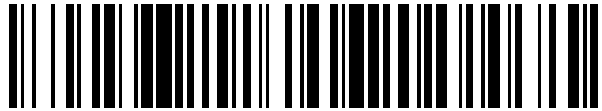


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 464 462**

51 Int. Cl.:

G01G 3/12 (2006.01)

G01G 21/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2009** **E 09798883 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2014** **EP 2379995**

54 Título: **Célula de pesaje**

30 Prioridad:

22.12.2008 DE 102008064169

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.06.2014

73 Titular/es:

**HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK GMBH
(100.0%)
Im Tiefen See 45
64293 Darmstadt, DE**

72 Inventor/es:

**SCHMITTNER, ARNO y
SCHERER, RALF**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 464 462 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

Célula de pesaje

La invención se refiere a una célula de pesaje, con preferencia para una báscula de plataforma aséptica, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

- 5 Las células de pesaje son formas especiales de los registradores de fuerza y están previstas para la formación de dispositivos de pesaje. Tales dispositivos de pesaje se emplean con frecuencia también en el abastecimiento de productos alimenticios, de manera que deben cumplir con frecuencia prescripciones especiales de higiene. Por lo tanto, también en las células de pesaje utilizadas allí es necesario que éstas estén constituidas de tal forma que no se pueda acumular en su superficie suciedad ni restos de productos alimenticios de forma duradera o al menos debe poder retirarse fácilmente. Por lo demás, en tales células de pesaje se encuentran con frecuencia superficies horizontales, columnas y cavidades, que apenas son accesibles y, por lo tanto, solamente se pueden limpiar con dificultad, donde se fijan entonces fácilmente bacterias, virus y hongos. Por consiguiente, durante el empleo de células de pesaje en muchos campos de la industria química, farmacéutica, cosmética y de productos alimenticios es necesario que éstos se puedan limpiar fácilmente y no presenten, a ser posible, zonas superficiales, sobre las que se pueden fijar, penetrar o formar suciedad, restos de productos alimenticios, productos químicos, baterías, virus y hongos.

- Un registrador de magnitudes de medición heréticamente cerrado, que representa una célula de pesaje, se conoce a partir del documento DE 10 2004 047 508 B3, que está configurado como barra de flexión que se puede montar horizontalmente. Esta barra de flexión está constituida por una pieza de introducción de la fuerza y por una pieza de absorción de la fuerza, entre las que está dispuesto un elemento de medición de la fuerza. En este caso, el elemento de medición de la fuerza está constituido por un muelle de flexión vertical, que ha sido fabricado por medio de dos taladros transversales horizontales opuestos en la parte media de las barras de flexión y en el que están aplicadas a ambos lados unas bandas extensométricas como registradores de fuerza de cizallamiento, que generan en el caso de una carga de peso una señal eléctrica proporcional. Para la obturación hermética en este caso, en los taladros están soldadas unas piezas de chapa metálicas en forma de copa, que cierran de forma hermética estanca los elementos de medición eléctricos sensibles. De esta manera, se impide principalmente que la humedad y otras partículas de suciedad corrosivas entren en contacto con los elementos de medición sensibles, de manera que se ha creado una célula de pesaje de larga duración. Esta célula de pesaje está configurada, en efecto, en forma de barra y está equipada con superficies exteriores en gran medida planas, pudiendo depositarse, sin embargo, especialmente sobre la superficie de cubierta que se extiende horizontalmente restos de productos alimenticios o restos de líquido, que tienden, en conexión con la humedad, a la multiplicación de bacterias o virus. Por lo demás, en las cavidades en forma de copas se pueden adherir también componentes de suciedad y de productos alimenticios, que solamente se pueden limpiar con dificultad, y en las que se podrían formar hongos y bacterias. Por lo tanto, una célula de pesaje de este tipo también cerrada herméticamente a menudo no se puede emplear en zonas asépticas de acuerdo con las especificaciones higiénicas competentes.

- Se conoce a partir del documento DE 02 37 15 572 una célula de pesaje para una báscula de plataforma electromecánica, que está constituida esencialmente por una barra redonda, desde la que han circulado al menos productos alimenticios fluidos y líquidos por la fuerza de la gravedad. En este caso, un lado de la barra de flexión está fijado por medio de dos tornillos en la carcasa de la báscula, mientras que el extremo opuesto como barra redonda aplanada está en conexión con la plataforma de pesaje, de manera que se puede introducir la fuerza de peso transversalmente a la dirección longitudinal. No obstante, en esta célula de pesaje sobre la superficie de la barra de flexión pueden estar aplicadas las bandas extensométricas para la generación de las señales de medición eléctricas, de manera que una célula de pesaje de este tipo no se puede limpiar con medios de limpieza acuosos y, por lo tanto, no siempre se puede utilizar en la industria de los productos alimenticios o en zonas asépticas.

- 45 Otra célula de pesaje con carcasa dispuesta horizontal de forma cilíndrica se conoce a partir del documento DE os 28 18 140, que debe estar totalmente protegida frente a influencias extrañas. En este caso, en el cuerpo de la carcasa está dispuesta una barra redonda horizontal, que está fijada en un tubo en voladizo en una de sus zonas extremas. En el tubo en voladizo están aplicadas sobre su superficie envolvente exterior unas bandas extensométricas, que generan en el caso de una introducción de fuerza vertical en el punto extremo de la barra una dilatación sobre la superficie envolvente exterior del tubo. En este caso, el tubo en voladizo está cerrado herméticamente estanco por un casquillo de cierre de forma cilíndrica como parte de la carcasa. Sin embargo, la introducción de la fuerza se realiza a través de un bulón roscado en una cámara abierta al menos hacia abajo, en la que un ojal de introducción de la fuerza abraza la barra, que está guiada de forma móvil en esta cámara abierta. Puesto que esta cámara no está cerrada herméticamente, pueden penetrar en ella suciedad y restos de líquido, que apenas se pueden eliminar, de manera que esta célula de pesaje no se puede utilizar en contacto con productos alimenticios.

Se conoce a partir del documento EP 1 698 871 A1 un conjunto de montaje para una célula de pesaje, que se puede emplear especialmente en el campo de la industria química y farmacéutica, de los productos alimenticios y de la

5 cosmética. En este caos, este conjunto de montaje contiene una célula de pesaje dispuesta horizontal, que está dispuesta entre dos placas de montaje dispuestas paralelas horizontalmente. Como elementos de introducción de la fuerza y de desviación de la fuerza están previstas, como es evidente, dos piezas de presión redondas, entre las cuales está dispuesta la célula de pesaje. La célula de pesaje está dispuesta en este caso cerrada en una carcasa redonda, que se extiende cónicamente, que encaja en las piezas de presión o las abarca, de tal manera que este conjunto de montaje se puede limpiar bien y posee, como es evidente, pocos intersticios y espacios huecos, en los que se pueden formar bacterias, virus y hongos. Sin embargo, en este caso las piezas de presión como elementos de introducción de la fuerza o de desviación de la fuerza solamente están conectadas sueltas con la célula de pesaje, de manera que una célula de pesaje de este tipo solamente se puede montar verticalmente y tampoco se puede conectar fijamente con la báscula, de manera que se necesita siempre adicionalmente todavía un conjunto de montaje.

Los documentos US 2994/060372 A1 y US 4 619 147 A muestran otras células de pesaje.

15 Por lo tanto, la invención tiene el cometido de desarrollar una célula de pesaje herméticamente estanca, de tal manera que ésta se puede limpiar fácilmente y no contiene intersticios, cavidades y partes superficiales horizontales en y sobre los que se pueden fijar y multiplicar residuos, suciedad, bacterias, virus u hongos, de manera que se puede emplear también en entorno aséptico, en particular en instalaciones para el procesamiento de productos alimenticios.

Este cometido se soluciona por medio de la invención indicada en la reivindicación 1 de la patente. Los desarrollos y los ejemplos de realización ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

20 La invención tiene la ventaja de que presenta, debido a la posición de montaje horizontal, también solamente partes superficiales descendentes verticales, de manera que todos los productos alimenticios, componentes cosméticos o farmacéuticos que entran en contacto con ellas, solamente se pueden fijar con dificultad, con lo que se impide en gran medida una formación de hongos, virus o bacterias.

25 A través del encapsulamiento soldado de la célula de pesaje, ésta se puede limpiar y desinfectar también bien con soluciones acuosas, de manera que tales células de pesaje se pueden emplear de manera más ventajosa también en el sector aséptico.

30 En un tipo de realización especial de la invención, está previsto configurar el elemento de medición de la fuerza como doble barra de flexión, con el que se pueden conseguir de manera más ventajosa exactitudes de medición muy altas. Con tales células de pesaje se pueden fabricar, por lo tanto, de manera más ventajosa también básculas sujetas a calibración.

35 En otro tipo de realización especial, toda la célula de pesaje está constituida de un acero noble inoxidable de alta resistencia, de manera que una célula de pesaje de este tipo se puede emplear también en el caso de alta humedad del aire e influencias ambientales agresivas y, por lo tanto, representa una forma de realización de muy larga duración, que no es atacada tampoco por la mayoría de los productos químicos o sustancias de base farmacéuticas. En este caso, especialmente ventajoso estrechar los elementos anulares cerrados circunferencialmente, de tal manera que forman membranas, con lo que se obtiene de una manera más ventajosa un elemento de medición encapsulado alrededor, que presenta superficies redondeadas lisas hacia fuera que se pueden limpiar bien, sin ejercer una acción de derivación de la fuerza considerable sobre el elemento de medición propiamente dicho, con lo que al mismo tiempo se garantiza también una alta exactitud de la medición.

40 A través de la forma de realización especial casi cilíndrica de los elementos de introducción de la fuerza y de desviación de la fuerza se consigue de una manera más ventajosa una forma de realización, que se puede emplear en básculas de plataforma planas. En este caso, los elementos de introducción de la fuerza y de desviación de la fuerza están equipados con superficies de fijación verticales paralelas y horizontales paralelas, de manera que permiten de una manera más ventajosa una fijación horizontal o vertical.

45 En otra forma de realización especial está previsto todavía adicionalmente proveer la célula de pesaje con una capa de protección, que presenta una superficie difícilmente adherente, de manera que los materiales fluidos o líquidos que entran en contacto con ella fluyen hacia abajo sin restos y de esta manera también se impide sin medidas de limpieza considerables una formación de gérmenes, en particular de gérmenes patógenos.

50 A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización, que se representa en el dibujo. En este caso:

La figura 1 muestra una célula de pesaje hermética estanca con superficies de fijación verticales, y

La figura 2 muestra una célula de pesaje hermética estanca con superficies de fijación horizontales.

En la figura 1 del dibujo se representa una célula de pesaje obturada herméticamente, que está configurada

simétrica rotatoria, de manera que en la dirección longitudinal entre el elemento de introducción de la fuerza 1 y el elemento de desviación de la fuerza 2 está configurada una doble barra de flexión 3, que está cerrada por medio de dos elementos anulares 5, 6 previstos en sus zonas extremas y un casquillo tubular 4 soldado con ellos, de manera que los elementos anulares 5, 6 contienen lugares finos circundantes concéntricos como membranas 7, 8, que conectan el casquillo tubular 4 de forma blanda a la flexión con el elemento de introducción de la fuerza 1 y el elemento de desviación de la fuerza 2 y la doble barra de flexión 3.

La célula de pesaje está constituida, en principio, por un cuerpo longitudinal central, a partir del cual están mecanizados el elemento de introducción de la fuerza 1, el elemento de desviación de la fuerza 2, la doble barra de flexión 3 y los dos elementos anulares 5, 6. El cuerpo longitudinal está constituido en este caso con preferencia por un acero noble elástico flexible inoxidable de alta calidad, sobre el que se solapa en el estado acabado el casquillo tubular 4 y se suelta de horma estanca al aire con los dos elementos anulares 5, 6. En el caso de una célula de pesaje con 10 kg de carga nominal, el cuerpo longitudinal central tiene con preferencia 120 mm de largo y aproximadamente 40 mm de diámetro. Entre el elemento de introducción de la fuerza 1 y el elemento de desviación de la fuerza 2 está dispuesta la doble barra de flexión 3, que contiene una pieza central 14 en forma de paralelepípedo. Simétricamente a un eje longitudinal 8 y a un eje transversal 10 está prevista en la pieza central 14 una escotadura horizontal 11, que presenta a través de cuatro taladros horizontales una sección transversal en forma de hoja de trébol. De esta manera resultan en las dos superficies de cubierta horizontales paralelas de la pieza central 14 unas nervaduras 12 configuradas como muelles de flexión, sobre las que están aplicadas ocho bandas extensométricas, que generan, en el caso de una carga de fuerza vertical, una señal eléctrica, que es proporcional a la fuerza de peso F introducida.

En los dos extremos de la parte central 14 están colocadas dos piezas de unión 13, 16 que se estrechan cónicamente, que conectan la doble barra de flexión 3 en uno de los lados con el elemento de introducción de la fuerza 1 y en el lado opuesto con el elemento de desviación de la fuerza 2. Aproximadamente en el centro de cada una de las piezas de unión axiales 13, 16 está colocado transversalmente al eje longitudinal 9, respectivamente, un elemento anular 5, 6, cuyo diámetro exterior corresponde al diámetro interior del casquillo tubular 4 y es mayor que el diámetro del elemento de introducción de la fuerza 1 y del elemento de desviación de la fuerza 2 y con preferencia tiene aproximadamente 39 mm. Los dos elementos anulares 5, 6 se estrechan de forma concéntricamente cóncava sobre la superficie anular que está dirigida hacia la doble barra de flexión 3 y forman de esta manera una primera membrana 7 y una segunda membrana 8 concéntricamente circundante, cuyo espesor es con preferencia 0,3 mm.

En conexión con las piezas de unión redondas 13, 16, que presentan con preferencia un diámetro de 16 mm, en dirección axial lateralmente junto a la primera pieza de unión 16 está colocado el elemento de introducción de la fuerza 1 y lateralmente junto a la segunda pieza de unión 13 está colocado el elemento de desviación de la fuerza 2, que se ensanchan ambos a través de una ranura circundante 21 hacia fuera de forma cónica con preferencia sobre un diámetro de 28 mm, para pasar entonces a una forma cilíndrica de aproximadamente 16 mm de largo, que termina entonces en una superficie frontal plana 17 como superficie de fijación vertical. En este caso, tanto el elemento de introducción de la fuerza 1 como también el elemento de desviación de la fuerza 2 están configurados idénticos en su forma exterior y ambos están dispuestos simétricamente al eje longitudinal 9 y al eje transversal 10. En el elemento de desviación de la fuerza 2 está previsto en dirección longitudinal todavía un taladro alargado central 22, que se extiende al menos hasta la escotadura 11 y en el que están guiadas las líneas de conexión para las bandas extensométricas. Por lo tanto, en el elemento de absorción de la fuerza 2 está fijado obturado todavía un cable de conexión 18, en el que están guiados las líneas de conexión obturadas hacia fuera.

Para la fijación de la célula de pesaje en un bastidor de báscula, sobre la superficie frontal 17 del elemento de desviación de la fuerza 2, están practicados todavía dos taladros roscados horizontales 19, y para la fijación de una plataforma de pesaje están previstos de la misma manera en la superficie frontal del elemento de introducción de la fuerza 1 dos taladros roscados 19 del mismo tipo. En este caso, las dos superficies frontales paralelas 17 representan superficies de fijación verticales, de manera que tales células de pesaje no sólo se pueden emplear para básculas de plataforma, sino también para cualquier otro dispositivo de pesaje, en el que la fuerza de peso F se puede introducir perpendicularmente al eje longitudinal 9 en la superficie frontal 17 de la célula de pesaje.

Después de la aplicación y el cableado de las bandas extensométricas. Se cierra herméticamente la doble barra de flexión por medio de un casquillo tubular 4 extendido por encima a través de una soldadura con los elementos anulares 5, 6. El casquillo tubular 4 está constituido en este caso con preferencia también por un acero noble inoxidable de alta resistencia, en el que su longitud corresponde a la distancia entre los dos elementos anulares 5, 6 y se suelta de horma estanca al aire con sus cantos exteriores radiales. El casquillo tubular 4 está configurado en este caso resistente a la flexión, de manera que su superficie envolvente exterior solamente presenta una rugosidad predeterminada reducida, que se puede fabricar con preferencia a través de un pulido eléctrico, de manera que ésta posee una superficie que favorece la circulación y es fácil de limpiar.

En la figura 2 del dibujo se representa una forma de realización alternativa de una célula de pesaje, que solamente se diferencia en la configuración del elemento de introducción de la fuerza 1 y del elemento de desviación de la fuerza 2 de la célula de pesaje según la figura 1 del dibujo. En este caso, la célula de pesaje según la figura 2 del

dibujo está prevista para una fijación horizontal en un dispositivo de pesaje. Por lo tanto, sobre la superficie de forma cilíndrica del elemento de introducción de la fuerza 1 en la parte superior está previsto un aplastamiento 23 y en el elemento de desviación de la fuerza 2 está previsto en la parte inferior un aplanamiento 23 como superficie de fijación horizontal plana 20, en la que están practicados, respectivamente, dos taladros roscados 19 transversalmente al eje longitudinal 9. De esta manera, la célula de pesaje se puede apoyar con el aplastamiento 23 en el elemento de desviación de la fuerza 2 en la parte inferior en un bastidor de báscula, y sobre el aplanamiento 23 se puede fijar horizontalmente en la parte superior directamente una plataforma de pesaje. Cuando los elementos de fijación están adaptados de manera correspondiente a la plataforma de pesaje y al bastidor de la báscula, los elementos de introducción de la fuerza 1 y los elementos de desviación de la fuerza 2 pueden estar configurados, sin embargo, también de forma cilíndrica sin aplanamiento. Por lo tanto, ambas formas de realización de las células de pesaje están configuradas esencialmente simétricas rotatorias y están previstas con preferencia para un montaje horizontal.

A través de la cubierta de las superficies de fijación planas o aplanadas 17, 20 a través elementos de fijación del dispositivo de pesaje, ambas formas de realización posee solamente superficies redondeadas inclinadas hacia abajo, por las que pueden circular productos fluidos o líquidos hacia abajo. Puesto que todas las superficies de las células de pesaje son realizadas con preferencia sólo con una rugosidad reducida, no presentan recesos ni intersticios estrechos y apenas se pueden adherir productos fluidos o líquidos. En otra forma de realización, está previsto todavía proveer las células de pesaje adicionalmente con un recubrimiento superficial que se adhiere con dificultad, como por ejemplo politetrafluoretileno (Teflón), con lo que se impide una adherencia adicional y se mejora la posibilidad de limpieza. Por lo tanto, tales células de pesaje se pueden emplear con preferencia en el suministro de productos alimenticios, debiendo impedirse cualquier formación de gérmenes especialmente de los gérmenes patógenos o su multiplicación.

A través de la fabricación de las células de pesaje de acero noble y el encapsulamiento de la doble barra de flexión a través de la soldadura del casquillo tubular 4 con los elementos de anillos de acero noble 5, 6 se impide absolutamente una penetración de sustancias formadoras de gérmenes, de manera que tales células de pesaje se pueden emplear también en zonas asépticas. En este caso, a través de las dos membranas 7, 8 en las superficies anulares se consigue un desacoplamiento de la fuerza de peso F introducida, de manera que casi no se produce casi ningún acoplamiento de derivación de fuerza hacia el casquillo tubular 4 resistente a la flexión, de manera que se puede alcanzar una exactitud de medición alta. Por lo tanto, con tales células de pesaje se pueden fabricar también básculas de alta precisión aptas para calibración.

REIVINDICACIONES

- 1.- Célula de pesaje, con preferencia para una báscula de plataforma aséptica, que está configurada en forma de barrera y que está constituida por un elemento de introducción de la fuerza (1) y un elemento de desviación de la fuerza (2) y por un elemento de medición de la fuerza dispuesto axialmente en medio de ellos, en la que el elemento de medición de la fuerza presenta un barra de flexión (3), cuyas piezas de resorte de medición (12) dispuestas en el interior están cerradas herméticas estancas con las bandas extensométricas aplicadas encima por medio de piezas metálicas (4, 5, 6) soldadas, y la fuerza F a medir se puede introducir transversalmente al eje longitudinal (9), caracterizada por que el elemento de introducción de la fuerza (1), el elemento de medición de fuerza (3) y el elemento de desviación de la fuerza (2) están configurados en gran medida simétricos rotatorios y redondeados a lo largo de un eje longitudinal (9) y por que el elemento de medición de la fuerza (3) está constituido por un casquillo tubular (4) resistente a la flexión con la barra de flexión (3) dispuesta en él, en la que los extremos de la barra de flexión (3) están conectados con elementos anulares (5, 6) alineados transversalmente al eje longitudinal (9), que están soldados en su zona marginal radial con el casquillo de tubo (4), en la que los elementos anulares (5, 6) contienen membranas (7, 8) flexibles circundantes concéntricamente, que conectan el casquillo de tubo (4) sin derivación de la fuerza con la barra de flexión (3) y el elemento de introducción de la fuerza (1) y el elemento de desviación de la fuerza (2).
- 2.- Célula de pesaje de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el elemento de introducción de la fuerza (1) dispuesto a lo largo del eje longitudinal (9) y el primer elemento anular (5) dispuesto a continuación alrededor de una primera pieza de conexión (16) así como la barra de flexión (3) conectada con él y la segunda pieza de conexión (13) conectada en ella están configurados en una sola pieza con el segundo elemento anular (6) dispuesto allí y el elemento de desviación de la fuerza (2) conectado con él.
- 3.- Célula de pesaje de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que la barra de flexión está configurada como doble barra de flexión (3), que está constituida por una pieza central (14) en forma de paralelepípedo, en la que está prevista una escotadura (11), que forma dos nervaduras (12) paralelas horizontales, en las que están aplicadas las bandas extensométricas.
- 4.- Célula de pesaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los elementos anulares (5, 6) están configurados en forma de disco alrededor de las piezas de unión (13, 16) dispuestas en el centro y se estrechan sobre al menos una pieza de la superficie anular (7, 8) circundante concéntrica, de tal manera que forman, respectivamente, una membrana flexible.
- 5.- Célula de pesaje de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada por que los lados superficiales anulares, que están dirigidos hacia la barra de flexión (3), presentan una cavidad (7, 8) circundante cóncava y por que los lados superficiales anulares dirigidos hacia el elemento de introducción de la fuerza (1) y el elemento de desviación de la fuerza (2) están configurados planos.
- 6.- Célula de pesaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el elemento de introducción de la fuerza (1) y el elemento de desviación de la fuerza (2) están configurados del mismo tipo y están dispuestos simétricamente a un eje transversal (10) y están distanciados por medio de una ranura circundante (21) desde los elementos anulares (5, 6).
- 7.- Célula de pesaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el elemento de introducción de la fuerza (1) y el elemento de desviación de la fuerza (2) contienen superficies de fijación (17, 20) planas verticales o planas horizontales paralelas entre sí, en las que están practicados unos taladros roscados (19).
- 8.- Célula de pesaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el elemento de introducción de la fuerza (1), las piezas de unión (13, 16), los elementos anulares (5, 6) y la barra de flexión (3) están constituidos por un acero noble inoxidable elástico a la flexión de alta resistencia.
- 9.- Célula de pesaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el casquillo tubular (4) está constituido de un acero noble inoxidable de alta resistencia resistente a la flexión, cuya superficie envolvente exterior presenta una superficie lisa.
- 10.- Célula de pesaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la superficie exterior de la célula de pesaje presenta fuera de la superficie de fijación (17, 20) solamente partes superficiales redondeadas, que poseen una superficie lisa de rugosidad reducida.
- 11.- Célula de pesaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la superficie exterior está provista con un recubrimiento que se adhiere con dificultad.
- 12.- Célula de pesaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el elemento de desviación de la fuerza (2) contiene un taladro longitudinal central (22), que se extiende al menos hacia el interior de

la escotadura (11), de tal manera que un cable de conexión (18) está fijado obturado en el taladro longitudinal (22).

Fig 1

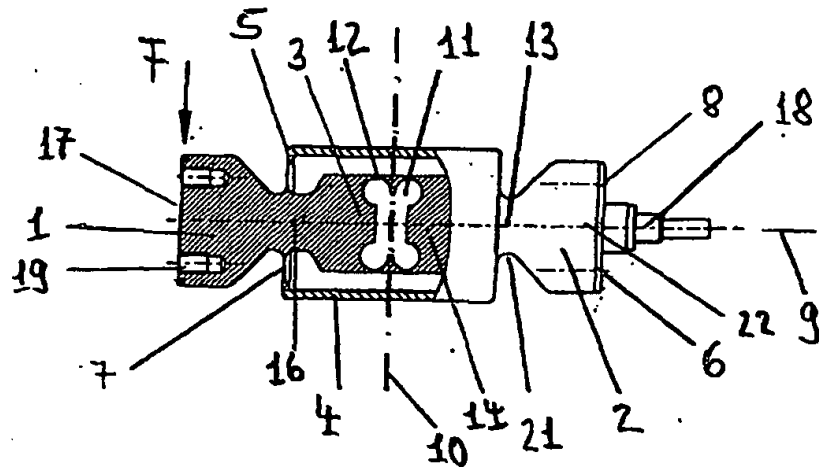


Fig 2

