(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 721 231**

(51) Int. CI.:

F16F 15/32 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.02.2017 PCT/EP2017/053689**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **24.08.2017 WO17140888**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2017 E 17705885 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3256753**

(54) Título: **Peso de equilibrio autoadhesivo para una rueda de vehículo**

(30) Prioridad:

19.02.2016 EP 16156457

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.07.2019

(73) Titular/es:

WEGMANN AUTOMOTIVE GMBH (100.0%)
Rudolf-Diesel-Strasse 6
97209 Veitshöchheim, DE

(72) Inventor/es:

HORNUNG, THOMAS;
SCHWENOLD, HUBERT;
KUHN, BENEDIKT y
SCHENKER, SIMON

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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

Peso de equilibrio autoadhesivo para una rueda de vehículo

Campo de la invención

La invención versa sobre un peso de equilibrio autoadhesivo, que puede ser fijado a la llanta de una rueda de un vehículo para equilibrar la rueda.

Descripción de la técnica relacionada

La superficie de contacto de los pesos de equilibrio autoadhesivos está formada, en general, de forma que encaje de manera precisa en la superficie interior de la llanta de la rueda que soporta el peso, para proporcionar tanta superficie de contacto como sea posible y, de ese modo, área superficial adhesiva para garantizar una fijación segura. Dado que los perfiles de llanta de diferentes tipos de ruedas —procedentes de diferentes fabricantes de ruedas, por ejemplo— difieren en una gama muy amplia, se tienen que mantener existencias de un gran número de pesos de equilibrio diferentes. En particular, la superficie interior de las llantas de rueda de aluminio, a la que se tiene que fijar los pesos de equilibrio, tienen a menudo forma cóncava-convexa por lo que es difícil una adaptación precisa de los pesos de equilibrio.

El documento WO 99/00609 divulga pesos de equilibrio autoadhesivos cuyas superficies de contacto son exactamente complementarias a la forma de la superficie interior de la respectiva llanta de rueda para que no puedan ser usados con llantas de rueda de forma diferente.

El documento US 2007/0108834 A1 divulga un cuerpo de peso de equilibrio rellenado con partículas de material de carga.

El documento FR 1,309,852 divulga un peso de equilibrio con una sección curvada de fijación.

El documento WO 2015/134426 A1 divulga una cinta de peso de equilibrio que puede ser encolada a la llanta de una rueda.

Existe un gran número de diferentes geometrías diferentes de llanta en el mercado. Además, existen tolerancias mecánicas significativas en las llantas que pueden encontrarse en el orden de 1 mm.

Para fijar de manera fiable los pesos de equilibrio a una llanta, existen dos conceptos básicos. Normalmente, los pesos de equilibrio autoadhesivos tienen una superficie trasera planaria que está diseñada para adherirse a al menos una superficie esencialmente planaria que está curvada solamente en torno al eje de rotación de la rueda. En consecuencia, los pesos de equilibrio autoadhesivos tienen que doblarse solamente en un eje. El segundo tipo de pesos de equilibrio son pesos de equilibrio de enganche rápido que se sujetan en la llanta mediante una presilla de resorte. Normalmente, estos pesos de equilibrio son sujetados en un surco externo de la llanta y, por lo tanto, deben adaptarse al menos aproximadamente al contorno del surco. Debido al gran número de surcos diferentes, se requiere al menos un número significativo de pesos de equilibrio formados de manera diferente.

Sumario de la invención

El problema que ha de ser solucionado por la invención es proporcionar pesos de equilibrio autoadhesivos que encajen en varias formas diferentes de llanta. Por lo tanto, solamente un pequeño número de pesos de equilibrio o solamente un único tipo de pesos de equilibrio deberían encajar en una amplia variedad de llantas.

Se describen soluciones del problema en las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes versan sobre mejoras adicionales de la invención.

Para encontrar una solución al problema, se ha analizado y comprobado un gran número de llantas para encontrar posibles ubicaciones para el montaje de pesos de equilibrio. Un peso de equilibrio que encaje en la mayoría de llantas en el mercado, proporciona las siguientes características.

Un peso de equilibrio tiene una superficie superior que básicamente puede tener cualquier forma, pero preferentemente es una superficie planaria. Aproximadamente opuesta a la misma hay una superficie inferior que está diseñada, preferentemente, para ser sujetada en la llanta mediante una cinta autoadhesiva. Preferentemente, la cinta autoadhesiva está acoplada con la superficie inferior o con partes de la misma. En una realización alternativa, el peso de equilibrio puede ser sujetado en la llanta mediante una presilla. Además, es preferible que el peso de equilibrio tenga al menos una o dos extensiones por las que un robot o una persona pueda sujetar el peso de equilibrio, cuando el peso de equilibrio está fijado a una llanta.

La superficie inferior, que también sirve como superficie de fijación, tiene al menos dos secciones curvadas con diferentes radios. Existe una primera sección curvada que tiene un primer radio y una segunda sección curvada que tiene un segundo radio. Entre las secciones curvadas y la superficie superior del peso de equilibrio o las extensiones

del peso de equilibrio, puede haber una sección aproximadamente recta o una pluralidad de secciones rectas, que tienen, preferentemente, un radio curvado comparativamente grande, significativamente mayor que la segunda sección curvada, o son rectas. Aunque en una realización preferente, la primera sección curvada es contigua a la segunda sección curvada, en una realización alternativa, puede haber una sección recta entre la primera sección curvada y la segunda sección curvada. En la primera sección curvada, opuesta a la segunda sección curvada, puede haber una tercera sección curvada.

La primera sección curvada tiene un radio menor que la segunda sección curvada. Las secciones curvadas primera y/o segunda pueden tener hendiduras o rebajes para mejorar adicionalmente la fijación a la llanta. El radio de la tercera sección curvada puede ser menor que el radio de la primera sección curvada, pero es preferible que tenga un radio mayor. Preferentemente, el radio de la tercera sección curvada es igual que el radio de la segunda sección curvada, mientras que ambos son mayores que el radio de la primera sección curvada.

Preferentemente, se proporciona un rebaje en la primera sección curvada. El rebaje puede tener la forma de un agujero ciego plano. Puede ser circular, rectangular o de cualquier otra forma. La sección transversal del rebaje puede encontrarse entre 50% y 10% del área superficial de la primera sección curvada. La profundidad puede ser de entre 1 mm y la mitad del grosor del peso de equilibrio. El rebaje tiene como resultado una menor área superficial de la primera sección curvada. Debido a la menor área superficial, la fuerza total para comprimir una cinta autoadhesiva ubicada en la primera sección inferior es menor en comparación con las secciones segunda y tercera. Esto contribuye a adaptar los pesos de equilibrio a las llantas, si la forma de la llanta es tal, que la distancia entre la llanta y la primera sección sea menor que la distancia entre la llanta y las secciones segunda y tercera, lo que requiere una mayor compresión en la primera sección curvada.

Además, es preferible que la longitud de la segunda sección sea mayor que la longitud de la primera sección. Es preferible, adicionalmente, que la longitud de la tercera sección sea menor que la longitud de la primera sección.

Según la invención, las secciones primera, segunda y tercera tienen forma convexa.

Es preferible que la cinta autoadhesiva se encuentre en la primera sección curvada y en la segunda sección curvada. Preferentemente, esta cinta autoadhesiva cubre la primera sección curvada y la segunda sección curvada en una dirección tangencial. Lo más preferible es que la cinta autoadhesiva cubra completamente la primera sección curvada y la segunda sección curvada en una dirección tangencial.

Puede haber una o dos secciones curvadas adicionales que limitan la superficie inferior contra el lado superior. Estas son diferentes de la primera sección curvada y de la segunda sección curvada.

Lo más preferible es que las secciones curvadas primera y segunda formen al menos una línea de contacto con una llanta. Existe un contacto sobre la longitud del peso de equilibrio en estos puntos de contacto. Puede haber incluso un área mayor de contacto si la curvatura de la llanta es muy similar a la curva de la superficie inferior del peso de equilibrio. Si solo hay pequeñas desviaciones, o pequeñas variaciones en la distancia entre la llanta y el peso de equilibrio, estas serán compensadas mediante la cinta autoadhesiva. En una realización con pesos de equilibrio, preferentemente, para llantas de aluminio, puede haber al menos una línea de contacto o incluso un área de contacto con al menos una de las secciones rectas.

En la presente memoria, se usan los términos puntos de contacto y líneas de contacto. En una vista en sección de los pesos de equilibrio, el área de contacto entre el peso de equilibrio y una llanta puede parecer un punto. En realidad, existe una prolongación del punto de contacto que forma una línea de contacto en la dirección de la longitud del peso de equilibrio. En este documento, se usan ambos términos, punto de contacto y línea de contacto como equivalentes, según se ha descrito anteriormente.

Ambas secciones curvadas tendrán como resultado al menos dos puntos de contacto con la llanta de una gran variedad de pesos de equilibrio, lo que tiene como resultado un contacto suficiente y una fuerza adhesiva suficiente con la llanta. Debido a las curvas de las secciones curvadas, se reduce ligeramente la distancia hasta la llanta en caso de cualquier desviación de la forma de la llanta. Tal distancia ligeramente decreciente puede ser absorbida fácilmente mediante una cinta autoadhesiva entre el peso de equilibrio y la llanta, teniendo como resultado, así, una sección comparativamente grande en la que se aplican fueras adhesivas. Preferentemente, el radio de la primera sección curvada es aproximadamente la mitad del radio de la segunda sección curvada. Preferentemente, el primer radio es aproximadamente 4 mm, mientras que el segundo radio es aproximadamente 8 mm. Estos valores pueden ser modificados en un intervalo de ± 50%, preferentemente en ± 30% y, lo más preferente, en ± 10%.

Preferentemente, el radio de la primera sección curvada es aproximadamente la quinta parte del radio de la segunda sección curvada. Preferentemente, el primer radio es aproximadamente 1,8 mm, mientras que el segundo radio es aproximadamente 9 mm. Estos valores pueden ser modificados en un intervalo de ± 50%, preferentemente en ± 30% y, lo más preferente, en ± 10%. Además, es preferible que haya dos secciones rectas entre cada una de las secciones curvadas y la superficie superior. Preferentemente, el ángulo entre estas secciones rectas es 90 grados. El ángulo puede variar en menos de ± 30 grados, preferentemente menos de ± 20 grados y, lo más preferente,

menos de ± 10 grados. Preferentemente, el primer radio es 1 mm menor que el segundo radio que es de 8 mm con una tolerancia de estos valores de ± 50% y una tolerancia preferente del 30%.

Preferentemente, el eje central para el primer radio atraviesa el cuerpo del peso de equilibrio, mientras que es preferente, que el eje central para el segundo radio se encuentre fuera del cuerpo del peso de equilibrio.

Los pesos de equilibrio pueden fabricarse de cualquier material, según se conoce en la técnica. Preferentemente, el material comprende cinc o acero. Además, es preferible que los pesos de equilibrio tengan al menos un inserto de un material ferromagnético, por ejemplo, como el hierro o el acero, lo que permitiría su manipulación mediante una herramienta de cabeza magnética.

En una realización preferente, hay espacios o recortes en al menos un lado y preferentemente en ambos lados (opuestos) de la cinta autoadhesiva, que permiten una flexión más sencilla para adaptarse a un radio de una llanta. Preferentemente, se encuentran entre los pesos de equilibrio.

Una realización adicional versa sobre una cadena o un conjunto de pesos de equilibrio que comprende una pluralidad de pesos de equilibrio, según se divulga en el presente documento. Estos están interconectados por medio de la cinta autoadhesiva.

Todas las realizaciones divulgadas en la presente memoria pueden ser combinadas en cualquier secuencia.

Descripción de los dibujos

En lo que sigue, la invención será descrita a título de ejemplo, sin limitación del concepto inventivo general, con ejemplos de realización con referencia a los dibujos.

La Figura 1 muestra una primera realización de la invención, preferentemente para llantas de acero.
La Figura 2 muestra la primera realización en una vista superior.
La Figura 3 muestra un corte en sección de la primera realización.
La Figura 4 muestra un corte ampliado en sección de la primera realización.
La Figura 5 muestra un corte ampliado en sección de una segunda realización.
La Figura 6 muestra una realización ligeramente modificada en una vista en sección.
La Figura 7 muestra una realización modificada adicionalmente en una vista en sección.
La Figura 8 muestra la realización en una segunda vista en sección.
La Figura 9 muestra la realización en una vista en perspectiva.
La Figura 10 muestra una primera vista en sección de una realización con un rebaje.
La Figura 11 muestra la realización en una segunda vista en sección.
La Figura 12 muestra la realización en la vista en perspectiva.
La Figura 13 muestra un peso de equilibrio de una primera realización montado en una llanta.
La Figura 14 muestra en detalle el peso de equilibrio en una llanta.
La Figura 15 muestra una cadena de pesos de equilibrio desde el lado inferior.
La Figura 16 muestra una cinta autoadhesiva con espacios o recortes.

En la Figura 1, se muestra una primera realización de la invención, preferentemente para llantas de acero. Un peso 10 de equilibrio tiene una superficie superior 12 y una superficie inferior 11, opuesta a la superficie superior. La superficie superior puede tener al menos una marca y/o un diseño decorativo. En esta realización, hay una primera línea 15 que muestra la orientación del peso de equilibrio y es aproximadamente paralela a la circunferencia de la llanta; una segunda línea 16, que puede encontrarse a un ángulo recto y comprende dos guiones en esta realización, se encuentra en una dirección radial y apunta hacia el eje de la rueda. La superficie inferior 11 tiene un contorno específico para ser adaptado a un gran número de llantas diferentes, lo que se explicará en detalle a continuación. Para sujetar el peso de equilibrio para un montaje sencillo a la llanta, el peso de equilibrio puede tener una primera extensión 13 y/o una segunda extensión 14.

En la Figura 2, se muestra la primera realización en una vista superior. Aquí, se indica un corte A-A en sección, que será mostrado en detalle en la siguiente figura.

En la Figura 3, se muestra un corte en sección de la primera realización. Se realiza el corte, según se ha indicado en la figura anterior, a lo largo de las líneas A-A de corte.

La Figura 4 muestra un corte en sección similar al de la figura 3. Para una visibilidad óptima, esta figura ha sido ampliada en comparación con las figuras anteriores. La superficie inferior 11 del peso de equilibrio tiene al menos una primera sección curvada 43 y una segunda sección curvada 44. Es preferible, además, que haya una tercera sección curvada 45. Estas secciones han sido marcadas en la figura mediante pequeñas líneas perpendiculares. La primera sección curvada 43 tiene una primera longitud y un primer radio 40. La segunda sección curvada 44 tiene una segunda longitud y un segundo radio 41. La tercera sección curvada 45 tiene una tercera longitud y un tercer radio 42. La longitud de las líneas 40, 41, 42, indicativas del radio indican el radio entre la flecha y el extremo de la línea. Por lo tanto, el eje central para cada sección curvada se encuentra en el extremo de la línea. Preferentemente,

el eje central para el primer radio 40 atraviesa el cuerpo del peso de equilibrio, mientras que es preferente, que el eje central para el segundo radio 41 se encuentre por fuera del cuerpo del peso de equilibrio. En esta realización, hay una primera sección recta 46 entre la tercera sección curvada 45 y la superficie superior 12, y una segunda sección recta 47 entre la segunda sección curvada 44 y la superficie superior 12. Puede haber una sección recta adicional (no mostrada en esta realización) entre la primera sección curvada 43 y la segunda sección curvada 44 y/o una sección recta adicional entre la primera sección curvada 43 y la tercera sección curvada 45. Ambas secciones curvadas tendrán como resultado al menos dos puntos de contacto con la llanta de una gran variedad de pesos de equilibrio, lo que tiene como resultado un contacto suficiente y una fuerza adhesiva suficiente con la llanta si una cinta adhesiva se encuentra entre el peso de equilibrio y la llanta. Debido a las curvas de las secciones curvadas, se reduce ligeramente la distancia hasta la llanta en caso de cualquier desviación en la forma de la llanta. Tal distancia ligeramente decreciente puede ser absorbida fácilmente por una cinta autoadhesiva entre el peso de equilibrio y la llanta, teniendo como resultado, por lo tanto, una sección comparativamente grande en la que se aplican fuerzas adhesivas.

La Figura 5 muestra una realización ligeramente diferente, en la que el tercer radio 42 es mayor que el primer radio 40, mientras que en la figura anterior el radio 42 al que se ha hecho referencia es menor que el primer radio 40. Se pueden seleccionar diferentes radios para conseguir la adaptación más amplia de diferentes pesos de equilibrio.

La Figura 6 muestra una realización ligeramente modificada de la figura anterior con un diseño simétrico, en la que el segundo radio 41 es igual al tercer radio 42. El diseño de la superficie inferior 11 que comprende un primer radio 40, un segundo radio 41 y un tercer radio 42, está adaptado para adaptarse a las 25 llantas usadas más habitualmente en Europa y a un gran número de llantas en los EE.UU., al igual que en otros países. Es preferible, tener el radio de las secciones curvadas primera, segunda y tercera en un intervalo de 4 mm a 12 mm, mientras que el radio de la primera sección curvada se encuentra entre 0,5 y 3 mm menor que el radio de las secciones segunda y tercera. Lo más preferible es que el radio de la primera sección sea de 7 mm, mientras que el radio de las secciones segunda y tercera sea de 8 mm.

En la figura 7, se muestra una realización adicional. Es similar a la figura anterior, pero tiene mayores paredes laterales primera y segunda 46, 47. Las paredes laterales pueden ser paralelas, o pueden encontrarse bajo un ángulo 48 hacia dentro, de forma que los planos de las paredes laterales se intersecten encima de la superficie superior. Las paredes laterales mayores proporcionan al peso de equilibrio altura adicional y, por lo tanto, volumen y masa. Pueden incluir, además, un inserto 22 que comprende material ferromagnético y, preferentemente, un material magnético blando. El fin del inserto es una manipulación mejorada mediante un aparato magnético de manipulación. Materiales preferentes para este inserto son el hierro o el acero.

La Figura 8 muestra una vista en sección del mismo peso de equilibrio a través del centro del inserto. Muestra que el inserto se extiende desde un lado delantero 25 y, preferentemente, se encuentra a ras del lado delantero. Preferentemente, el inserto termina antes del lado trasero 26 opuesto al lado delantero 25, de forma que no penetre a través del lado trasero.

La Figura 9 muestra una vista en perspectiva del peso de equilibrio con todas las características, según se ha explicado anteriormente.

En la figura 10, se muestra un peso de equilibrio similar al anterior peso de equilibrio. Aquí, en la superficie inferior, preferentemente en el centro de la superficie inferior, es preferible que tenga un rebaje 24. Este rebaje tiene como resultado una menor área superficial de la primera sección curvada 43. Debido al menor área superficial, la fuerza total para comprimir una cinta autoadhesiva ubicada en la primera sección curvada es menor en comparación con las secciones segunda y tercera. Esto contribuye a adaptar el peso de equilibrio a las llantas, si la forma de la llanta es tal, que la distancia o el espacio entre la llanta y la primera sección sea menor que la distancia entre la llanta y las secciones segunda y tercera.

La Figura 11 es similar a la figura 8 anterior, pero con el rebaje 24.

La Figura 12 es similar a la figura 9 anterior, pero con el rebaje 24.

En la Figura 13, se muestra un peso 10 de equilibrio montado en una llanta 2 de acero de una rueda. Una llanta 2 de la rueda comprende al menos un disco 4 de la rueda y una banda 6 de la rueda que termina en una pestaña 8 de la llanta, según se conoce en la técnica. Un neumático 9 está montado en la llanta 2 de la rueda.

En la Figura 14, se muestra una sección ampliada de un peso de equilibrio en una llanta. Hay una primera área 50 de contacto entre el peso de equilibrio y la llanta en el primer radio 40 o en el tercer radio 42 del peso de equilibrio. Además, hay una segunda área 51 de contacto entre el segundo radio 41 del peso de equilibrio y la llanta. Estas dos áreas de contacto se encuentran a cierta distancia entre sí y son lo suficientemente grandes para sujetar el peso de equilibrio en una posición perdurable en la llanta.

La Figura 15 muestra una cadena de pesos de equilibrio desde el lado inferior. Aquí, preferentemente, se proporcionan espacios o recortes 18 en la cinta autoadhesiva, que permiten una flexión más sencilla para que se adapte a un radio de una llanta.

La Figura 16 muestra una realización preferente de una cinta autoadhesiva 17. Aquí, se proporcionan espacios o recortes 18, que permiten una flexión más sencilla para que se adapte a un radio de una llanta. Tales espacios o recortes pueden encontrarse solamente en un lado o en ambos lados, según se muestra.

Lista de números de referencia

2 llanta de la rueda
4 disco de la rueda
6 banda de la rueda
8 pestaña de la llanta
9 neumático
10 peso de equilibrio
11 superficie inferior
12 superficie superior
13 primera extensión
14 segunda extensión
15 primera línea
16 segunda línea
17 cinta autoadhesiva
18 recorte
20 peso de equilibrio
22 inserto
24 rebaje
25 lado delantero
26 lado trasero
30 peso de equilibrio
40 primer radio
41 segundo radio
42 tercer radio
43 primera sección curvada
44 segunda sección curvada
45 tercera sección curvada
46 primera sección recta
47 segunda sección recta
48 ángulo lateral
50 primera área de contacto
51 segunda área de contacto

REIVINDICACIONES

1. Un peso de equilibrio autoadhesivo (10, 20, 30) para una rueda de vehículo que tiene una superficie superior (12) y una superficie inferior (11), siendo la superficie inferior una superficie de fijación con una cinta autoadhesiva (17),
la superficie inferior (11) tiene una primera sección curvada (43) con un primer radio (40), una segunda sección curvada (44) con un segundo radio (41) y una tercera sección curvada (45) con un tercer radio (42),
la cinta autoadhesiva (17) se encuentra en la primera sección curvada (43), en la segunda sección curvada (44) y en la tercera sección curvada (45),
el primer radio (40) es menor que el segundo radio (41), y
las secciones curvadas primera, segunda y tercera tienen forma convexa.

2. Un peso de equilibrio autoadhesivo (10, 20, 30) según la reivindicación 1, **caracterizado porque**
la cinta autoadhesiva (17) cubre completamente la primera sección curvada (43) y la segunda sección curvada (44) en una dirección tangencial y puede cubrir, además, la tercera sección curvada (45) en una dirección tangencial.

3. Un peso de equilibrio autoadhesivo (10, 20, 30) según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque**
la primera sección curvada (43) y la segunda sección curvada (44) forman al menos una línea de contacto con una llanta mediante la cinta autoadhesiva, cuando es aplicada a la llanta.

4. Un peso de equilibrio autoadhesivo (10, 20, 30) según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque**
el eje central del segundo radio (41) se encuentra fuera del peso de equilibrio (10, 20, 30).

5. Un peso de equilibrio autoadhesivo (10, 20, 30) según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque**
se proporciona al menos una sección recta (46, 47) entre una sección curvada de las secciones curvadas segunda (44) y tercera (45) y la superficie superior (12).

6. Un peso de equilibrio autoadhesivo (10, 20, 30) según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque**
una sección recta se encuentra entre la primera sección curvada (43) y la segunda sección curvada (44) y/o entre la primera sección curvada (43) y la tercera sección curvada (45).

7. Un peso de equilibrio autoadhesivo (10, 20, 30) según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque**
el primer radio (40) es la mitad del segundo radio (41) o porque el primer radio (40) es la quinta parte del segundo radio (41).

8. Un peso de equilibrio autoadhesivo (10, 20, 30) según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque**
el primer radio (40) es de 4 mm y el segundo radio (41) es de 8 mm con una tolerancia de estos valores de ± 50% y una tolerancia preferente del 30% o porque el primer radio (40) es de 1,8 mm y el segundo radio (41) es de 9 mm con una tolerancia de estos valores de ± 50% y una tolerancia preferente del 30% o porque el primer radio (40) es 1 mm menor que el segundo radio (41) que es de 8 mm con una tolerancia de estos valores de ± 50% y una tolerancia preferente del 30%.

9. Un peso de equilibrio autoadhesivo (10, 20, 30) según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque**
el eje central del primer radio (40) atraviesa el peso de equilibrio (10, 20, 30).

10. Un peso de equilibrio autoadhesivo (10, 20, 30) según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque**
el segundo radio (41) es igual al tercer radio (42).

11. Un peso de equilibrio autoadhesivo (10, 20, 30) según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque**
el peso de equilibrio comprende al menos un inserto (22) que comprende, además, un material ferromagnético.

12. Un peso de equilibrio autoadhesivo (10, 20, 30) según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque**
el peso de equilibrio comprende al menos un rebaje (24) en su superficie inferior.

13. Una cadena de pesos de equilibrio que comprende una pluralidad de pesos de equilibrio (10, 20, 30) según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones,
caracterizada porque

los pesos de equilibrio están interconectados por medio de la cinta autoadhesiva (17).

14. Una cadena de pesos de equilibrio según la reivindicación 13,
caracterizada porque
se proporcionan espacios o recortes (18) en uno o en ambos lados de la cinta autoadhesiva (17), preferentemente entre los pesos de equilibrio.

Fig. 1

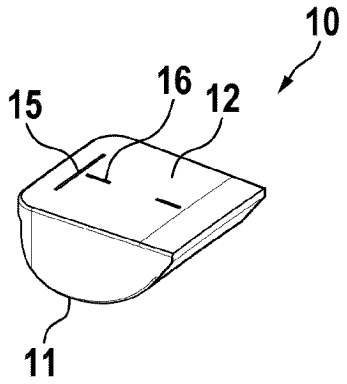

Fig. 2

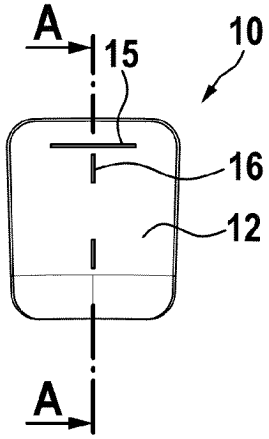

Fig. 3

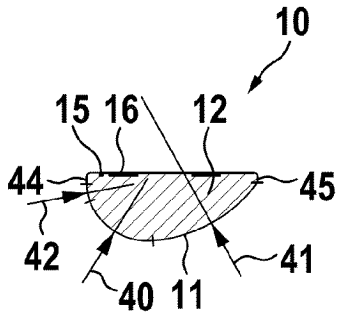

Fig. 4

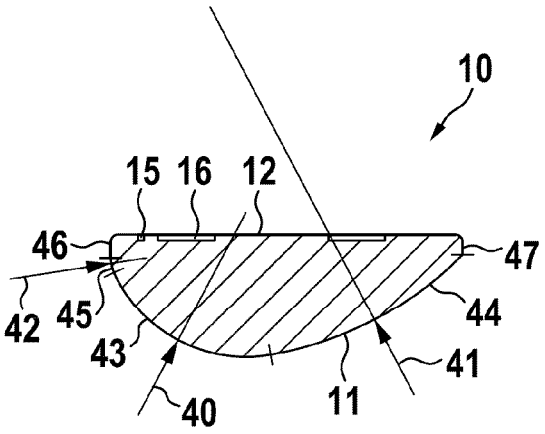

Fig. 5

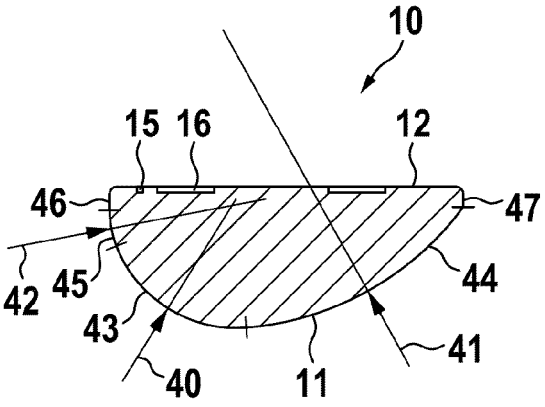

Fig. 6

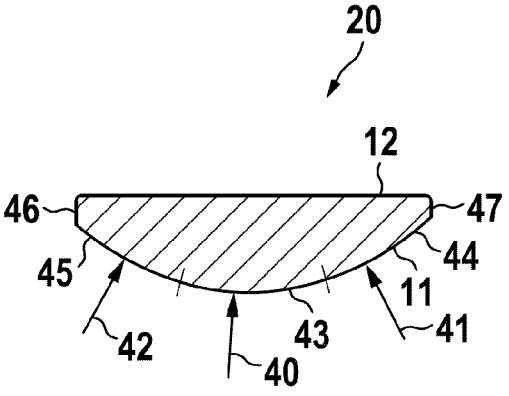

Fig. 7

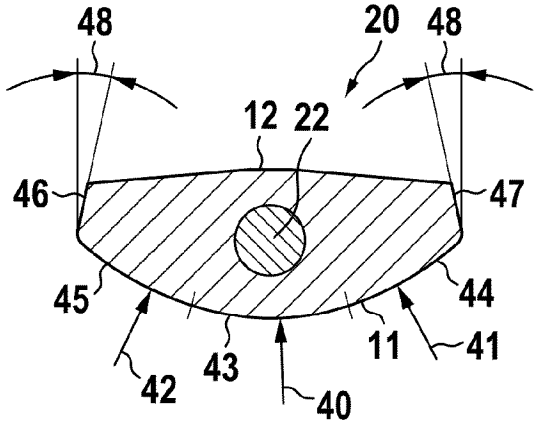

Fig. 8

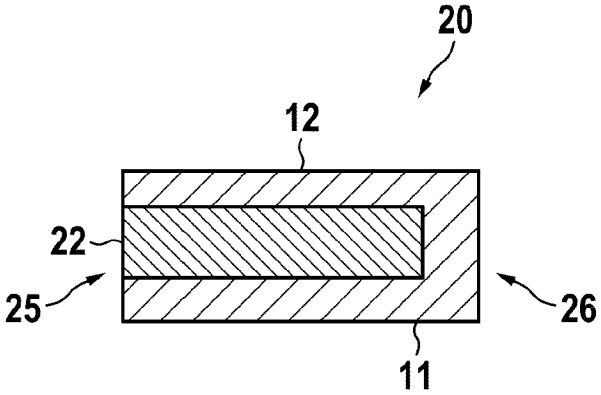

Fig. 9

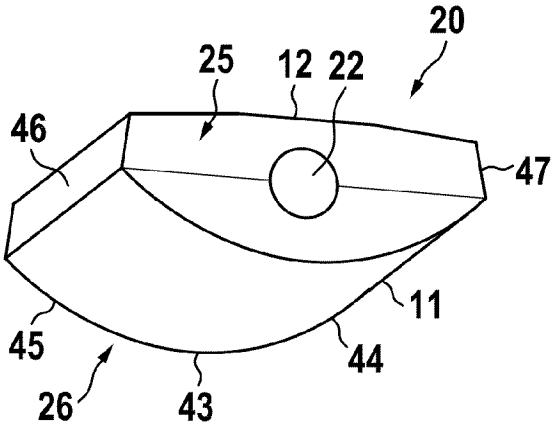

Fig. 10

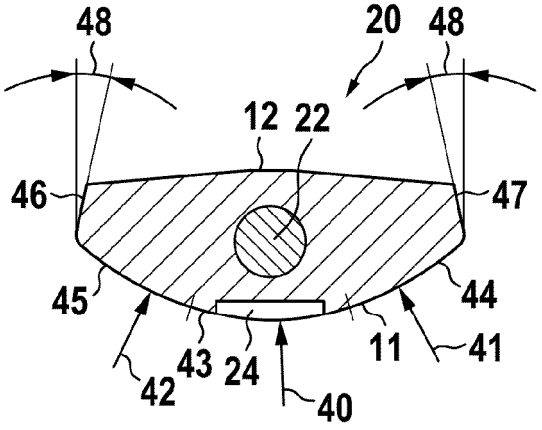

Fig. 11

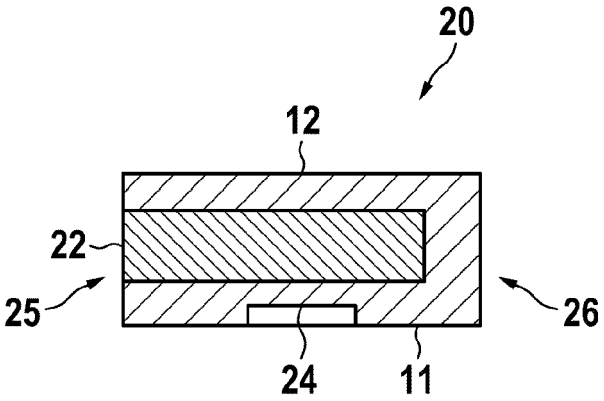

Fig. 12

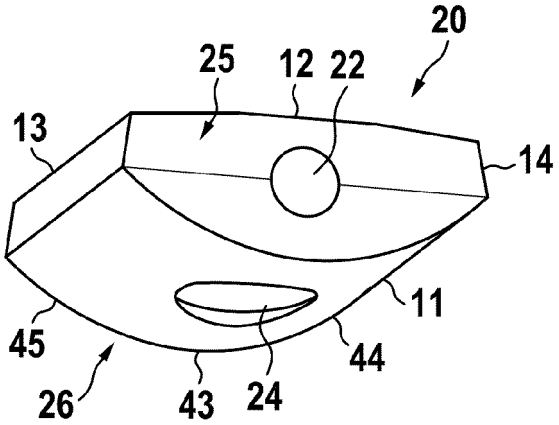

Fig. 13

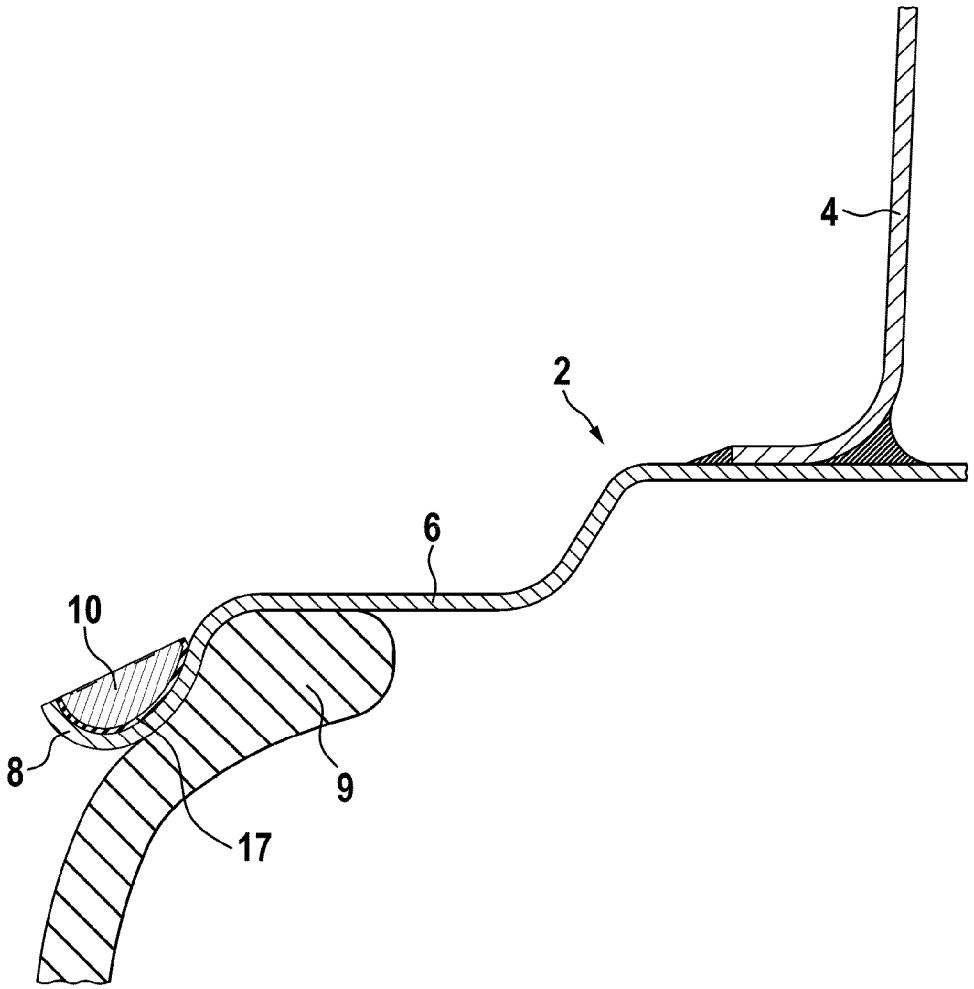

Fig. 14

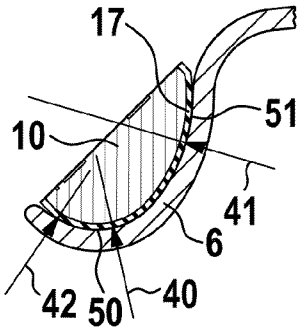

Fig. 15

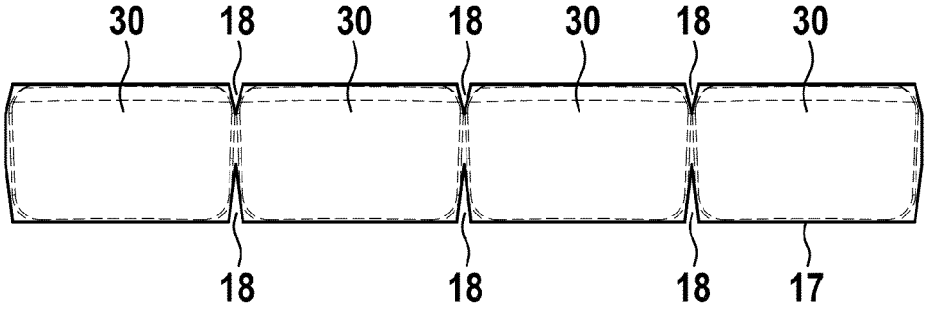
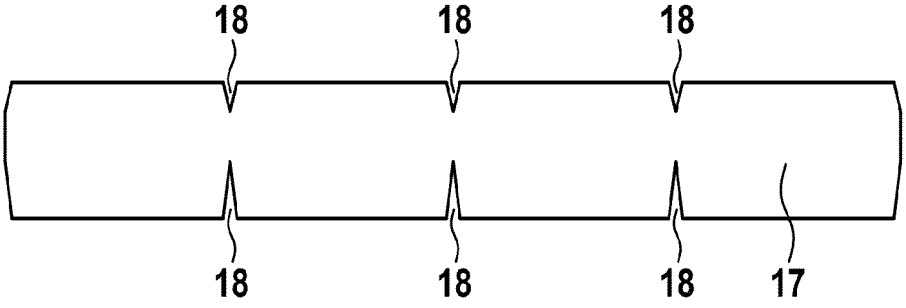
Fig. 16