



15 ENE 1966

317302

P.-30-106

B-O. 3834 H v W

15 ENE 1966

317302

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 9 de Septiembre de 1.965, con el núm. 317.302
en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de LIPS N.V. , entidad holandesa establecida en
Drunen, Holanda, por:

"UN METODO PARA FIJAR LA POSICION DE PUNTOS EN UNA CANTIDAD
DE MATERIAL PARA MOLDEO, MODELADO O FABRICACION DE MACHOS
PARA FINES DE FUNDICION"

=====

Este invento se refiere a un método para fijar la
posición de puntos en una cantidad de material para moldeo,
modelado o fabricación de machos para fines de fundición,
constituyendo dichos puntos, puntos sobre una superficie de
5 un molde, modelo o macho a fabricar, cuyo material consiste
en partículas separadas, si se desea con un aglutinante, a
una máquina para llevar a cabo ese método y a un molde, mo-
delo o macho para fines de fundición, obtenido mediante la
aplicación de este método.

10 La fabricación de moldes, modelos y machos para



5 fines de fundición no es difícil para coladas de formas sencillas, pero es causa de numerosos problemas si las piezas son de formas complicadas, tales como para hélices para barcos, que usualmente tienen paletas curvadas en más de una dirección. Con ellas es necesario fijar un gran número de puntos en sus posiciones correctas en el espacio y añadir o retirar material de moldeo o similar hasta obtenerse una superficie de la forma y la posición correctas. Para piezas más sencillas, y también para hélices más sencillas, 10 podrían fabricarse varias superficies de una manera bastante sencilla, por ejemplo, moviendo una regla, situada perpendicularmente a un eje geométrico, o a lo largo de una línea helicoidal y nivelando con ello el material de moldeo mediante dicha regla durante dicho movimiento, pero esto no es posible para formas más complicadas. Suele ser posible fabricar modelos de las paletas para hélice con ayuda de placas calibradoras, pero ello es muy costoso cuando se fabrica una sólo hélice o solamente una serie pequeña de la misma forma.

20 Este invento persigue mejorar tales métodos conocidos y con tal fin, como se ha dicho en el preámbulo, de acuerdo con el invento, está caracterizado porque en la zona de, y en torno a un punto de una superficie de un molde, modelo o macho a fabricar se aplica una cantidad de tal material, no adherido, no obstante completamente, porque luego, con ayuda de un sistema de coordenadas de medida o control se mueve una espiga hacia dicho punto de manera que la espiga, al menos en la última parte de ese movimiento, que es sustancialmente vertical, empuja hacia afuera dicho material, porque en el fondo de la impresión hecha por la es-

25

30

317302



5 piga se introduce un cuerpo o se hace una marca para fijar dicho punto en dicho material, y porque después de fijar así una serie de puntos, se nivela el material en exceso por encima de dichos puntos mediante una espátula, hoja o similar que es guiada sobre los cuerpos o marcas de fijación.

Preferiblemente la espiga hace una impresión con un extremo redondeado, en la cual se introduce como cuerpo de fijación una pequeña bola.

10 Al aplicar este invento es posible mover la espiga con, y con respecto al sistema de coordenadas de medida y control a mano o bajo el control de un computador, cinta perforada, banda magnética o de otro modo que se desee, de manera que la espiga haga rápidamente una serie de impresiones en el material de moldeo o similar, comprimiendo la espiga a dicho material de manera que cada vez se hace un lecho sólido para introducir un cuerpo de fijación o para hacer
15 una marca en el punto más profundo de la impresión.

20 El cuerpo puede ser introducido fácilmente en la impresión, después de retirar la espiga de ella. Si se trata de una pequeña bola, podría ser introducida y dejada caer a mano o desde un dispositivo de alimentación mecánico. Es asimismo posible unir el cuerpo, por ejemplo por magnetismo o neumáticamente, al extremo inferior de la espiga, de manera que el propio cuerpo haga la impresión y después de alcanzar la posición correcta se suelte cortando el magnetismo o
25 interrumpiendo la succión a través de la espiga hueca, de tal manera que la espiga pueda ser retirada a la vez que deja el cuerpo atrás. De ese modo es posible unir un nuevo cuerpo a la espiga cada vez después de la retirada de la misma, ya
30 a mano o ya automáticamente.



Si se usa una marca de fijación, ésta puede ser, por ejemplo, una gota de tinta aplicada en el fondo de la impresión.

5 Después de introducir todos los cuerpos o marcas en una cierta zona, el material de moldeo u otro se nivela sobre las marcas o sobre la superficie superior de los cuerpos. Por tanto los puntos sobre esas superficies superiores deberán representar los puntos requeridos en el espacio.

10 El material de moldeo puede ser de diferentes clases por ejemplo una mezcla de arena y cemento, con una resina termoendurecible, o con vidrio soluble como aglutinante. En el material de moldeo que todavía no esté aglomerado sería posible iniciar el aglomeramiento ya en cierta medida en las zonas de los cuerpos o marcas de fijación, por ejemplo, cuando se usa una resina termoendurecible calentando la 15 espiga y/o los cuerpos de fijación y cuando se use vidrio soluble introduciendo localizadamente una pequeña cantidad de dióxido de carbono gaseoso, por ejemplo a través de la espiga hecha hueca, que en este caso está provista de aberturas que abren lateralmente en su extremo inferior, cuyo gas podría ser introducido inmediatamente después de hacer la impresión con la espiga, pero antes de la nivelación del material de moldeo. Por consiguiente, el cuerpo de fijación descansará sobre un material de moldeo más rígido y menos fácilmente deformable, o bien estará presente la marca en tal 20 material más rígido, de manera que son menores las posibilidades de que el cuerpo, o marca, se desplace horizontal o verticalmente durante la nivelación. Por supuesto, ese aglomeración o endurecimiento previos no deberán continuar tanto que lleguen a dificultar la nivelación. Además, con tal aglo-

25

30



meración o endurecimiento previos, el presente invento proporciona buenos resultados y los cuerpos o marcas de fijación no son normalmente desplazados durante la nivelación debido entre otras cosas a que cuando la espiga hace la impresión comprime el material de moldeo en su recorrido, de manera que se hace más compacto en las zonas en las que forma un lecho para los cuerpos o marcas de fijación.

A continuación se explicará el invento con mayor detalle con referencia a los dibujos esquemáticos que se adjuntan de una máquina para aplicar el método de este invento.

La Figura 2 representa en desarrollo plano la sección transversal cilíndrica a través de la caja de moldeo que hay en la máquina de la Figura 1, y a lo largo de la línea II-II de la Figura 1.

La Figura 1 representa un alzado vertical esquemático de tal máquina.

La máquina tiene una columna vertical rígida 1, en la parte superior de la cual hay una cabeza giratoria 2 que lleva un brazo radial 3, a lo largo del cual es movable horizontalmente un soporte 4 para un brazo vertical 5. El brazo 5 es movable hacia arriba y hacia abajo en el soporte 4. En la columna 1 hay un cuerpo 6 que lleva una escala y la cabeza 2 tiene una aguja 7 para indicar su posición angular con respecto a la columna 1. El brazo 3 está provisto de una escala 8 para indicar la posición del soporte 4 a lo largo de ella, y el brazo vertical 5 tiene una escala 9 para indicar su posición vertical con respecto al soporte 4.

El brazo vertical 5 lleva en su extremo inferior un brazo corto 10 con una espiga cónica 11 que tiene un extre-



mo inferior esférico.

Fija a la columna 1, o movable verticalmente y giratoria horizontalmente con respecto a la misma, se ha provisto una mesa 12, sobre la cual puede ser colocada una caja de moldeo 13 de dimensiones adecuadas. En este ejemplo se usa la máquina para fabricar un molde para una paleta de una hélice para barco. En la caja de moldeo 13 se introduce una cantidad de material de moldeo tal como arena con vidrio soluble. Una tabla o gráfico da una indicación acerca de la posición de los puntos de la superficie del molde. la referencia de partida podría ser un punto en la superficie del molde, por ejemplo, un punto 14 el cual se sitúa correctamente con respecto a la caja de moldeo 13 y a la máquina subiendo o bajando la mesa 12. La tabla o gráfico da las coordenadas de los puntos expresadas en la posición angular de la cabeza 2 (escala 6) en la posición radial del soporte 4 y en la posición vertical del brazo 5. Para cada punto se ajustan primero la posición angular de la cabeza 2 y la posición radial del soporte 4. Luego se mueve hacia abajo el brazo 5 a la posición correcta. Con ello la espiga cónica 11 entra en el material de moldeo, haciendo una impresión cónica en él y comprimiendo el material bajo ella, como se ha ilustrado en la parte superior derecha de la Fig. 2. En general en la tabla o gráfico vienen dados una serie de puntos a la misma distancia radial desde el centro de la columna 1, como se ha ilustrado en la Figura 1. Así se limita el número de ajustes del soporte 4 en distancia radial a lo largo del brazo 3.

Después de ser hecha una impresión por la espiga 11 se deja caer una bola en la depresión.

317302



En la Figura 2 se hace primero la cara inferior del molde 15 de una paleta haciendo impresiones, introduciendo bolas 16 y nivelando el material de moldeo guiando una espátula o similar a mano sobre las partes superiores de las
5 bolas 16. Luego se pone un material separador adecuado, tal como arena fina seca, grafito o un líquido de silicona, en una capa fina sobre la cara 15 y sobre la cara 17 nivelada del molde en torno a la paleta.

Luego se pone una nueva cantidad del mismo o de otro
10 material de moldeo en la cara 15 para fabricar un modelo de arena de la paleta. La superficie superior de ese modelo de paleta se hace entonces del mismo modo haciendo impresiones con la espiga 11 y introduciendo bolas 18 en ellas, después de lo cual se nivela esa superficie. El modelo de paleta
15 puede tener una varilla radial 19 introducida en él y extendiéndose a través de una abertura adecuada en la caja 13.

Es frecuente tener que fijar muchos más puntos de los representados en el dibujo, y ello especialmente para puntos a lo largo de los bordes de la paleta.

Luego se pone otra caja de moldeo en la parte superior de la caja 13, con una forma de borde inferior que ajuste exactamente en el borde superior de la caja 13 y permita que pase la varilla 19. Esa caja se llena con material de moldeo el cual se hace luego que se aglomere, después de lo
25 cual se retira esa caja superior, se saca el modelo de paleta de la caja 13 y se pone de nuevo la caja superior en posición en la caja 13. Después de hacer canales de colada, bebederos y respiraderos adecuados, ese juego de cajas queda entonces dispuesto para colar una paleta de la misma forma
30 y dimensiones que el modelo de paleta retirado.



Otra posibilidad es la de no usar una caja superior sino retirar el modelo de paleta con la varilla 19 de la caja 13, montarlo en una caja de moldeo metálica, llenar dicha caja con material de moldeo, dejar que se aglomere en dos partes separadas entre si, quitar una parte, retirar el modelo de paleta y sustituir la parte retirada para colar en ella una paleta, o también retirar la otra de las dos partes separadas y montarlas de nuevo sobre la otra de las dos partes separadas y montarlas de nuevo sobre la parte primariamente retirada para colar en ellas una paleta fuera de la caja metálica, si se desea después de fabricar más juegos de tales partes separadas de material de moldeo y montarlas para formar un molde completo para una hélice completa de barco. En el último caso deberá hacerse una cavidad de molde para el cubo uniendose las cavidades para las paletas a la cavidad para cubo en los puntos y posiciones correctas.

Otra posibilidad es la de colar un modelo de paleta en la caja 13 y una caja superior como la descrita y usar ese modelo de paleta para fabricar un molde para una hélice para barco.

El método y la máquina descritos podrían usarse para fabricar inmediatamente un molde para una hélice completa u otro cuerpo complicado.

En lugar de mover los brazos 3 y 5 a mano o mediante volantes y ruedas dentadas, pueden ser movidos por un ordenador, una banda perforada o una cinta magnética. Los cuerpos o marcas de fijación pueden ser introducidos o hechos automáticamente.

Como se ha dicho cuando la espiga 11 hace las impresiones comprimirá el material inmediatamente debajo y,

317302 15 FN



si se desea, pueden aplicarse ciertos medios o puede introducirse cierto material para dar mayor cohesión al material en el fondo de la impresión, por ejemplo, introduciendo algo de dióxido de carbono gaseoso en dicha zona de fondo a través de un pequeño conducto separado a través de la espiga hueca o después de retirar la espiga. La espiga puede llevar una pequeña bola para ser introducida cuando se hace la impresión, por ejemplo, por medios magnéticos o por aspiración de aire a través de la espiga hueca.

10 El mismo aparato que se ha descrito puede usarse para medir o verificar superficies con curvas complicadas tales como hélices o paletas de las mismas, moviendo la espiga o una espiga muy aguzada que sustituye a la espiga descrita sobre la superficie, y midiendo las coordenadas radial, 15 circunferencial y vertical.

En los casos en que hay bolas para fijar los puntos, los puntos correctos en las superficies de los moldes o similares, deben ser los puntos en que dicha superficie es tangente a la superficie de las bolas, y la superficie de los moldes o similares esté en la mayoría de las partes inclinada con respecto a lo horizontal e inclinada de maneras diferentes en zonas diferentes. Ello debe tomarse en consideración en la determinación o el cálculo de la cantidad de movimiento vertical de la espiga 11. Así, por medio de un ordenador o de una máquina calculadora podrá calcularse la posición correcta de los centros de las bolas de manera que la superficie del molde o similar sea tangente a la superficie de las bolas también en partes inclinadas de dicha superficie de molde y esté sin embargo en la posición correcta. 20 Ello se logra fácilmente obteniendo de las posiciones recí-



procas de una serie de puntos en la proximidad, la inclinación deseada de la superficie del molde, y derivando de ellas, las posiciones de los centros de las bolas tomando en consideración que la línea trazada perpendicularmente a la superficie inclinada del molde por el punto en que la superficie de la bola es perpendicular a dicha superficie del molde corta al centro de la bola y tiene una longitud que es igual a la longitud de la línea vertical que pasa por el centro de la bola hasta la superficie del molde multiplicada por el coseno del ángulo que forman dichas líneas.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 10 de Septiembre de 1.964, con el número 37119/64 prov., se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

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 siguientes:

1.- Un método para fijar la posición de puntos en una cantidad de material para moldeo, modelado o fabricación de machos para fines de fundición, constituyendo dichos puntos, puntos de una superficie de un molde, modelo o macho a fabricar, cuyo material consta de partículas separadas, si se desea, con un aglutinante, caracterizado porque en la zona de y en torno de un punto de una superficie de



un molde, modelo o macho a fabricar se aplica una cantidad de tal material no aglutinado no obstante completamente, porque luego, con la ayuda de un sistema de control o medida de coordenadas se mueve una espiga hacia dicho punto de modo que la espiga al menos en la última parte de este movimiento, que es sustancialmente vertical, empuje hacia afuera dicho material, porque en la parte inferior de la impresión hecha por la espiga, se introduce un cuerpo o se hace una marca para fijar dicho punto en dicho material y porque después de fijar así una pluralidad de puntos, se nivela el material en exceso por encima de dichos puntos por un frotador o similar, que es guiado sobre los cuerpos o marcas de fijación.

2.- Un método según la reivindicación 1, caracterizado porque la espiga hace una impresión con un extremo redondeado, en la cual, como cuerpo fijador, se introduce una pequeña bola.

3.- Un método según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque se utiliza un material de moldeo, modelado o para machos con un aglutinante o un agente de endurecimiento, cuyo material es aglomerado o endurecido en pequeñas zonas, por ejemplo, por introducción local de un gas o un líquido, para reforzar las zonas en dicho material en que se introducen dichos cuerpos o se hacen dichas marcas.

4.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se hace un molde inferior o modelo inferior y un modelo del cuerpo a colar de acuerdo con el método dado en las reivindicaciones precedentes, uno encima del otro, de modo que se utilice las mismas coordenadas horizontales en el sistema de medida para fijar



los puntos, obteniendo así cada vez dos cuerpos o marcas de fijación uno verticalmente encima del otro en dicho material.

5 5.- Una máquina para moldear, provista de un sistema de coordenadas de medida o control con una espiga para aplicar el método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

10 6.- Una máquina según la reivindicación 5, en la que la espiga está provista de medios electromagnéticos para mantener una bola en su extremo inferior o para soltarla de la espiga a voluntad.

15 7.- Una máquina según las reivindicaciones 5 o 6, caracterizada porque la espiga es hueca y porque la máquina está provista de medios para ejercer una aspiración a través de la espiga para mantener la bola contra la espiga y/o para introducir un gas a través de la espiga en el material para endurecer o aglutinar el material del molde o similar en la proximidad.

20 8.- Una máquina según las reivindicaciones 5, 6 o 7, caracterizada porque incluye medios para leer una ficha o tira perforada, medios registradores magnéticos o similares y medios para mover la espiga automáticamente, controlados por la lectura de dichos medios registradores.

25 9.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8 inclusive, caracterizada porque está provista de medios para parar el movimiento de la espiga o de un palpador que sustituye dicha espiga una vez toca la superficie de un molde o similar para permitir la lectura de las coordenadas de la posición de puntos en dicha superficie para comprobar la forma y dimensiones de dicha superficie.

30

317302

15



10.- Un método para fijar la posición de puntos en una cantidad de material para moldeo, modelado o fabricación de machos para fines de fundición.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 15 FNE 1966

P.A.

Alberto de Elzaburu

Alb. de Elzaburu



317302

FIG-1

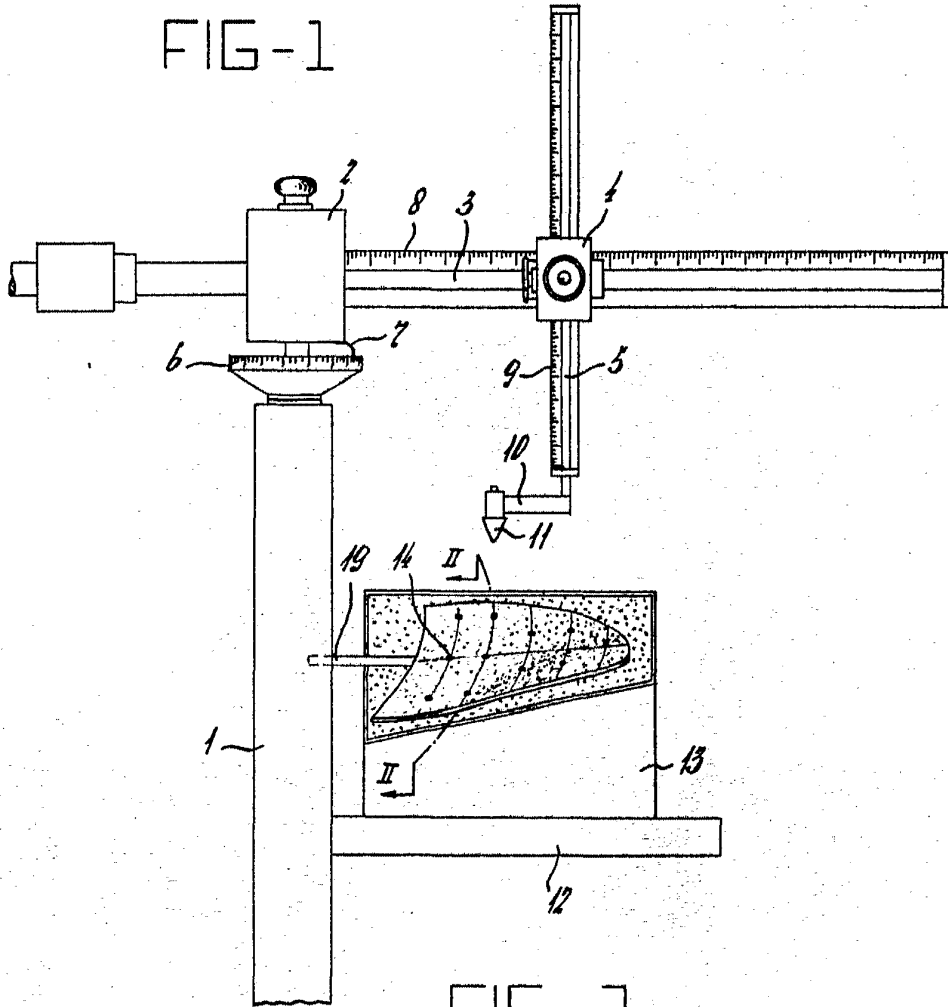
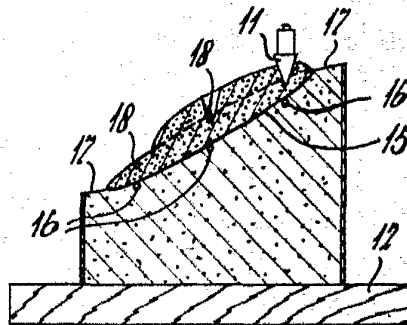


FIG-2



Alberto de Elzaburu
Pat. Esp.

POOR
QUALITY