

18 6675



1349

H/V.

18 6675

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una patente de invención por veinte años en España, por: "Método para hacer moldes refractarios para fundir metales", a favor de Don Noel SHAW, residente en Ivy Lea, Haydon Bridge (County of Northumberland) -Gran Bretaña-.

=====

6 El presente invento se refiere a moldes para fundir metales o aleaciones de metales y entre los objetos del invento se halla la producción de moldes en piezas completamente investidos en material refractario capaces de ser reunidos después de desvestidos y mantenidos dentro de dimensiones exactas, hechos fácil y rápidamente y duplicados a cualquier número deseado. También es un objeto del invento el eliminar la técnica de la cera que se malgasta en la producción de artículos complicados en diferentes aleaciones.

10 En la memoria descriptiva de la patente británica nº 575.734 se describe un método para obtener un molde o macho de molde para fundir metal que implica el empleo con los usuales agregados refractarios de un líquido de trabazón comprendiendo un compuesto endurecible de silicio que puede hacerse fraguar y que se calienta



además para endurecerle o convertirle en sílice. Un compuesto orgánico de trabazón a base de silicio, adecuado para este objeto, se describe en la memoria de la patente británica nº 575.752.

5 Los moldes preparados según la descripción arriba mencionada son muy estables dimensionalmente, siendo despreciablemente bajo el coeficiente de expansión cuando se calienta, y las propiedades refractarias extremadamente elevadas, y dan una fina terminación de superficie.

10 El solicitante de esta patente ha hallado ahora que el empleo de compuestos orgánicos endurecibles de silicio como líquidos de trabazón para agregados refractarios permite que se utilice una nueva técnica en la confección de moldes para fundir metales o aleaciones de metales.

15 Sin embargo, el invento no concierne al medio de trabazón empleado que puede ser cualquier material endurecible que es convertido al endurecerse en un material suficientemente refractario para el fin a que se destina el molde.

20 Los materiales moldeables comprendiendo tal medio de trabazón se mencionarán en lo que sigue como materiales "refractarios" de moldeo.

25 De acuerdo con el presente invento en su aspecto mas amplio, un método para construir moldes refractarios para fundir metales comprende primero el investir un molde o plantilla en una sección cada vez con un material no refractario fraguable con líquido, capaz de fraguar en duro sin cambio sustancial de volumen, permitiendo que frague cada sección de molde no refractario antes de invertir otra sección de la plantilla y tratando la cara intermedia, de la sección de molde que ha fraguado, con una composición para impedir que se moje la misma con el material que fragua mediante líquido y que se aplica de nuevo, de manera que cada sección de molde
30



se ajusta de cerca a cada sección adyacente, pero es separable de la misma cuando las secciones han fraguado y después reproduciendo cada sección de molde no refractaria en un material refractario de moldaje como se define aquí.

5 Hasta ahora se ha propuesto ya el preparar un molde de dos piezas haciendo primero de un modelo una draga y una cúpula en tierra por los métodos usuales de fundición y fundiendo después sobre la draga y la cúpula dentro de una caja de moldear de la mitad superior y con el modelo en su sitio en cada caso, un metal con un punto de
10 fusión suficientemente bajo para evitar daños al modelo, y finalmente utilizando los vaciados de metal como moldes sobre los que se forman bloques de un material resistente al calor mezclado con un medio adecuado de trabazón forzando al último dentro de una caja de moldear sobre la cara del bloque.

15 En un modo de realizar el invento, las secciones no refractarias de molde se reproducen en un material de moldeo refractario reuniendo las secciones no refractarias del molde alrededor del modelo o plantilla y quitando una sección cada vez y llenando el espacio dejado por dicha extracción con el material refractario de moldeo y
20 permitiendo que este último fragüe para formar un duplicado de la sección quitada y repitiendo la operación para cada sección no refractaria, en la que cuando se aplica la mezcla refractaria para reemplazar a otra sección no refractaria, toda superficie intermedia de una sección refractaria previamente formada que ha fraguado,
25 es tratada con una composición para impedir que se moje la misma con la composición aplicada de nuevo de manera que el modelo o la plantilla quedan rodeados o investidos por último completamente por un molde refractario de pieza en secciones.

Sin embargo, una investigación ulterior ha demostrado que es
30 mucho mas fácil y mas beneficioso, cuando se reproduce cada sec-



ción de moldes no refractaria, el hacer una sección maestra de molde de cada una de las primeras secciones no refractaria de molde, invistiendo cada una de las caras moldeadoras de las últimas con una argamasa líquida que fragua endureciéndose y permitiéndole que fragüe, siendo estos moldes maestros así obtenidos, en lo que respecta a su superficie copiada, reproducciones positivas del modelo original en secciones en un material duro de argamasa. Estas secciones de molde maestro pueden utilizarse después cada una por operarios inexpertos para reproducir en el material refractario las primeras secciones de molde no refractarias, y al hacer un gran número de reproducciones solo es necesario confrontar los moldes maestros de tiempo en tiempo con el modelo por medición para averiguar si han sufrido desgaste.

Según una forma preferida del invento, por lo tanto, las secciones de molde no refractarias se reproducen en el material refractario de moldeo invistiendo primeramente las caras moldeadoras de cada una de dichas secciones de molde no refractarias en turno con un material líquido que fragua endureciéndose y permitiéndole fraguar, por lo que se produce un molde maestro en pieza positivo en dos o mas partes y después se inviste la cara moldeadora de cada sección en turno del molde maestro así obtenido con el material refractario de moldeo para producir una copia exacta pero en material refractario de cada una de las secciones de molde primeramente producidas del modelo original, siendo tratadas las superficies de cada una de las primeras secciones de molde y cada sección del molde maestro antes de ser investidas, como se ha dicho antes, para impedir que el material moldeable aplicado de nuevo se adhiera a las anteriores.

Convenientemente, las superficies puestas en contacto con material moldeable fresco pueden protegerse de que se adhieran al mis-



1949

mo por tratamiento de dichas superficies con una solución de una cera, convenientemente una solución en tetracloruro de carbono.

Tiene considerable ventaja el elegir como materiales moldeables para hacer las primeras secciones de molde y las secciones de molde maestro un material que se dilate muy ligeramente al fraguar y se ha encontrado muy adecuado para este objeto una argamasa dental moldeable, ya que dá una definición exacta y fiel de los detalles del modelo. El material que se ha encontrado que es adecuado para hacer el molde maestro es la argamasa dental dura que se vende bajo la marca comercial "Kalestone". Utilizando estos materiales moldeadores hay una dilatación durante el fraguado de 0.04 %, de manera que al hacer un molde maestro de las primeras secciones de molde, la dilatación total es de 0.08 %.

El material refractario moldeable es ventajosamente uno que se contrae al fraguar para compensar la dilatación en el caso del material dental moldeable. Un material refractario en forma de polvo graduado, tal como silimanita, cuando se une con un ester de silicio parcialmente hidrolizado, tal como la composición de etilsilicato preparada según la patente británica nº 575.752, tiene una contracción al fraguar de 0.07 % que para fines prácticos compensa la dilatación de la argamasa. Otros compuestos orgánicos de silicio termo-endurecibles pueden emplearse como medio de trabazón en el material refractario moldeable.

Los moldes maestros preparados como se describe arriba, pueden utilizarse para la producción de un número muy grande de piezas refractarias sin sufrir ninguna variación, y solo es necesario confrontar de tiempo en tiempo con los modelos originales. Este procedimiento tiene la gran ventaja de que, mientras que la producción del molde maestro es y seguirá siendo siempre, un trabajo que requiere experiencia, la producción de las piezas refractarias de



los machos han demostrado estar bien dentro de la capacidad de una muchacha de 18 años. En comparación con el procedimiento de cera malgastada para preparar moldes de esta descripción, el invento permite que se eliminen los modelos de cera y efectúa un ahorro de 80% en el medio de trabazón orgánico de silicio y no es necesaria ninguna técnica de pulverización. Además, toda superficie de molde es susceptible de inspección cuidadosa antes de la fundición.

Los dibujos adjuntos ilustran la producción de moldes maestros en argamasa dental de un modelo sobredimensionado hecho en latón de un taladro cortador de carbón y del molde maestro, moldes refractarios para fundir.

En los dibujos;

La figura 1 es una perspectiva de un modelo o plantilla sobredimensionada para un taladro cortador de carbón.

La figura 2 es una sección vertical por el centro de un molde de dos piezas hecho de argamasa dental del modelo de latón de la figura 1.

La figura 3 muestra en perspectiva las dos piezas A y B de la figura 2 abiertas hasta mostrar las dos mitades cóncavas negativas del modelo de la figura 1.

La figura 4 muestra en perspectiva las dos piezas C y D del molde maestro tomado en argamasa dental dura de las piezas A y B respectivamente de la figura 3.

La figura 5 es una sección de una reunión de la pieza A de la figura 3 y de la pieza C de la figura 4 a lo largo de las líneas a-a y c-c respectivamente para mostrar las concavidades de A y las porciones convexas de C que la ilusión óptica en la perspectiva de la figura 4 puede invertir.

La figura 6 es una reunión de piezas C y D de la figura 4 con



lados de argamasa E en sección por una línea c'-d' de las dos piezas de la figura 4.

La figura 7 muestra en sección por la línea c-c y d-d de la figura 4 piezas de molde formadas en material refractario de una o de ambas piezas del molde maestro de la figura 4.

La figura 8 es una reunión de partes de la figura 7 mostrada en sección por la línea f-f de la figura 9.

La figura 9 es una vista en planta de la reunión de la figura 8.

Al llevar a la práctica el método de hacer moldes según el invento, es necesario primeramente producir un modelo o una plantilla (véase figura 1) convenientemente sobredimensionado de acuerdo con el metal que ha de ser fundido. Utilizando este modelo o plantilla se hace un molde en pieza (véase figura 2) en argamasa dental, el cual invistiendo completamente el modelo o plantilla, es susceptible de ser separado del mismo y de ser reunido sin él.

La figura 2 muestra en sección por el centro, las dos piezas A y B reunidas nuevamente después de haberse separado del modelo, y la figura 3 muestra en perspectiva las dos piezas una al lado de la otra, con nichos F para formar los portillos de alimentación. Las dos mitades del modelo mostrado son, naturalmente, cóncavas aunque la ilusión óptica algunas veces haga que parezcan convexas.

Cada pieza del molde de piezas A y B es entonces considerada como un modelo o plantilla separada (véase figura 3) y se toma un molde maestro de la misma. El material utilizado para el molde maestro puede ser la argamasa dental dura vendida bajo la marca de comercio "Kalestone".

La figura 4 muestra las piezas de molde maestro C y D hechas respectivamente de A y B de la figura 3. En este caso, las dos mitades del modelo sobresalen en relieve de manera que, cuando la pieza C de la figura 4 es colocada conjuntamente con la pieza A de la



figura 3, se obtiene la reunión mostrada en sección en la figura 5. Los dos nichos F de la figura 3 están perforados para formar la sección de tubo K. Así se obtiene un molde maestro duro separado para cada pieza del molde original en piezas. De los machos así obtenidos pueden hacerse numerosas piezas refractarias como se requieren para la producción continua, haciéndose del material refractario, lo que puede efectuarse por mano de obra no experta, y esto da como resultado cualquier número requerido de duplicados del molde de pieza original de argamasa dental, pero en el material refractario, y estas piezas, cuando se reúnen, dan moldes refractarios completos.

Esto se muestra en las figuras 6, 7, 8 y 9, las piezas C y D de la figura 4 se unen con lados E de argamasa (figura 6) que pueden ser de cualquier profundidad de acuerdo con la fuerza requerida en la sección de molde. Un formador de barra L que se extiende desde la cima hasta el fondo de la reunión y teniendo el mismo diámetro que las secciones de tubo K, se sitúa entonces en posición a través de las secciones de tubo y el espacio intermedio G es rellenado con una lechada de la mezcla refractaria líquida fraguable. Cuando la lechada ha fraguado y el formador de barra ha sido quitado, se obtiene una pieza de molde G teniendo las dos medias impresiones del modelo obtenidas de las piezas del molde maestro C y D, una en cada cara de la sección. Con el fin de producir una pieza superior H, solo es necesario reemplazar la sección C del molde maestro (figura 6) por una plancha plana perforada para permitir que la barra formadora L pase y similarmente una pieza del fondo puede hacerse reemplazando la sección D del molde maestro por la plancha plana. La figura 8 muestra una sección vertical a lo largo de la línea f-f de la figura 9 de una reunión de cuatro piezas G con una pieza superior H y una correspondiente pieza del fondo, y en esta reunión las secciones de tubo K combinadas forman un tubo vertical,



a través del cual pueden alimentarse los portillos en cada molde. Así pueden hacerse cinco fundiciones del molde en un vaciado. La compensación práctica de dilatación y contracción es importante ya que reduce el número de los factores que han de tenerse en consideración cuando se confeccionan los modelos originales o plantillas sobredimensionados.

En el caso de que se desarrolle un programa de producción en serie que requiera una producción regular en series muy grandes, los moldes maestros pueden hacerse de metal muy rápidamente por fundición.

Una ventaja particular en el método de hacer moldes según el invento es que la superficie puede recibir tratamientos especiales si se desea, tales como revestimiento con película de grafito o de cromo; pueden aplicarse polvos metálicos capaces de alearse con el metal que ha de fundirse, es decir, para dar una superficie dura a la fundición. Inserciones tales como carburo de tungsteno pueden fijarse en el molde en posiciones deseadas con gran facilidad y así se convierten en parte integrante de toda la fundición.

Además, la superficie del molde es fácilmente inspeccionada y se corrigen las faltas antes de reunirlo, y las superficies pueden ser templadas e incluso pulidas si se desea. Este temple es deseable cuando un molde es susceptible de ser sometido a condiciones muy severas, como tiene que ocurrir, por ejemplo, cuando ha de fundirse un metal muy "penetrante". En este caso, cuando el molde está terminado y ha fraguado, se le sumerge en un líquido tal como la composición de ester de silicio mencionada aquí anteriormente, que penetrará en la superficie del molde en una ligera profundidad y depositará una capa refractaria dura que incrementa la resistencia mecánica y la dureza de las superficies del molde. La comprobación de dimensiones se facilita también, ya que el molde antes



de fundir puede ser reunido pieza por pieza alrededor del modelo o puede ponerse en contacto con la correspondiente pieza maestra y se hará manifiesta cualquier ligera distorsión o contracción.

5 Las secciones de molde preparadas según se ha descrito arriba, se desnudan o separan fácilmente de los modelos, con superficies no porosas altamente terminadas, pero tienen que prepararse modelos pintados o barnizados en un medio no soluble en alcohol cuando se utilice un medio de trabazón de ester de silicio.

10 Al hacer un molde según el invento, el modelo o plantilla original puede confeccionarse de una gran variedad de materiales, tales como metal, madera o plástico.

N O T A.-

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

15 1.- Método para hacer moldes refractarios para fundir metales, que comprende primeramente el investir un modelo o plantilla de sección en sección cada vez con un material no refractario fraguando con líquido capaz de fraguar en duro sin cambio sustancial de volumen, permitiendo que cada sección no refractaria de molde fragüe
20 antes de investir otra sección del modelo, y tratando la superficie intermedia de la sección del molde que ha fraguado con una composición para impedir la mojadura de la misma con el material nuevamente aplicado que fragua con líquido, de manera que cada sección de molde se ajusta próximamente a toda sección adyacente, pero es se-
25 parable de la misma cuando la sección ha fraguado, y después reproduciendo cada sección no refractaria de molde en un material de moldaje refractario como se ha definido aquí anteriormente.

2.- Método según la reivindicación 1, en que las secciones no refractarias son reproducidas en el material no refractario de mol-



daje, reuniendo las secciones no refractarias alrededor del modelo o plantilla quitando una sección cada vez y llenando el espacio dejado por dicha supresión con el material refractario moldeable y permitiendo que este último fragüe para formar un duplicado de la sección quitada, y repitiendo la operación para cada sección no refractaria, en que al aplicar la mezola o material refractario para reemplazar a otra sección no refractaria, toda cara intermedia de una sección refractaria previamente formada que ha fraguado, se trata previamente con una composición para evitar la mojadura de la misma con la composición nuevamente aplicada, de manera que el modelo o plantilla por último queda completamente investido con un molde refractario de pieza en secciones.

3.- Método según la reivindicación 1, en que las secciones de molde no refractarias son reproducidas en el material refractario de moldaje invistiendo primeramente las caras de moldaje de cada una de dichas secciones de molde no refractarias en turno con un material líquido que fragua endureciéndose y permitiendo que el último fragüe, por lo que se produce un molde maestro en piezas positivo en dos o mas partes y después invistiendo la cara de moldaje de cada sección en turno de los moldes maestros no refractarios así obtenidos, con un material refractario moldeable, para producir un duplicado exacto, pero en material refractario, de cada una de las secciones de molde primeramente producidas del modelo original, las superficies de cada una de las primeras secciones de molde y cada sección del molde maestro antes de ser investidas, como se ha dicho anteriormente, siendo tratadas para evitar que el material moldeable nuevamente aplicado se adhiera a las mismas.

4.- Método según las reivindicaciones precedentes, en que las superficies puestas en contacto con material moldeable fresco se evita que se adhieran al mismo mediante tratamiento con una solu-



ción de una cera (por ejemplo en tetracloruro de carbono).

5.- Método según las reivindicaciones 3 o 4, en que las primeras secciones de molde y las secciones de molde maestro están hechas de material que se dilata muy ligeramente cuando fragua y el material refractario moldeable es uno que se contrae al fraguar (por ejemplo en una cifra aproximadamente igual a la suma de las dos dilataciones).

6.- Método según las reivindicaciones precedentes, en que las secciones de molde refractario se hacen de un material refractario en forma de polvo graduado y un compuesto termo-endurecible orgánico de silicio.

7.- Método según la reivindicación 6, en que el compuesto orgánico de silicio termo-endurecible es un ester de silicio parcialmente hidrolizado (por ejemplo etil-silicato).

8.- Método según las reivindicaciones anteriores 3 - 7, en que las secciones de molde maestro y las primeras secciones de molde se hacen con una argamasa dental, haciéndose las secciones del molde maestro con una argamasa dental dura, como se vende bajo la marca comercial "Kalestone"

9.- Método para hacer moldes refractarios para fundir metales.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de doce hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 18 de Enero de 1949.

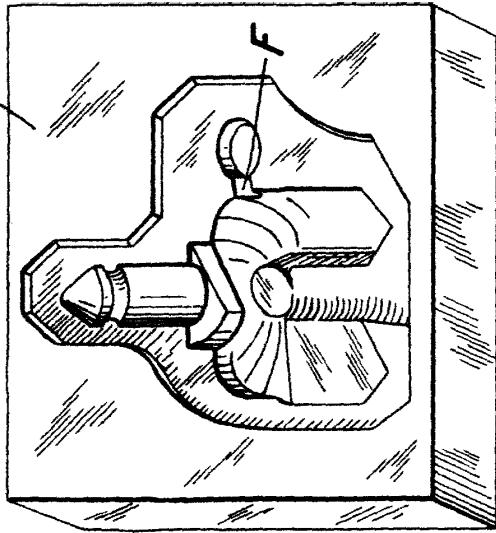


FIG. 3.

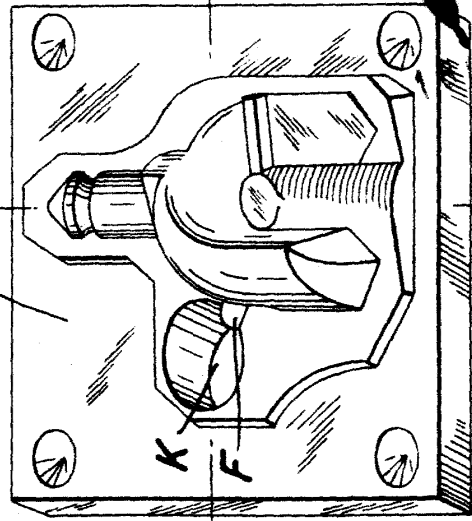


FIG. 4.

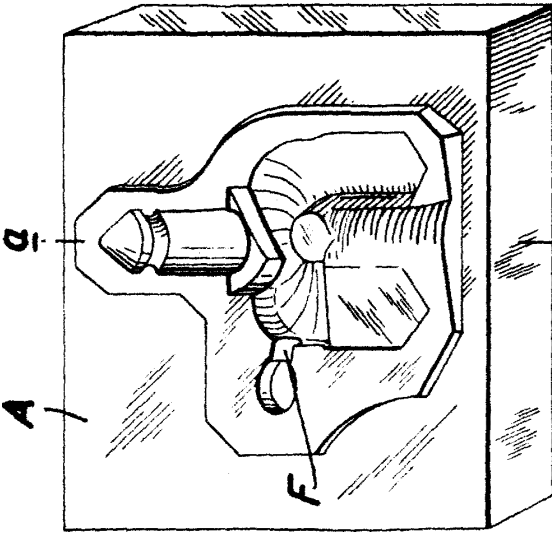


FIG. 5.

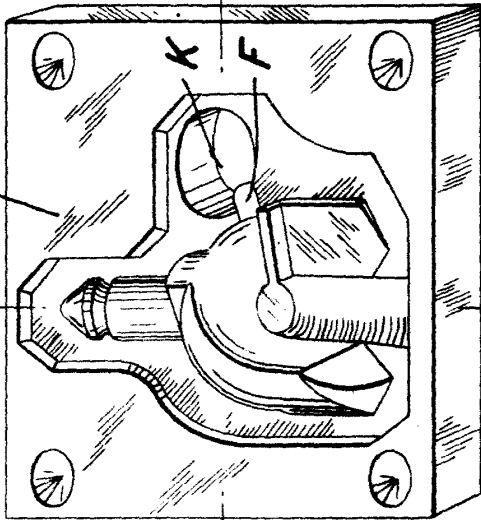


FIG. 6.

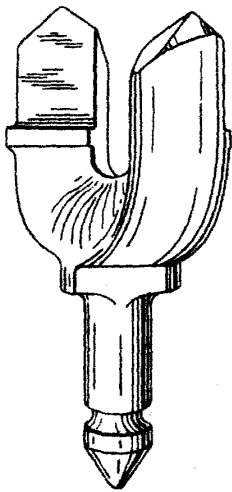


FIG. 1.

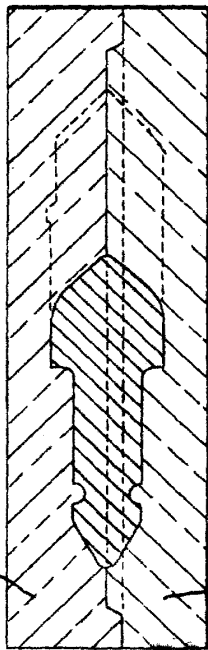


FIG. 2.

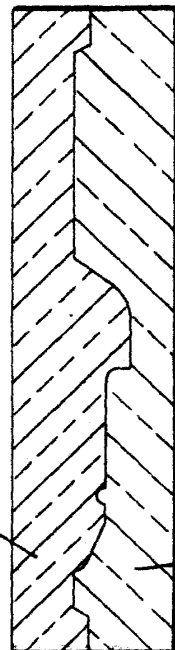


FIG. 5.

ESPAÑA VIG. 1866
Shaw

186675

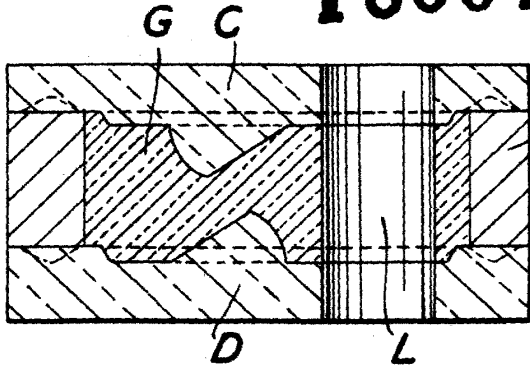


FIG. 6.

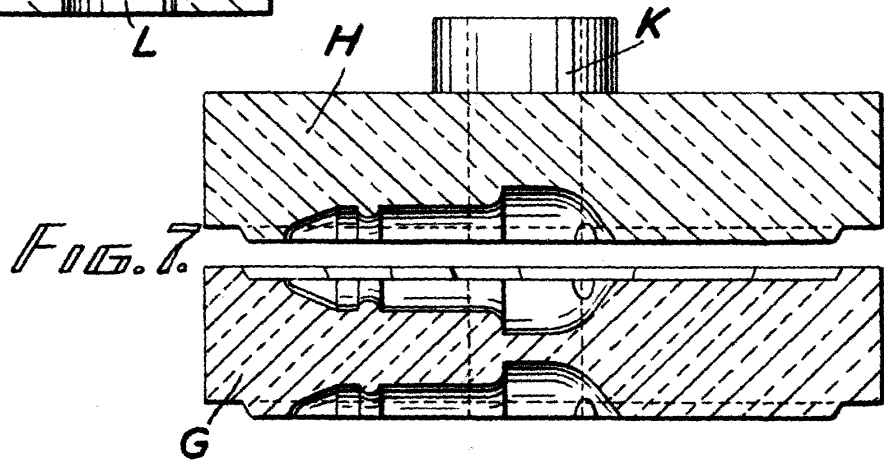


FIG. 7.

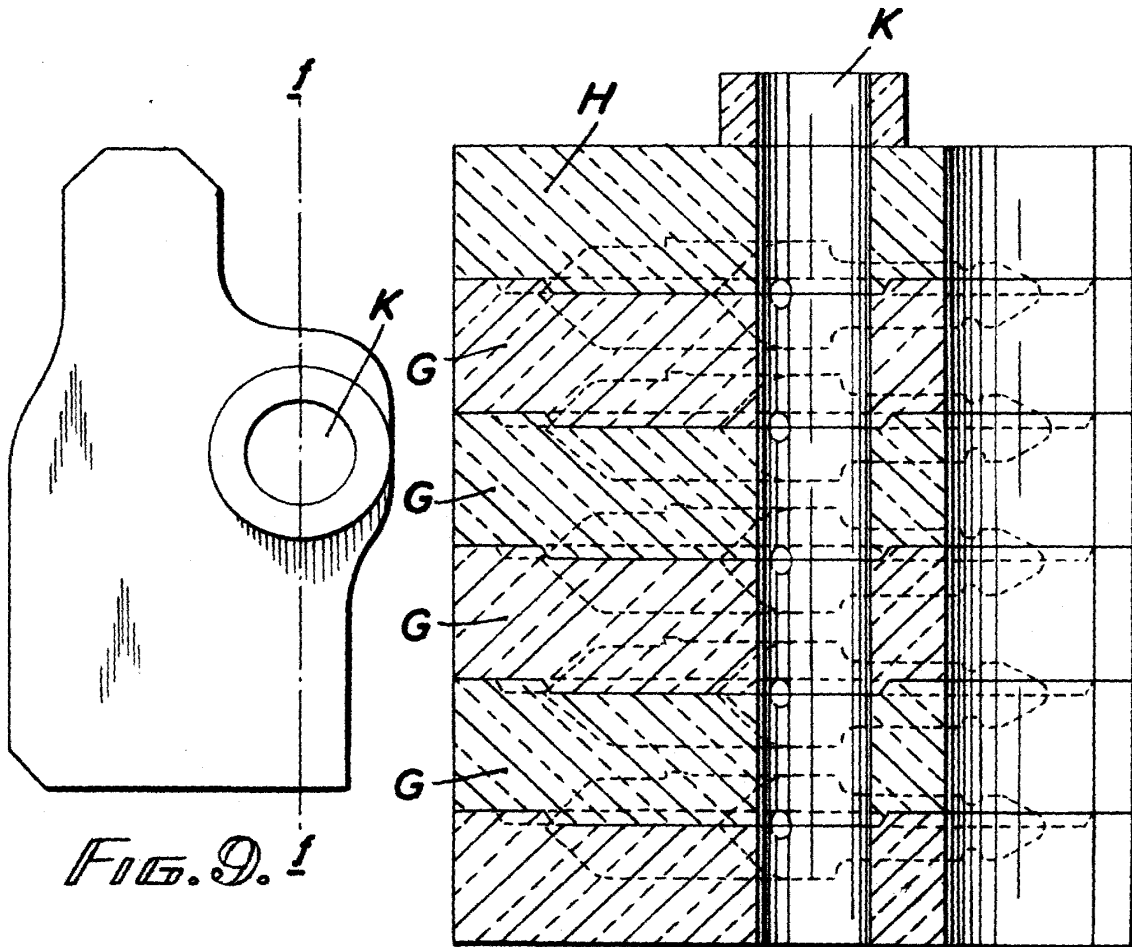


FIG. 9.

FIG. 8. ESCALA VARIAS
Alleg