

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 581 295**

51 Int. Cl.:

B60R 21/0136 (2006.01)

G01L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2014** **E 14154517 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016** **EP 2837530**

54 Título: **Sensor de impacto con tubo flexible elásticamente deformable y sensor de presión y abertura radial en el tubo flexible para la sujeción**

30 Prioridad:

12.08.2013 DE 102013215856

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

05.09.2016

73 Titular/es:

CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH (100.0%)
Vahrenwalder Strasse 9
30165 Hannover, DE

72 Inventor/es:

PLÖTZ, FLORIAN;
WALTZ, MARKUS y
WIEAND, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 581 295 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

Sensor de impacto con tubo flexible elásticamente deformable y sensor de presión y abertura radial en el tubo flexible para la sujeción

5

La presente invención se refiere a un sensor de impacto de acuerdo con las reivindicaciones independientes.

Con frecuencia, un automóvil presenta uno y muchas veces incluso varios sensores de impacto para la generación de una señal en función del tipo y/o la intensidad del impacto, preferentemente también para detectar el impacto con un peatón.

10

Un sensor de impacto apropiado para esto está formado, por ejemplo, por un tubo flexible elásticamente deformable con un espacio hueco y por lo menos un sensor de presión para detectar el cambio de presión en el espacio hueco del tubo flexible. Tales sensores de impacto se disponen, por ejemplo, entre el material esponjado de amortiguación y la traviesa en la zona del parachoques y en los automóviles sirven para detectar situaciones de impacto, en particular también para distinguir entre el impacto con un peatón, así como otros casos de impacto, conociéndose, por ejemplo, por el documento EP 937612 A2.

15

Por el documento DE 10 2011 011 962 AI se conoce un sensor de impacto de este tipo con un tubo flexible formado por material de silicona reticulada, que de acuerdo con el documento DE 10 2011 011 963 AI se desliza sobre una pieza tubular de conexión y se fija allí mecánicamente con un medio de apriete. Sin embargo, la colocación del medio de apriete requiere una etapa de trabajo adicional. No obstante, para asegurar una conexión a prueba de escape bajo presión y prevenir el desprendimiento del tubo flexible, se requieren medidas de sujeción apropiadas. Tanto las dos solicitudes mencionadas como también el documento DE 10 2011 011 964 AI describen otros detalles constructivos adicionales de la disposición de un tal sensor de impacto en el vehículo, así como el propio sensor de impacto.

20

25

Asimismo, por el documento de publicación preliminar DE 102013101770 AI se conoce una unión adhesiva entre el tubo flexible de silicona y la pieza tubular de conexión.

30

Tanto el documento DE-OS 20 52 293 como también el documento DE 37 54 548 C2, o el documento AT 185 178, muestran en principio conceptos diferentes de una sujeción de tubos flexibles entre sí o con otros grupos constructivos. En el documento AT 185 178, la tubuladura se estructura con cordones anulares y el tubo flexible elástico, que en sí tiene una forma cilíndrica hueca uniforme, se monta encima a presión, de tal manera que el tubo flexible, debido a su elasticidad, se adapta correspondientemente a presión a los cordones de la tubuladura.

35

En el documento DE-OS 20 52 293 se describe un dispositivo de apriete que se aplica sobre los tubos flexibles previamente empujados de manera suelta uno encima del otro y luego se enclava allí. Sin embargo, para esto se requieren precisamente estos dos elementos adicionales del dispositivo de apriete.

40

El documento GB 102145 A describe una unión atornillada en tubos flexibles de material plástico que se asegura adicionalmente por medio de un muelle montado sobre los tubos flexibles, en donde un extremo de dicho muelle en una posición penetra dentro de una abertura allí provista en el tubo flexible.

45

También los documentos DE 568 964 o EP 1 674 679 A2 describen sujeciones de tubo flexible con un medio de sujeción adicional para otros casos de aplicación diferentes.

El objetivo de la presente invención consiste en proveer una forma de realización particularmente apropiada de un sensor de impacto de este tipo. Este objetivo se resuelve a través de las características de las reivindicaciones independientes. Otros desarrollos ventajosos de la presente invención resultan de las reivindicaciones subordinadas, siendo igualmente imaginables otras combinaciones y desarrollos de características individuales entre sí.

50

Una idea fundamental de la presente invención consiste en que el tubo flexible puede ser provisto a través de medios sencillos con por lo menos una, pero preferentemente varias aberturas, en las que pueda penetrar un medio de sujeción para crear así una sujeción suficientemente firme. A este respecto, la abertura está formada en el propio tubo flexible y dirigida radialmente hacia afuera, es decir que es un agujero continuo que se extiende desde el interior del material del tubo flexible radialmente hacia el exterior. Adicionalmente, la abertura está distanciada del borde del tubo flexible, en donde el tamaño de la distancia preferentemente se define de manera correspondiente a las fuerzas de cizallamiento que actúan sobre esta parte y la carga de tracción que debe ser soportada por el tubo

55

flexible.

En lo referente al medio de sujeción que penetra respectivamente en las aberturas, son posibles varias formas de realización. En una variante, en la pieza tubular de conexión se provee respectivamente un talón de retención correspondiente a la abertura, que en lo referente al tamaño y espesor de la abertura, por ejemplo, está configurado de tal forma que existe un ajuste a presión y una cierta sobremedida.

El talón de retención preferentemente está biselado en la dirección de deslizamiento sobre el tubo flexible y en el lado opuesto presenta un tope. De manera particularmente preferente, sin embargo, el talón de retención se provee adicionalmente con una muesca que se extiende detrás de la abertura del tubo flexible. Esta muesca en la pieza tubular de conexión puede ser producida bien sea durante la fabricación de la carcasa con la pieza tubular de conexión a través de matrices correspondientes de piezas múltiples en el moldeo de plástico por inyección.

En una forma de realización, sin embargo, la muesca se forma mediante el retacado en caliente de un correspondiente exceso del talón de retención, es decir que el talón de retención inicialmente presenta una correspondiente sobremedida radialmente hacia afuera y después del montaje del tubo flexible esta sobremedida es deformada por deformación en caliente de manera dirigida con miras a producir una muesca o una cabeza comparable a la de un clavo.

Alternativamente, el medio de sujeción es una pieza de sujeción separada con una sección transversal aproximadamente correspondiente a la abertura, en particular un tapón, clavo o tornillo, o algo similar, y se introduce a través de la abertura hasta la pieza tubular de conexión. También para la sujeción de esta pieza de sujeción separada en la pieza tubular de conexión se ofrece una serie de desarrollos preferentes.

El medio de sujeción está hecho, por ejemplo, de un material plástico en gran medida transparente a los rayos láser, mientras que la pieza tubular de conexión en cambio es más opaca a los rayos láser, y después de su inserción el medio de sujeción se funde con la pieza tubular de conexión mediante radiación láser introducida en el medio de sujeción. Adicionalmente, en la pieza tubular de conexión puede proveerse una abertura para recibir una parte de la pieza de sujeción separada.

La invención será descrita más detalladamente a continuación en base a ejemplos de realización que hacen referencia a los dibujos adjuntos.

El sensor de impacto actual del grupo Continental, denominado comúnmente como PPS pSAT, está formado por dos carcasas satelitales de presión y un tubo flexible de silicona, así como bridas de cable para la sujeción, y se representa en la figura 1. La carcasa satelital presenta una tubuladura (tubo) con un engrosamiento en el extremo. El tubo flexible se empuja sobre el engrosamiento y después se fija con una brida de cable. Con esto se logra la fuerza de resistencia al desprendimiento requerida. No obstante, las bridas de cable a veces son desfavorables o no utilizables en condiciones de insuficiente espacio constructivo.

La figura 2 muestra en la sección solapada del tubo flexible 1 en primer lugar una abertura 11 orientada radialmente hacia afuera y distanciada del borde 13 del tubo flexible, producida por punzonado o rayo láser, todavía sin el medio de sujeción. Adicionalmente, también se pueden proveer varias de tales aberturas 11, por ejemplo dos en lados opuestos, y también pueden proveerse, por ejemplo, tres aberturas 11 desplazadas entre sí respectivamente por 120°, o las mismas también pueden estar distribuidas de forma mutuamente desplazada a una distancia 12 variable en relación al borde 13.

La distancia 12 con respecto al borde 13, así como también el número, posición y tamaño de las aberturas 11 y su distancia y, dado el caso, su posición, en particular el desplazamiento mutuo entre las mismas, dependen de la carga de tracción del tubo flexible 1 y las fuerzas de cizallamiento que actúan en las paredes de las aberturas 11.

Adicionalmente, la tubuladura 2 en las carcasas satelitales se realiza con elevaciones correspondientes 21, 22. Durante el montaje del tubo flexible, las elevaciones encajan dentro de las aberturas 11 del tubo flexible 1 y se produce una unión en arrastre de forma que asegura la fuerza necesaria de resistencia contra el desprendimiento.

En un desarrollo preferente de la invención, el tamaño L11 de la abertura 11 en el tubo flexible está realizado con una sobremedida (L11>L21) con respecto al tamaño L21 de las elevaciones 21 en la dirección R. Para esto, la abertura puede realizarse, por ejemplo, como agujero oblongo.

Debido a la sobremedida es posible una compensación de tolerancia en la longitud del tubo flexible. Preferentemente, el sensor de impacto en un principio se suministra en la posición de la longitud mínima, aunque durante el montaje puede ser extendido en el marco de la sobremedida, como máximo hasta alcanzar el límite de dicha sobremedida, según se describe con más detalle en base a las figuras 7a y /b. De manera correspondiente, el tamaño de la sobremedida también puede ser adaptado a las tolerancias que cabe esperar en el montaje, y con dos carcasas en respectivamente un lado del tubo flexible, dicha sobremedida se puede proveer en ambos lados para lograr así una compensación bilateral.

En principio, la aplicación de esta compensación de tolerancias también es posible en las otras variantes de realización de los medios de sujeción, en donde la sujeción final se debería efectuar entonces sólo después del montaje mediante retacado en caliente, rayos láser o aplicación de medios de retención correspondientes. La figura 3 muestra una sección a través del eje longitudinal del tubo flexible, en donde con R se indica claramente la dirección de deslizamiento del tubo flexible 1 sobre la tubuladura de conexión 2 en este ejemplo de realización. En la pieza tubular de conexión (2) en este ejemplo de realización se provee respectivamente un talón de retención (21) correspondiente a la abertura (11). El talón de retención (21) está biselado (212) en la dirección (R) de deslizamiento del tubo flexible (1) y en el lado opuesto está provisto con un tope (211).

La figura 4 muestra un desarrollo adicional particularmente preferente, en donde el talón de retención 21 está provisto con una muesca 213 que se extiende detrás de la abertura (11) del tubo flexible. Adicionalmente, en este ejemplo de realización, dicha muesca (213) preferentemente se forma por retacado en caliente de una correspondiente sobremedida (214), insinuada de manera esquemática con línea intermitente, en donde mediante un punzón caliente (4) la sobremedida 214 es transformada en un ángulo agudo, inclinado en relación a la dirección R, según se indica esquemáticamente en este ejemplo, para generar así la muesca 213.

Las siguientes figuras 5A a 5B y 6A a 6C muestran adicionalmente formas de realización, en las que como medio de sujeción se provee una pieza de sujeción separada 3. Es decir que el medio de sujeción es una pieza separada (3), con una sección transversal aproximadamente correspondiente a la abertura (11), preferentemente un poco más grande, y que así produce un ajuste a presión, en particular en forma de un tapón, clavo o tornillo, que se introduce a través de la abertura hasta la pieza tubular de conexión (2) y se fija allí de manera apropiada. De acuerdo con la figura 5A, se puede emplear, por ejemplo, un tapón o clavo que, por ejemplo, se une adhesivamente a la pieza tubular de conexión 2, y en donde adicionalmente se forma, por ejemplo, también por retacado en caliente con un punzón 4 o por preformado, una cabeza 33 que es más grande que la abertura 11 en el tubo flexible 1 y que de esta manera retiene con seguridad el tubo flexible 1.

La figura 5B muestra un desarrollo adicional particularmente preferente, en donde el medio de sujeción 3 está hecho de un material plástico en gran medida transparente a los rayos láser, mientras que la pieza tubular de conexión (2) en cambio es más opaca a los rayos láser, y después de su introducción el medio de sujeción 3 se funde con la pieza tubular de conexión 2 mediante radiación láserica introducida en el medio de sujeción.

Si se quiere mejorar todavía más la sujeción, adicionalmente se puede proveer en la pieza tubular de conexión (2) una abertura para recibir una parte de la pieza de sujeción separada (3), según se indica esquemáticamente en la figura 5C.

Las figuras 6A a 6C muestran lo siguiente: Formas de realización adicionales, en las que en la pieza tubular de conexión 2 se provee un talón 22 que se extiende desde el interior del tubo flexible 1 hacia dentro de la abertura 11. Desde el lado exterior del tubo flexible, pasando a través de la abertura 11, la pieza de sujeción separada (3) puede estar enchufada / calzada a presión, unida adhesivamente o insertada de alguna otra manera. Como se indica esquemáticamente en la figura 6A, dicho talón también puede estar formado como talón de retención 21 y aun así ser asegurado adicionalmente por la pieza de sujeción separada 3.

Tal como en las figuras 5 precedentes, la pieza de sujeción separada 3 puede estar unida adhesivamente con el talón 21, 22, sujeta adicionalmente por radiación láserica o algo comparable, y puede estar preformada o, dado el caso, por ejemplo, deformada en caliente mediante punzón.

La figura 6B muestra una variante adicional con un microdentado, en donde en la pieza de sujeción separada 3 se encuentran dispuestos, por ejemplo en el interior, microdientes 32, y en el talón 22 otros microdientes 222 correspondientes, en donde los mismos están dimensionados de tal manera que durante el deslizamiento de la pieza separada 3 se deslizan sobre lados inclinados recíprocamente formados con dilatación del diámetro formado por el material por lo menos parcialmente elástico de la pieza de sujeción 3.

Entonces, los microdientes 32, 222 se agarran por detrás y en la dirección del desprendimiento presentan secciones de pared emplazadas respectivamente de forma perpendicular a la dirección de desprendimiento, de tal manera que se produce un engrane de estos microdientes 32, 222 entre sí, tan pronto se haya alcanzado la profundidad de introducción deseada de la pieza 3.

Alternativamente, en lugar del microdentado también se puede realizar una correspondiente unión de retención o enclavamiento, tal como se indica esquemáticamente en la figura 6C con los dos talones de retención 31 en la pieza separada 3 y los sitios de engrane correspondientes 221 en el talón 22 de la pieza tubular de conexión 2.

Una cabeza 33 preferentemente formada en la pieza separada 3 previene respectivamente un deslizamiento de la abertura del tubo flexible por encima de la pieza 3. A pesar del dentado de acuerdo con las figuras 6B y 6C, obviamente se puede proveer adicionalmente una unión adhesiva para cerrar los espacios libres o juegos del engrane y prevenir que el engrane se suelte posteriormente.

En las soluciones previamente descritas se puede prescindir respectivamente de la brida de cable usada hasta ahora, manteniéndose el espacio constructivo requerido para el montaje en el vehículo. El proceso de fabricación es fácil de controlar, ya que se puede comprobar ópticamente si las aberturas del tubo flexible han sido empujadas sobre las elevaciones o si se ha formado el seguro contra desprendimiento.

Las variantes de acuerdo con las figuras 2 a 4, además del tubo flexible 1 y los satélites no requieren otros componentes constructivos adicionales para la fijación. El proceso de fabricación es significativamente más sencillo y el punzonado de agujeros puede ser integrado fácilmente en el flujo de producción, ya que se puede omitir el complicado montaje de la brida de cable.

El medio de sujeción 3 adicional también es significativamente más económico que la variante con brida de cable y puede ser montado fácilmente, asegurando fuerzas de resistencia al desprendimiento particularmente altas.

La Fig. 7a muestra la situación con un tubo flexible 1 deslizado hasta la posición máxima, es decir, con el talón 21 en el extremo derecho de la abertura 11 y por ende la longitud total más pequeña del sistema de sensor de impacto, mientras que la Fig. 7b muestra la compensación de tolerancia hasta la máxima longitud del sistema, es decir, una ganancia de longitud ΔR por extensión del tubo flexible hasta el tope izquierdo de la abertura 11 en el talón 21.

REIVINDICACIONES

1. Sensor de impacto integrado por un tubo flexible elásticamente deformable en caso de impacto (1), con un espacio hueco y por lo menos un sensor de presión para detectar el cambio de presión en el espacio hueco del tubo flexible, en donde el sensor de presión presenta una pieza tubular de conexión (2) en la carcasa, y una sección solapada del tubo flexible (1) se empuja sobre la pieza tubular de conexión (2), en donde en la sección solapada del tubo flexible (1) se provee por lo menos una abertura (11) dirigida radialmente hacia afuera, distanciada del borde (13) del tubo flexible, así como un medio de sujeción (21, 22, 3) para penetrar en la abertura (11), caracterizado por que en la pieza tubular de conexión (2) se provee respectivamente un talón de retención (21) correspondiente a la abertura (11).
2. Sensor de impacto de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el talón de retención (21) está biselado (212) en la dirección (R) de montaje del tubo flexible (1) y en el lado opuesto un tope (211) está provisto con una muesca (213) que se extiende detrás de la abertura (11) del tubo flexible.
3. Sensor de impacto de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que la muesca (213) se forma por retacado en caliente (4) de una sobremedida correspondiente (214) del talón de retención (21).
4. Sensor de impacto integrado por un tubo flexible elásticamente deformable en caso de impacto (1), con un espacio hueco y por lo menos un sensor de presión para detectar el cambio de presión en el espacio hueco del tubo flexible, en donde el sensor de presión presenta una pieza tubular de conexión (2) en la carcasa, y una sección solapada del tubo flexible (1) se empuja sobre la pieza tubular de conexión (2), en donde en la sección solapada del tubo flexible (1) se provee por lo menos una abertura (11) dirigida radialmente hacia afuera, distanciada del borde (13) del tubo flexible, así como un medio de sujeción (21, 22, 3) para penetrar en la abertura (11), en donde el medio de sujeción es una pieza de sujeción separada (3) con una sección transversal aproximadamente correspondiente a la abertura (11), en particular un tapón, clavo o tornillo que se introduce a través de la abertura hasta la pieza tubular de conexión (2), caracterizado por que el medio de sujeción está hecho de un material plástico que por lo menos en gran medida es transparente a los rayos láser, mientras que la pieza tubular de conexión (2) es más opaca a los rayos láser, y después de su inserción el medio de sujeción se funde con la pieza tubular de conexión mediante radiación láser introducida en el medio de sujeción.
5. Sensor de impacto de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que la pieza tubular de conexión (2) presenta una abertura (23) para recibir una parte de la pieza de sujeción separada (3).
6. Sensor de impacto integrado por un tubo flexible elásticamente deformable en caso de impacto (1), con un espacio hueco y por lo menos un sensor de presión para detectar el cambio de presión en el espacio hueco del tubo flexible, en donde el sensor de presión presenta una pieza tubular de conexión (2) en la carcasa, y una sección solapada del tubo flexible (1) se empuja sobre la pieza tubular de conexión (2), en donde en la sección solapada del tubo flexible (1) se provee por lo menos una abertura (11) dirigida radialmente hacia afuera, distanciada del borde (13) del tubo flexible, así como un medio de sujeción (21, 22, 3) para penetrar en la abertura (11), en donde el medio de sujeción es una pieza de sujeción separada (3) con una sección transversal aproximadamente correspondiente a la abertura (11), en particular un tapón, clavo o tornillo, que se introduce a través de la abertura hasta la pieza tubular de conexión (2), caracterizado por que la pieza tubular de conexión (2) presenta un talón (21, 22) que se proyecta desde el interior del tubo flexible hacia dentro de la abertura (11) y desde el lado exterior del tubo flexible la pieza de sujeción separada (3) se calza sobre dicho talón (21, 22) a través de la abertura (11).
7. Sensor de impacto de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que entre el talón (21, 22) y la pieza de sujeción separada (3) se realiza una unión adhesiva y/o de enganche.
8. Sensor de impacto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-3 o 6-7, caracterizado por que en el talón (21, 22) o en la pieza de sujeción separada (3) se forma, respectivamente en estado montado, una cabeza (33) que presenta una sección transversal de mayor tamaño que la sección transversal de la abertura (11).
9. Sensor de impacto de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la abertura (11) en la dirección R de montaje del tubo flexible presenta un tamaño (L11) que es mayor que el tamaño (L21) del talón (21, 22).

Fig. 1 – Estado de la técnica

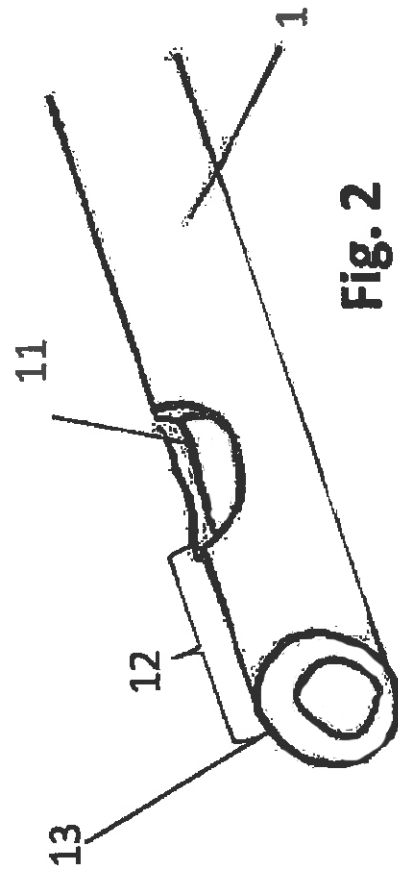
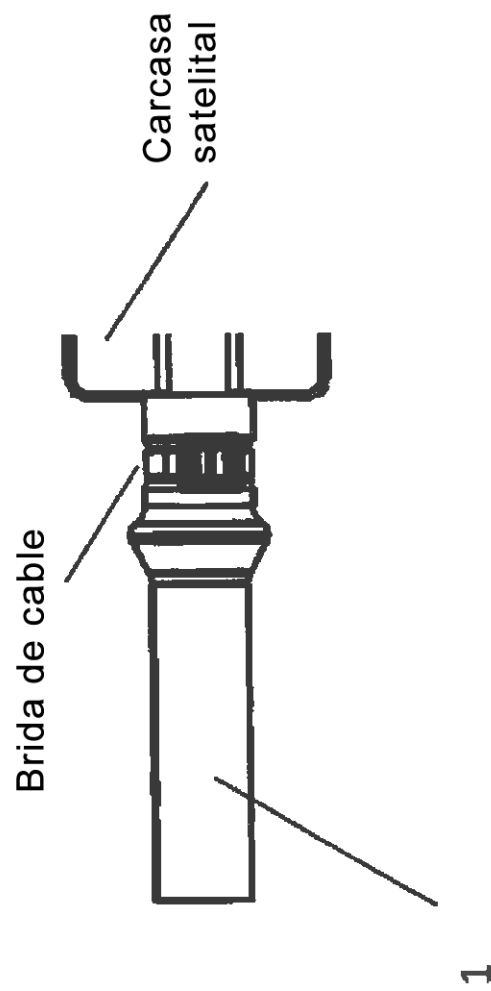


Fig. 2

Fig. 3

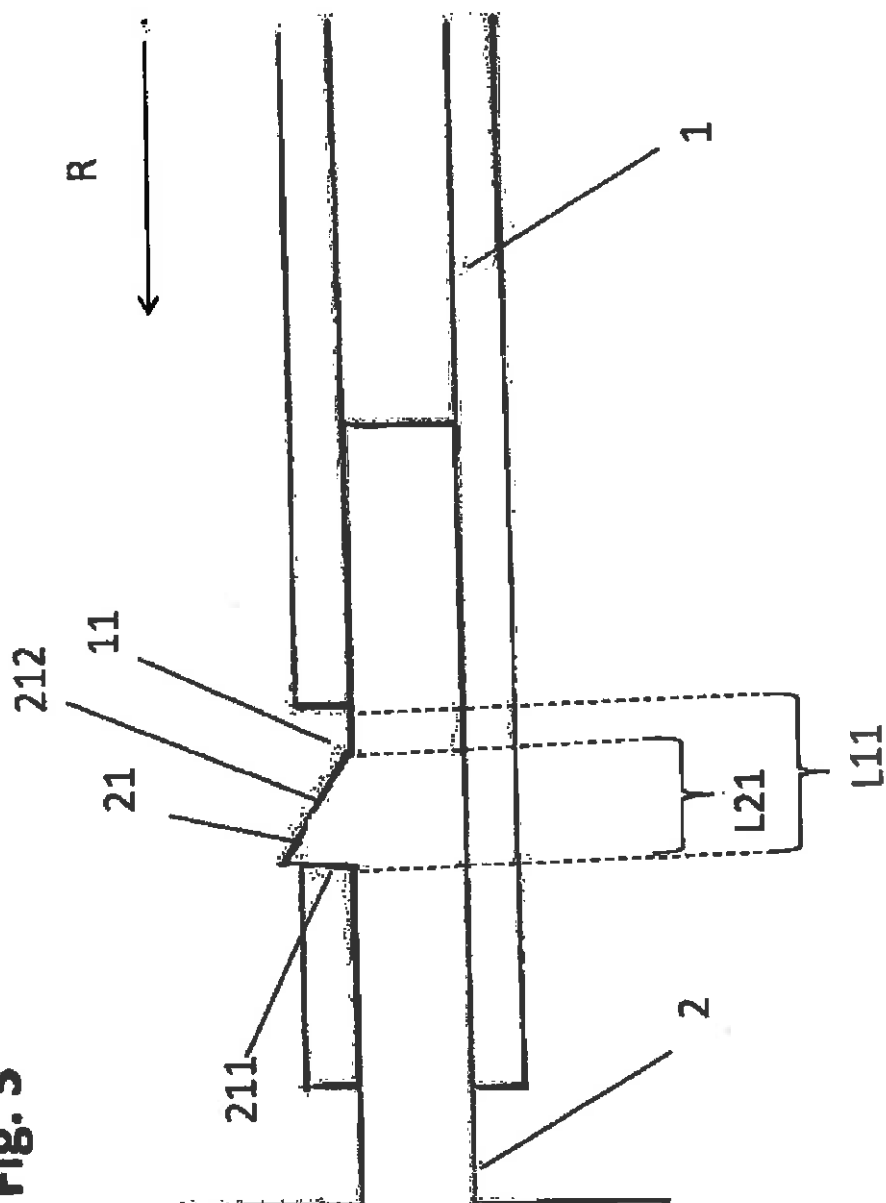


Fig. 4

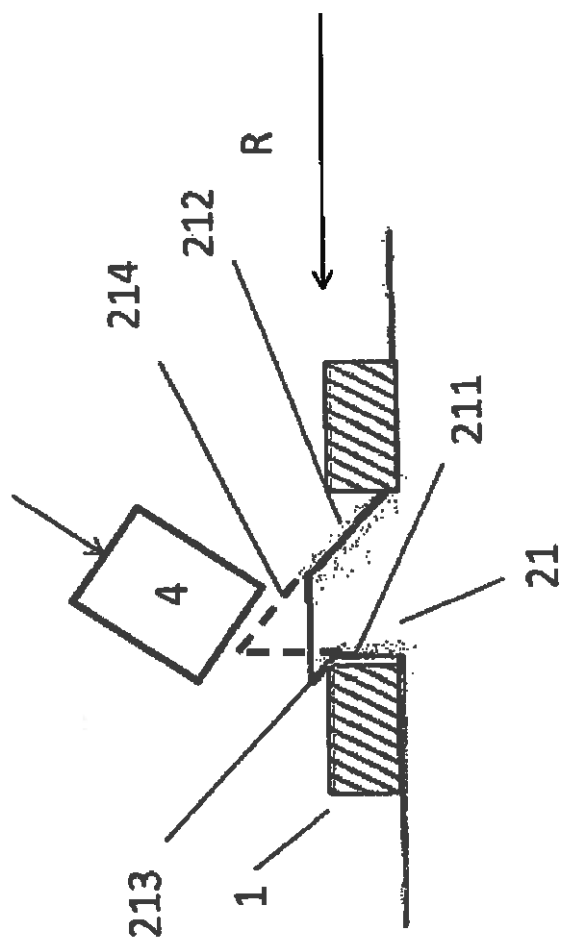


Fig.5A

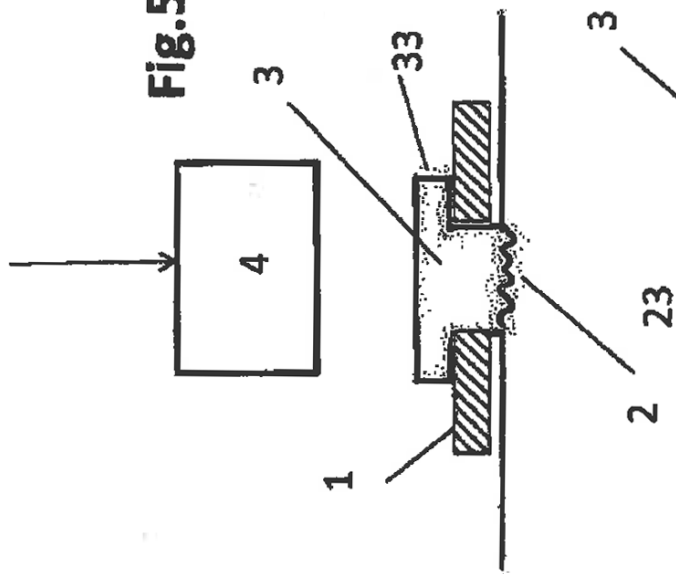


Fig.5C

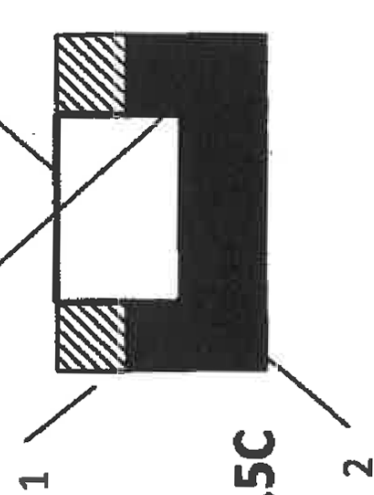


Fig.5B

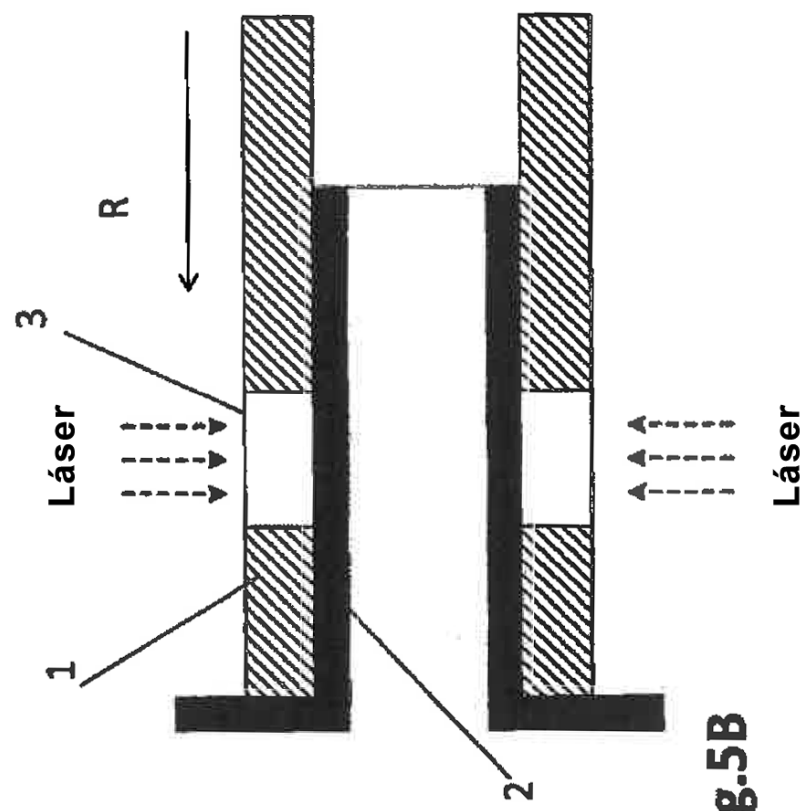


Fig. 6a

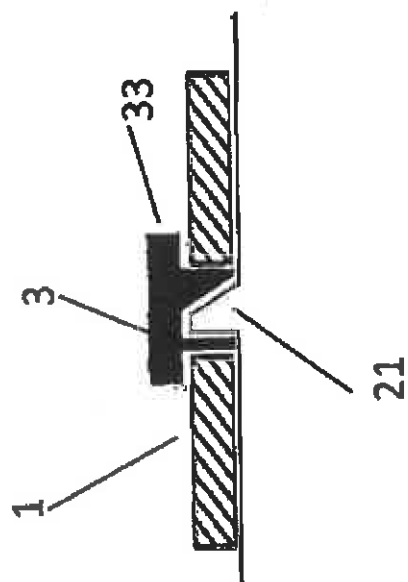


Fig. 6b

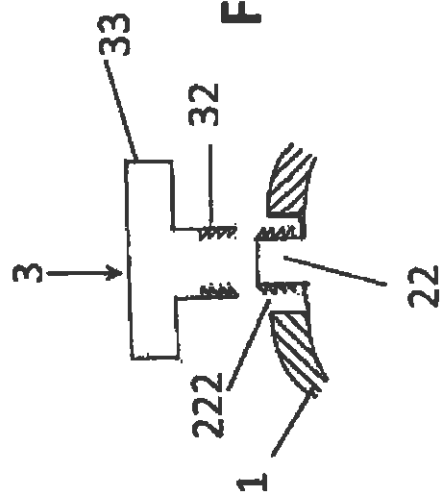


Fig. 6c

