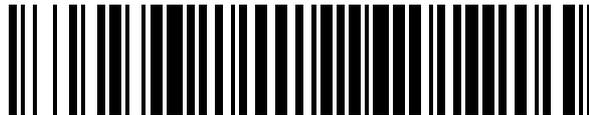


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 229 239**

21 Número de solicitud: 201930560

51 Int. Cl.:

**G01N 21/88** (2006.01)

**B65D 77/34** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**05.04.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**09.05.2019**

71 Solicitantes:

**MARTÍNEZ GARCÍA, Javier (100.0%)**

**C/ Castellars, 40**

**03111 Busot (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**MARTÍNEZ GARCÍA, Javier**

74 Agente/Representante:

**PAZ ESPUCHE, Alberto**

54 Título: **Dispositivo para detección de rotura en precintos de cajas**

ES 1 229 239 U

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo para detección de rotura en precintos de cajas

### 5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención corresponde al campo técnico de los dispositivos para detección de roturas en precintos de cajas, para cajas que presentan un precinto en al menos una de sus caras.

10

### **Antecedentes de la Invención**

En la actualidad cuando una caja es precintada, pueden existir desperfectos o irregularidades en dicho precintado que pueden llevar a problemas en los procesos de traslado logístico de estas cajas.

15

Un desperfecto en el precintado de las solapas puede generar aperturas indeseadas con pérdida de la carga, sobre todo cuando el desperfecto se encuentra en la cara inferior de la caja, siendo ésta la más sensible. No obstante, un desperfecto en cualquiera de las otras caras puede resultar también problemático por cuestiones de inviolabilidad de la carga.

20

Por otro lado, un desperfecto en el precinto de cualquiera de las caras puede generar un enganche en alguna parte de las instalaciones por las que se traslada la caja, que pueden terminar en una rotura mayor de la solapa.

25

Es por ello que resulta necesario encontrar algún mecanismo que permita una inspección de estos precintados de manera que se pueda actuar sobre los mismos antes de que sea demasiado tarde.

30

Como ejemplo del estado de la técnica puede mencionarse los documentos de referencia US3111564, US3792209, US3577955 y US4152558.

El documento US3111564 define un mecanismo para la detección de la presencia/ausencia de precinto, pegatina o similar sobre una cajetilla de tabaco por contacto. Este mecanismo comprende una palanca dividida en dos mitades unidas por una unión, un eje de giro, una

35

garra en uno de los extremos de la palanca, un muelle, un interruptor y un muelle de activación del mismo.

Así pues, si la cajetilla tiene precinto, mientras ésta avanza las mitades de la palanca permanecen alineadas. En el caso en que no lleve precinto, la garra se introduce bajo la lengüeta de la cajetilla y provoca el giro relativo de dichas dos mitades, de manera que el muelle de activación acciona el interruptor y esto se traduce en una señal visible o sonora.

En este caso, este mecanismo no es capaz de detectar una rotura parcial del precinto sino la presencia o ausencia del mismo, de hecho, el movimiento de las cajetillas es perpendicular al mecanismo, de tal manera que la solapa de las mismas quede perpendicular a la dirección de movimiento, por lo que tanto la solapa como el precinto contactan con el mecanismo en un único punto. Esto supone que el mecanismo únicamente es capaz de detectar la existencia o no del precinto, a partir del análisis en una sección de la solapa donde debe existir el mismo, pero no analiza el precinto en toda su longitud, por lo que no puede detectar la existencia de algún defecto en el precinto.

Además, este mecanismo debe funcionar con dicha dirección perpendicular pues si se decidiera cambiar el movimiento de las cajetillas en una dirección paralela al mecanismo, las solapas estarían paralelas al movimiento y no existiría opción a que la garra se introduzca en la misma por la ausencia del precinto y perdería pues todo sentido. Así mismo, únicamente resulta efectivo en un único sentido de movimiento.

Cuando este mecanismo detecta una ausencia de precinto altera el estado de al menos una de las solapas, al engancharse la garra en la misma, lo que además puede generar desperfectos en dicha solapa.

En el documento de referencia US3792209 se expone un mecanismo para la detección de presencia/ausencia de precinto sobre una caja o envase por contacto. Este mecanismo comprende entre otros elementos, un brazo pivotante, un muelle, un cabezal con un dedo de contacto y un eje de giro.

El dedo de contacto desciende hasta que su punta hace contacto con la superficie de la caja. Si hay precinto, el dedo se retira por la acción del brazo y no se produce ninguna señal, mientras que si falta el precinto, el dedo es retenido por el extremo libre de la caja,

produciendo un par que hace pivotar el cabezal sobre su eje y genera una señal de control por un sensor inductivo o microinterruptor.

5 De nuevo este mecanismo es capaz de detectar la ausencia o la presencia de un precinto, pero no la rotura parcial del mismo, como ocurría en el documento anterior, debido a que la dirección de movimiento de las cajas es perpendicular a las solapas, para poder producir la retención del dedo por una de las solapas cuando no existe precinto. Esto no permite un control del estado de la totalidad del precinto.

10 Al igual que en el documento anterior, la dirección del movimiento de las cajas es en una única dirección y un único sentido y no se permite la variación del mismo.

El documento de referencia US3577955 determina un mecanismo para detectar discontinuidades o irregularidades en el contorno de un artículo que se desplaza sobre una  
15 cinta transportadora, como por ejemplo un periódico.

Se describen tres alternativas que tienen como elementos en común dos palpadores con un eje de giro cada uno y un sensor que puede ser un transductor, un sensor magnético o un sistema óptico con lentes, espejos, fuente de luz y sensor de luz.

20 Este mecanismo detecta variación de alturas en un perfil bidimensional que no permite su adaptación a una variación de posicionamiento de planos en un entorno tridimensional. Es un mecanismo con un único sentido de movimiento posible.

25 El documento US4152558 se refiere a un mecanismo para detectar orificios en la superficie de una placa, para lo cual dispone de dos dedos con sus ejes, dos muelles y dos microinterruptores con sus botones de accionamiento, donde un microinterruptor es de apertura y el otro de cierre.

30 Así pues cuando no existe agujero, los muelles se encuentran comprimidos y los ejes de los dedos presionan los botones de sus respectivos microinterruptores, por lo que el circuito en serie queda abierto y no hay señal.

En el momento en que el dedo detecta un agujero, el muelle se estira y el eje deja de  
35 presionar el botón del microinterruptor, con lo que el circuito se cierra y se emite una señal.

En este caso, estos sensores no miden profundidades, son sensores que miden solo dos opciones, muelle comprimido o muelle relajado asumidos como presencia o ausencia de material, pero no es válido para detectar posibles variaciones de la propia superficie de la placa a análisis, pues por ejemplo una placa de menor altura ya se detectaría como una  
5 variación de nivel con la consecuente variación del muelle. Este mecanismo no sería válido para el análisis de elementos discretos que van pasando por el mecanismo de manera separada, pues la ausencia de un elemento o caja se entendería como la existencia de un orificio.

10 De nuevo es un mecanismo que únicamente funcionaría en un sentido de desplazamiento y en una única dirección.

En el caso de las cajas que van cerradas con precinto, éste es el modo de cierre para asegurar que las solapas de la misma no van a abrirse dejando caer la carga, por lo que es  
15 importante encontrar un dispositivo que sea capaz de asegurar que el precinto se encuentra en perfecto estado y no presenta roturas en ningún punto de su longitud, que pongan en riesgo la resistencia del precinto. Esto es aplicable al precinto de la cara inferior y también al del resto de caras, pues es necesario que estén libres de roturas para asegurar la inviolabilidad de la caja y la resistencia del precinto en todas las caras de la caja que lo  
20 lleven.

No se ha encontrado en el estado de la técnica ningún mecanismo o dispositivo que sea capaz de detectar las posibles roturas en precintos de cajas o elementos similares, considerando la totalidad del precinto de las mismas y que además permita cualquier  
25 sentido del movimiento, sin generar desperfectos en las solapas de las cajas.

### **Descripción de la invención**

El dispositivo para detección de rotura en precintos de cajas que aquí se presenta, donde el  
30 precinto está dispuesto enfrentado a un plano de desplazamiento del dispositivo y/o la caja, está formado por al menos un elemento de detección que comprende dos placas de soporte perpendiculares a dicho plano y paralelas a la dirección principal del mismo, que presentan un primer lateral más próximo a dicho plano y unos medios de ajuste respecto al mismo.

35 Cada elemento de detección comprende a su vez una placa central de detección de la rotura dispuesta entre ambas placas de soporte, paralela a las mismas y sujeta a ellas mediante

unos primeros medios de sujeción de naturaleza elástica tal que permiten un desplazamiento de dicha placa central perpendicular al plano de desplazamiento, donde la placa central presenta una primera porción sobresaliente del primer lateral de las placas de soporte.

5

Así mismo, cada elemento de detección presenta dos placas intermedias, paralelas a las anteriores y dispuestas cada una de forma colindante entre la placa central y una placa de soporte respectivamente, y sujetas a la placa central mediante unos segundos medios de sujeción de naturaleza elástica tal que permiten un desplazamiento de las mismas respecto a la placa central en dirección perpendicular al plano de desplazamiento, donde dichas placas intermedias presentan una segunda porción sobresaliente tanto del primer lateral de las placas de soporte como de la primera porción sobresaliente de la placa central.

10

Por otra parte, los segundos medios de sujeción presentan una menor fuerza de resistencia que los primeros medios de sujeción y, la primera y la segunda porciones están dispuestas tal que sobresalen al menos en parte respecto al plano de desplazamiento.

15

Además, cada elemento de detección comprende unos medios de detección del movimiento relativo entre la placa central y las dos placas intermedias.

20

Con el dispositivo de detección de rotura en precintos de cajas que aquí se propone se obtiene una mejora significativa del estado de la técnica.

Esto es así pues se consigue un dispositivo de detección apropiado para cajas con precinto mediante el que es posible analizar el precinto en toda su longitud, por lo que nos aporta información además de sobre la existencia o no del mismo, sobre la presencia de cualquier defecto o rotura a lo largo del mismo.

25

Este dispositivo es válido para precintos colocados en cualquier cara de la caja, basta con colocar el mismo en el plano de desplazamiento del precinto de dicha cara. Además, permite la posibilidad de que sea la caja la que presenta el movimiento a lo largo de dicho plano con los dispositivos ajustados respecto al mismo de forma fija o bien que la caja esté quieta o incluso en movimiento y al mismo tiempo, sea el dispositivo el que presenta unos medios de ajuste al plano que le permiten un movimiento de desplazamiento a lo largo del mismo, en dirección a la caja.

35

Por otro lado, la forma de las placas que componen este dispositivo no genera desperfectos en las cajas, pues incluso en los casos en que se encuentre un desperfecto en el precinto, el dispositivo manda una señal cuando detecta un desplazamiento relativo entre las placas intermedias y la placa central, pero la caja sigue con su desplazamiento sin que ninguna de estas placas quede enganchada a la solapa, ni al precinto, ni a ninguna otra parte de la caja. De este modo, cuando se identifica una caja con el precinto dañado, se separa del resto, se repara dicho precinto sustituyéndolo por uno en buen estado y, la caja vuelve a ser válida y apropiada para la función que tuviera en un principio.

Del mismo modo, si el desplazamiento tuviera que realizarse en sentido contrario, este dispositivo sigue funcionando sin problemas y de nuevo sin generar enganches del dispositivo en las solapas ni ninguna otra parte.

Es posible además que el dispositivo presente más de un elemento de detección por si existieran problemas de centrado del precinto de la caja en una posición determinada. De este modo, se coloca más de un elemento de detección según una dirección secante a la dirección principal del plano de desplazamiento, para que al menos uno de ellos sí coincida con el precinto.

Se trata por tanto de un dispositivo de detección de roturas en precintos muy sencillo, práctico y eficaz, que resuelve el problema existente en este campo.

### **Breve descripción de los dibujos**

Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se aporta como parte integrante de dicha descripción, una serie de dibujos donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva y en explosión de un elemento de detección del dispositivo para detección de rotura en precintos de cajas, según un primer modo de realización preferente de la invención.

La Figura 2.- Muestra una vista en perspectiva de un elemento de detección del dispositivo para detección de rotura en precintos de cajas dispuesto en un plano de desplazamiento de la caja, según un primer modo de realización preferente de la invención.

Las Figuras 3.1, 3.2 y 3.3.- Muestran unas vistas en perfil de un elemento de detección (sin una de las placas de soporte), dispuesto en un plano de desplazamiento de la caja, en un primer, segundo y tercer momentos del desplazamiento respectivamente, según un primer modo de realización preferente de la invención.

La Figura 4.- Muestra una vista en perfil de un elemento de detección (sin una de las placas de soporte), dispuesto en un plano de desplazamiento de la caja, en el momento de detección de una rotura del precinto, según un primer modo de realización preferente de la invención.

Las Figuras 5.1 y 5.2.- Muestran unas vistas en sección transversal de un elemento de detección, en sendas posiciones de precinto sin y con rotura respectivamente, según un primer modo de realización preferente de la invención.

La Figura 6.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo para detección de rotura en precintos de cajas dispuesto en un plano de desplazamiento de la caja, según un segundo modo de realización preferente de la invención.

## 20 **Descripción detallada de un modo de realización preferente de la invención**

A la vista de las figuras aportadas, puede observarse cómo en un primer modo de realización preferente de la invención, el dispositivo (1) para detección de rotura en precintos (2) de cajas (3), donde dicho precinto (2) está dispuesto enfrentado a un plano (4) de desplazamiento del dispositivo (1) y/o la caja (3), en este caso se considera la opción en que es la caja (3) la que presenta el desplazamiento a lo largo de dicho plano (4).

Este dispositivo (1) está formado por al menos un elemento de detección (5) que comprende dos placas de soporte (6), una placa central (7) y dos placas intermedias (8) paralelas a las anteriores y dispuestas cada una de forma colindante entre la placa central (7) y una placa de soporte (6) respectivamente.

Cada elemento de detección (5) comprende además unos medios de detección de un movimiento relativo entre la placa central (7) y las dos placas intermedias (8).

35

Las dos placas de soporte (6) están situadas perpendiculares al plano (4) de desplazamiento y paralelas a la dirección principal del mismo. Así mismo, presentan un primer lateral (6.1) más próximo a dicho plano (4), así como unos medios de ajuste respecto al mismo (no representados en las Figuras).

5

En este primer modo de realización preferente de la invención, como se considera que es la caja (3) la que tiene un desplazamiento en dicho plano (4), los medios de ajuste de las placas de soporte (6) son fijos respecto a dicho plano (4) de desplazamiento, en una sección del mismo. De este modo, el dispositivo (1) presenta una posición fija y es la caja (3) la que presenta un desplazamiento hacia al dispositivo (1).

10

En otros modos de realización, puede ocurrir que sea el dispositivo (1) el que presenta el desplazamiento y la caja (3) se mantenga fija en una posición, en cuyo caso, los medios de ajuste de las placas de soporte (6) del elemento de detección (5) son aptos para permitir un desplazamiento de dicho elemento a lo largo del plano (4) de desplazamiento y en dirección a la caja (3).

15

También puede ocurrir que tanto la caja (3) como el dispositivo (1) presenten un desplazamiento relativo, en cuyo caso los medios de ajuste de dichas placas de soporte (6) son como los definidos en el caso anterior, es decir, aptos para permitir el desplazamiento del dispositivo (1).

20

Por su parte, como se muestra en la Figura 1, la placa central (7) de detección de la rotura está dispuesta entre ambas placas de soporte (6) de forma paralela a las mismas y presenta una primera porción (9) sobresaliente del primer lateral (6.1) de las mismas. Dicha placa central (7) está sujeta a las placas de soporte (6) mediante unos primeros medios de sujeción de naturaleza elástica tal que permiten un desplazamiento de dicha placa central (7) perpendicular al plano (4) de desplazamiento.

25

En este primer modo de realización preferente de la invención, los primeros medios de sujeción están formados por al menos un elemento de resorte, en concreto en este caso están formados por dos muelles (no representados en las Figuras).

30

Como puede observarse en las Figuras 1, 3.1 y 3.2, las placas intermedias (8) presentan una segunda porción (10) sobresaliente tanto del primer lateral (6.1) de las placas de soporte (6) como de la primera porción (9) sobresaliente de la placa central (7). Así mismo,

35

en este primer modo de realización ambas primera y la segunda porciones (9, 10) sobresalientes presentan una misma forma, siendo particularmente en este caso una forma angular, aunque en otros modos de realización puede ser una forma distinta o incluso tener formas diferentes entre ellas.

5

Por otra parte, en este primer modo de realización, como se muestra en las Figuras 1, 5.1 y 5.2, la segunda porción (10) sobresaliente de las placas intermedias (8) presenta un ensanchamiento (11) en el extremo distal de las mismas, para un mejor apoyo en las solapas (12) de la caja (3), como se muestra en la Figura 5.2.

10

Así mismo, las placas intermedias (8) están sujetas a la placa central (7) mediante unos segundos medios de sujeción de naturaleza elástica. Estos segundos medios de sujeción permiten un desplazamiento de dichas placas intermedias (8) respecto a la placa central (7) en dirección perpendicular al plano (4) de desplazamiento.

15

En este primer modo de realización preferente, dichos segundos medios de sujeción de las placas intermedias (8) están formados por al menos un elemento de resorte, siendo en este caso dos muelles (no representados en las Figuras) los que los forman.

20

Estos segundos medios de sujeción presentan una menor fuerza de resistencia que los primeros medios de sujeción y la primera y la segunda porciones (9, 10) están dispuestas tal que sobresalen al menos en parte respecto al plano (4) de desplazamiento.

De este modo, cuando una caja (3) en este modo de realización se desplaza por un plano (4) de desplazamiento, tal y como se muestra en la Figura 2, llega el momento en que se encuentra con un elemento de detección (5) del dispositivo (1).

En la Figura 3.1 puede observarse la situación en la que la caja (3) aún no ha entrado en contacto con el elemento de detección (5), por lo que tanto la placa central (7) como las placas intermedias (8) se encuentran en una posición inicial, en la que los elementos de resorte de los primeros y los segundos medios de sujeción están en reposo.

A continuación, como se muestra en la Figura 3.2, la caja (3) sigue desplazándose y se realiza un primer contacto con el elemento de detección (5). El contacto inicial se realiza con las placas intermedias (8), dado que su segunda porción (10) sobresaliente además de

35

sobresalir respecto al primer lateral (6.1) de las placas de soporte (6), también lo hace respecto a la primera porción (9) sobresaliente de la placa central (7).

Así pues, en el primer contacto, las placas intermedias (8) se ven empujadas hacia el espacio interior entre las placas de soporte (6), mientras que la placa central (7) se mantiene en su posición. En este caso, como la caja (3) se desplaza sobre el plano (4) de desplazamiento, las placas intermedias (8) descienden en este primer movimiento, pero en otros modos de realización en los que el precinto (2) a comprobar esté dispuesto en una cara lateral o en la cara superior de la caja por ejemplo, el dispositivo puede situarse respecto a un plano de desplazamiento lateral o superior a la caja, con lo que el movimiento de las placas intermedias es en otro sentido, pero siempre en el sentido de introducción entre las placas soporte (6).

Como la caja (3) sigue su desplazamiento, en la Figura 3.3 se muestra la siguiente situación en la que pasa por encima del elemento de detección (5).

En este momento, el peso de la caja (3) vence la resistencia de los primeros medios de sujeción de la placa central (7) de manera que tanto ella como las placas intermedias (8), cuyos segundos medios de sujeción aún ofrecen menor resistencia, descienden en este caso, para introducirse en el espacio entre las placas de soporte (6). El extremo de la primera porción (9) sobresaliente de la placa central (7) apoya en la superficie del precinto (2), tal y como puede observarse en la Figura 5.1, siempre que éste esté en buen estado.

Si por algún motivo, el precinto (2) de esta caja (3) presenta una rotura, entendiéndose como tal un corte, un orificio, una rotura o una ausencia de precinto, al pasar el elemento de detección (5) por dicha rotura, la placa central (7) deja de estar presionada por el precinto (2) y asciende, saliendo su primera porción (9) sobresaliente del espacio entre las placas de soporte (6). Mientras, como las placas intermedias (8) están apoyadas en las solapas (12), se mantienen en su posición sin salirse del espacio entre ambas placas soporte (6), con lo que se genera un movimiento relativo entre la placa central (7) y dichas placas intermedias (8).

Como puede observarse en la Figura 1, en este primer modo de realización preferente de la invención, los medios de detección del movimiento relativo entre la placa central (7) y las placas intermedias (8) están formados por un cajeado (13) interno dispuesto en las placas intermedias (8) orientado en ambos casos hacia la placa central (7), un sensor fotoresistivo

dispuesto en un punto intermedio de la placa central (7) coincidente con el cajeadado (13) interno, unos medios de iluminación en dicho cajeadado (13) y unos medios de medición del movimiento relativo detectado en el sensor. El sensor fotoresistivo no está representado en las Figuras, pero sí el hueco (14) en el que se dispone.

5

Así mismo, como se muestra en dicha Figura 1, en este modo de realización, los medios de iluminación en el cajeadado (13) están formados por un diodo láser situado en una pieza adicional (15) dispuesta al menos en la parte inferior de la placa central (7) y alineada con la misma, y un canal (16) de fibra óptica para conexión del diodo láser con dicho cajeadado (13).

10

Particularmente en este primer modo de realización, los medios de medición del movimiento relativo detectado en el sensor están formados por un microcontrolador y un conversor analógico-digital. No obstante, en otros modos de realización estos medios de medición pueden estar formados por un microinterruptor.

15

Así pues, cuando se detecta un defecto en el precinto (2) y la placa central (7) presenta un movimiento relativo respecto a las placas intermedias (8), el sensor fotoresistivo que está situado en la placa central (7) y que está detectando en todo momento la iluminación en el cajeadado (13) de las placas intermedias (8) generada por el diodo laser a través del canal (16) de fibra óptica, va a desplazarse junto a la placa central (7) de manera que se aproxima a la salida del canal (16) de fibra óptica y por lo tanto al aumentar la intensidad de la luz que recibe, va a disminuir la resistencia del sensor.

20

Esta variación de resistencia entra por medio del conversor analógico-digital al microcontrolador que analiza esta medida unas 2000 veces por segundo. Cuando este análisis se encuentra entre ciertos valores preestablecidos que denotan el desplazamiento de la placa central (7) respecto a las placas intermedias (8), se genera un aviso que puede estar formado por la elevación de tensión de un conductor, por la comunicación mediante protocolos tipo RS232, I2C, Ethernet...

30

En este primer modo de realización preferente de la invención, la primera porción (9) sobresaliente de la placa central (7) presenta un borde redondeado, pero en otros modos de realización, puede presentar un borde afilado apto para el corte del precinto que presenta una rotura. De este modo, cuando se detecta una rotura, este borde afilado realiza el corte del precinto (2), para facilitar la posterior reparación del mismo.

35

Por otra parte, el dispositivo (1) puede estar formado por dos o más elementos de detección (5), tal y como se muestra en la Figura 6, en la que se representa un segundo modo de realización preferente de la invención, en el que el dispositivo comprende al menos dos elementos de detección en el plano de desplazamiento, a una determinada distancia entre ellos y alineados según una dirección secante a la dirección principal del mismo.

De este modo, si no estuviera asegurada la alineación del precinto (2) de la caja (3) con la ubicación del elemento de detección (5), al existir más de uno, se asegura el paso del precinto (2) de forma coincidente con alguno de ellos, aunque la caja (3) entre algo descentrada.

Las formas de realización descritas constituyen únicamente ejemplos de la presente invención, por tanto, los detalles, términos y frases específicos utilizados en la presente memoria no se han de considerar como limitativos, sino que han de entenderse únicamente como una base para las reivindicaciones y como una base representativa que proporcione una descripción comprensible así como la información suficiente al experto en la materia para aplicar la presente invención.

20

25

30

35

**REIVINDICACIONES**

- 1- Dispositivo (1) para detección de rotura en precintos (2) de cajas (3), donde dicho precinto (2) está dispuesto enfrentado a un plano (4) de desplazamiento del dispositivo  
5 y/o la caja, **caracterizado por que** dicho dispositivo (1) está formado por al menos un elemento de detección (5) que comprende
- dos placas de soporte (6) dispuestas perpendiculares al plano (4) de desplazamiento y paralelas a la dirección principal del mismo, que presentan un primer lateral (6.1) más próximo a dicho plano (4) y unos medios de ajuste respecto al mismo;
  - 10 - una placa central (7) dispuesta entre ambas placas de soporte (6), paralela a las mismas y sujeta a ellas mediante unos primeros medios de sujeción de naturaleza elástica tal que permiten un desplazamiento de dicha placa central (7) perpendicular al plano (4) de desplazamiento, donde la placa central presenta una primera porción (9) sobresaliente del primer lateral (6.1) de las placas de soporte (6);
  - 15 - dos placas intermedias (8), paralelas a las anteriores y dispuestas cada una de forma colindante entre la placa central (7) y una placa de soporte (6) respectivamente, y sujetas a la placa central (7) mediante unos segundos medios de sujeción de naturaleza elástica tal que permiten un desplazamiento de las mismas respecto a la placa central (7) en dirección perpendicular al plano (4) de desplazamiento, donde  
20 dichas placas intermedias (8) presentan una segunda porción (10) sobresaliente del primer lateral (6.1) de las placas de soporte (6) y de la primera porción (9) sobresaliente de la placa central (7);
  - donde dichos segundos medios de sujeción presentan una menor fuerza de resistencia que los primeros medios de sujeción;
  - 25 - donde la primera y la segunda porciones (9, 10) están dispuestas tal que sobresalen al menos en parte respecto al plano (4) de desplazamiento, y;
  - unos medios de detección del movimiento relativo entre la placa central (7) y las dos placas intermedias (8).
- 30 2- Dispositivo (1) para detección de rotura en precintos (2) de cajas (3), según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los medios de detección del movimiento relativo entre la placa central (7) y las placas intermedias (8) están formados por un cajeadado (13) interno dispuesto en las placas intermedias (8) orientados en ambos casos hacia la placa central (7), un sensor fotoresistivo dispuesto en un punto intermedio de la  
35 placa central (7) coincidente con el cajeadado (13) interno, unos medios de iluminación en

dicho cajeadado (13) y unos medios de medición del movimiento relativo detectado en el sensor.

- 5 3- Dispositivo (1) para detección de rotura en precintos (2) de cajas (3), según la reivindicación 2, **caracterizado por que** los medios de iluminación en el cajeadado (13) están formados por un diodo láser situado en una pieza adicional (15) dispuesta al menos en la parte inferior de la placa central (7) y alineada con la misma, y un canal (16) de fibra óptica para conexión del diodo láser con dicho cajeadado (13).
- 10 4- Dispositivo (1) para detección de rotura en precintos (2) de cajas (3), según cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizado por que** los medios de medición del movimiento relativo detectado en el sensor están formados por un microcontrolador y un conversor analógico-digital.
- 15 5- Dispositivo (1) para detección de rotura en precintos (2) de cajas (3), según cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizado por que** los medios de medición del movimiento relativo detectado en el sensor están formados por un microinterruptor.
- 20 6- Dispositivo (1) para detección de rotura en precintos (2) de cajas (3), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los primeros medios de sujeción de la placa central (7) están formados por al menos un elemento de resorte.
- 25 7- Dispositivo (1) para detección de rotura en precintos (2) de cajas (3), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los segundos medios de sujeción de las placas intermedias (8) están formados por al menos un elemento de resorte.
- 30 8- Dispositivo (1) para detección de rotura en precintos (2) de cajas (3), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la primera y la segunda porciones (9, 10) sobresalientes presentan una misma forma.
- 35 9- Dispositivo (1) para detección de rotura en precintos (2) de cajas (3), según la reivindicación 8, **caracterizado por que** la primera y la segunda porciones (9, 10) sobresalientes presentan forma angular.

10- Dispositivo (1) para detección de rotura en precintos (2) de cajas (3), según la reivindicación 8, **caracterizado por que** la segunda porción (10) sobresaliente de las placas intermedias (8) presenta un ensanchamiento (11) en el extremo distal de las mismas.

5

11- Dispositivo (1) para detección de rotura en precintos (2) de cajas (3), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios de ajuste de las placas de soporte (6) del elemento de detección (5) son fijos respecto al plano (4) de desplazamiento, en una sección del mismo.

10

12- Dispositivo (1) para detección de rotura en precintos (2) de cajas (3), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** los medios de ajuste de las placas de soporte (6) del elemento de detección (5) son aptos para permitir un desplazamiento del mismo a lo largo del plano (4) de desplazamiento.

15

13- Dispositivo (1) para detección de rotura en precintos (2) de cajas (3), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la primera porción (9) sobresaliente de la placa central (7) presenta un borde afilado apto para el corte del precinto (2) que presenta una rotura.

20

14- Dispositivo (1) para detección de rotura en precintos (2) de cajas (3), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende al menos dos elementos de detección (5) en el plano (4) de desplazamiento, a una determinada distancia entre ellos y alineados según una dirección secante a la dirección principal del mismo.

25

30

35

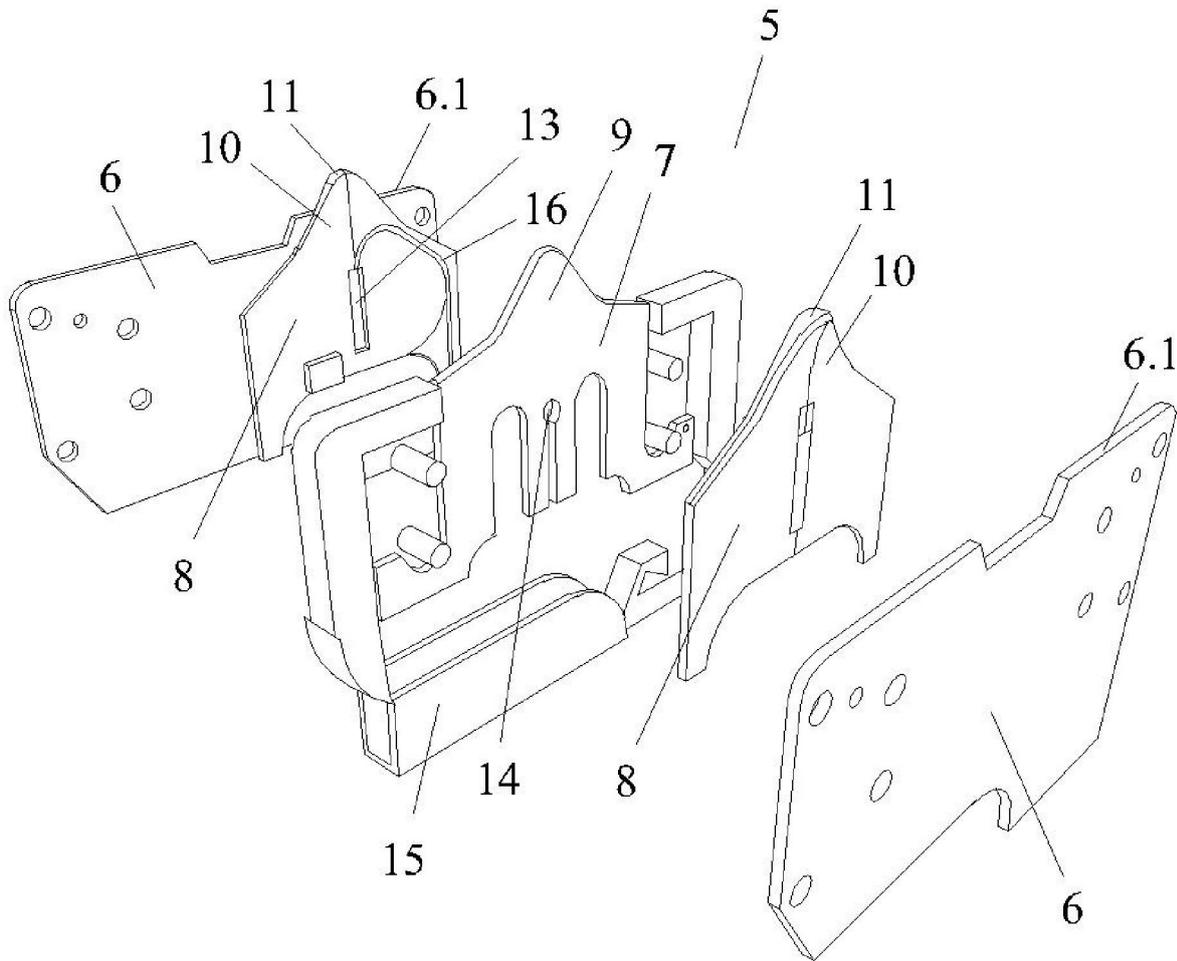


Fig. 1

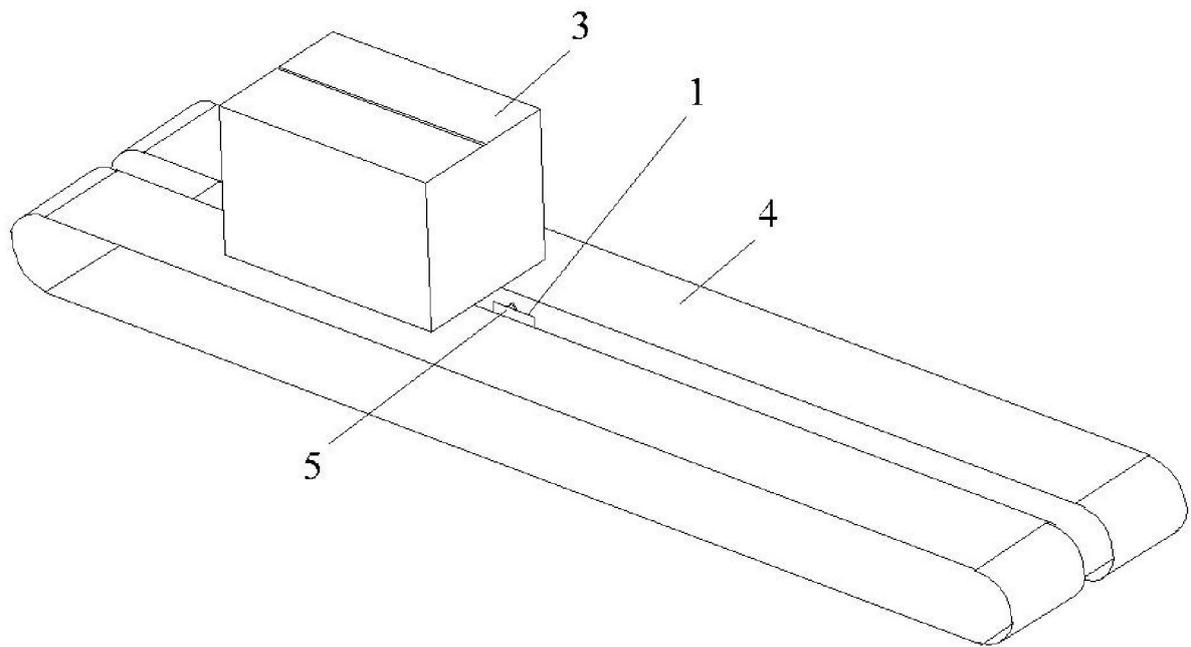


Fig. 2

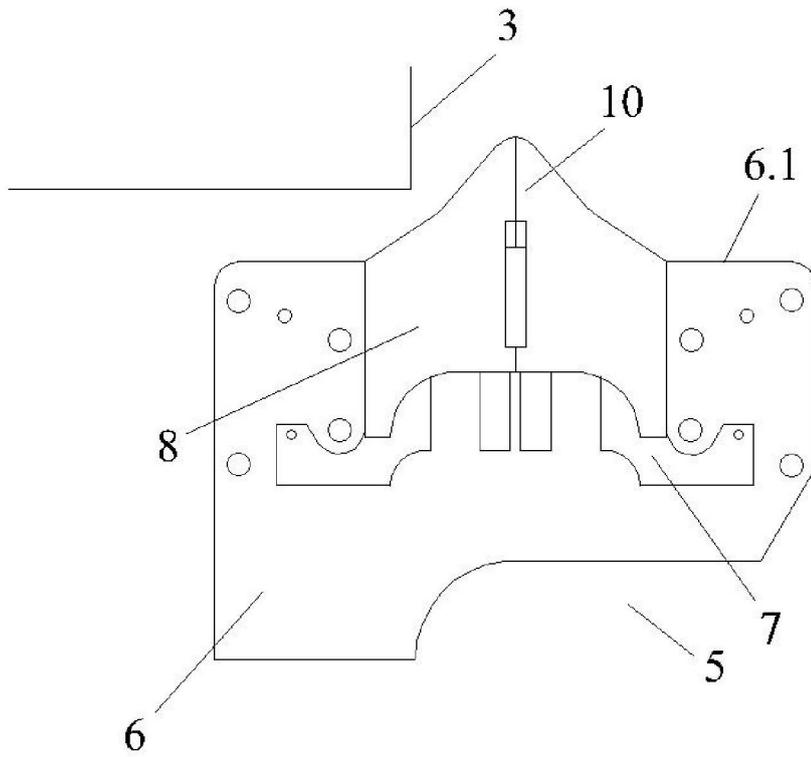


Fig. 3.1

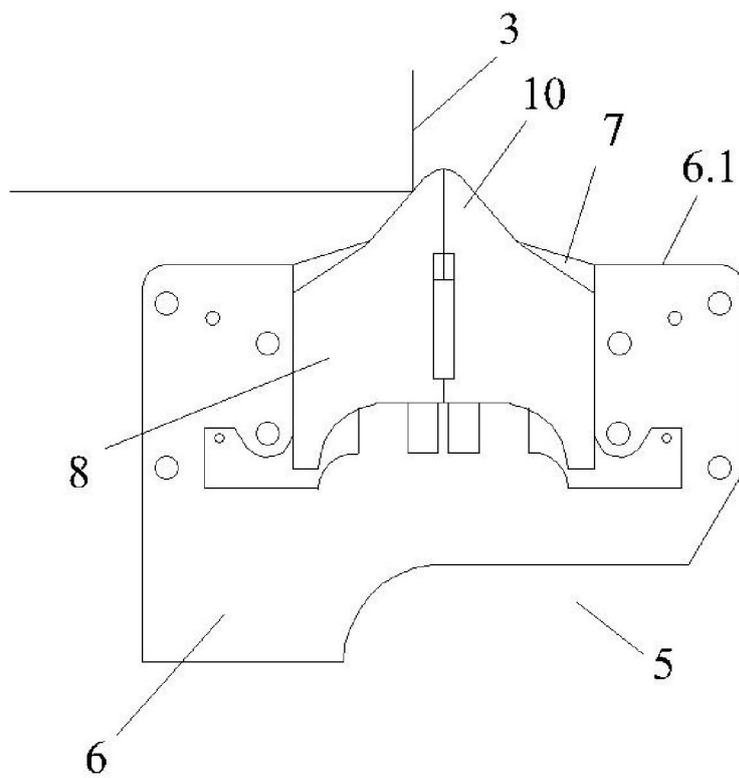


Fig. 3.2

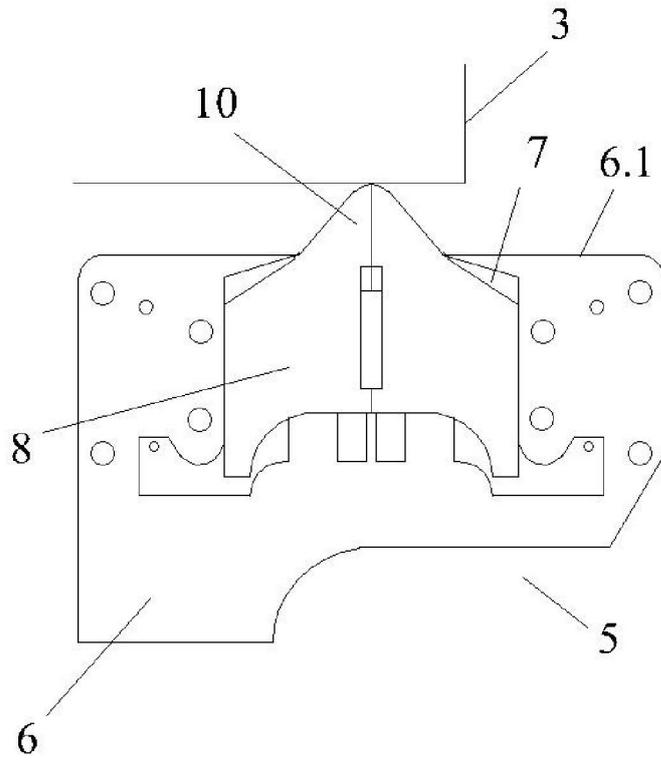


Fig. 3.3

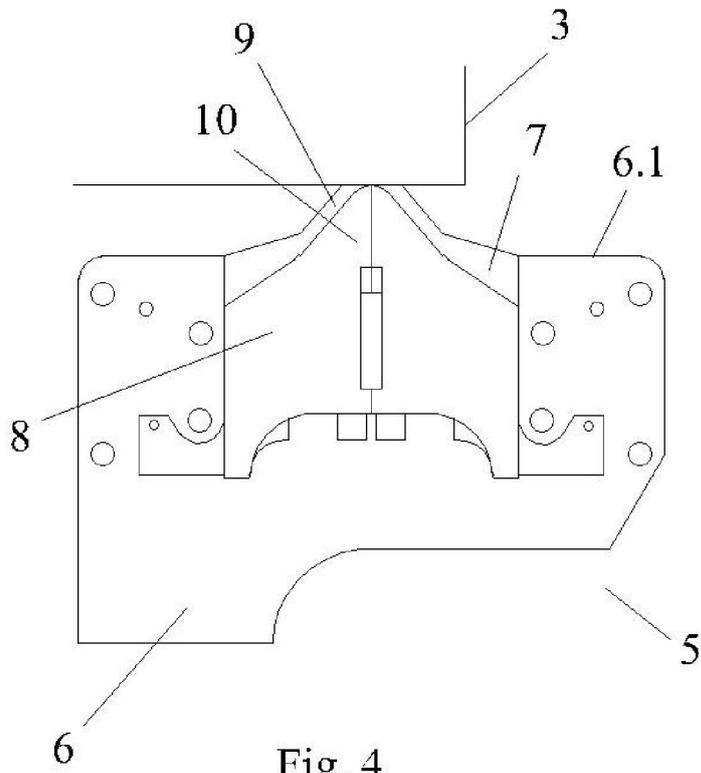


Fig. 4

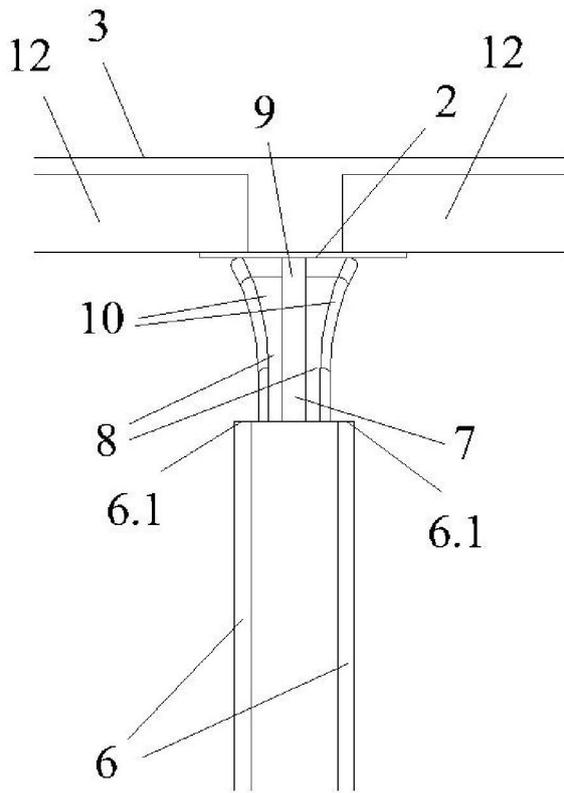


Fig. 5.1

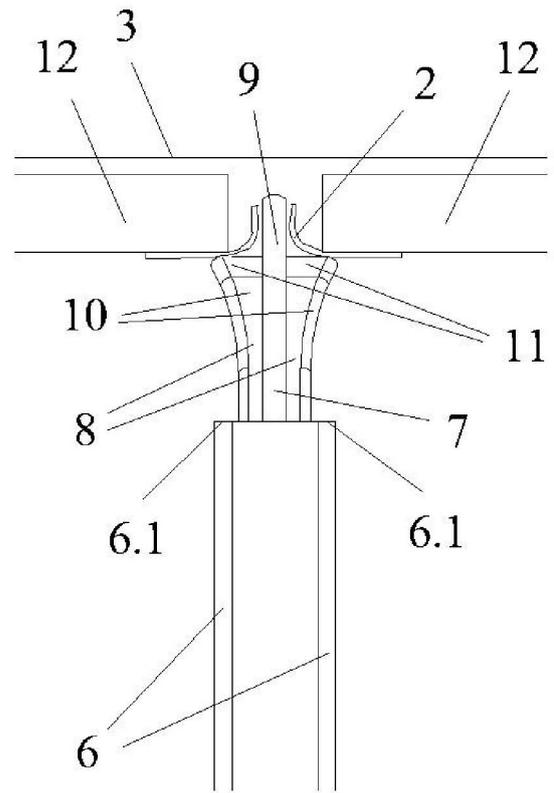


Fig. 5.2

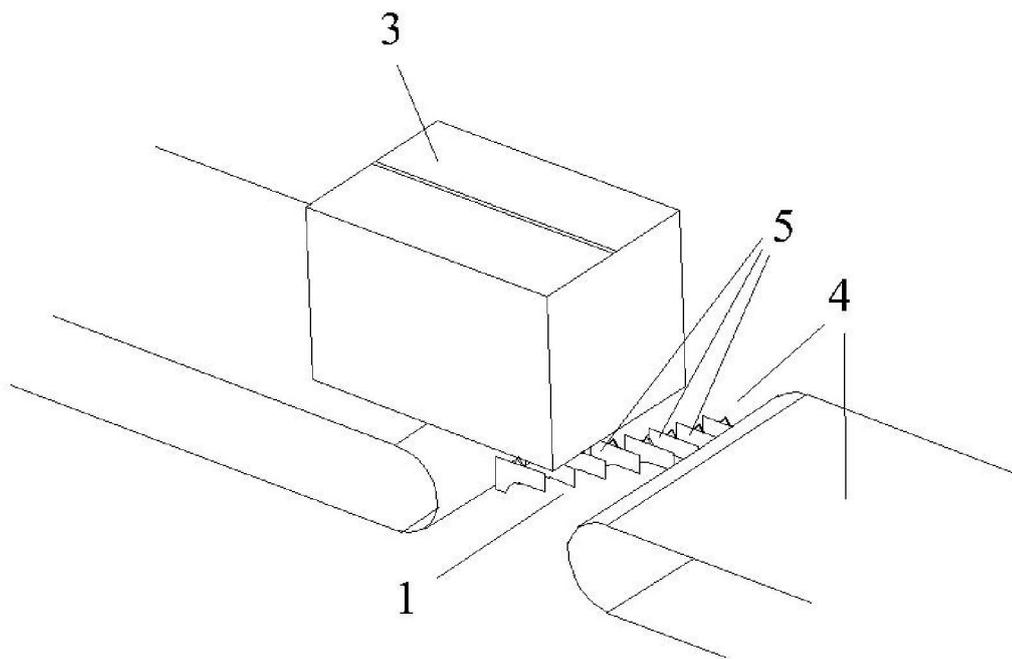


Fig. 6