



299363

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de registro de una Patente de In-
vencion que, por veinte años se solicita para España, a favor de
D. Francisco José BOBIS Y NAVES, de nacionalidad española, resi-
dente en Madrid, calle Cristobal Bordin, nº 11.-----

" SISTEMA DE FABRICACION DE SUPERFICIES PLANAS DE PRECISION "

299363



Los llamados "mármoles" de hierro fundido que se han utilizado desde lejanos años en las industrias metálicas mundiales y que se siguen empleando en las españolas, en su máxima calidad no alcanzan normas de precisión, superiores, más o menos, en la centésima de milímetro; entendiéndose por "norma de precisión" el que ningún punto de la superficie de trabajo del mármol se aparte del plano medio en una cantidad mayor de la tolerancia especificada.

Sin embargo, en muchas industrias actuales dicha precisión de los mármoles de hierro resulta insuficiente.

10 Pero el inconveniente principal de estos mármoles de fundición es que su superficie tiene una rigidez alterable por los cambios de temperatura, y aun precisiones bastante inferiores a la citada como ideal en ellos, sólo son mantenidas sin desgaste en lapsos de tiempo muy cortos. Ni siquiera replanificándolos semanalmente se puede pretender mantener en ellos la precisión próxima a la centésima de milímetro. Además, se comprende que esas replanificaciones semanales constituyen no sólo una costosa carga, sino aun más, una molesta complicación en los servicios de laboratorio de las fábricas y en el obligado ciclo de reposición de mármoles para tener
15
20 alguno de ellos en perfecto uso.

Por otra parte, en la mayoría de las fábricas, la tarea de comprobar la "planitud" de un mármol con los instrumentos corrientes en la industria es realmente difícil, puesto que sólo algunos aparatos muy costosos y cuyo manejo es muy meticuloso, tienen la precisión necesaria para comprobar planitudes del orden de la centésima de milímetro, y menos aun de las superiores a ésta, por lo que los compradores de mármoles han de confiar en la reputación del que los fabrica.
25

Ante estos y otros inconvenientes que presentan los mármoles de hierro, la atención ha pasado al empleo de mármoles, particularmente, los negros o diabasa, que es la piedra más dura que se conoce; de mayor dureza que el acero de herramientas.
30

299363³⁰



35 Mas para fabricar las superficies de los bloques de granito y poderles dar las precisiones a que pueden llegar de varias milésimas de milímetro que actualmente, exigen no pocas industrias, ha sido preciso idear medios adecuados que puedan tener el caracter de industriales.

40 El objetivo de la presente invencion es el presentar un sistema de fabricacion de superficies planas de precision con el que se pueden preparar superficies de granito en general, blancos o negros, dotadas de un grado de planitud del orden de la milésima de milímetro.

45 Hasta cierto punto, el método adoptado es el de frotación superficial utilizado para la fabricacion de lentes de cristal de precision; pero se comprende que ha tenido que ser perfeccionado y completado con importantes nuevas aportaciones, al tratarse de materiales muy diferentes, de tamaños incomparablemente mayores y de formas también distintas; redondeadas en los cristales y rectangulares en los mármoles. Esta diferencia de forma, en efecto es
50 más fundamental de lo que a primera vista pudiera parecer, porque las esquinas angulares de los bloques sometidos al trabajo de aplamamiento por desgaste y de suavizado final o "lapeado" mediante una superficie que resbala girando sobre la cara superior del bloque constituyen una grave dificultad en la fabricacion, que ha sido
55 solventada con el presente invento.

Otras dificultades han sido asimismo superadas, como la posibilidad de una adherencia casi imposible de deshacer entre la superficie trabajada y el plato de frotacion, y la misma conduccion del trabajo al actuar con elementos sumamente pasados.

60 Singularmente, el sistema se aplica para obtener sobre bloques rectangulares de adecuadas calidades, de granito mármoles de mediciones de precision, aunque ésta no es su sola aplicacion, y se caracteriza por utilizar el frotamiento en plano de un plato circular conveniente que es movido excentricamente sobre otro plato cir-

299363

30



65 cular portador de la superficie sometida a la planitud por desgaste, y cuando esta superficie que debe ser desgastada tiene perimetro con encuentros angulares se la situa sobre dicho plato portador entre sectores convenientes que con ella cubran la totalidad de la superficie circular de dicho plato portador.

70 La superficie interna del citado plato de desgaste se halla surcada de ranuras preferentemente curvadas oblicuamente en el sentido del movimiento giratorio que dicho plato recibe, terminadas en puntos de su borde circunferencial, ramificadas dentro de la superficie interna y comunicadas con alguna perforacion que transpa
75 sa el plato hasta el exterior de su casa superior; ranuras que sirven para la introduccion de los materiales abrasivos utilizados y para mantener en el interior la presion atmosferica que evite una fortuita adherencia entre dicho plato de desgaste y la superficie del plato portador.

80 En la presente Memoria se describe un dibujo que, como ejemplo y sin caracter limitativo, se refiere a una aplicacion del sistema de fabricacion de superficies planas de precision, de acuerdo con el invento. En el dibujo adjunto:

85 La figura 1 muestra esquemáticamente, en planta, el conjunto de elementos que se utilizan en la realización del sistema,

La figura 2 muestra esquemáticamente un modo de realizar la distribucion del movimiento,

La figura 3 muestra cómo van colocados los bloques trabajados sobre el plato portador.

90 La figura 4 se refiere al carro de movimiento del plato frotador,

La figura 5 muestra en esquema la superficie interna de este plato frotador, y

95 La figura 6 muestra un modo de colocar varios bloques sobre el plato portador para su trabajo simultáneo.

Las operaciones de desbastado y de lapeado final de las super-



293333

ficies cuya planitud se desea, se realizan sobre una robusta mesa -10- preferentemente metálica, compuesta de patas unidas por travesaños de enlace y de un tablero con tamaño adecuado al de las grandes ruedas horizontales móviles que debe soportar. En efecto, sobre la mesa va colocado horizontalmente un gran plato circular -1- cuyo diámetro es igual a la diagonal del mayor bloque que se pretenda lapear. Dicho plato circular de superficie plana, que llamaremos "portado", es en su centro solidario con un eje vertical -5- que gira en un cojinete situado en el tablero de la mesa y, atravesando éste, tiene en su extremo inferior en este ejemplo, una polea de transmisión -6-.

La superficie visible de este plano no tiene obstáculos y se halla dispuesta para recibir el bloque cuya superficie superior ha de ser finalmente lapeada y a veces primeramente desbastada.

En la figura 3 se ve este bloque (M) colocado centralmente y alrededor de él se sitúan cuatro sectores circulares -2- que completan el círculo del citado plato inferior -1-. Todo este conjunto del bloque (M) y los cuatro sectores -2- se pegan por debajo y lateralmente con escayola y se sujetan entre sí en el borde lateral del plato con un zuncho de chapa de hierro -3-, para que no se puedan desgajar por efecto centrifugo, al poner el plato -1- en giro.

Debajo de la mesa -10-, cerca de uno de sus ángulos se sitúa un motor eléctrico -11-, figura 2, con su eje colocado verticalmente y dotado de un reductor de velocidad y de una polea -12- de transmisión. En otro de los ángulos inmediatos al citado se sitúa un eje de transmisión -13-, asimismo vertical, en el que va montada una polea -14- en el mismo plano horizontal de la citada polea -12- para ser ambas enlazadas por una transmisión sin fin con cierta reducción de velocidad en dicha segunda polea -15-.

En la realización que se describe, el eje de transmisión -13- lleva otra polea -15- que resulta en el mismo plano horizontal



2993630 ABR

130 de la polea -6- que se ha dicho existe en el extremo inferior del eje vertical -5- del plato portador 1. Esta segunda transmisión de la polea -15- a la -6- se hace con un cierto aumento de velocidad, que puede ser doble, por ejemplo.

135 Sobre el tablero de la citada mesa -10- sobresale el también citado eje vertical de transmisión -13-, a través de un adecuado cojinete, y termina en una pieza especial -16- dotada de un dispositivo de excentricidad variable.

140 Por otra parte, en un punto -17- de la superficie superior visible de la mesa -10- se halla un corto eje fijo vertical y en él se ha articulado con oscilación horizontal una barra (a), relativamente larga, figura 1. Su otro extremo va articulado, también con movimiento en el mismo plano horizontal, con otra barra menos larga (b) en el extremo -18-. Por último el segundo extremo -19- de esta barra (b) va colocado articulado dentro de una ranura diametral -16a- que la citada pieza especial -16- tiene en su cara superior para crear un medio de excentricidad variable, al poder sujetar el extremo -19- de dicha barra (b) en cualquiera de los puntos de dicha ranura -16a-. Así se ha formado una articulación angular -17-18-19- con las dos barras (a) y (b) sobre un plano horizontal. Cuando la pieza especial -16-, solidaria con su eje -13- de transmisión, gira, un punto cualquiera determinado de su ranura diametral describe una circunferencia. Si a él se ha articulado el extremo -19- de la segunda barra (b), el punto -18- de articulación de ambas barras describe un arco -20- y la primera barra (a) se mueve angularmente con vértice en el citado punto fijo -17-. Dicho arco -20- está aquí materializado en forma de pletina curvada fija sobre el tablero de la mesa para el resbaldamiento sobre ella de la parte inferior de la articulación -18- entre las dos barras.

145

150

155

160 La barra larga (a) está roscada en toda su longitud y sirve de eje longitudinal de un tubo -21- que es la base de un carro (c) en forma de triángulo isósceles de brazos metálicos cuyo vértice opues

293363

30 AB



165 to -22- constituya el eje de giro por rótula del plato frotador (F), cuyo diámetro viene a ser $3/4$ del diámetro del citado plato portador -1-. El tubo -21- va situado en la barra (a) entre dos tuercas -23-, y cambiando la posición de éstas sobre la barra roscada (a) se puede situar el carro (c) en la posición que con-

170 venga en la total longitud de dicha barra (a). El vértice -22-, donde se sujeta la rótula de giro del plato (F), se halla situado en el extremo de un vástago -24- que se puede sacar más o menos del interior del triángulo, y sujetado, con lo que se varia también de otro modo la posición de giro del plato frotador, figura 4. El carro tiene una o dos varillas salientes -25- para poder introducir en ellas pesos suplementarios.

175 Cuando el motor es puesto en movimiento la superficie interna del plato frotador (F), se apoya continuamente en mayor o menor extensión sobre el bloque que se trabaja, según la posición dada al tubo -21- sobre la barra (a), según el saliente mayor o menor del vértice -22- y según la posición que en cada instante tiene el punto -19- de la excéntrica -16-. Además, el movimiento del

180 eje rótula del plato frotador (F), resultante del citado movimiento de la articulación de las barras (a) y (b) y el movimiento del gran plato portador -1- recibido del motor -11- a través de los transmisiones inferiores, hacen que el plato frotador (F) gire en un sentido determinado, con velocidad resultante de los citados elementos cooperantes y del frotamiento existente entre ambos

185 platos. El plato frotador tiene peso adecuado y puede añadirsele peso suplementario, como se ha dicho sobre el carro. Entre ambos platos se vierte de cuando en cuando una lechada de agua y esmeril, grueso éste al principio del desbaste, y cuando se han cubierto las irregularidades del bloque trabajado se utilizan esmeriles mas finos a medida que el lapeado va siendo mas perfecto.

190

Normalmente, el bloque (M) se deja de desbastar cuando aun es cóncavo, para luego ir desplazando el carro (C) del plato frotador (F) paulativamente hacia el borde del plato portador y así conseguir desgastar lo que sobra en sus bordes hasta que todo el

299363 30



195

bloque (M) resulte perfectamente plano. Las mediciones de las superficies planas obtenidas se van verificando con interferómetros de esfera con aproximaciones de milésimas de milímetro.

200

Mediante el citado material de granito, especialmente del negro, se consiguen permanentes grados de precisión del orden en más o en menos de las dos milésimas de milímetro. La verificación final del bloque terminado se realiza con un aparato autocolimador capaz de apreciar diferencias en la superficie plana hasta de dos cienmilésimas de milímetro.

205

El citado plato frotados (F) tiene su superficie interna rugosa y surcada con ranuras continuas -26- figura 5, en el sentido del movimiento que recibe el plato, que terminan en puntos abiertos en el borde circunferencial del mismo plato. Además, dichas ranuras presentan ramificaciones internas -27- que están comunicadas con algunas perforaciones -28- que tiene el cuerpo del plato (F) y que atraviesan éste por la cara externa. Estas ramificaciones -27- y las perforaciones -28- crean un paso a la presión atmosférica y evitan la posibilidad de una adherencia entre las superficies en contacto del plato frotador con el plato portador, por efecto de la presión atmosférica actuando en el exterior solamente. Además, sirven para conducir la lechada de esmeril y descargarla en parte por los bordes.

210

215

220

225

En este sistema descrito pueden fabricarse simultáneamente varios mármoles cuando sus dimensiones permiten colocarlos en el plato portador -1- flanqueados siempre por los sectores correspondientes para formar el círculo del tamaño de dicho plato, figura 6, conjunto que se sujeta, como se dijo, con escayola y un zuncho circunferencial de retención. Por ejemplo, cuando se trata de mármoles de 1000 x 700 milímetros, se pueden juntar tres por el lado mayor y flanqueados por cuatro segmentos adecuados o bien en un plato portador de 2,25 metros de diámetro.

Según una variante de realización del invento, en particular

299363 30



cuando se trata de platos de grandes dimensiones, el citado motor -11- mueve directamente el eje -13- de la citada excéntrica montándolo, con su reductor de velocidad, en dicho eje, y se coloca otro motor, también con reductor adecuado, para mover directamente el eje del citado plato portador -1-. Así se evita la necesidad de un motor demasiado grande, y sobre todo el empleo de transmisiones sin fin demasiado largas y siempre peligrosas.

En las diferentes realizaciones de este descrito sistema de fabricación de superficies planas de precisión, caben pequeñas variantes, según su aplicación, en los detalles mecánicos y de colocación de sus elementos, dentro de las equivalencias técnicas, sin por ello salir del fundamento de la invención según las características que a continuación se reivindican.

NOTA

EN RESUMEN la presente Patente de Invención que por veinte años se solicita ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Sistema de fabricación de superficies planas de precisión, en particular pero no limitativamente para obtener sobre bloques de material muy duro apropiado mármoles de medición, caracterizado por utilizar el frotamiento en plano de un plato circular adecuado que es movido excéntricamente sobre otro plato circular giratorio portador fijamente en él de la superficie sometida a la planitud por desgaste, y cuando esta superficie que debe ser desgastada tiene perimetro con encuentros angulares se la situa sobre dicho plato portador inmovilizada entre sectores convenientes que con ella cubran la totalidad de dicho plato circular portador giratorio.

2ª.- Sistema de fabricación de superficies planas de precisión, de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado porque la superficie interna del plato frotador se halla surcada por pequeñas ranuras preferentemente curvadas en el sentido del movimiento

299363³⁰



260 angular propio del plato terminadas en algunos puntos del borde
circunferencial de dicho plato y en el interior de dicha super-
ficie ramificadas con comunicacion mediante alguna perforacion
que transpasa el plato hasta el exterior de la cara superior.

265 3^a.- Sistema de fabricacion de superficies planas de precision,
de acuerdo con la reivindicacion 1^a, caracterizado porque el mo-
vimiento de dicho plato frotador resulta de la combinacion del mo-
vimiento angular de una primera barra uno de cuyos extremos es
oscilante en un punto fijo y su otro extremo está articulado an-
gularmente en una segunda barra que tiene su segundo extremo arti-
270 culado en una excentrica solidaria de un eje que recibe movimien-
to giratorio de un motor, y del movimiento de dicho plato portador
que recibe movimiento giratorio de un motor que puede ser el cita-
do motor de otro independiente.

275 4^a.- Sistema de fabricacion de superficies planas de precision
de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 3^a, caracterizado porque
el plato frotador va montado por su centro en rótula bajo un punto
de una pieza deslizable en la citada primera barra de modo regu-
lable a voluntad.

280 5^a.- Sistema de fabricacion de superficies planas de precision
de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 3^a caracterizado porque
el citado segundo extremo de la segunda barra puede ser regulado
de voluntad diametralmente sobre la citada excentrica solidaria
del citado eje receptor del movimiento giratorio de un motor.

285 6^a.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de
recaer la presente Patente de Invencion que, por veinte años se so-
licita para España.-----

P O R

" SISTEMA DE FABRICACION DE SUPERFICIES PLANAS DE PRECISION "

Todo tal y como se expresa en el presente memoria descriptiva
que consta de diez hojas escritas a maquina y planos que se acompa-
ñan.

Madrid, 30 Abril 1.964
PEDRO PEREZ MORA
P.P.
[Handwritten signature]

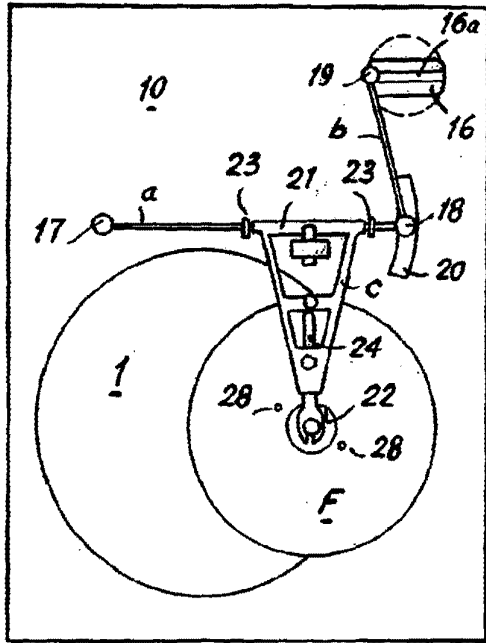


Fig. 1

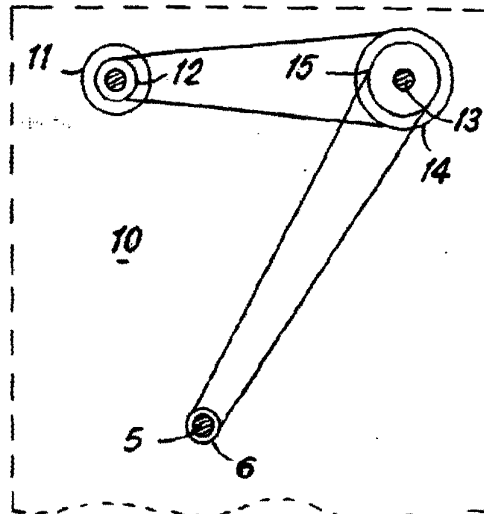


Fig. 2

299363

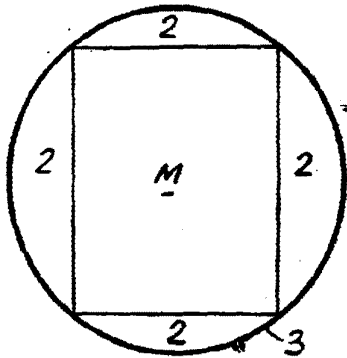


Fig. 3

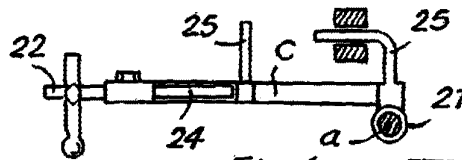


Fig. 4

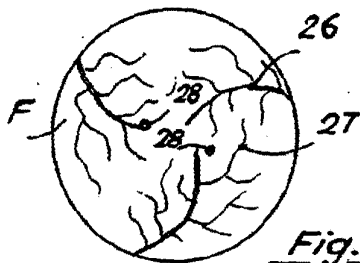


Fig. 5

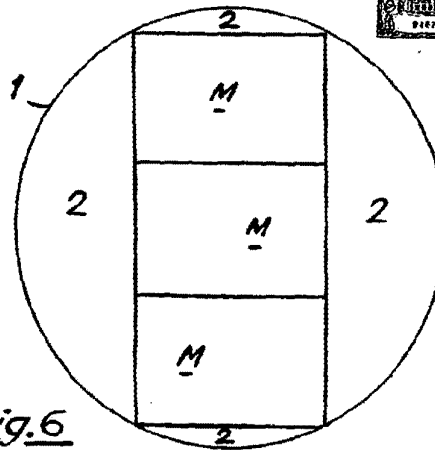


Fig. 6

Madrid, 30 ABR. 1964
P.A.

PEDRO FERNANDEZ
P.P.

Escala variable.