mando de la carrera ida-vuelta del extractor E y el interruptor F de un contactor C de fin de carrera del extractor en el punto alto de su carrera. Los interruptores  $A_8$  y  $B_9$  de los relevadores amplificadores -8a- y -9a-, accionados respectivamente por las células fotoeléctricas -8- y -9- y el interruptor  $C_{15}$ , relevan el contacto mecánico -15-. El interruptor  $A_8$  está abierto (está cerrado o en reposo y abierto cuando la célula -8- es excitada). El interruptor  $C_{15}$  y el contacto -26- del contactor Ce están abiertos (se abren cuando son accionados y permanecen cerrados en el reposo).

20. La electroválvula EV está montada igualmente en serie sobre el circuito -17a- con el interruptor G del contactor doble Ce. Cuando el contactor Ce está abierto en P sobre el circuito -17-, está cerrado en G sobre el

25. circuito -17a- y recíprocamente; un resorte de retorno

30.

338087



- 28- le lleva por otra parte a la posición cerrada sobre el circuito -17-. El contactor doble Ce desempeña el papel de un verdadero conmutador para la electroválvula EV. Cerrado sobre el circuito -17-, controla esta electroválvula en el sentido de la carrera de subida del extractor hacia el punto c. Cerrado sobre el circuito -17a-, controla la electroválvula en el sentido de la carrera de descenso del extractor hacia el punto d. El control de la electroválvula, de tipo conocido, no representado, es tal que basta un impulso o alimentación momentánea del circuito -17- o del circuito -17a- para mandar la subida o el descenso del extractor.

- 5.
- 10.
- 15.
- Sobre el circuito -18- de mantenimiento de ciclo automático está montado un relevador RA que autoriza el ciclo automático de extracción. Este relevador controla un circuito eléctrico de tipo conocido, no representado, del cual depende el funcionamiento automático de la máquina. A continuación del relevador RZ, el circuito -18- se subdivide en dos ramas paralelas.

- 20.
- 25.
- 30.
- Sobre una de ellas -19-, está montado un botón pulsador -20- de impulsión para la puesta en funcionamiento automático del extractor después del paro del ciclo automático. Sobre la otra -21-, está montado un interruptor Ha de autoalimentación del relevador RA. El pulsador -20- y el interruptor Ha están combinados entre sí por una unión eléctrica de tipo conocido, simbolizada por un simple trazo mixto, de tal manera que una presión sobre el pulsador -20- cierra el interruptor Ha y excita el relevador RA si éste se encuentra abierto. En funcionamiento normal, el interruptor Ha está cerrado.



338087

- Después del interruptor Ha la rama -21- se ramifica entre conductores paralelos -23-, -24-, -25-, unidos al segundo hilo del circuito de alimentación -16-. Sobre cada uno de estos conductores están montados respectivamente el interruptor AS<sub>8</sub>, el interruptor BS<sub>9</sub>, asociados por las células -8- y -9-, y el interruptor D<sub>15</sub> controlado por el contactor -15- a igual título que el interruptor C<sub>15</sub> está en cierre. El paso de corriente en uno de los tres conductores en paralelo -23-, -24-, -25- alimenta el circuito -18-. Si la corriente no pasa por ninguno de estos tres conductores, el interruptor Ha se abre, acarreado el paro del relevador RA que autoriza el funcionamiento automático. El circuito -18- se encuentra entonces abierto.
15. El funcionamiento es el siguiente. Se recuerda que, en la forma usual, el carro C portador de la coquilla-1- está avanzado en el punto muerto alto a de su carrera para colar la fundición comenzando por el encaje, es decir, por el extremo inferior de la coquilla -1-. Luego, el carro C desciende hacia su punto muerto bajo para permitir una buena repartición de la fundición sobre la coquilla -1-. La colada se desarrolla, pues, durante la carrera del carro C del punto a al b. A continuación de esta colada, habiendo vuelto el carro al punto bajo b de su carrera y después de algunos instantes de paro perfeccionar la centrifugación y permitir a la fundición enfriarse y solidificarse, puede comenzar la fase de extracción. El extractor E sube hasta el punto alto c de su camino de rodamiento e introduce su pinza P en el encaje del tubo moldeado. Luego, el extractor E se retira extrayendo el
5.  
10.  
20.  
25.  
30.

338087



5. tubo moldeado T. El tubo T moldeado se coloca sobre los soportes escamoteables -7-. Después de la extracción del tubo T y su evacuación, los soportes -7- son escamoteados. Un nuevo macho es colocado en el encaje de la coquilla -1- y el ciclo vuelve a empezar.

Una vez esto colocado, el dispositivo de mando eléctrico funciona de la siguiente manera:

1. Caso de una extracción normal (figs. 5 y 6).

10. Al final de la colada, el carro C vuelto al punto bajo de su carrera, el contacto -14-, accionado por el carro C, manda la alimentación del gato -12-. Este lleva también la célula -9- a la posición de visión del interior de la coquilla, en el extremo del final liso. La célula -9- es excitada inmediatamente cuando un tubo acaba de ser colado y es emitida una radiación infrarroja por el final unido del tubo T. El interruptor  $B_6$  del relevador -9a-, controlado por la célula -9-, se cierra pués sobre el circuito -17- de control de subida del extractor, mientras que el interruptor  $BS_9$  se abre sobre la derivación -24- del
15. circuito -18-. Por el contrario, la célula -8- no es excitada. Los interruptores  $A_8$  y  $AS_8$  permanecen por consiguiente cerrados. El interruptor  $C_{15}$  y el interruptor F del contactor Ce están cerrados en el circuito -17- y el interruptor  $D_{15}$  abierto. De ello resulta que: 1/ El circuito -17-
20. de control de subida del extractor está cerrado (cierre de los interruptores F del contactor Ce,  $A_8$ ,  $B_9$  y  $C_{15}$ ); 2/ El circuito -18-, -21- y -23- de mantenimiento del ciclo automático de extracción está cerrado (interruptores  $AS_8$  y  $Ha$  cerrados).
25. El cierre de los circuitos -17-, -18-, -21- y
- 30.



338087

5. -23- autoriza la subida automática del extractor E hacia el carro C. Este extractor sube hacia el punto alto c de su carrera y acciona al paso el contactor -15- (apertura del interruptor C<sub>15</sub> y cierre del interruptor D<sub>15</sub>). A pesar de la apertura del interruptor C<sub>15</sub>, el extractor -15- continúa su ascenso hacia c pues la electroválvula EV ha recibido una impulsión de subida. Llegado al punto alto, el extractor acciona el contactor Ce de donde la apertura del interruptor F del contactor Ce sobre el circuito -17- y el
10. cierre del interruptor G sobre el circuito -17a-. De ello resulta que: 1/ El circuito -17- está abierto (apertura en F); 2/ El circuito -17a- de control de descenso del extractor está cerrado (cierre en G); 3/ El circuito -18-, -21- y -23- de mantenimiento del ciclo automático de extracción
15. permanece cerrado (interruptores Ha y AS<sub>8</sub> cerrados).

El descenso automático del extractor E hacia el punto bajo d de su carrera es pues automáticamente controlado. A pesar del retorno del contactor Ce a la posición de cierre del circuito -17-, el descenso del extractor se

20. prosigue bajo el efecto del impulso dado a la llegada al punto c. Este efecto no cesará más que a la llegada al punto d.

Cuando el extractor E extrae normalmente el tubo T del molde (Figs. 5 y 6), la célula -8- es excitada por la salida del tubo desmoldeado T, mientras que la célula -9- no es excitada. Los interruptores A<sub>8</sub>, B<sub>9</sub> y AS<sub>8</sub> están pues abiertos mientras que el interruptor BS<sub>9</sub> está cerrado. De ello resulta que: 1/ El circuito -17- está

25. abierto (apertura de los interruptores A<sub>8</sub> y B<sub>9</sub>); 2/ El

30. circuito -18-, -21- y -24- de mantenimiento del ciclo au

338087



tomático está cerrado (interruptores Ha y BS<sub>9</sub> cerrados).

El extractor efectúa automáticamente su carrera de descenso, dado por el contactor Ce a la electroválvula EV y, rebasando el contacto -15-, lo relaja. Al mismo tiempo que se cierra el interruptor C<sub>15</sub> y se abre el interruptor D<sub>15</sub>. El circuito -18-, -21- y -24- permanece cerrado, por consiguiente alimentado. El circuito -17- permanece abierto. Cuando el extractor se para en el punto bajo d de su carrera, el tubo T está completamente extraído. Las células -8- y -9- sin excitar, los interruptores A<sub>8</sub>, AS<sub>8</sub> y BS<sub>9</sub> se cierran, el interruptor B<sub>9</sub> permanece abierto. De ello resulta que: 1/ El circuito -17- de control de subida del extractor permanece abierto (apertura del interruptor B<sub>9</sub>); 2/ El circuito -17a- de control de descenso permanece abierto; 3/ Los circuitos -18-, -21- y -23- (cierre del interruptor AS) y -18-, -21- y -24- (cierre del interruptor BS<sub>9</sub>) están cerrados.

El extractor D debe todavía esperar para volver a subir a que la célula -9- sea excitada, es decir, que se termine la colada de un tubo.

2. Caso de extracción fallada.

Se volverá a tomar el extractor en el punto al to c de su carrera y se supondrá que comienza a descender automáticamente bajo el mando del contactor Ce (circuito -17- abierto, circuitos -17a-, -18- y -21- cerrados).

En caso de extracción fallada, es decir cuando el extractor se retira de c hacia d, sin extraer el tubo T, no habiéndose enganchado su pinza P sobre el en caje del tubo, la célula -8- no es excitada mientras la

338087



célula -9- permanece excitada. Los interruptores  $A_8$ ,  $B_9$  y  $AS_8$  están cerrados mientras que el interruptor  $AS_9$  está abierto. Sobrepasando el contacto -15-, el extractor E lo libera (cierre del interruptor  $C_{15}$  y apertura del interruptor  $D_{15}$ ). De ello resulta que: 1/ El circuito -17- de mando de subida del extractor se cierra (cierre del interruptor F del contactor Ce y de los interruptores  $A_8$ ,  $B_9$  y  $C_{15}$ ); el circuito -18-, -21- y -23- de mantenimiento del ciclo automático es cerrado (cierre de los interruptores Ha y  $AS_8$ ).

La subida automática del extractor E es inmediatamente mandada. La pinza P vuelve a introducirse en el encaje del tubo moldeado. Si la segunda tentativa de extracción tiene éxito, todo pasa entonces como en el encaje del tubo moldeado. Si no, se efectúa automáticamente una tercera tentativa.

3. Caso de ruptura del tubo en el interior de la coquilla y extracción parcial de un trozo de tubo.

Se volverá a tomar el extractor en el principio de su descenso de c a d.

En este nuevo caso previsto, la célula -8- es excitada y la célula -9- lo es igualmente por el trozo de final liso que ha quedado en la coquilla. En estas condiciones, los interruptores  $A_8$ ,  $AS_8$  y  $BS_9$  se abren. El interruptor  $B_9$  se cierra. Desde que el extractor sobrepasa el contacto -15- y lo libera, los interruptores  $C_{15}$  y  $D_{15}$  se abren. En este momento, las tres ramificaciones -23-, -24- y -25- están abiertas. El circuito -18-, y -21- se abre. En consecuencia, el interruptor Ha se abre también y el relevador RA del circuito -18- y -21-

338087



- no está alimentado. El funcionamiento automático no está pues autorizado. Todo se para al final del descenso del extractor E al punto bajo d. Es preciso entonces extraer el trozo de tubo que ha quedado en la coquilla por procedimientos manuales. Se adapta por ejemplo sobre el extractor E una prolongación que permita enganchar el trozo que ha quedado en la coquilla y se manda la subida y luego la bajada del extractor con la ayuda de botones pulsadores no representados. Cuando los trozos de tubos rotos han sido evacuados, las células -8- y -9- no son excitadas. Los interruptores  $A_8$ ,  $AS_8$ ,  $BS_9$  se cierran de nuevo. El circuito -17- se abre (apertura del interruptor  $B_9$ ). El circuito -17a- es abierto por apertura del interruptor G del contactor Ce. Los circuitos -18-, -21-, -23- y -18-, -21-, -24- permanecen todavía abiertos (apertura del interruptor Ha).

- Es preciso apoyar sobre el pulsador -20- para cerrar el interruptor Ha y, en consecuencia, el circuito -18- y volver a poner en marcha el ciclo automático, El relevador RA es entonces alimentado de nuevo. El ciclo automático puede entonces volver a empezar.

- Después de la extracción del tubo y las operaciones habituales de inyección de ferrosilicio y de colocación de un macho de encaje, el carro C de la coquilla de centrifugación -1- sube hacia el canal, relaja el contactor -15-, lo que provoca el final de la alimentación del gato -12- y el escamoteado de la célula -9- a la posición escondida.

- Gracias a la combinación de las células -8- y -9-, la vigilancia de la extracción del tubo es ejerci-

338087



5. da automáticamente. Esto permite revelar inmediatamente todo defecto de extracción sin pérdida de tiempo, sin esperar a que el extractor sea descendido de nuevo inútilmente a la parte baja de su carrera, al punto d, sino por el contrario desde que el extractor retirándose alcanza el contactor -15- cerca del punto alto c de su carrera.

10. Gracias a la combinación de las células -8- y -9-, una corrección de defecto de extracción, es decir, un retorno del extracto E se apoya sobre el contactor -15- cerca del punto alto c, por consiguiente sin pérdida de tiempo. Gracias al escamoteado de la célula fotoeléctrica -9-, durante la fase de colada, el retorno automático del extractor no es accionado intempestivamente, como podría ser el caso si la célula fotoeléctrica

15. -9- estuviera en posición de trabajo en el momento en que la fundición cuela en el canal B.

20. Se comprende que la invención no está limitada al modo de ejecución representado y descrito, que no ha sido escogido más que a título de ejemplo.

25. Así, en lugar de haber una célula -9- escamoteable, puede haber una célula -9- montada de forma fija sobre el carro C y una pantalla escamoteable delante de esta célula. Esta pantalla sería maniobrada por un gato en las mismas condiciones que la palanca -10- oscila, de forma que enmascare la célula durante la fase de colada y la desenmascare para la fase de extracción.

30. Así igualmente, en lugar de estar montada encima del eje de salida del tubo desmoldeado, la célula -8- puede estar montada sobre el lado de la máquina y te

338087



ner una línea de visión horizontal.

5. Finalmente, el contactor -15- puede además controlar como es conocido el cambio de velocidad del extractor E. Este pasa de una velocidad muy lenta en la parte superior de su carrera, entre el emplazamiento del contactor -15- y el punto c, a una velocidad rápida entre el emplazamiento del contactor -15- y el punto bajo d y recíprocamente.

- . -

N O T A

10. Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

15. 1. Máquina de colar por centrifugación, del tipo que comporta un carro porta coquilla, una coquilla sobre este carro, un canal de colada, un extractor de tubo mandado por un gato y un dispositivo de control eléctrico de dicho gato con electroválvula y relevador de funcionamiento automático, estando dicha máquina caracterizada porque el dispositivo de mando comporta, en combinación con dos contactores colocados en el punto alto de la carrera del extractor y a la pequeña distancia de este punto alto, una célula fotoeléctrica fijada al carro porta coquilla, en el extremo del encaje de la coquilla, estando esta célula orientada para "ver" la salida del encaje del tubo en el momento de la extracción por el extractor, una segunda célula, eclipsable, montada sobre el carro en el extremo correspondiente al final li
- 20.
- 25.

338087

13



so del tubo y orientada para "ver" dicho final liso en el interior de la coquilla, siendo la distancia entre estas dos células ligeramente superior a la longitud total de la coquilla de centrifugación, por consiguiente del tubo a moldear, y siendo estas dos células fotoeléctricas sensibles a la radiación de la fundición en fusión y en curso de solidificación.

5. 2. Máquina de colar por centrifugación, según la reivindicación 1, caracterizada porque el dispositivo de mando comporta en paralelo, por una parte, dos circuitos de control de una electroválvula que acciona los desplazamientos del extractor en los dos sentidos, correspondiendo cada uno de estos circuitos a un sentido de desplazamiento y llevando en serie un interruptor del contactor doble de fin de carrera del extractor hacia arriba, comportando además el circuito del sentido de subida, en serie, dos interruptores controlados por relevadores asociados a las células fotoeléctricas y un interruptor controlado por el contactor colocado a poca distancia del punto alto de la carrera del extractor, y, por otra parte, un circuito que lleva en serie un relevador de autorización de funcionamiento automático y que se ramifica en derivación llevando en serie interruptores controlados por las células fotoeléctricas y un interruptor del contactor colocado a pequeña distancia del punto alto de su carrera.

10. 15. 20. 25. 30. 3. Máquina de colar por centrifugación, según la reivindicación 1, caracterizada porque la célula fotoeléctrica que visa la salida del encaje del tubo en el momento de la extracción, está fijada sobre el carro porta

338087

43



dor de la coquilla y orientada hacia el eje de la coquilla, en el exterior de la misma.

4. Máquina de colar por centrifugación, según la reivindicación 1, caracterizada porque la célula eclipsable es escamoteable.
5. Máquina de colar por centrifugación, según la reivindicación 4, caracterizada porque dicha célula escamoteable que visa el extremo del final liso en el interior de la coquilla está montada en el extremo de una palanca articulada que permite bajarla a la posición de trabajo y llevarla a la posición escamoteada.
6. Máquina de colar por centrifugación, según la reivindicación 5, caracterizada porque la célula eclipsable está combinada con una pantalla escamoteable.
7. Máquina de colar por centrifugación.

La presente memoria consta de dieciocho hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 3 marzo de 1.967

CENTRE DE RECHERCHES DE  
PONT - Á - MOUSSON

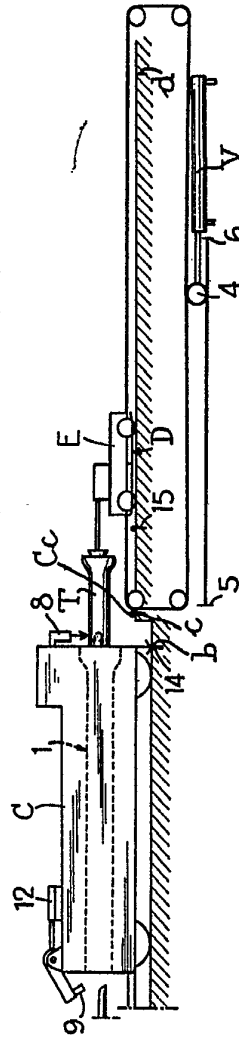
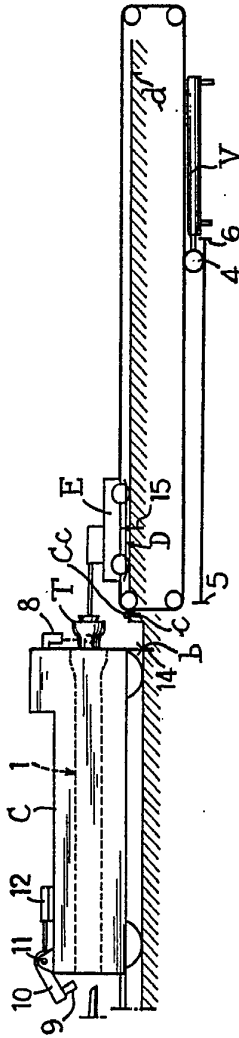
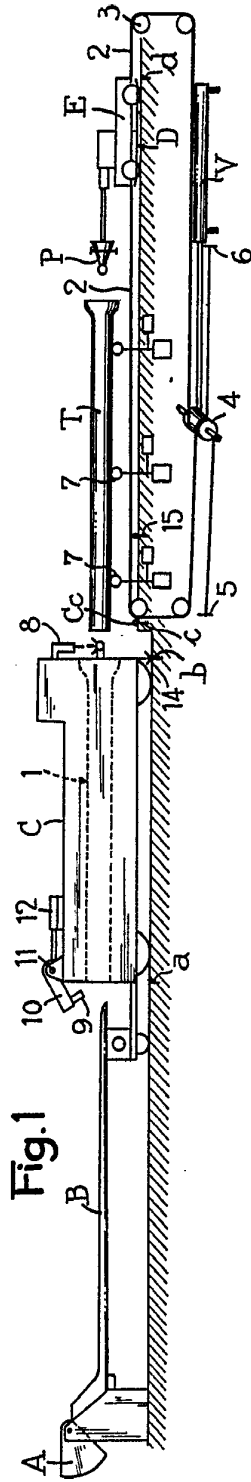
p.a.

338.087



338087

338087



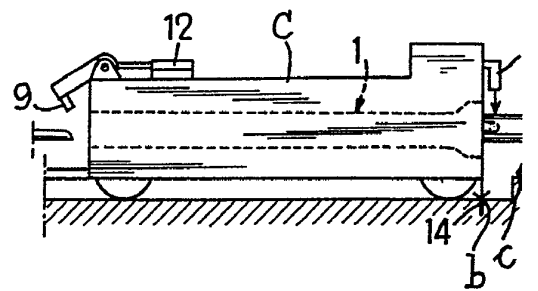
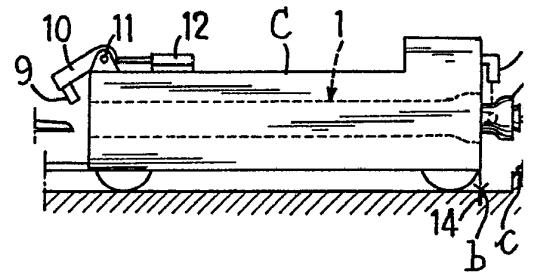
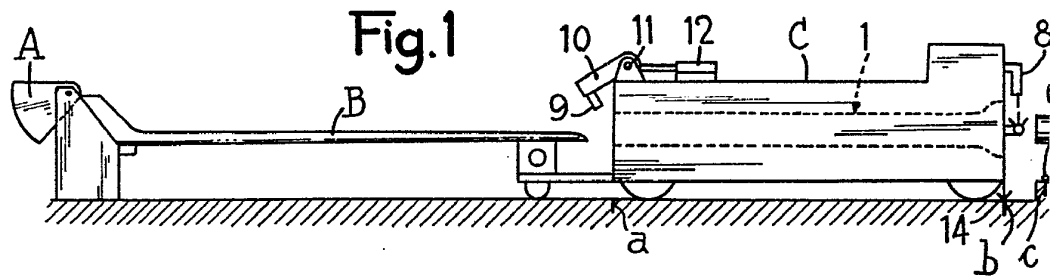
Barcelona, 3, de marzo de 1967

CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-A-MOUSSON

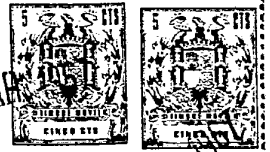
p.a.

338.087

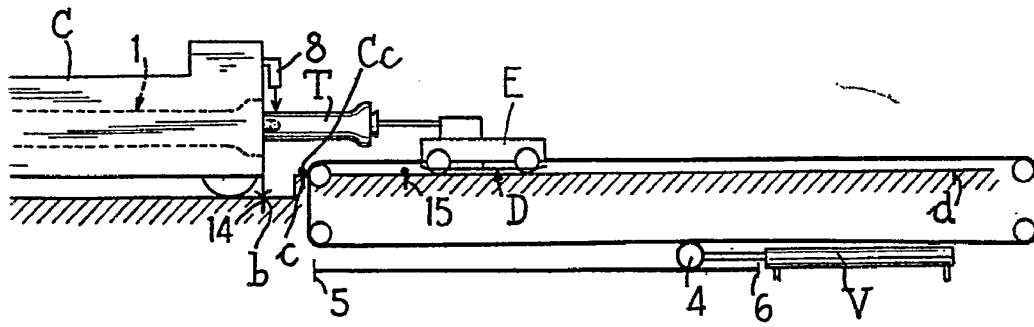
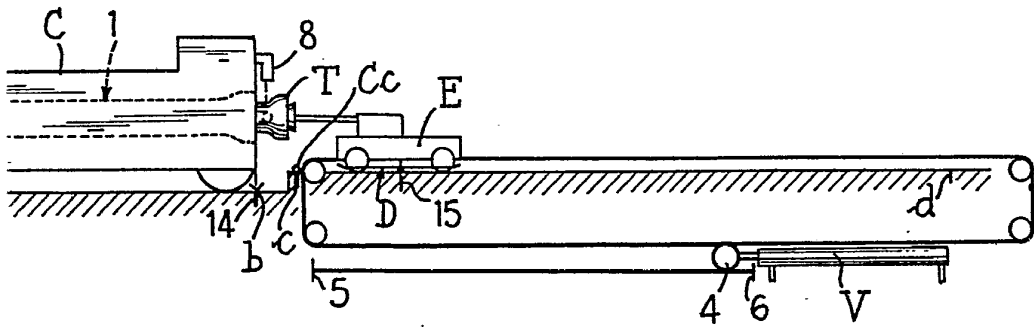
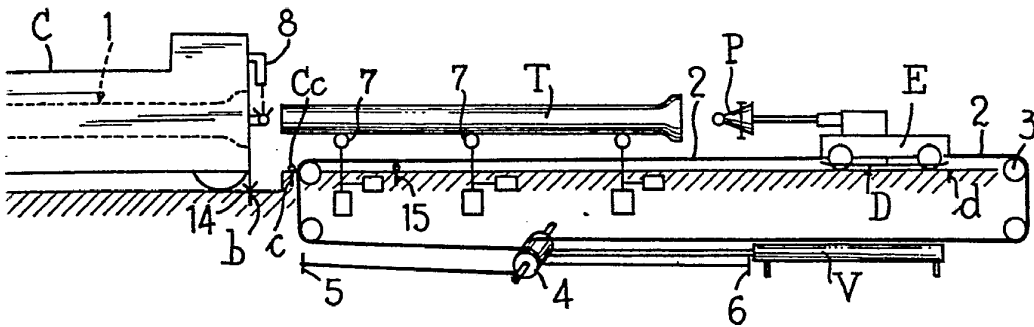
338087



17600



338087



Barcelona, 3, de marzo de 1967

CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-A-MOUSSON

p.a.

338.087

Fig.2 338087 Fig.3

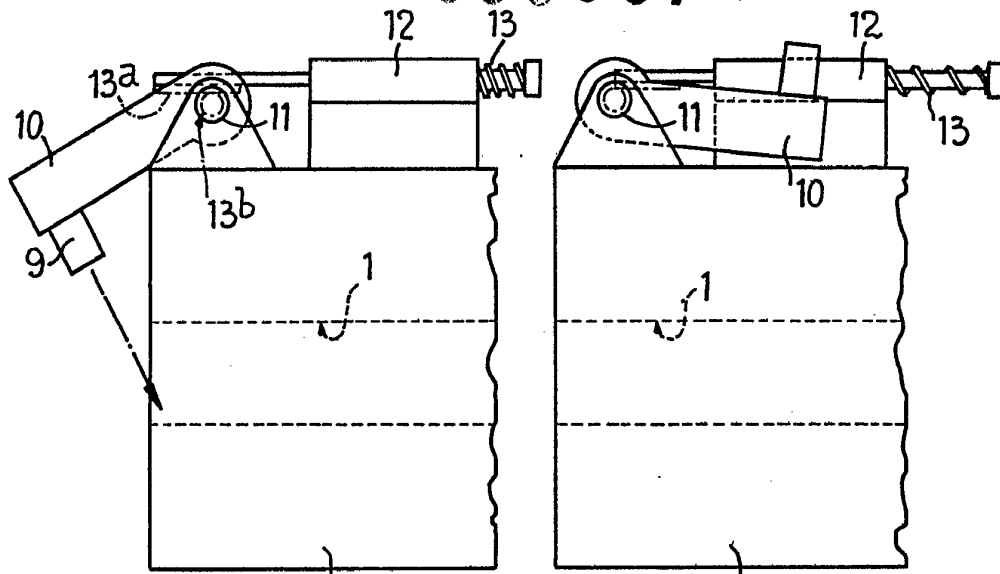
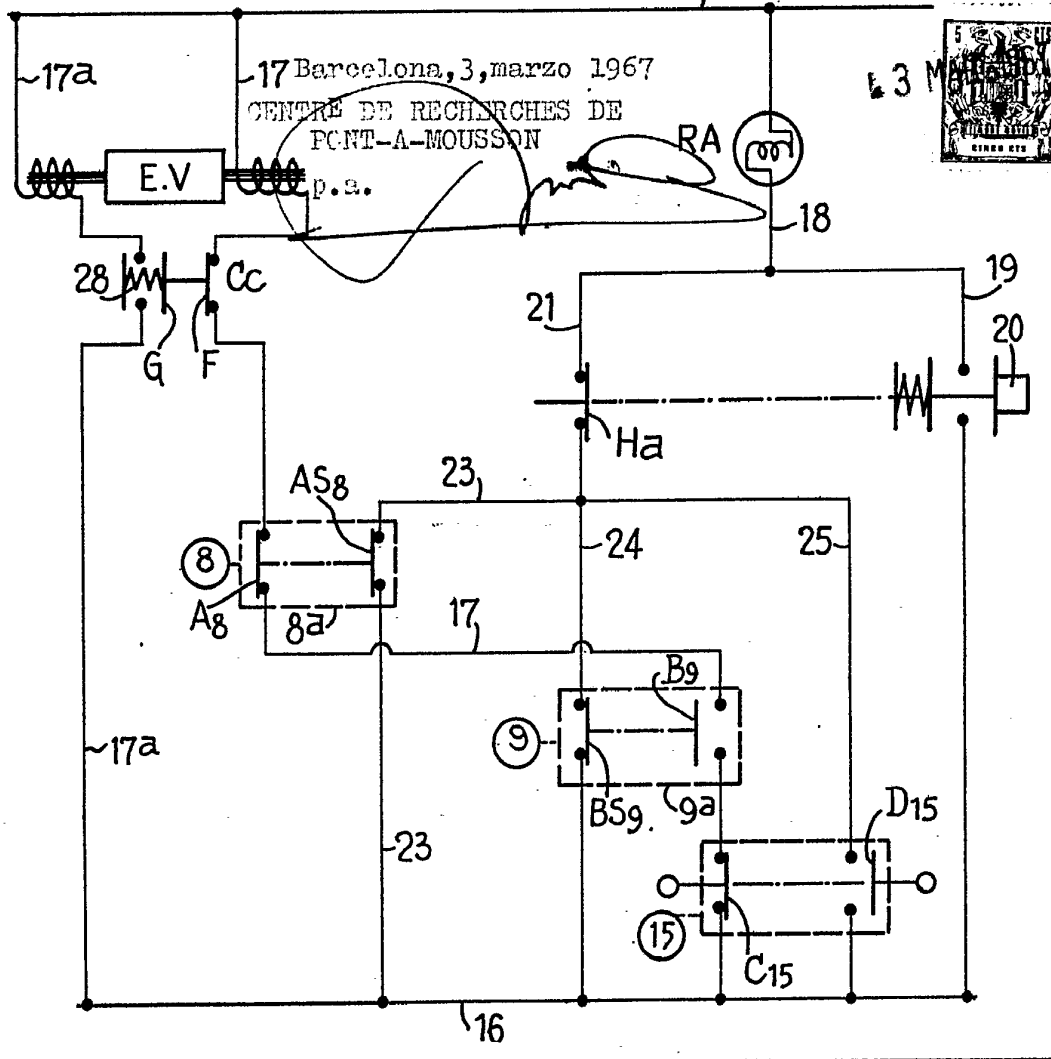


Fig.4

16



14608