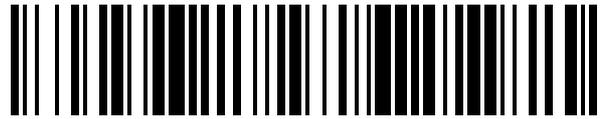


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 151 085**

21 Número de solicitud: 201630094

51 Int. Cl.:

G01N 3/00 (2006.01)

E04F 15/20 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

28.01.2016

30 Prioridad:

07.05.2015 IT FI2015U000024

43 Fecha de publicación de la solicitud:

19.02.2016

71 Solicitantes:

**GABRIELLI TECHNOLOGY S.R.L. (100.0%)
VIA DELLE BARTOLINE 43
50041 CALENZANO (FLORENCIA) IT**

72 Inventor/es:

GABRIELLI, Franco

74 Agente/Representante:

RUO, Alessandro

54 Título: **Aparato para test de resistencia a la abrasión de material cerámico para suelos.**

ES 1 151 085 U

DESCRIPCIÓN

Aparato para test de resistencia a la abrasión de material cerámico para suelos

5 CAMPO DE LA INVENCIÓN

El presente modelo de utilidad pertenece al sector de los aparatos usados en laboratorios especializados para medir la resistencia a la abrasión de las baldosas cerámicas usadas para el revestimiento de suelos.

10

ESTADO DE LA TÉCNICA

Las pruebas para medir la resistencia a la abrasión de las baldosas para suelos están codificadas por normas específicas de forma que dichas pruebas puedan reproducirse en un laboratorio cualquiera reproduciendo las mismas condiciones de test.

15

En líneas generales las pruebas se llevan a cabo haciendo deslizar sobre la superficie de la baldosa sometida al test una rueda de presión a la que se le aplica una carga vertical.

20 El movimiento recíproco entre la baldosa y la rueda de presión se obtiene haciendo rotar la baldosa en torno a un eje vertical.

Los estándares internacionales prevén que el aparato de prueba debe incluir un plato giratorio sobre el que se colocan las muestras y un árbol vertical en cuyo extremo inferior se coloca un porta-rueda al que se le aplica rotacionalmente la rueda de presión.

25

El árbol vertical a cuyo extremo inferior se le aplica la rueda de presión está libre para rotar en torno a su propio eje longitudinal y además está sujeto por una estructura que permite desplazarlo horizontalmente a lo largo de un eje horizontal que intersecta el eje longitudinal de rotación del plato.

30

En los aparatos tradicionales la rueda de presión es pivotante y por lo tanto su eje horizontal de rotación no incide con el eje longitudinal del árbol vertical.

35 La elección de utilizar el porta-rueda pivotante ha permitido también un grado más de libertad en el posicionamiento del eje horizontal de la rueda.

La carga axial que el árbol transmite a la rueda por medio del porta-rueda debe ser regulable, los valores típicos son 295 (Roulage lourd¹) y 590 N (método Mazaud²); la rueda de presión también ha de ser intercambiable, pudiendo realizarse de hierro colado o de acero inoxidable.

5

La carga se transmite aplicando lastres calibrados.

Según el método Mazaud, la muestra, es decir la baldosa sometida al test se fija en un soporte que se pone en rotación; la media de la velocidad de rotación es de 93 revoluciones por minuto y la prueba continua durante 22.320 revoluciones, es decir cuatro horas.

10

Las máquinas de prueba de tipo conocido presentan algunos inconvenientes, relacionados en primer lugar con la escasa repetibilidad de los test de abrasión a causa de la dificultad de mantener la máxima adherencia de la rueda de presión a la superficie que ha de someterse a abrasión, problema que se manifiesta especialmente en muestras no perfectamente planas, a las que la rueda de presión debe adaptarse necesariamente.

15

Para intentar obviar estos inconvenientes se han puesto a punto diversas soluciones, por ejemplo interponiendo entre el árbol vertical y la rueda de presión unos medios elásticos de contraste, como muelles de disco o elementos de goma.

20

Para aumentar el grado de libertad de la rueda, además del aumento de los juegos del porta-rueda pivotante, se ha incrementado la tolerancia del acoplamiento rotacional entre el árbol de la rueda y sus orificios de alojamiento, pero tampoco estos intentos han sido resolutivos, también porque de este modo la rueda aumenta sus posibilidades de movimiento, pero sin un esquema preciso y por lo tanto no de una forma que pueda repetirse.

25

Otro problema está relacionado con el riesgo de encasquillamientos, que se agudiza por la presencia del polvo procedente de la abrasión progresiva; para eliminar este inconveniente la rueda se monta preferiblemente sobre cojinetes de rodamiento y se han ideado sistemas para alejar el polvo basados en flujos de aire, utilizando tanto la presión como la depresión del mismo, para mejorar también las condiciones de enfriamiento de la rueda y de sus cinematismos.

30

¹ Cahiers du CSTB – Cahier 3735 Julliet 2013 – Annex 5

² Cahiers du CSTB – Cahier 3735 Julliet 2013 – Annex 10

Por último hay que recordar cómo el propio instrumento debe poder pasar de un tipo de test a otro, sustituyendo por lo tanto una determinada rueda de presión con otra de diferente tipo; actualmente esto se lleva a cabo mediante la interposición de distanciadores, sin embargo queda todavía pendiente el problema del ajuste de la carga axial, habida cuenta de que
5 ruedas distintas deben tener pesos distintos; la carga de prueba prevista por la normativa comprende el peso de todos los elementos que cargan sobre la muestra, es decir, rueda, porta-rueda, árbol vertical y lastres. Además, en las máquinas tradicionales incluso la simple operación de variación de los lastres resulta bastante complicada por el peso de los propios lastres. Puesto que las normas imponen una carga mínima de 295 N (Roulage lourd) y una
10 carga máxima de 590 N (método Mazaud), para pasar de la carga máxima a la carga mínima el operario debe retirar, manualmente, 295 N de lastre.

Finalidad y sumario de la invención

Existe por lo tanto el problema de disponer de un aparato para la prueba de baldosas según
15 el método Mazaud en el que, sin necesidad de intervenciones por parte del operario, la rueda de presión sea capaz de adaptarse a la rugosidad y a la conformación específica de la superficie de los distintos tipos de muestra y que, además, permita un cambio fácil de la rueda de presión, puesto que las diferentes normativas imponen el uso de ruedas de presión diferentes.

20 Sorprendentemente este y otros resultados que quedarán aclarados con la lectura de cuanto sigue, se han conseguido dándole al eje de rotación de la rueda de presión la posibilidad de oscilar según otro eje horizontal perpendicular al eje de rotación de la rueda, pero que no incide necesariamente con este.

25 Esta posibilidad puede obtenerse interponiendo entre la rueda y el porta-rueda un bloque intermedio en el que se aloja el eje de la rueda y que, a su vez, puede rotar respecto al porta-rueda en torno a un eje perpendicular al de la rueda; como se ha dicho los dos ejes pueden no ser incidentes.

30 En una forma de realización preferida, el eje perpendicular yace sobre un plano situado debajo del eje de rotación de la rueda.

El hecho de que el eje de rotación de la rueda de presión pueda oscilar permite a la rueda
35 permanecer adherida a la superficie de la muestra durante la rotación de esta última; de este modo la rueda no corre el peligro de apoyarse en la muestra solamente por una esquina.

Otra ventaja de la invención objeto de la presente solicitud de patente se advierte cuando es necesario variar la carga aplicada a la rueda de presión, puesto que es posible efectuar esta operación sin tener que mover a mano pesados lastres.

5 Para obtener este resultado se han instalado dos soportes, uno en cada uno de los lados del árbol que hace llegar a la rueda de presión la carga de los lastres, cada uno de los soportes presenta un borde que el operario, en el momento en que el árbol vertical está en posición elevada, con una sencilla maniobra puede introducir o retirar debajo del cilindro que constituye el lastre que hay que descargar; si los bordes están introducidos, cuando el árbol
10 vertical esté libre para bajar, el lastre superior permanecerá apoyado en los soportes y su peso no se descargará sobre el árbol vertical.

El árbol vertical vuelve a subir gracias a sistemas de tipo conocido, como por ejemplo un accionamiento neumático.

15

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La **Fig. 1** muestra una vista en perspectiva de la invención, en la parte inferior puede verse el soporte rotatorio (1) y en la parte superior del pórtico pueden verse dos travesaños horizontales superiores (8) a los que está acoplado de forma deslizante según un eje
20 horizontal el grupo al que está acoplado de forma deslizante el árbol vertical (2), en cuya parte superior pueden verse los lastres (3) y los soportes (9,10) que pueden sujetar una parte de los lastres (3).

La **Fig. 2** muestra una vista frontal de la invención donde puede verse el grupo porta-rueda
25 (7), con la brida superior (71), fijado en el extremo inferior del árbol móvil vertical (2) por medio de la interposición de un distanciador (12); se muestra también el eje vertical (Z); el grupo porta-rueda (7) se muestra en sección, sin el rayado para una mejor comprensión.

La **Fig. 3** muestra una vista desde arriba de la invención, aparecen destacados los
30 travesaños horizontales superiores (8) y el soporte porta-muestra (1).

La **Fig. 4** muestra un detalle de la brida superior (71) del grupo porta-rueda (7); aparece indicado el orificio (13) para el paso del aire comprimido.

35 La **Fig. 5** muestra una vista en sección del grupo porta-rueda (7), aparecen indicados los elementos laterales verticales (72, 72), la brida superior (71), la rueda (4) y el orificio (13)

para el paso del aire comprimido. También aparece indicado el eje (Y) en torno al cual puede oscilar el bloque (5).

La **Fig. 6** muestra de nuevo una sección del grupo porta-rueda (7); aparecen indicados el
5 bloque intermedio (5) y el perno (6) que sujeta la rueda (4) a través de medios de reducción del rozamiento (61).

La **Fig. 7** muestra una vista desde abajo del grupo porta-rueda (7); aparecen indicados el
perno (6), la rueda (4) y los elementos laterales verticales (72, 73).

10

La **Fig. 8** muestra la misma sección que la fig. 6, pero con el eje de rotación (X) de la rueda (4) orientado de forma diferente, habiéndose adaptado la rueda a la superficie de la baldosa. Los detalles permiten observar cómo el bloque intermedio (5) ha asumido una angulación diferente.

15

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA FORMA DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

En una forma preferida de realización la invención objeto de la presente solicitud de patente que comprende una estructura en forma de pórtico que en su parte inferior acoge un soporte
20 horizontal (1) para muestras, este último se pone en rotación respecto a dicho pórtico en torno a un eje vertical (Z) gracias a medios de accionamiento de tipo conocido, como por ejemplo un motor eléctrico.

En la parte superior de dicho pórtico se encuentra acoplado de forma deslizable, según un
25 eje vertical, un árbol vertical (2), móvil entre una posición alta de reposo y una posición baja de trabajo, a través del cual el peso de algunos lastres (3) se hace llegar al eje (X) de una rueda de presión (4), la circunferencia externa (41) de esta última está en contacto con la superficie de la muestra y ejerce la acción abrasiva.

30 El árbol (2) está libre para rotar en torno a su eje longitudinal y también puede moverse hacia abajo por la acción de la fuerza de gravedad, mientras que se levanta con la ayuda de medios de tipo conocido, como por ejemplo un pistón neumático.

En el extremo inferior de dicho árbol móvil (2) hay un grupo porta-rueda (7) sólidamente
35 unido que comprende medios para orientar en el plano vertical dicho eje de rotación (X) de dicha rueda (4); esta última está sujeta por un perno (6) al cual está acoplada

rotacionalmente mediante cojinetes de rodamiento adecuados (61) u otros medios de reducción del rozamiento.

5 En una forma de realización particularmente práctica el porta-rueda (7) está unido al extremo inferior del árbol (2) con medios de bloqueo reversibles que permiten intercambiar fácilmente los porta-rueda (7) y los distanciadores (12) eventualmente colocados entre dicho extremo inferior de dicho árbol (2) y dicho porta-rueda (7).

10 Para orientar la rueda (4) el porta-rueda (7) comprende un bloque intermedio (5), configurado como la superficie lateral de un paralelepípedo, con dos caras laterales contrapuestas respectivamente que soportan uno de los extremos del perno (6); el bloque (5) a su vez está acoplado rotacionalmente, según un eje (Y) perpendicular al eje (X) de la rueda (4), a la parte superior del porta-rueda (7).

15 Más en particular, el porta-rueda (7) comprende una brida superior (71) en cuya cara inferior se encuentran sólidamente unidos, a través de medios de bloqueo reversibles, dos elementos laterales verticales (72, 73); cada uno de estos últimos presenta una perforación alineada según el eje (Y) en la cual se engrana rotacionalmente uno de los dos salientes cilíndricos, que sobresalen respectivamente de una de las paredes laterales contrapuestas
20 de dicho bloque (5) y alineados según el eje (Y).

Una forma de realización particularmente completa prevé que el pórtico comprenda uno o más travesaños horizontales superiores (8) a los cuales dicho árbol vertical móvil (2) se acopla de forma deslizable según un eje horizontal; esto permite adaptar el aparato a
25 muestras de diferentes tamaños.

Para facilitar la orientación de la rueda (4) el árbol (2) está libre para rotar en torno a su eje longitudinal.

30 En correspondencia con el extremo superior del árbol (2) se colocan los lastres (3); para reducir la molestia de mover objetos pesados, una forma de realización bastante completa comprende dos soportes (9, 10) respectivamente colocados en cada uno de los lados de dicho árbol (2), cada uno de los cuales presenta un borde horizontal que el operario puede introducir o retirar debajo del lastre superior en el momento en que dicho árbol móvil vertical
35 (2) está en posición elevada.

Como se muestra en la fig. 3 el soporte para la muestra (1) comprende medios para fijar la muestra que son regulables para tener en cuenta los diferentes tamaños de las muestras que han de someterse al test, además de ser reversibles; según una forma de realización innovadora dichos medios de sujeción actúan horizontalmente sobre el borde lateral de
5 dicha muestra, de tal forma que no produzcan estados de flexión en la baldosa sometida al test.

La invención también puede comprender medios de chorro de aire comprimido para la eliminación del polvo del área de contacto de dicha rueda (4) sobre la muestra,
10 ventajosamente dichos chorros de aire comprimido también enfrían la rueda (4).

REIVINDICACIONES

1. Aparato para test de resistencia a la abrasión de material cerámico para suelos, que comprende un pórtico que en su parte inferior acoge un soporte horizontal (1) para
5 muestras, rotativo respecto a dicho pórtico en torno a un eje vertical (Z), en su parte superior a dicho pórtico está acoplado de forma deslizable, según un eje vertical (Z), un árbol vertical (2), libre para rotar en torno a dicho eje (Z) y móvil entre una posición alta de reposo y una posición baja de trabajo, en esta última posición el peso de uno o más lastres (3) se traslada desde dicho árbol (2) a un perno (6) que sujeta rotacionalmente según un eje (X) una rueda
10 de presión (4) cuya circunferencia externa (41) está en contacto con la superficie de la muestra, **caracterizado por el hecho** de que comprende, colocado entre el extremo inferior de dicho árbol (2) y dicha rueda (4), un grupo porta-rueda (7), que comprende medios para orientar en el plano vertical dicho eje de rotación (X) de dicha rueda (4).
- 15 2. Aparato para test de resistencia a la abrasión de material cerámico para suelos, según la reivindicación anterior **caracterizado por el hecho** de que dicha rueda (4) está acoplada rotacionalmente a dicho perno (6) mediante la interposición de medios de reducción del rozamiento adecuados (61).
- 20 3. Aparato para test de resistencia a la abrasión de material cerámico para suelos, según una o más de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho** de que dicho grupo porta-rueda (7) está unido funcionalmente al extremo inferior de dicho árbol (2) por medios de acoplamiento reversibles.
- 25 4. Aparato para test de resistencia a la abrasión de material cerámico para suelos, según una o más de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho** de que dicho grupo porta-rueda (7) está unido funcionalmente al extremo inferior de dicho árbol (2) mediante la interposición de uno o más distanciadores (12).
- 30 5. Aparato para test de resistencia a la abrasión de material cerámico para suelos, según una o más de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho** de que dichos medios para orientar dicho eje (X) comprenden un bloque intermedio (5), configurado como la superficie lateral de un paralelepípedo, con dos caras laterales contrapuestas respectivamente que soportan uno de los extremos de dicho perno (6); estando a su vez
35 dicho bloque (5) acoplado rotacionalmente, según un eje (Y) perpendicular al eje de dicha rueda (4), a la parte superior de dicho porta-rueda (7).

6. Aparato para test de resistencia a la abrasión de material cerámico para suelos, según la reivindicación anterior **caracterizado por el hecho** de que dicho eje (Y) está colocado debajo de dicho eje (X).

5

7. Aparato para test de resistencia a la abrasión de material cerámico para suelos, según una o más de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho** de que dicho porta-rueda (7) comprende una brida superior (71) a cuya cara inferior están sólidamente acoplados, a través de medios de bloqueo reversibles, dos elementos laterales verticales (72, 73), cada uno de los cuales presenta una perforación, alineada según dicho eje (Y), en la cual se encaja rotacionalmente uno de los dos salientes cilíndricos, que sobresalen respectivamente, según dicho eje (Y), de una de las paredes laterales contrapuestas de dicho bloque (5).

10

8. Aparato para test de resistencia a la abrasión de material cerámico para suelos, según una o más de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho** de que dicho árbol (2) pasa de la posición alta de reposo a la posición baja de trabajo por efecto de la fuerza de la gravedad y pasa de la posición baja de trabajo a la posición alta de reposo gracias a sistemas de accionamiento de tipo conocido.

20

9. Aparato para test de resistencia a la abrasión de material cerámico para suelos, según una o más de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho** de que dicho pórtico comprende uno o más travesaños horizontales superiores (8) a los que dicho árbol vertical móvil (2) está acoplado de forma deslizable según un eje horizontal.

25

10. Aparato para test de resistencia a la abrasión de material cerámico para suelos, según una o más de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho** de que dicho árbol (2) está cargado con dos lastres (3), cada uno de ellos de peso conocido.

30

11. Aparato para test de resistencia a la abrasión de material cerámico para suelos, según una o más de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho** de comprender al menos dos soportes (9, 10) colocados respectivamente en cada uno de los lados de dicho árbol (2), cada uno de los cuales presenta un borde horizontal que el operario puede introducir o retirar debajo del lastre superior en el momento en que dicho árbol móvil vertical (2) está en posición elevada.

35

12. Aparato para test de resistencia a la abrasión de material cerámico para suelos, según una o más de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho** de comprender medios de aire comprimido para eliminar el polvo del área de contacto de dicha rueda (4) sobre la muestra.

5

13. Aparato para test de resistencia a la abrasión de material cerámico para suelos, según una o más de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho** de que dicha brida superior (71) define un orificio (13) para el paso del aire comprimido destinado a eliminar el polvo.

10

14. Aparato para test de resistencia a la abrasión de material cerámico para suelos, según una o más de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho** de que dicho soporte para la muestra (1) comprende medios de sujeción de la muestra regulables y reversibles que actúan horizontalmente sobre el borde lateral de dicha muestra.

15

1/6

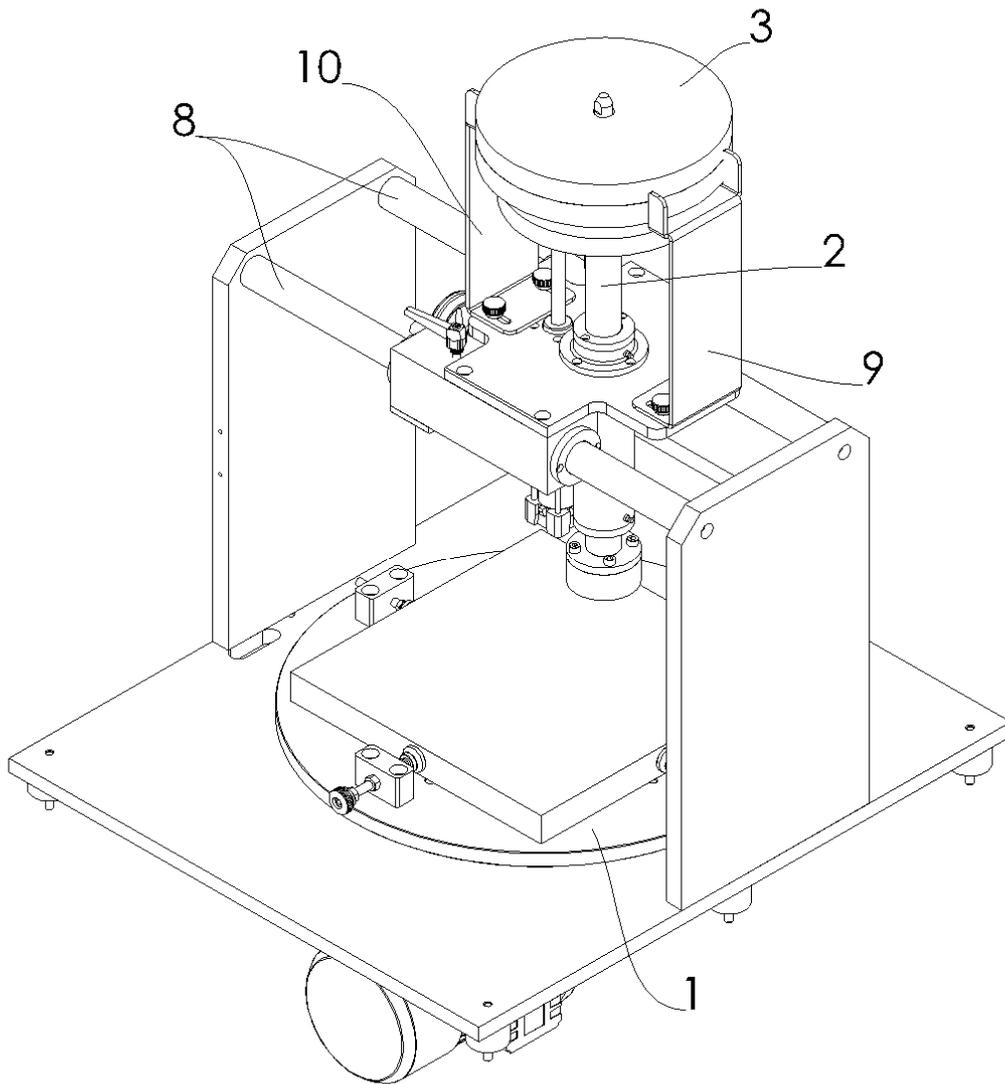


FIG. 1

2/6

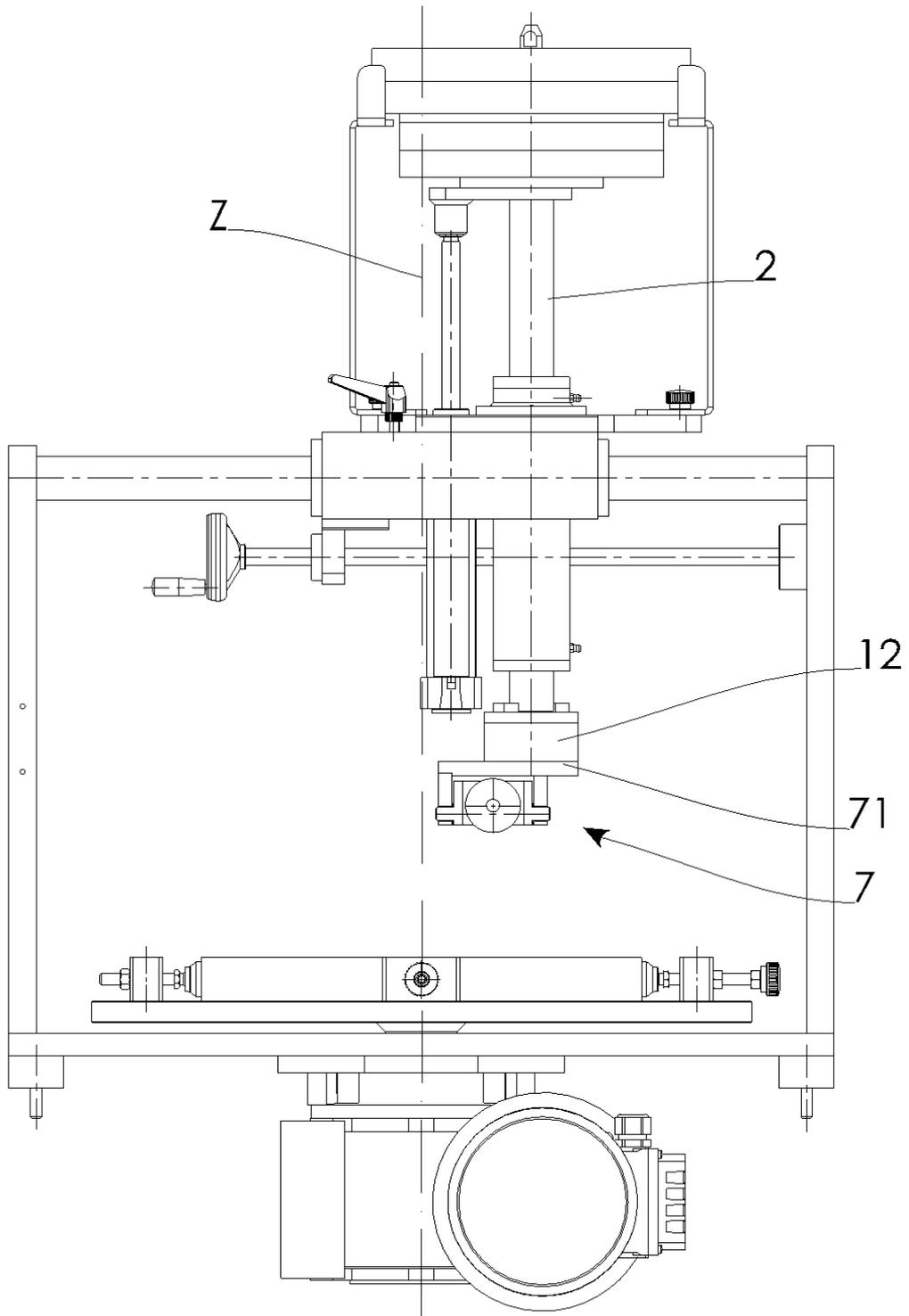


FIG. 2

3/6

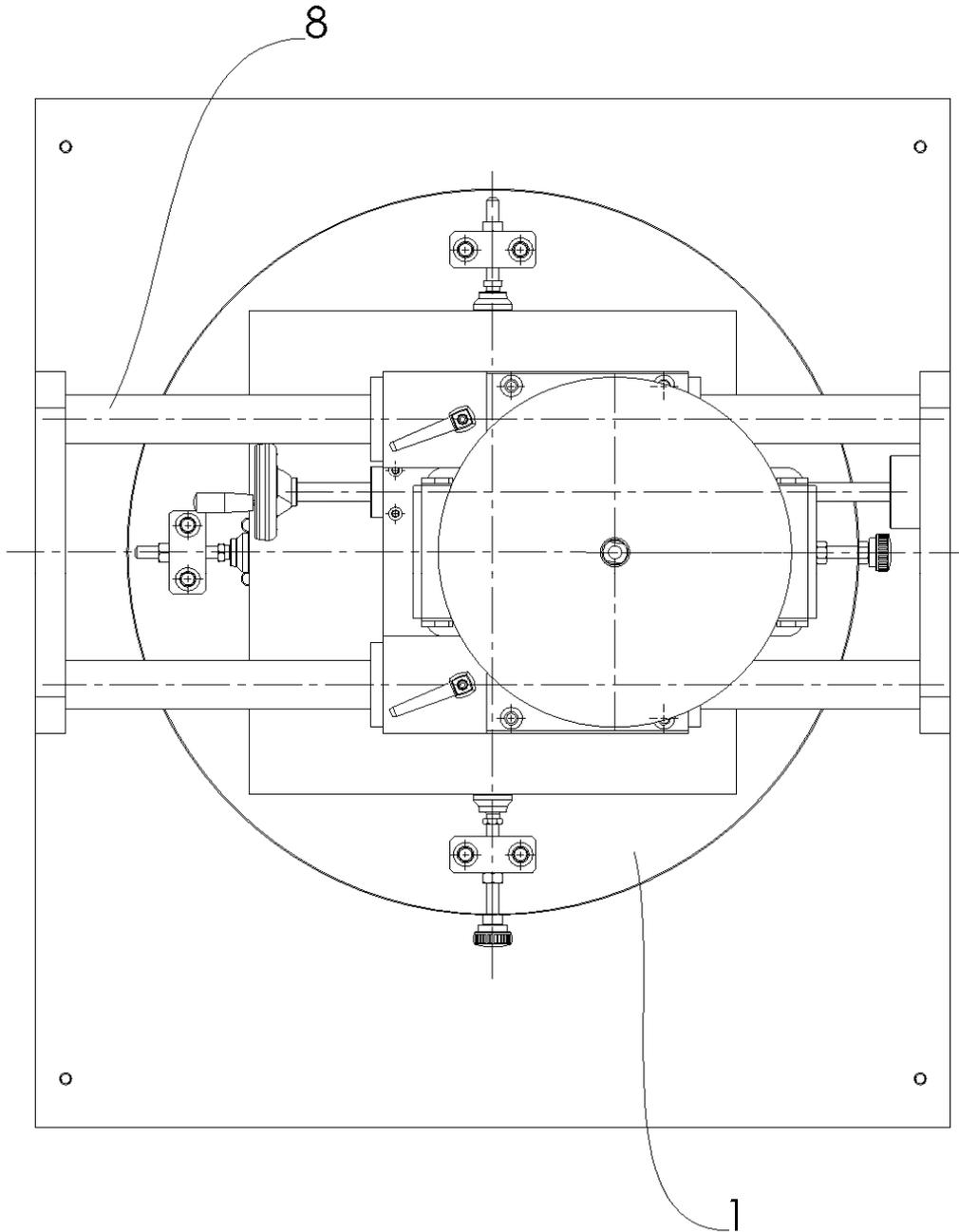


FIG. 3

4/6

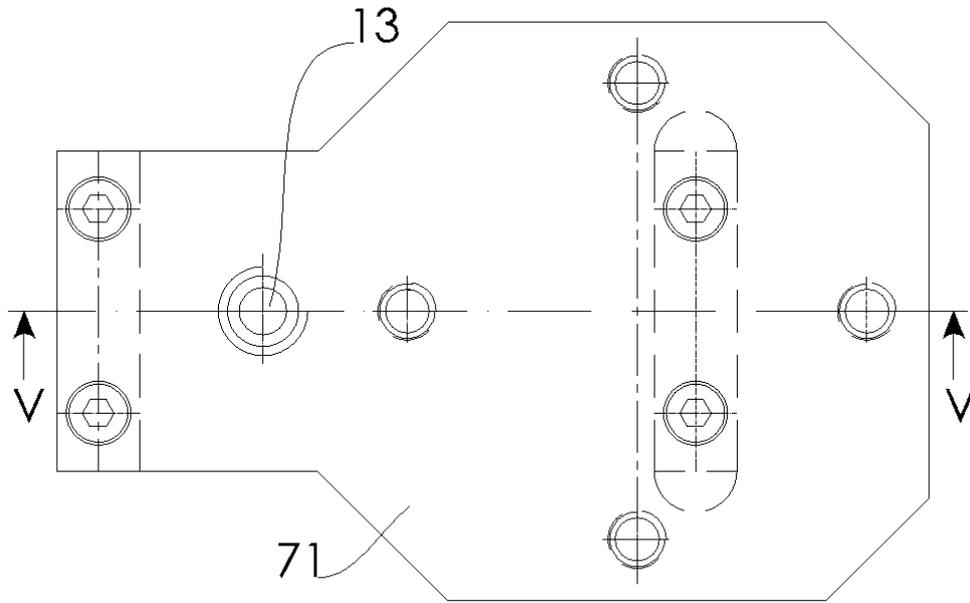


FIG. 4

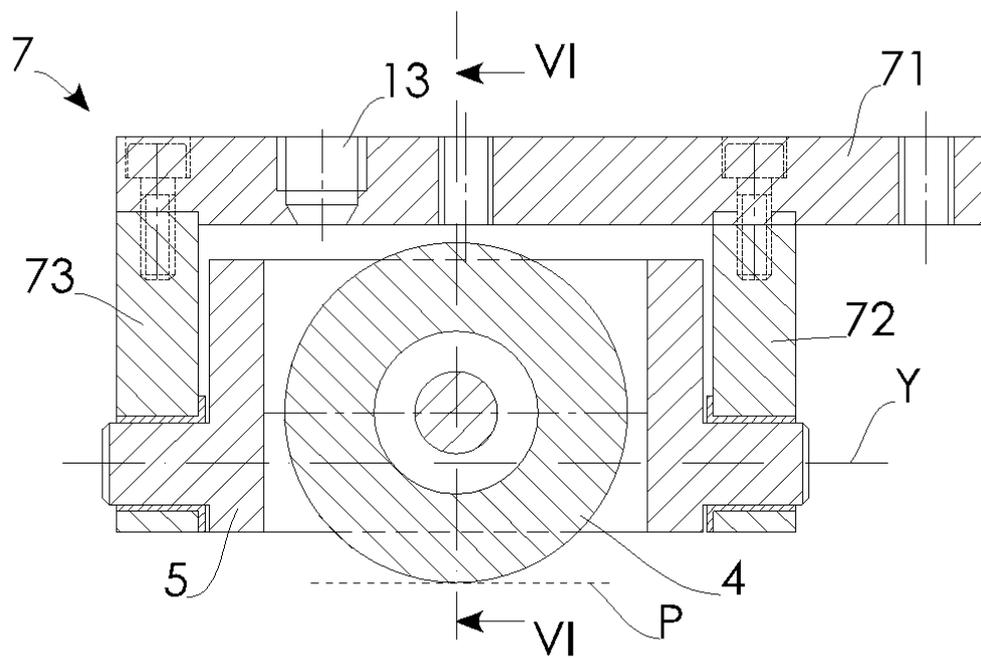


FIG. 5

5/6

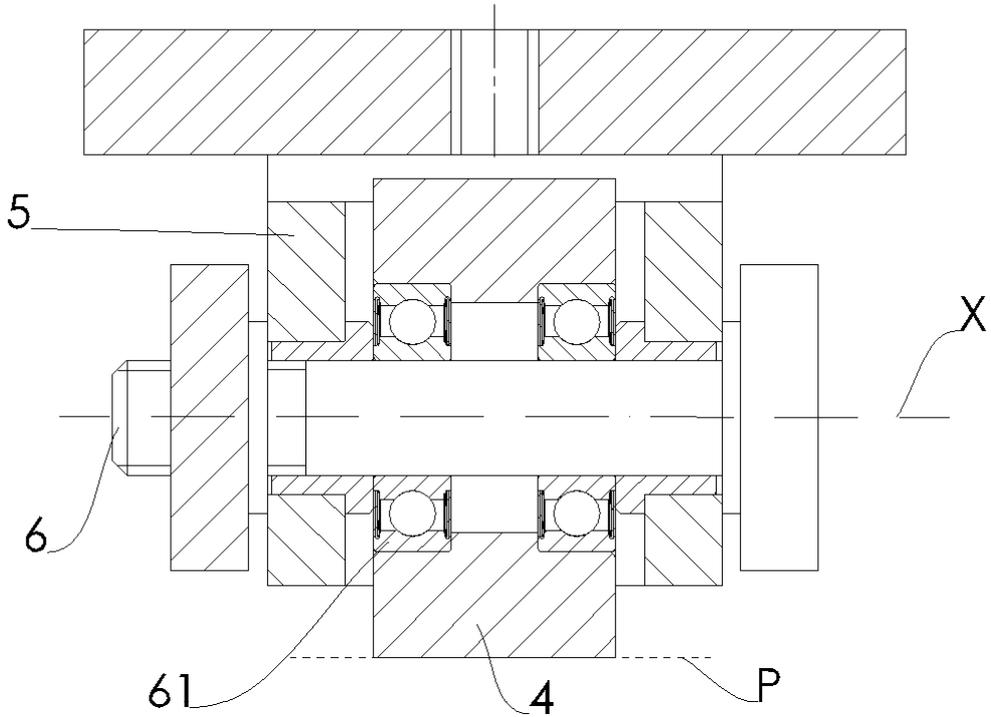


FIG. 6

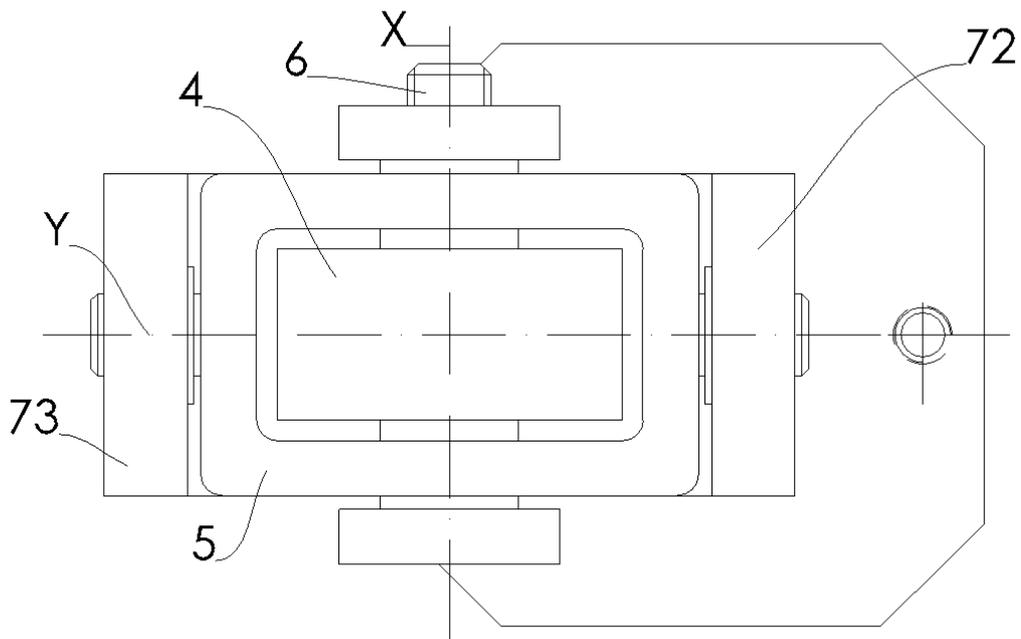


FIG. 7

6/6

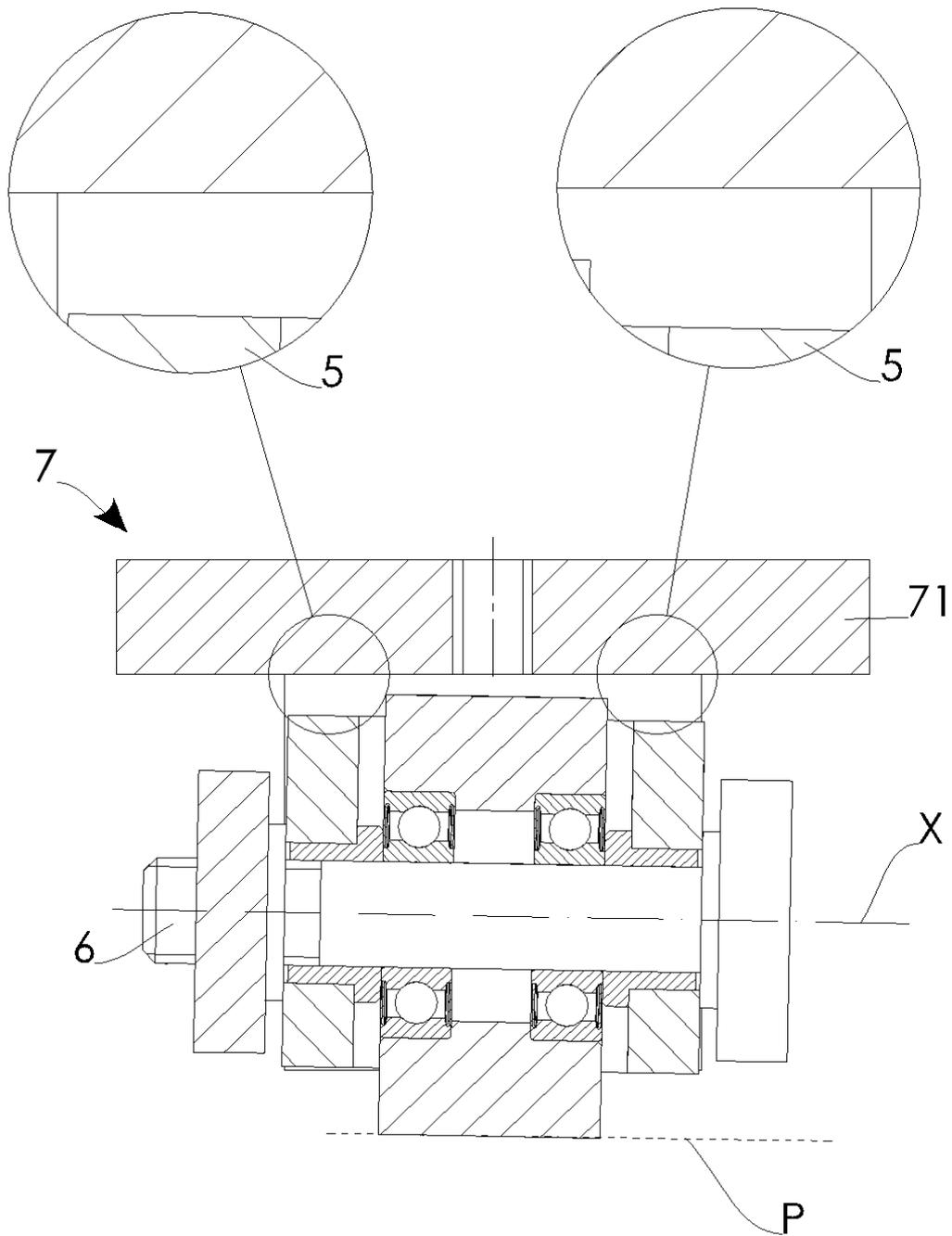


FIG. 8