

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 989 608**

51 Int. Cl.:

G01G 21/18 (2006.01)

G01G 21/23 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.01.2017** **PCT/CN2017/072419**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.08.2017** **WO17133575**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2017** **E 17746895 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2024** **EP 3411675**

54 Título: **Módulo de pesaje**

30 Prioridad:

03.02.2016 CN 201620110848 U
03.02.2016 CN 201610076345

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.11.2024

73 Titular/es:

**METTLER TOLEDO (CHANGZHOU) PRECISION
INSTRUMENT LTD. (33.3%)**
**No.5 Middle Huashan Road, Xinbei District
Changzhou, Jiangsu 213022, CN;**
**METTLER TOLEDO MEASUREMENT
TECHNOLOGY COMPANY LIMITED (33.3%) y**
**METTLER TOLEDO WEIGHING EQUIPMENT
COMPANY LIMITED (33.3%)**

72 Inventor/es:

ZHANG, PING;
CAI, JINJIE;
GABIS, CHRISTIAN y
LEAHY, TOM

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 989 608 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

Descripción

Módulo de pesaje

5 **Campo de la técnica**

La invención divulgada se refiere a un módulo de pesaje, y especialmente a un módulo de pesaje con un dispositivo de guía.

10 **Antecedentes de la invención**

En la industria del cemento, la industria metalúrgica, la industria química, la industria de procesamiento de alimentos, la industria petroquímica u otras industrias, cuando se pesa un objeto pesado, se instalan varios módulos de pesaje debajo del objeto pesado y automáticamente se misura el peso del objeto pesado.

15 Cuando se aplica una fuerza, como una fuerza de viento extrínseca o una fuerza intrínseca sobre el objeto pesado, una fuerza horizontal y una fuerza vertical se transfieren al módulo de pesaje. Si una estructura no tiene una estructura de protección horizontal y una estructura antivuelco, el objeto pesado se puede mover en cualquier dirección y el módulo de pesaje se daña fácilmente y se reduce la fiabilidad de funcionamiento del módulo de pesaje.

20

El documento de la técnica anterior EP 2 612 117 A2 se refiere a un módulo de pesaje para la transmisión de fuerza a una célula de carga con un juego abierto a lo largo de dos direcciones horizontales. Un elemento elástico comprimible de forma cuadrada contacta con una segunda parte de la carcasa con un contacto cara a cara, permitiendo así que se introduzcan fuerzas rotatorias en la célula de carga. Otros módulos de pesaje

25 de la técnica anterior se describen en los documentos CN 101 949 730 A y US 4 554 987 A.

Por lo tanto, se necesita un módulo de pesaje mejorado.

Resumen de la invención

30

Un objeto de la presente invención es proporcionar un módulo de pesaje con un dispositivo de guía.

Según un aspecto de la presente invención, un módulo de pesaje comprende una célula de carga, un elemento de soporte y un dispositivo de guía. El elemento de soporte comprende un orificio de recepción con un primer espacio receptor y un segundo espacio receptor que conecta con el primer espacio receptor, el

35 orificio de recepción se extiende verticalmente y a través del elemento de soporte. El dispositivo de guía comprende un elemento de conexión y dos caras internas paralelas definidas en el orificio de recepción. El elemento de conexión comprende un extremo limitante que se extiende desde el primer espacio receptor hacia el segundo espacio receptor, un extremo de fijación fijado a la célula de carga y una parte de conexión que conecta el extremo limitante al extremo de fijación, por lo que un extremo del elemento de conexión está fijado a la célula de carga y el otro extremo del elemento de conexión se extiende hacia el interior del orificio de recepción. El elemento de conexión coopera con el extremo limitante en un contacto puntual con cada una de las dos caras internas paralelas, por lo que el elemento de soporte es guiado y puede moverse en una dirección paralela a las caras internas.

45

Otros objetos, ventajas y características novedosas de la invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización preferida cuando se toma en conjunto con los dibujos que se acompañan.

50 **Breve descripción de los dibujos**

Los detalles del módulo de pesaje según la invención serán evidentes a partir de la descripción de las realizaciones que se ilustran en los dibujos, en los que

55

LA FIGURA 1 representa una vista en perspectiva ensamblada del módulo de pesaje;

LA FIGURA 2 representa una vista en perspectiva y explosionada del módulo de pesaje;

LA FIGURA 3 representa una vista en sección del elemento de soporte;

LA FIGURA 4 representa una vista en sección parcial del módulo de pesaje;

LA FIGURA 5A representa una vista ampliada de A en LA FIGURA 4;

La FIGURA 5B representa una vista ampliada de B en la FIGURA 4;

60

La FIGURA 6 representa una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea C-C de la FIGURA 4.

Descripción detallada de las invenciones

65

LA FIGURA 1 y LA FIGURA 2 ilustran un módulo de pesaje 100, que comprende una célula de carga 4, un elemento de soporte 1 utilizado para instalar un objeto pesado, un dispositivo de transmisión de carga 2, una placa de asiento 5 para montar la célula de carga 4, un elemento guía 6, un elemento de sellado 3 y una

pluralidad de pernos. LA FIGURA 1 también representa el módulo de pesaje en la posición de configuración para su uso, donde la placa del asiento está en la parte inferior para entrar en contacto con el suelo y el elemento de soporte en la parte superior para instalarlo debajo del objeto pesado.

- 5 Con referencia a la FIGURA 2 y la FIGURA 3, el elemento de soporte 1 comprende una porción de cuerpo cilíndrica 12, una porción de montaje rectangular 11 que se conecta con la porción de cuerpo cilíndrica 12 y un orificio de recepción 13 que se extiende verticalmente y a través del elemento de soporte 1. El orificio de recepción 13 comprende un primer espacio receptor cilíndrico 131, un segundo espacio receptor cilíndrico 132 situado encima del primer espacio receptor 131, un tercer espacio receptor cilíndrico 133 situado encima del segundo espacio receptor 132 y un cuarto espacio receptor cilíndrico 134 situado por encima del tercer espacio receptor 133. El tercer espacio receptor 133 tiene una rosca 1331. El primer espacio receptor 131, el segundo espacio receptor 132, el tercer espacio receptor 133 y el cuarto espacio receptor 134 tienen el mismo eje, y el diámetro del segundo espacio receptor 132 es mayor que el del primer espacio receptor 131, el diámetro del tercer espacio receptor 133 es mayor que el del segundo espacio receptor y el diámetro del cuarto espacio receptor 134 es mayor que el del tercer espacio receptor 133.

- La célula de carga 4 es una célula de carga de viga. La célula de carga 4 comprende un extremo fijo 41 fijado a la placa de asiento 5 y un extremo móvil 42 que se mueve verticalmente con respecto al extremo fijo 41. El extremo móvil 42 comprende un orificio de fijación 421 que se extiende verticalmente y a lo largo y dos orificios ciegos 422 dispuestos en la cara superior del extremo móvil 42. Los dos primeros pernos 71 atraviesan la célula de carga 4 y fijan la célula de carga 4 a la placa de asiento 5.

- La placa de asiento 5 comprende una placa base 52 y una placa de conexión 51 dispuesta entre la célula de carga 4 y la placa base 52. Los primeros pernos 71 atraviesan la célula de carga 4 y la placa de conexión 51 y fijan la célula de carga 4 a la placa base 5. La placa de conexión 51 comprende una parte rígida 511 y una capa de caucho 512 dispuesta sobre la superficie de la parte rígida 511 de modo que se evita una conexión de metal con metal. La altura de la capa de caucho 512 es aproximadamente un 20% mayor que la altura de la parte rígida 511, de modo que se obtiene una buena propiedad de sellado. Para obtener una buena propiedad de lavado, hay una superficie oblicua 521 en la superficie superior de la placa base 51.

- Además, con referencia a la FIGURA 4, el dispositivo de transmisión de carga 2 comprende un elemento portante 21, un elemento de conexión 23 que conecta el elemento de soporte 1 a la célula de carga 4 y una bola rodante 22 dispuesta entre el elemento portante 21 y el elemento de conexión 23. En una realización preferida, la bola rodante 22 es una bola de acero.

- El elemento portante 21 comprende un cuerpo principal cilíndrico 211 dispuesto en el tercer espacio receptor 133 y una parte extrema cilíndrica 212 que tiene el mismo eje que el cuerpo principal 211. El diámetro del cuerpo principal 211 es menor que el de la parte extrema 212. El cuerpo principal 211 comprende una rosca en su superficie y la parte extrema 212 está dispuesta en el cuarto espacio receptor 134. El cuerpo principal 211 se conecta con el elemento portante 21 mediante una unión roscada. Cuando el elemento portante 21 está dispuesto en el orificio de recepción 13, la cara inferior de la parte extrema 212 entra en contacto con la cara inferior del cuarto espacio receptor 134 (la cara escalonada entre el cuarto espacio receptor 134 y el tercer espacio receptor 133), de modo que se obtiene una ubicación en la dirección vertical. El elemento portante 21 y el elemento de soporte 1 están ensamblados entre sí mediante una unión roscada, la fuerza en la dirección vertical aplicada sobre el elemento de soporte 1 se puede transferir al elemento portante 21 y se puede evitar que el agua entre en el orificio de recepción 13 cuando se lava el módulo de pesaje 100.

- El elemento portante 21 comprende una superficie de contacto inferior con forma arqueada 213 que se conecta con la bola rodante 22. El elemento de conexión 23 comprende una superficie de contacto superior con forma arqueada 2321. Cuando se aplica una fuerza sobre el objeto pesado y este se tambalea, esta estructura puede garantizar que el elemento portante 21, la bola rodante 22 y el elemento de conexión 23 puedan estar en una posición equilibrada y que el objeto pesado no pueda caerse debido a la pérdida de equilibrio. En una realización preferida, la superficie de contacto inferior 213, la superficie de contacto superior 2321 y la bola rodante están en contacto puntual.

- El elemento de conexión 23 comprende un extremo de fijación 231 fijado en el orificio de fijación 421, un extremo limitador 232 que se extiende hacia el segundo espacio receptor 132 y una parte de conexión 233 que conecta el extremo limitador 232 al extremo de fijación 231. El extremo de fijación 231, el extremo limitador 232 y la parte de conexión 233 tienen el mismo eje y, en la dirección horizontal, el extremo limitador 232 se extiende hacia afuera con respecto a la parte de conexión 233, de modo que el extremo limitador 232 puede evitar que el elemento de conexión 23 pase por el primer espacio receptor 131 en la dirección vertical cuando está configurado para su uso. En una realización preferida, la parte final del extremo de fijación 231 tiene una rosca en su superficie. Un tapón con rosca 8 se conecta con el extremo de fijación 231 mediante una unión roscada, de modo que el elemento de conexión 23 se fija a la célula de carga 4. Hay una distancia b dispuesta entre la cara inferior del extremo limitador 232 y la cara inferior del segundo espacio receptor 132.

En una realización preferida, la distancia *b* es 3 mm. Durante su uso, el elemento de soporte 1 está situado debajo del objeto pesado. Cuando se aplica una fuerza como la fuerza del viento, la fuerza de mezcla interna, la fuerza del flujo de aire, la fuerza de vibración u otras sobre el objeto pesado, el objeto pesado caería y subiría y la distancia *b* se convertiría en 0 mm. La cara inferior del extremo límite 232 entra en contacto con la cara inferior del segundo espacio receptor, por lo que se genera una contrafuerza y se detiene el movimiento. Este tipo de estructura puede evitar que el objeto pesado se caiga cuando se aplica una fuerza sobre el objeto a pesar y se obtiene una propiedad estable.

Se define un espacio limitante de 360 grados entre el primer espacio de receptor 131 y la parte de conexión 233. Cuando se aplica una fuerza sobre el objeto pesado en dirección horizontal, el espacio límite permite que el objeto pesado tenga un espacio pequeño y pueda detenerse después de un pequeño movimiento. Este tipo de estructura puede evitar que el objeto pesado se caiga.

Además, con referencia a la FIGURA 5A y la FIGURA 5B, un elemento de sellado 3 está dispuesto por debajo del elemento de soporte 1. El elemento de sellado 3 se puede fijar al elemento de soporte 1 mediante un segundo perno 72. El elemento de sellado 3 es una silicona de grado alimenticio. Una primera parte rígida 312 está incrustada en el primer extremo 311 del elemento de sellado 3 y la primera parte rígida 312 tiene rosca en ella. Al montar el elemento de sellado 3, el segundo perno 72 se conecta con la primera parte rígida 312 mediante una unión roscada y fija el primer extremo 311 a la cara inferior 111 del elemento de soporte 1. Debido a que la primera parte rígida 312 está incrustada en el primer extremo 311, se obtiene una buena propiedad de sellado entre el primer extremo 311 del elemento de sellado 3 y el elemento de soporte 1.

El elemento de conexión 23 pasa a través del elemento de sellado 3 y se extiende hacia el orificio de fijación 421. Una segunda parte rígida 322 está incrustada en el segundo extremo 321. La segunda parte rígida 322 está fijada entre la célula de carga 4 y la cara escalonada 2331 del elemento de conexión 23. La altura del elemento de sellado 3 es mayor que la de la segunda parte rígida 322, de modo que se obtiene un buen sellado entre ellos. En el entorno de lavado, el elemento de sellado 3 evita que el agua entre en el orificio de recepción 13 y en el orificio de fijación 421, de modo que se reduce la posibilidad de la reproducción de microorganismos. Un tramo elevado hinchado 323 junto al segundo extremo 321 está dispuesta horizontalmente en el elemento de sellado 3. Cuando se aplica una fuerza horizontal, debido al carácter elástico del caucho de silicona, el tramo elevado hinchado 323 genera una fuerza de restauración que empuja hacia atrás el elemento de soporte desplazado 1 hacia la posición central, que es la mejor para la precisión.

Dos tramos limitantes 3221 están formados en el elemento de sellado 3. Los dos tramos limitantes 3221 se insertan en dos orificios ciegos 422 de la célula de carga 4, esto detiene la rotación del elemento de sellado 3 cuando se aprieta el extremo de fijación 231 y asegura que el elemento de sellado 3 esté siempre alineado con el eje de la célula de carga. En una realización preferida, los tramos limitantes 3221 están formados en la segunda parte rígida 322.

Además, con referencia a la FIGURA 6, el módulo de pesaje 100 puede comprender además un elemento de guía 6 fijado al elemento de soporte 1. El elemento de guía 6 comprende un espacio de guía 61 que se extiende verticalmente y dos caras internas paralelas 611, 612 están definidas en el espacio guía 61. El elemento de conexión 23 se extiende hacia el espacio de guía 61 y se conecta con las dos caras internas paralelas 611, 612. En otra realización, hay una pequeña distancia entre el elemento de conexión 23 y las dos caras internas paralelas (611, 612). El módulo de pesaje 100 puede moverse de manera sostenible en una dirección paralela a las caras internas (321, 322) en la dirección horizontal, y el módulo de pesaje 100 no puede moverse en la dirección perpendicular a las caras internas paralelas 611, 612. En la realización preferida, el elemento de guía 6 es una estructura en forma de anillo, y el contacto entre el elemento de guía 6 y el elemento de conexión 23 es un contacto puntual. El espacio de guía 61 y las dos caras internas paralelas 611, 612 también pueden ser definidas por el elemento de soporte como un diseño de una sola pieza del elemento de soporte 1 y el elemento de guía 6.

Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a realizaciones particulares, no debe interpretarse como una limitación. Se pueden realizar diversas alteraciones y modificaciones a las realizaciones sin alejarse en modo alguno del alcance o espíritu de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Lista de signos de referencia

100	módulo de pesaje
1	elemento de soporte
2	dispositivo transmisor de cargas
3	elemento de sellado
4	célula de carga
5	placa de asiento
6	elemento de guía

ES 2 989 608 T3

	8	tapón con rosca
	11	porción de montaje rectangular
	12	porción de cuerpo
	13	orificio de recepción
5	21	elemento portante
	22	bola rodante
	23	elemento de conexión
	41	extremo fijo
	42	extremo móvil
10	51	placa de conexión
	52	placa base
	61	espacio de guía
	71	primeros pernos
	72	segundo perno
15	100	módulo de pesaje
	111	cara inferior
	131	primer espacio receptor
	132	segundo espacio receptor
	133	tercer espacio receptor
20	134	cuarto espacio receptor
	211	cuerpo principal
	212	parte extrema
	213	superficie de contacto inferior
	231	extremo de fijación
25	232	extremo limitador
	233	parte de conexión
	311	primer extremo
	312	primera parte rígida
	321	segundo extremo
30	322	segunda parte rígida
	323	tramo elevado hinchado
	421	orificio de fijación
	422	orificios ciegos
	511	parte rígida
35	512	capa de caucho
	521	superficie oblicua
	611, 612	caras internas paralelas
	1331	rosca
	2321	superficie de contacto superior
40	2331	cara escalonada
	3221	tramo limitante

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de pesaje (100) que comprende:
una célula de carga (4);
5 un elemento de soporte (1) que comprende
un orificio de recepción (13) con
un primer espacio receptor (131) y
un segundo espacio receptor (132) que conecta con el primer espacio receptor (131), el orificio de recepción
(13) se extiende verticalmente y a través del elemento de soporte (1); y
10 un dispositivo de guía que comprende
un elemento de conexión (23) y
dos caras internas paralelas (611, 612) definidas en el orificio de recepción (13),
en donde el elemento de conexión (23) comprende
un extremo limitante (232) que se extiende desde el primer espacio receptor (131) hacia el segundo espacio
15 receptor (132),
un extremo de fijación (231) fijado a la célula de carga (4) y
una parte de conexión (233) que conecta el extremo limitante (232) al extremo de fijación (231), por lo que un
extremo del elemento de conexión está fijado a la célula de carga y el otro extremo del elemento de conexión
se extiende hacia el interior del orificio de recepción,
20 en donde el extremo limitador (232) está configurado como un tope final de tal manera que el elemento de
soporte (1) está limitado a moverse en la dirección vertical,
en donde el elemento de conexión (23) coopera con el extremo limitante (232) en un contacto puntual con
cada una de las dos caras internas paralelas (611, 612), por lo que el elemento de soporte (1) es guiado y
puede moverse en una dirección paralela a las caras internas (611, 612).
25
2. El módulo de pesaje de la reivindicación 1, que comprende además:
un elemento guía (6) dispuesto en el orificio de recepción (13) que define las dos caras internas (611, 612).
3. Módulo de pesaje de la reivindicación 1, en el que:
30 una distancia b está definida entre la cara inferior (111) del extremo limitante (232) y una cara inferior del
segundo espacio de receptor (132).
4. Módulo de pesaje de la reivindicación 1, en el que:
el primer espacio receptor (131) está en ajuste con el elemento de conexión (23).
35
5. El módulo de pesaje de la reivindicación 4, que comprende además:
un elemento de sellado (3) para sellar un espacio entre el primer espacio receptor (131) y el elemento de
conexión (23).
- 40 6. El módulo de pesaje de la reivindicación 5, en el que:
El elemento de sellado (3) está hecho de un material de caucho, en donde
estando incrustada una primera parte rígida (312) con rosca en un primer extremo (311) del elemento de
sellado (3) y
estando incrustada una segunda parte rígida (322) con rosca en un segundo extremo (321) del elemento de
45 sellado (3),
en donde un perno que se conecta con la primera parte rígida (312) mediante una unión roscada para fijar el
primer extremo (311) al elemento de soporte (3), y
en donde la segunda parte rígida (322) está fijada entre una cara superior de la célula de carga (4) y una cara
escalonada (2331) del elemento de conexión (23).
50
7. El módulo de pesaje de la reivindicación 1, en el que:
el orificio de recepción (13) comprende una rosca en el mismo,
comprendiendo además el módulo de pesaje (100)
un elemento portante (21) dispuesto en el orificio de recepción (13) y que se conecta con el elemento de
55 soporte (1) mediante una unión roscada y una bola rodante (22) dispuesta entre el elemento portante (21)
y el elemento de conexión (23), estando la bola rodante (22) en contacto puntual con el elemento portante
(21) y el elemento de conexión (23) respectivamente.

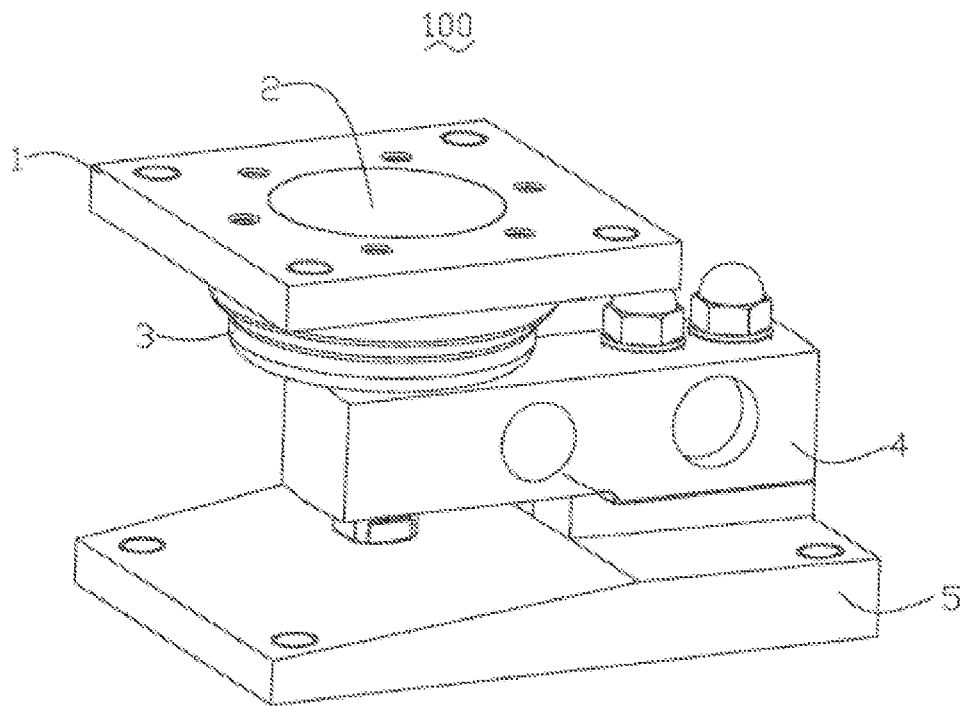


Fig 1

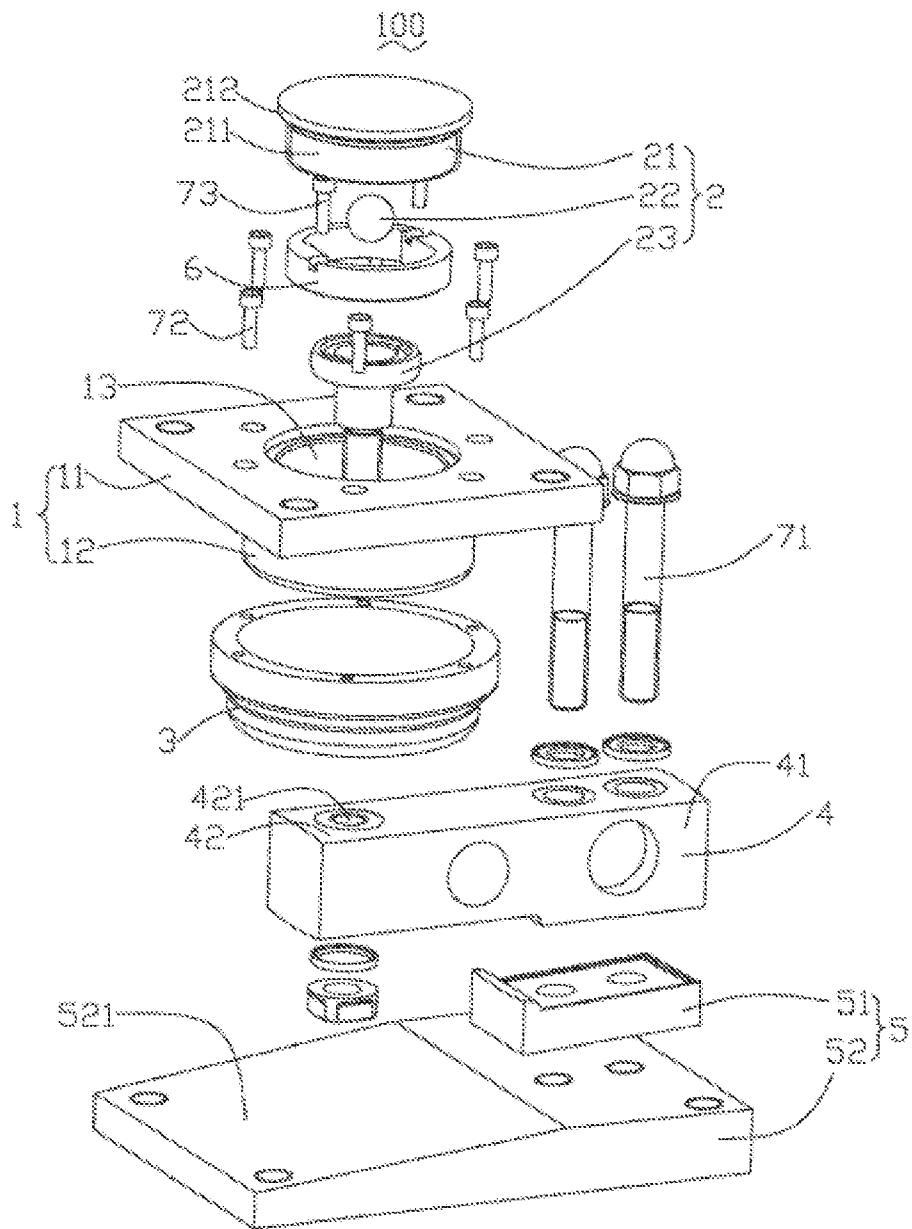


Fig 2

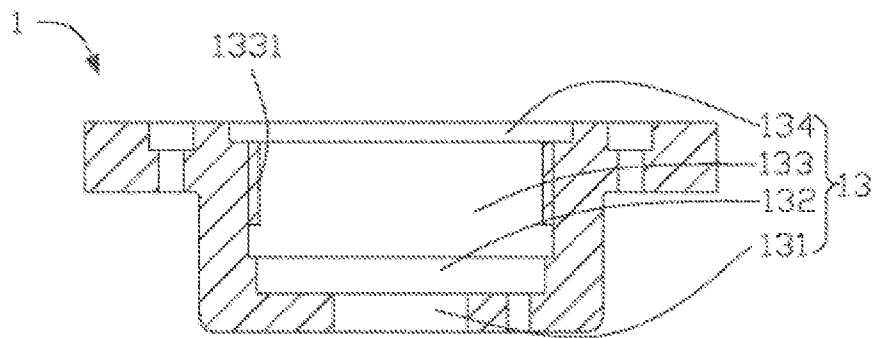


Fig 3

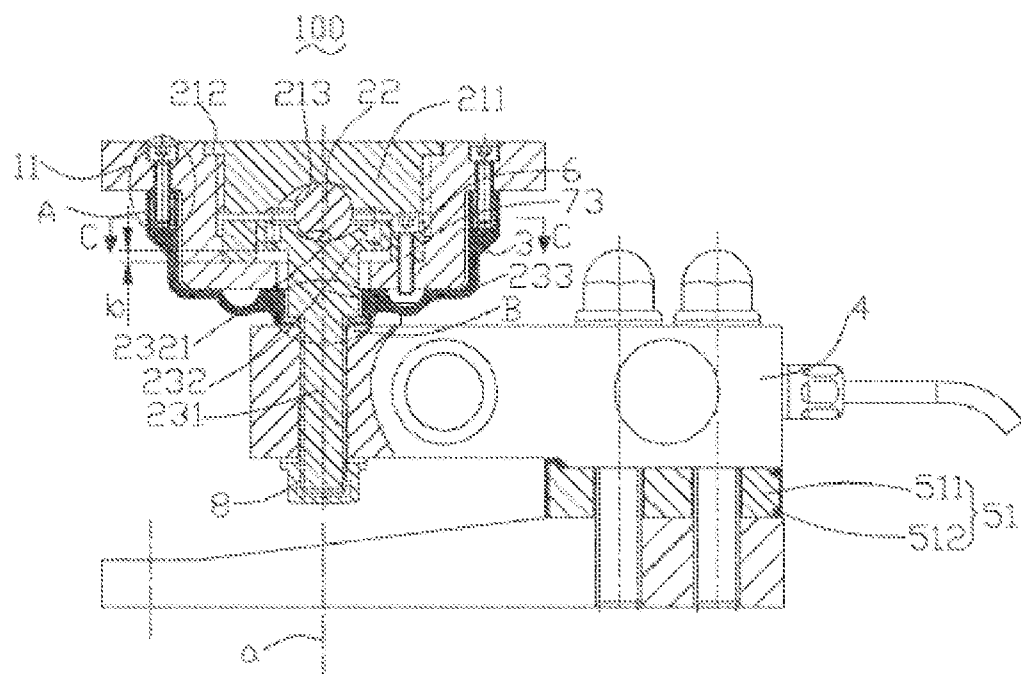


Fig 4

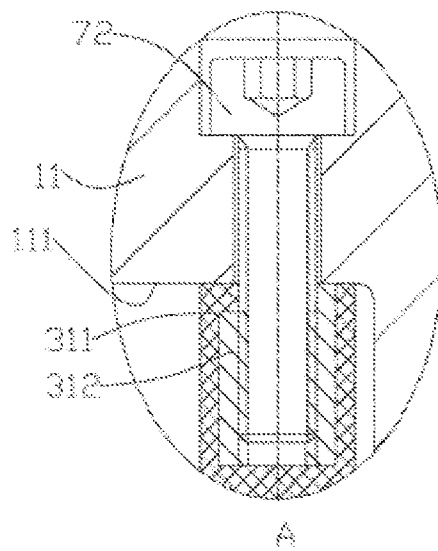


Fig 5A

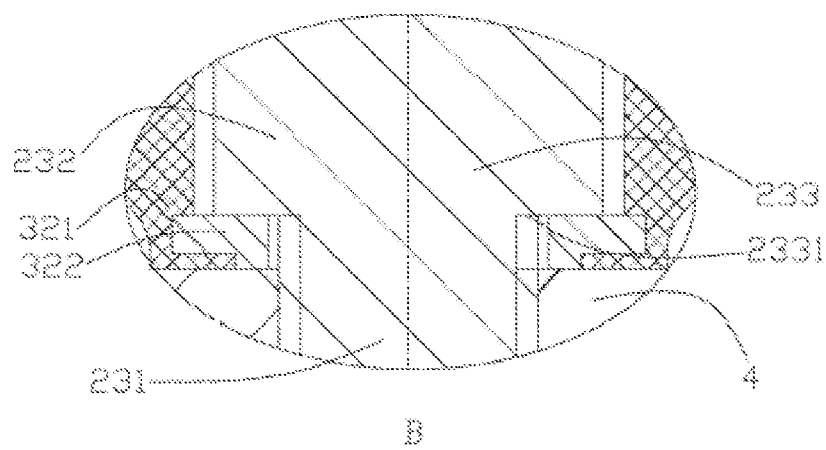


Fig 5B

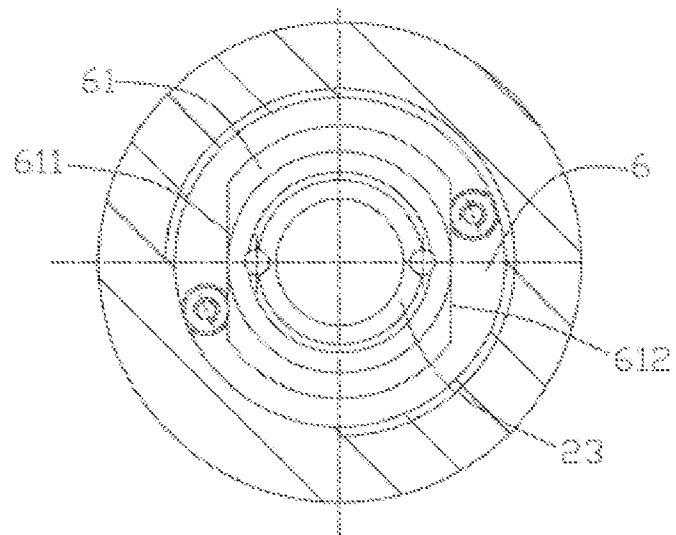


Fig 6