

287.073



287073

**MEMORIA DESCRIPTIVA**  
que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "PROCEDIMIENTO Y

DISPOSITIVO PARA LA COLADA CONTINUA VERTICAL DE

CUERPOS HUECOS METALICOS"

a favor de

SOCIETE CIVILE D'ETUDES DE CENTRIFUGATION

domiciliado en 6, Rue Daru, Paris, Francia

Prioridad: de la solicitud de patente francesa No.  
895.753 del 26 de Abril de 1962.

Inventores: Sres. Louis Babel y Pierre Peytavin, am-  
bos de nacionalidad francesa.



287073

Ya se han inventado un cierto número de dispositivos para efectuar la colada continua vertical de cuerpos huecos metálicos.

Primeramente se han efectuado coladas en un molde giratorio sin utilizar mandril interior debiéndose únicamente la formación del cuerpo hueco a la acción de la fuerza centrífuga.

Igualmente se han imaginado dispositivos que constan de un mandril interior giratorio, eventualmente animado de un movimiento de vaivén, asegurando este mandril la formación de la parte interior de la pieza en curso de fabricación.

La presente invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo que pertenece al último tipo mencionado más arriba.

El procedimiento según la invención permite suprimir los inconvenientes que se encontraban hasta ahora y que resultaban especialmente ya sea del enclavamiento del mandril en la pieza en curso de fabricación, o de las irregularidades en la formación de la parte interior de dicha pieza.

La presente invención tiene por objeto un nuevo procedimiento para efectuar la colada continua vertical de cuerpos huecos metálicos, estando este procedimiento esencialmente caracterizado por el hecho de que se procede a la colada de la pieza en un molde giratorio en el interior del cual se encuentra un mandril giratorio que presenta una conicidad dirigida hacia la parte baja estando el eje de este mandril ligeramente descentrado respecto al eje del molde giratorio, cayendo el chorro de metal líquido sobre la pieza en curso de fabricación en un punto desplazado de 30 a 120° aproximadamente en sentido contrario (respecto al sentido de rotación del mandril y de la pieza aludida) del punto del molde que está más cerca del mandril.

Con arreglo a la invención, es preferible realizar el mandril cónico de manera que se pueda enfriar por una circulación interior de agua. Asimismo, la envoltura está ventajosamente enfriada por medio



de una circulación análoga.

287073

En un modo de realización particular de los elementos que permiten la puesta en obra del procedimiento según la invención, el mandril giratorio está soportado por dos palieres sostenidos por dos manguitos descentrados montados uno dentro del otro y susceptibles de desplazarse independientemente uno del otro de manera que haga variar a la vez el valor de la descentración del eje del mandril con respecto al eje del molde y a la dirección de dicha descentración.

Con el fin de hacer entender mejor la invención, se va a proceder ahora a la descripción, a título de ilustración, y sin ningún carácter limitativo, de un modo de puesta en obra tomado como ejemplo y representado en el dibujo adjunto en el cual:

La fig. 1 representa una vista esquemática de plano que explica la esencia misma del procedimiento según la invención.

La fig. 2 muestra una vista esquemática en sección vertical de los elementos que permiten la puesta en obra del procedimiento.

La fig. 3 representa una sección según III-III de la fig. 2.

En la fig. 1, la cual representa esquemáticamente una sección horizontal del dispositivo en un plano situado un poco por encima del orificio de llegada del metal líquido, se ve el molde 1 que es arrastrado en movimiento de rotación en el sentido de la flecha F alrededor de su eje O y el mandril 2 el cual, con arreglo a la invención, es arrastrado igualmente en movimiento de rotación en el sentido de la flecha F alrededor de su eje O'.

Con objeto de ayudar a comprender el dibujo, se ha representado una descentración O-O' importante, pero, como se notará ulteriormente, esta descentración es, en la práctica, mucho más diminuta que aquella representada en el dibujo.

Se ha representado en I el punto de impacto del chorro de metal líquido sobre la pieza 3 y se ve claramente en el dibujo el án-



287073

gulo alpha el cual, con arreglo a la invención, debe tener un valor comprendido entre 30 y 120° aproximadamente.

5 Ya se entiende, merced al esquema de la fig. 1, que la parte superior de la pieza 3 se solidifica en una zona que rodea los puntos A, A', y luego se encuentra librada por el mandril hasta que reciba una nueva carga de metal al pasar bajo el punto I.

10 Se concibe igualmente todo el interés que el procedimiento presenta según la invención y que, merced a la excentricidad del mandril respecto al molde, suprime prácticamente todo riesgo de enclavarse el mandril en la pieza 3 y asegura, sin embargo, una formación muy satisfactoria de la parte interior de la pieza 3 merced al hecho que en un recorrido importante rodeando los puntos A, A' dicha pieza 3, todavía en el estado líquido o pastoso, se encuentra mantenida entre dos paredes sensiblemente paralelas y desplazándose en el mismo sentido. Se vuelve a encontrar en la fig 2 el molde 1 arrastrado en movimiento de rotación alrededor de su eje O, y cuya estructura es de tal manera que se puede enfriar por medio de un fluido que entra por la canalización 4 y se proyecta sobre el molde por los orificios adecuados.

20 Con objeto de simplificar el dibujo, no se han representado los elementos que permiten arrastrar el molde en movimiento de rotación.

25 Se ve igualmente en la fig. 2 el mandril 2 que gira alrededor de su eje O' y cuya parte inferior 5 presenta con respecto a la invención una ligera conicidad dirigida hacia la parte baja.

El mandril interior 2 está enfriado por la introducción de agua que circula a gran velocidad en el tubo 6 y sale en 7, como está indicado por las flechas en el dibujo.

30 El mandril 2 está soportado por dos rodamientos superior e inferior 8 y 8'.



287073

La parte exterior del rodamiento 8 (Fig. 2) se mantiene por un manguito 9 que se puede desplazar en movimiento de rotación en el interior de otro manguito 10 por intermedio de engranajes periféricos 11 arrastrados por un tornillo tangente 12. El manguito 10 también se puede desplazar en movimiento de rotación respecto al armazón 13 del aparato, igualmente con la ayuda de engranajes periféricos 14 - arrastrados por un tornillo tangente 15.

La excentricidad del mandril 2 respecto al manguito 9 siendo igual a la excentricidad del manguito 9 respecto al manguito 10, se concibe que es posible actuando sobre el tornillo tangente 12, hacer variar, entre cero y un valor máximo, la excentricidad del mandril 2 respecto al manguito 10.

Puesto que por su construcción, el manguito 10 se puede desplazar en movimiento de rotación según un eje que se confunde con el eje de rotación del molde 1, se concibe igualmente que es posible hacer variar la orientación angular de la descentración del mandril 2 con respecto al molde 1, al actuar sobre la manivela 16 unida al tornillo tangente 15.

Se ve entonces que los elementos respecto a la invención permiten una gran flexibilidad en la regulación de la posición del mandril con relación al molde.

Se obtiene la rotación del mandril, como se puede comprobar en la fig. 2 merced al motor 17 sujeto en una caja 18, y dicha caja esta montada en la parte superior del mandril 2 con la ayuda de rodamientos 19 y cuya rotación se impide por un medio cualquiera.

El motor 17 arrastra directamente por medio de un piñón 20 una corona dentada 21 solidaria de la parte superior del mandril.

Vamos a dar ahora ejemplos de regulación del aparato indicado anteriormente para poner en obra el procedimiento según la invención.

Las investigaciones se han efectuado con una máquina equipada



287073

de una envoltura de cobre de 195 mm. de diámetro interior, de 450 mm. de altura y de un mandril de 120 mm. de diámetro y de una longitud aproximadamente como la de la envoltura; la envoltura presentaba un ángulo de incidencia negativo, es decir una estrechura hacia la parte baja que correspondía al 1 % de reducción de diámetro.

En estas condiciones las investigaciones han permitido ante todo, sacar una regla, que permite decir que por un acero dado el producto de la rapidez de extracción de la pieza en construcción, por la conicidad total de la extremidad inferior del mandril debe ser sensiblemente invariable para asegurar el éxito de la operación, estando dicho producto generalmente comprendido entre 6 y 10.

Así es que, para el caso de un acero semiduro, se obtienen buenos resultados con el valor de producto cerca de 8. Se han obtenido resultados satisfactorios, con una velocidad de extracción de 1 metro por minuto, y una conicidad total de mandril igual a 8 ‰. En el caso de un acero inoxidable del tipo 18/8 al 3 % de molibdeno, se han obtenido igualmente resultados satisfactorios con la misma regla invariable.

El valor de descentración representado por la distancia  $O'$  en la fig. 1, se comprende generalmente entre 0,4 y 2,5 mm. La velocidad de la extracción de la pieza por hacer varía entre 50 centímetros y dos metros por minuto cuando la velocidad de rotación del molde se comprende generalmente entre 60 y 200 vueltas por minuto.

Como se ha indicado anteriormente, el ángulo alpha que constituye el punto de impacto del chorro I con respecto al punto A del molde, en el cual el mandril está más cerca de él, está comprendido generalmente, con arreglo a la invención, entre 30 y 120 grados y con preferencia cerca de 90 grados.

A título de ejemplo, se realiza, con arreglo a la invención, la colada en continuo de una pieza de acero semiduro que presenta un



287073

diámetro exterior de 190 mm. y un diámetro interior de 120 mm., con una velocidad de extracción de un metro por minuto regulándose el dispositivo de manera que el ángulo alpha sea de 90°, la descentración 0' siendo de 0,4 mm., la velocidad de rotación del mandril de 150 vueltas por minuto, y la conicidad total del mandril de 8 ‰.

Está bien entendido que el modo de puesta en práctica que se acaba de indicar no presenta ningún caracter limitativo y podrá ser el objeto de toda modificación deseada, sin salir por eso del cuadro de la invención.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento y dispositivo para la colada continua vertical de cuerpos huecos metálicos, estando este procedimiento esencialmente caracterizado por el hecho de que se efectúa la colada en un molde arrastrado en movimiento de rotación, en el interior del cual se encuentra un mandril giratorio ligeramente cónico, cuyo eje de rotación presenta una descentración con respecto al eje de rotación del molde, el punto de impacto del chorro de metal líquido sobre la pieza en curso de fabricación precediendo (con respecto al sentido de rotación del molde) al punto del molde por el cual el mandril está más cerca de él de un ángulo comprendido entre 30 y 120° aproximadamente y, con preferencia, igual a 90° aproximadamente, contados en el sentido de rotación del molde.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el producto de la velocidad de extracción expresada en milímetros por minuto, por la conicidad total del mandril es igual a una cifra comprendida entre 6 y 10, generalmente cerca de 8.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 y 2 caracterizado porque la distancia entre el eje de rotación del mandril y el eje de rotación de la envoltura está comprendida entre 0,4 y 2,5 milímetros aproximadamente.

287073

407


4. Dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque el mandril giratorio se sostiene en dos rodamientos montados en dos manguitos descentrados, encajándose el uno en el otro de manera que puedan, por medio de rotación relativa, dar al eje del mandril una descentración variable en amplitud y en dirección con respecto al eje del molde de manera a regular la posición del impacto del chorro.

5. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA COLADA CONTINUA VERTICAL DE CUERPOS HUEGOS METALICOS".

Todo tal y como se describe y reivindica en la presente memoria que consta de ocho páginas escritas a máquina y dibujos que se acompañan.

Madrid, 16 de Abril de 1963

ALFONSO UNGRIA

P.P. 

5

10

15

FIG. 1287073

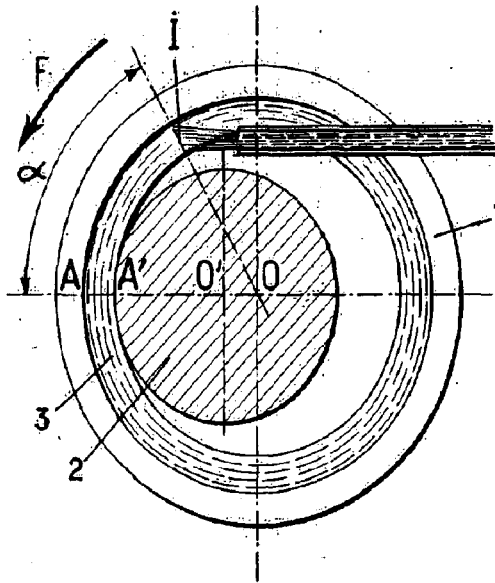
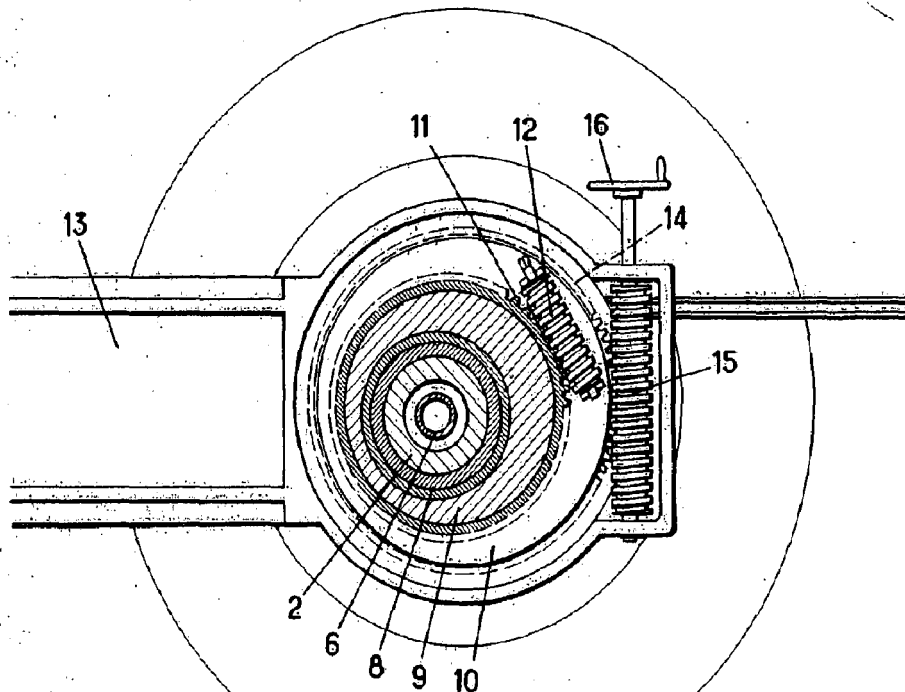


FIG. 3



ESCALA VARIABLE

MADRID, 15 DE Abril DE 1963

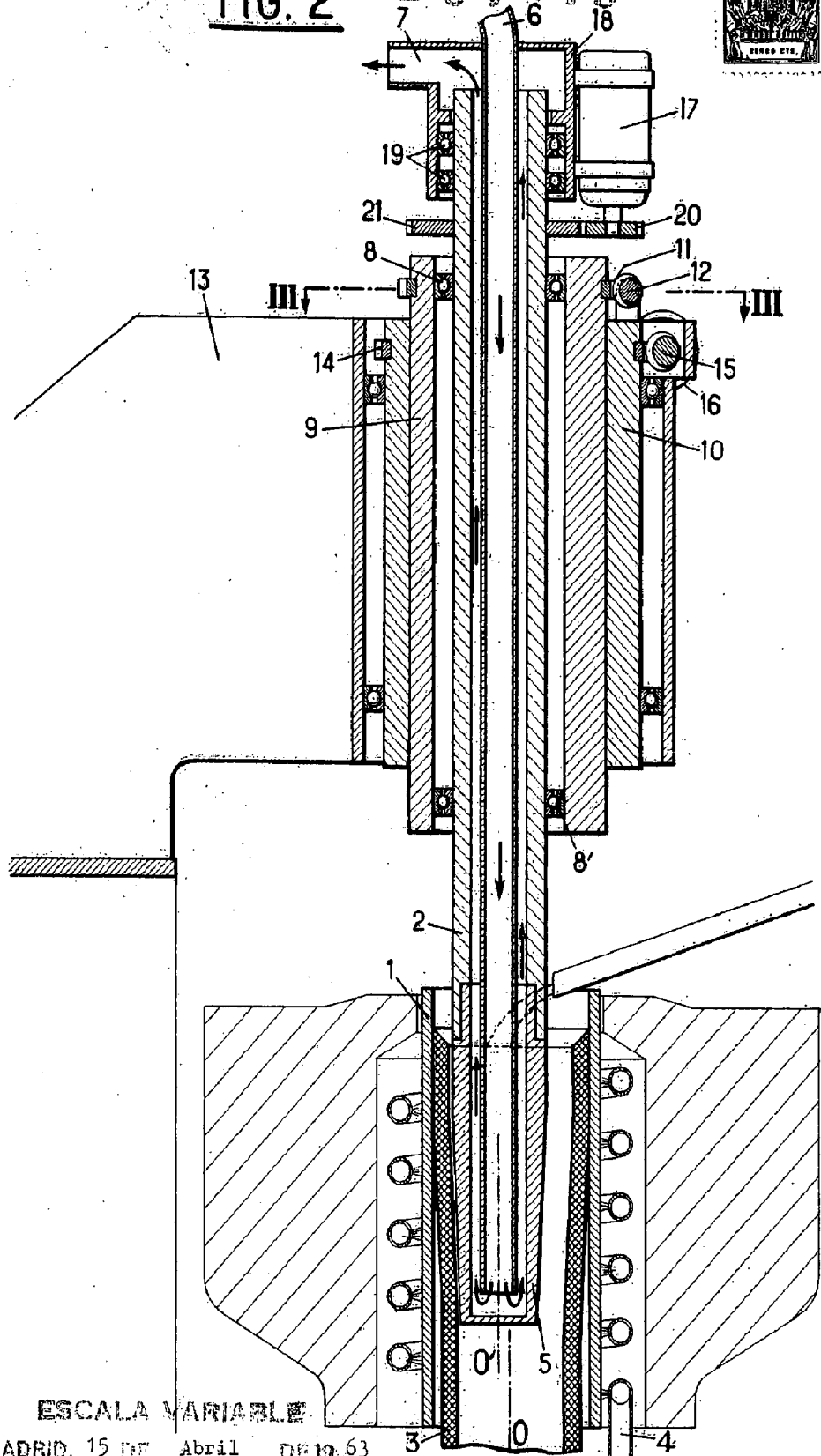
ALFONSO UNGRIA

P.R. *[Handwritten signature]*

FIG. 2

287073

10



ESCALA VARIABLE

MADRID, 15 DE Abril DE 1963

*P.P. [Signature]*