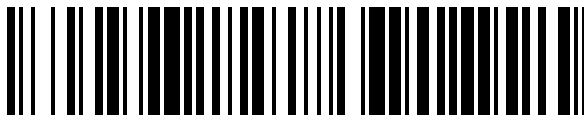


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 308 651**

21 Número de solicitud: 202430108

51 Int. Cl.:

**G01P 3/24** (2006.01)

**G01M 17/013** (2006.01)

**G01M 13/025** (2009.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22

Fecha de presentación:

**22.01.2024**

43

Fecha de publicación de la solicitud:

**21.06.2024**

71

Solicitantes:

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE  
(30.0%)**

**Avd. de la Universidad, s/n. Edificio del  
Rectorado y Consejo social**

**03202 Elche (Alicante) ES y**

**PARICIO CAÑO, Mariano Manuel (70.0%)**

72

Inventor/es:

**PARICIO CAÑO, Mariano Manuel;**

**FERRÁNDEZ- VILLENA GARCÍA, Manuel y**

**VELASCO SÁNCHEZ, Emilio**

74

Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

54

Título: **VELOCÍMETRO DE BANDA DE RODADURA LIBRE**

ES 1 308 651 U

**DESCRIPCIÓN**

**VELOCÍMETRO DE BANDA DE RODADURA LIBRE**

**5 OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un velocímetro de banda de rodadura libre para ensayo de velocidad máxima en vehículos, en particular en motocicletas y ciclomotores.

**10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Los ciclomotores son motocicletas pequeñas con un motor de cilindrada inferior a 50 cm<sup>3</sup> y su velocidad máxima está limitada a 45 km/h. Los ciclomotores son vehículos muy populares debido a su movilidad, bajo coste de mantenimiento y facilidad de conducción. Y los ciclomotores deben cumplir con los límites legales establecidos, una de las limitaciones legales es la velocidad máxima y es un dato importante para verificar en la inspección periódica de vehículos.

La metodología del ensayo de Limitación de Velocidad (Velocidad máxima de fábrica) para el vehículo Ciclomotor de 2 ruedas (L1e) está procedimentada en la directiva 2006/27/CE, siendo éste de obligatorio cumplimiento para la obtención de la homologación de Tipo de vehículo (2002/24 - 2005/30/CE). Dicha metodología está basada en un ensayo dinámico. Ésta incluye el control previo de las condiciones del vehículo, condiciones del conductor, características del recorrido, condiciones atmosféricas y procedimiento de ensayo.

En España se hace obligatoria la inspección de la Limitación de Velocidad en Ciclomotores de 2 ruedas (L1e) con motor de combustión interna, tanto de transmisión con caja automática como manual, en el Manual de Procedimiento de Estaciones ITV (La Inspección Técnica de Vehículos) revisión 6ª a partir de la fecha 05/01/2009. Según el manual, los ciclomotores se clasifican como tales no pueden superar una velocidad máxima de 45 km/h. La metodología del ensayo, así como la instrumentación a utilizar, se desarrolla en el apartado-capítulo 10.05 de la Sección II del citado Manual, estando basada en un ensayo estático. Esta metodología incluye condiciones de control sobre los dos equipos posibles de inspección, banco de potencia y banco de rodillos libres, condiciones previas del vehículo y procedimiento de ensayo.

Para poder medir la velocidad máxima de un ciclomotor en la ITV, en general, el siguiente método, en el que se definen los requisitos de los rodillos de medición como las del ciclomotor para que la prueba de velocidad máxima sea válida. Se mete la rueda de tracción del ciclomotor en el banco de rodillos para medir la velocidad lineal. El banco de rodillos puede ser libre o con absorción de potencia según la Directiva 97/24/CE, y además debe cumplir algunas condiciones, como diámetro mínimo de los rodillos; banco de doble rodillo 100 mm y banco de un solo rodillo 300 mm, resistencia al giro máxima admisible 0,1 N.m., momento de inercia máximo del conjunto de rodillos 1 kg.m<sup>2</sup>. Se requieren otras condiciones para ciclomotor. Por ejemplo, el vehículo tiene que estar el motor caliente y en condiciones mecánicas adecuadas, verificación visual y el neumático de la rueda tractora no tenga una presión de inflado anormalmente baja.

Según la metodología de la medición de la velocidad máxima, se pone el vehículo en el banco de rodillos, con el conductor sentado en el asiento y mantenido al ralentí, luego se acciona el acelerador a tope y se mantiene, como máximo, durante un minuto y el ensayo finaliza si durante el proceso se supera en 5 km/h el valor límite establecido. Se considera que la velocidad del vehículo es el valor máximo de velocidad medido durante dicho intervalo. En el caso de que no se consiga estabilizar la velocidad transcurrido un minuto, se puede tomar como valor de velocidad el valor máximo obtenido en los últimos 10 segundos de medición.

Se procedió al análisis de influencia de determinadas variables sobre el resultado cuantitativo del ensayo estático, que se está realizando en las Estaciones ITV utilizando el banco de rodillos libres (equipo más comúnmente implantado a nivel nacional).

El estudio de las variables de influencia sobre el resultado cuantitativo del ensayo estático de velocidad se estructuró en tres bloques: el vehículo ciclomotor, equipo de ensayo y condiciones del ensayo. Se concluyó en el estudio de las variables de influencia sobre la variable resultado (velocidad) en el ensayo de limitación de velocidad para Ciclomotor de 2 ruedas (L1e) en condiciones estáticas de aplicación en Estaciones ITV demuestra que el actual procedimiento de inspección no es adecuado, dada la variabilidad de resultados de la variable resultado en función de la variación de las variables de influencia estudiadas.

Por lo tanto, uno de los campos a desarrollar el estudio era sobre el equipo de ensayo. De ahí la necesidad de desarrollar el diseño, cálculo y fabricación de un nuevo equipo

velocímetro de ensayo, que se adecuará a reproducir más fielmente el comportamiento en estático, en prueba de ensayo, su utilización dinámica en funcionamiento.

5 La posible incorporación del equipo velocímetro de banda de rodadura con giro libre en el listado de posibles equipos para ensayar la velocidad máxima de los vehículos ciclomotores (categoría L1/L1e) en el Manual de Procedimiento de Inspección ITV en el territorio nacional, produciría una reproducción más exacta de las condiciones de circulación de los vehículos ciclomotores (categoría L1/L1e) en el ensayo en estático que se lleva a cabo en las Estaciones ITV para controlar la velocidad máxima de estos  
10 vehículos.

## **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

15 El velocímetro de banda de rodadura con giro libre contiene una carcasa, un rodillo delantero, un rodillo trasero, una banda que envuelve los rodillos, cuatro rodamientos que soportan el movimiento relativo de los rodillos, dos tensores para fijar la posición del rodillo trasero y para tensar la banda y una serie de tornillos. Las superficies periféricas exteriores de los rodillos están dispuestas de modo que las posiciones de las superficies superiores de los mismos estén en el mismo plano, y la banda está soportada  
20 por los rodillos.

La banda está formada para que sea fuerte de modo que no se abolle ni se rasgue y tiene una forma plana, de modo que se pueda realizar una prueba para la determinación de la velocidad máxima de ciclomotores. La banda está instalada alrededor de los dos  
25 rodillos y está guiada por los rodillos para formar una superficie de rodadura para la rueda del vehículo sometido a ensayo de velocidad.

La carcasa tiene cuatro paredes, una pared frontal y una pared posterior y dos paredes laterales para formar un marco dentro del que se montan los rodillos, donde las paredes  
30 laterales de la carcasa tienen orificios, que pueden ser pasante o ciegos, para recibir elementos de soporte, como rodamientos, y elementos de fijación, como tensores y tornillos.

Los rodillos, preferiblemente, están dispuestos sustancialmente paralelos entre sí, quedando los extremos ajustados en los rodamientos correspondientes. Un rodillo  
35 funciona como rodillo delantero y se extiende a través de sendos orificios pasantes de

la carcasa hacia el exterior del velocímetro, donde uno de los extremos sobresale sustancialmente. El extremo que sobresale funciona para acoplar cualquier transductor tipo encoder (diferencial) para tener señal de vueltas (velocidad angular), y de ahí vía un software calcular velocidad lineal del rodillo delantero. El otro rodillo funciona como rodillo trasero y es más corto que el rodillo delantero, quedando alojado en el interior de la carcasa.

El rodillo trasero está conectado a las paredes laterales de la carcasa via dos tensores, dos rodamientos y unos tornillos. Los tensores están colocados en ambos extremos del rodillo trasero y los rodamientos están localizados entre el tensor y la pared lateral de la carcasa, y se completa el montaje del rodillo trasero con la ayuda de los tornillos. El tensor consta de una placa móvil paralela a la pared lateral y un tornillo de tensor, que soporta la placa, conectado a la placa. El tornillo de tensor se extiende hacia afuera desde el orificio en la pared frontal, paralela a las paredes laterales. Los tensores funcionan para fijar la posición del rodillo trasero y controlar la tensión de la banda.

La carcasa también tiene elementos de soporte como rodamientos, que pueden ser rodamientos de bolas de contacto angular y similares. Los rodamientos se utilizan para restringir la fricción y transferir el movimiento de los rodillos y permiten el movimiento entre los rodillos y la banda.

Además, la carcasa también comprende orificios para la fijación de los elementos de soporte mediante elementos de fijación que, preferentemente son tensores y tornillos.

El velocímetro contiene cuatro rodamientos, dos delanteros, dos traseros, fijados a la carcasa y ubicados para que coincidan con los extremos de dos rodillos. Mientras que los rodamientos delanteros del rodillo delantero están situados en la superficie exterior de la carcasa en su pared lateral, los rodamientos traseros del rodillo trasero están montados en los tensores.

El material de la carcasa y los rodillos pueden ser metal, por ejemplo, hierro, acero, etc. La banda utilizada para la presente invención es una banda antideslizante y puede estar hecha de plástico o caucho o un material similar.

De acuerdo con la invención, el velocímetro de banda de rodadura con giro libre puede ser empleado en las estaciones de ITV para la determinación de la velocidad máxima de ciclomotores de dos ruedas (L1, L1e).

- 5 Una ventaja significativa del velocímetro de la presente invención es que reproduce una maquinaria proporcionando un resultado preciso para el ensayo de limitación de velocidad para ciclomotor de dos ruedas (L1/L1e) en condiciones estáticas.

## DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

15

Figura 1 muestra una vista en perspectiva del velocímetro de banda de rodadura con giro libre.

20

Figura 2 muestra una vista en perspectiva del velocímetro de banda de rodadura con giro libre desmontado.

Figura 3 muestra una vista en perspectiva del velocímetro de banda de rodadura con giro libre con las referencias de sus dimensiones.

25

Figura 4 muestra una vista lateral del velocímetro de banda de rodadura con giro libre con una referencia de su dimensión.

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

30

En una realización de la presente invención, un velocímetro de banda de rodadura con giro libre (1) comprende una carcasa (11) de configuración rectangular que consta de una pared frontal (111), una pared posterior (112) y dos paredes laterales (113), un rodillo delantero (13), un rodillo trasero (14), una banda (12) que envuelve el rodillo delantero (13) y el rodillo trasero (14), dos rodamientos delanteros (151), ubicados en las paredes laterales (113) de la carcasa (11), que alojan los extremos del rodillo

35

delantero (13) y dos rodamientos traseros (152) que alojan los extremos del rodillo trasero (14), dos tensores (17) para fijar la posición del rodillo trasero (14) y controlar la tensión de la banda (12), en el que cada tensor (17) comprende una placa móvil (171) que alberga uno de los rodamientos traseros (152), un tornillo de tensor (17) que se prolonga desde la placa móvil (171) y atraviesa la pared posterior (112), y una tuerca (18) que aprieta el tornillo de tensor (17) contra la pared posterior (112) estableciendo la tensión de la banda (12) y una serie de tornillos (16).

Los tensores (17) funcionan como elementos de fijación para el rodillo trasero (14), y por lo tanto, tensan la banda (12) de rodadura.

En la figura 1 se observa que el velocímetro de banda de rodadura con giro libre (1) tiene la carcasa (11) que se monta con los tornillos (16), consta de una pared frontal (111), una pared posterior (112) y dos paredes laterales (113), cuatro rodamientos (151 y 152) instalados en sus paredes laterales (113) y está abierta por abajo y por arriba y conserva ambos rodillos (13 y 14) en su interior. El extremo largo (131) del rodillo delantero (13) se extiende hacia a través de una pared lateral (113) de la carcasa (11), y los rodamientos delanteros (151) fijados a ambos extremos del rodillo delantero (13) y están atornillados a la superficie exterior de las paredes laterales (113). Por otra parte, se disponen los rodamientos traseros (152) que están montados en los tensores (17). Los tensores (17) constan de una placa móvil (171) y un tornillo de tensor (17) conectado a la placa móvil (171). El tornillo de tensor (17) se extiende hacia afuera a través de la pared posterior (112), paralelo a las paredes laterales (113). Cada pared lateral (113) dispone de unos ranurados (1131) que son atravesados por unos tornillos (16) que fijan la posición de la placa móvil (171) contra la pared lateral (113) una vez establecida la tensión con la tuerca (18). La banda (12) se coloca dentro de la carcasa (11) rodeando ambos rodillos (13 y 14).

En la figura 2 se observa claramente las piezas que componen el velocímetro de banda de rodadura con giro libre (1). La figura 2 muestra el velocímetro de banda de rodadura con giro libre (1) desmontado.

En la figura 3 y 4 se observa el dimensionamiento del velocímetro de banda de rodadura con giro libre (1). La longitud del borde corto de la carcasa (11) está indicado por  $a$ , la longitud del borde largo  $c$ , la altura  $z$ , la longitud del borde corto de la carcasa (11) hasta

el extremo exterior del rodillo delantero (13) *b*, la longitud del borde largo hasta la protuberancia del tornillo de tensor (17) *d*.

5 En un ejemplo de la presente invención se establecen unos requerimientos para el desarrollo del velocímetro de banda de rodadura con giro libre (1), que son carga puntual máxima 175 kg, velocidad lineal máxima: 80 km/h, flecha máxima de la banda (12) 2 cm, temperatura máxima de 100 °C, superficie de contacto con la banda (12) 200mm, momento de inercia máximo del conjunto 1kg.m<sup>2</sup>.

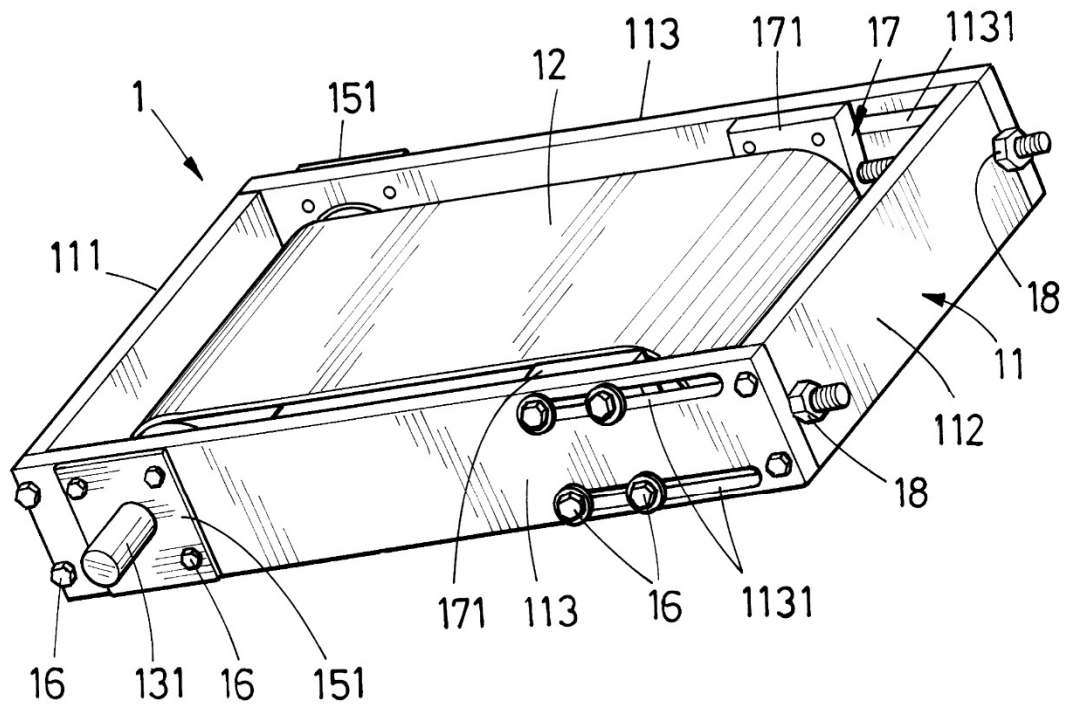
10 Tras el cálculo de esfuerzos para el dimensionamiento del velocímetro de banda de rodadura con giro libre (1), con el cumplimiento de los requerimientos relacionados, se determina las dimensiones *a*, *b*, *c*, *d* y *z*.

De acuerdo con un ejemplo de la invención, la longitud del borde corto de la carcasa (11) está *a* 300cm, la longitud del borde largo *c* 475cm, la longitud del borde corto de la carcasa (11) hasta el extremo exterior del rodillo delantero (13) *b* 357cm, la longitud del  
15 borde largo hasta la protuberancia del tornillo de tensor (17) *d* 505,17cm.

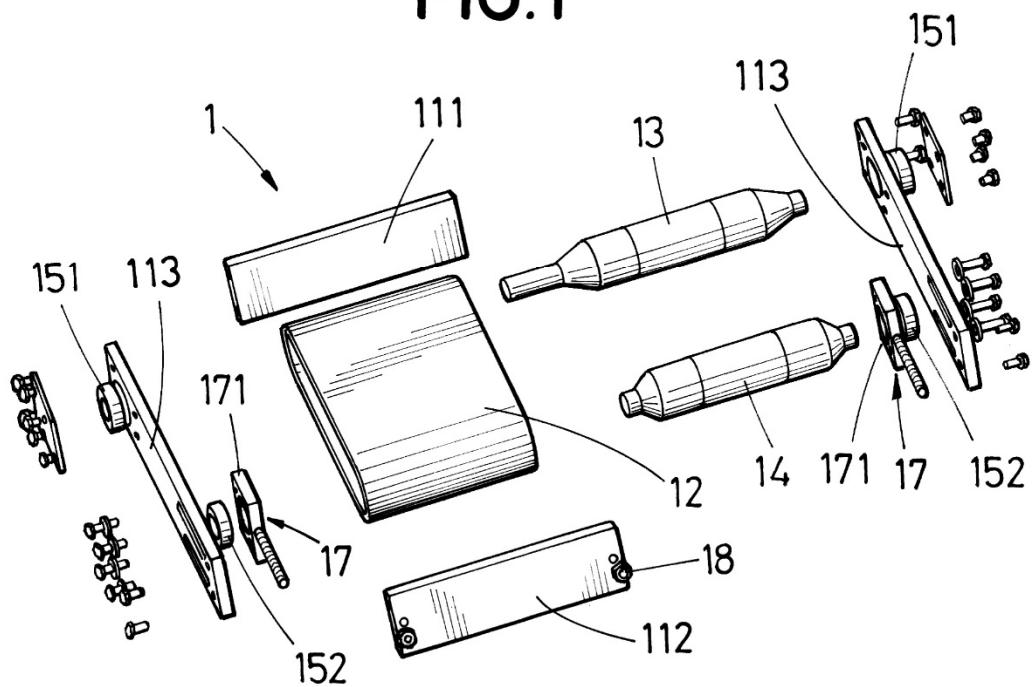


## REIVINDICACIONES

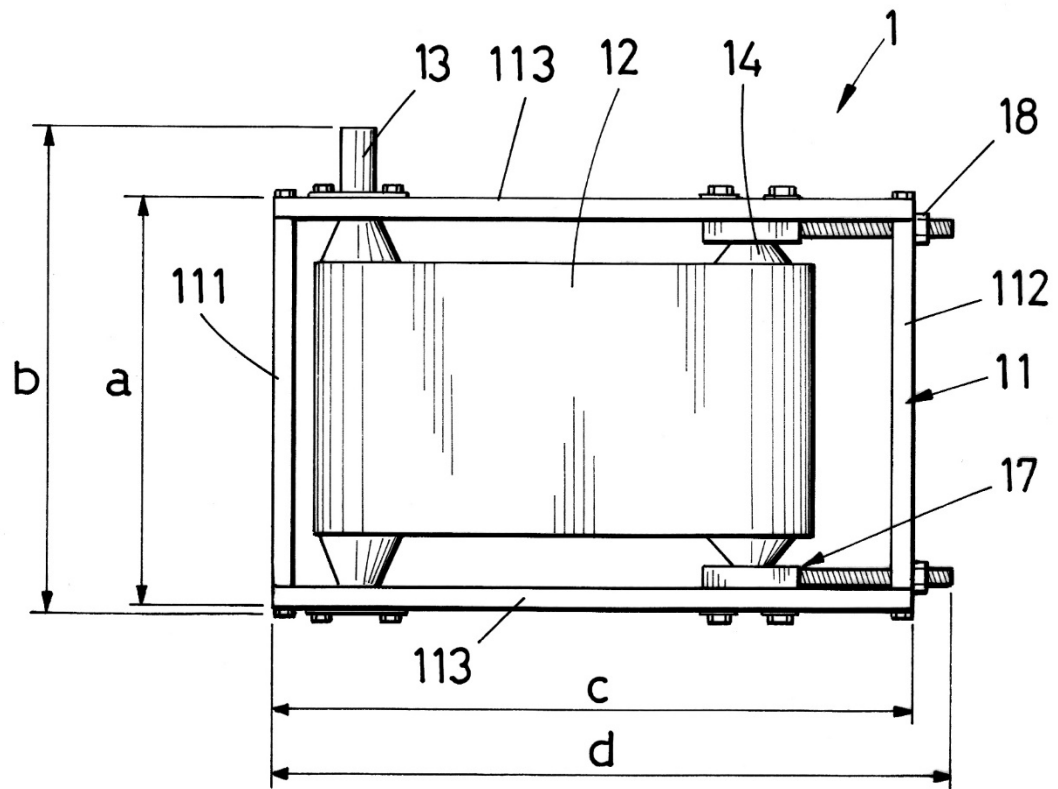
1. Un velocímetro de banda de rodadura con giro libre (1), caracterizado por que comprende:
- 5       - una carcasa (11) de configuración rectangular que consta de una pared frontal (111), una pared posterior (112) y dos paredes laterales (113);
- un rodillo delantero (13)
- un rodillo trasero (14);
- una banda (12) que envuelve el rodillo delantero (13) y el rodillo trasero (14);
- 10       - dos rodamientos delanteros (151), ubicados en las paredes laterales (113) de la carcasa (11), que alojan los extremos del rodillo delantero (13) y dos rodamientos traseros (152) que alojan los extremos del rodillo trasero (14);
- dos tensores (17) para fijar la posición del rodillo trasero (14) y controlar la tensión de la banda (12), en el que cada tensor (17) comprende una placa móvil (171) que alberga
- 15       uno de los rodamientos traseros (152), un tornillo de tensor (17) que se prolonga desde la placa móvil (171) y atraviesa la pared posterior (112), y una tuerca (18) que aprieta el tornillo de tensor (17) contra la pared posterior (112) estableciendo la tensión de la banda (12).
- 20       2. El velocímetro de la reivindicación 1, donde uno de los extremos del rodillo delantero (13) es un extremo largo (131) que atraviesa una de las paredes laterales (113) de la carcasa (11) en el que se acopla un transductor.
- 25       3. El velocímetro (1) de la reivindicación 1, en el que cada pared lateral (113) dispone de unos ranurados (1131) que son atravesados por unos tornillos (16) que fijan la posición de la placa móvil (171) contra la pared lateral (113) una vez establecida la tensión con la tuerca (18).



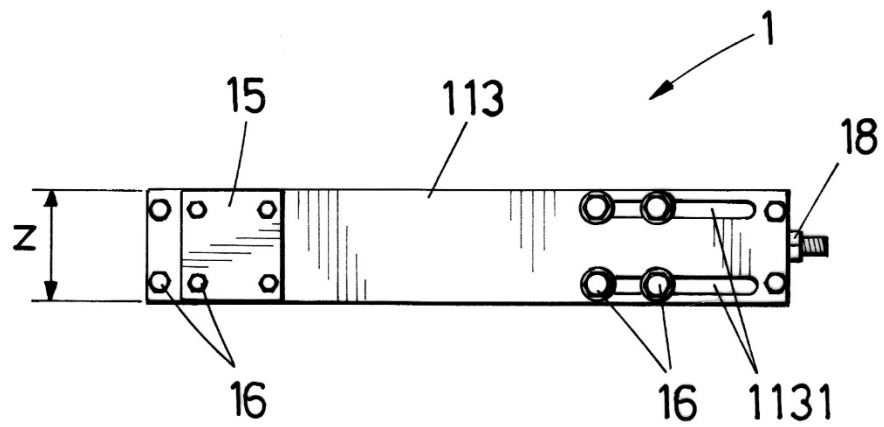
**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**