

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 384**

51 Int. Cl.:

A47C 23/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2012** **E 12169155 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.12.2014** **EP 2526835**

54 Título: **Dispositivo de suspensión para un somier con rigidez regulable**

30 Prioridad:

23.05.2011 FR 1154478

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

09.04.2015

73 Titular/es:

**TOURNADRE SA STANDARD GUM (100.0%)
"Les Carrières" Route de Dun
18000 Bourges, FR**

72 Inventor/es:

**LOBRY, JACQUES;
LOBRY, PASCAL y
CAILLEY, GÉRAUD**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 533 384 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).

Dispositivo de suspensión para un somier con rigidez regulable

DESCRIPCIÓN

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere al campo de la suspensión elástica de los somieres y de las bases para canapés o sofás. Se refiere de manera más particular, pero no de forma exclusiva, a la suspensión elástica de lamas de un somier de lamas.

10 Se refiere de manera más particular a un dispositivo de suspensión para un somier o una base, que consta de:

- una sección superior provista de una placa adaptada para sostener un colchón;
- 15 • una sección inferior que comprende unos medios que permiten la fijación del dispositivo de suspensión al somier o a la base, estando dicha sección inferior unida a la sección superior mediante unos medios de suspensión;
- unos medios para modificar la rigidez del dispositivo de suspensión.

Se describe dicho dispositivo de suspensión en particular en el documento FR 2 945 195. En este documento, los medios para modificar la rigidez del dispositivo de suspensión constan de un elemento rigidizador rígido que se aloja entre la una o la otra de las secciones inferior y superior, y de un elemento de muelle del dispositivo de suspensión. El acoplamiento así realizado lleva a aumentar la rigidez del elemento de muelle y, por lo tanto, la del dispositivo de suspensión.

20 Un inconveniente de este dispositivo de suspensión reside en el hecho de que la presencia del elemento rigidizador reduce sustancialmente la amplitud de deformación del dispositivo de suspensión. Es, por lo tanto, necesaria una gran fuerza para deformar el dispositivo de suspensión, lo que es probable que afecte a la sensación de comodidad que da el dispositivo de suspensión.

30 Por otra parte, los documentos DE 20 2004 016 392 U1, EP 1 364 600 A1, DE 296 11 876 U1 y EP 0 920 824 A2 también dan a conocer unos dispositivos convencionales de suspensión con rigidez modificable.

Objeto y resumen de la invención

35 Un objetivo de la presente invención es ofrecer un dispositivo de suspensión de somier con rigidez regulable que presente una curva de comodidad mejorada.

Un dispositivo de suspensión de acuerdo con la presente invención es tal como se define en la reivindicación 1.

40 De este modo, el elemento móvil es elásticamente deformable de tal modo que participa activamente en la modulación de la rigidez del dispositivo de suspensión.

En la primera posición, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, el primer cuerpo elástico puede adoptar una primera configuración adaptada para deformarse elásticamente para ejercer una fuerza de retorno con una primera rigidez R1 y realizar un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha primera rigidez R1.

50 En la segunda posición, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, el primer cuerpo elástico no puede ejercer dicha fuerza de retorno con dicha primera rigidez R1 y no puede realizar dicho acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha primera rigidez R1.

En algunas formas de realización, los medios de suspensión pueden presentar una rigidez denominada "de suspensión" Rs cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, y los medios de suspensión y el elemento móvil se pueden configurar para que dicha rigidez de suspensión Rs no varíe, cuando se lleva al elemento móvil de una posición a otra (en particular cuando el elemento móvil se desplaza entre la primera posición y la segunda posición).

En particular, el valor de la rigidez de suspensión Rs puede ser independiente de la posición que ocupa el elemento móvil con respecto al dispositivo de suspensión.

60 En algunas formas de realización, los medios de suspensión pueden estar adaptados para deformarse elásticamente con una capacidad de desplazamiento (una amplitud de desplazamiento o de deformación) que no varía cuando se lleva al elemento móvil de una posición a otra (en particular cuando el elemento móvil se desplaza entre la primera posición y la segunda posición).

65 De este modo, los medios de suspensión pueden adoptar una configuración denominada "de suspensión" la cual, para ejercer una fuerza de retorno con dicha rigidez de suspensión Rs, está adaptada para deformarse

elásticamente con una capacidad predeterminada de desplazamiento, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión; y los medios de suspensión y el elemento móvil se pueden configurar para que dicha configuración de suspensión se mantenga sin cambios cuando se lleva al elemento móvil de una posición a otra.

- 5 En particular, dicha capacidad de desplazamiento puede ser independiente de la posición que ocupa el elemento móvil con respecto al dispositivo de suspensión.

10 De acuerdo con la presente invención, el dispositivo es tal que, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión mientras el elemento móvil adopta su primera posición, la sección superior y la sección inferior se desplazan una con respecto a la otra en un recorrido predeterminado de desplazamiento, y los medios de suspensión y el primer cuerpo elástico se comprimen y se deforman elásticamente de forma simultánea en al menos una parte de dicho recorrido de desplazamiento.

15 De este modo, los medios de suspensión y el primer cuerpo elástico del elemento móvil en su primera posición se pueden acoplar en paralelo en al menos esta parte de dicho recorrido de desplazamiento, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión. La rigidez de suspensión R_s y la primera rigidez R_1 se pueden acoplar entonces en paralelo en al menos esta parte de dicho recorrido de desplazamiento.

20 En particular, estas rigideces R_s y R_1 se pueden sumar mutuamente en al menos esta parte de dicho recorrido de desplazamiento, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión mientras el elemento móvil ocupa su primera posición.

25 En algunas formas de realización, los medios de suspensión pueden presentar la rigidez de suspensión R_s cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, de tal modo que realiza un acoplamiento elástico principal entre las secciones superior e inferior con dicha rigidez R_s , mientras que el primer cuerpo elástico puede presentar la primera rigidez R_1 cuando se aplica esta presión sobre el dispositivo de suspensión mientras el elemento móvil ocupa su primera posición, de tal modo que realiza un acoplamiento elástico secundario (complementario) entre las secciones superior e inferior con dicha primera rigidez R_1 .

30 En particular, estos acoplamientos elásticos principal y secundario se pueden realizar por separado el uno del otro y sumarse mutuamente en al menos una parte de dicho recorrido de desplazamiento, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión mientras el elemento móvil ocupa su primera posición.

35 En algunas formas de realización, el primer cuerpo elástico del elemento móvil en su primera posición puede comprimirse y deformarse elásticamente únicamente después de un ligero desplazamiento de la sección superior y de la sección inferior una respecto a la otra, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión. En particular, el acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con la primera rigidez, que es el resultado de la compresión y de la deformación elástica del primer cuerpo elástico cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión mientras el elemento móvil adopta su primera posición, puede realizarse efectivamente únicamente después de este ligero desplazamiento de la sección superior y de la sección inferior una respecto a la otra.

45 En algunas formas de realización, el dispositivo de suspensión puede ser tal que, en la segunda posición, el primer cuerpo elástico presenta una segunda rigidez, diferente de la primera rigidez, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, de tal modo que realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha segunda rigidez.

50 De este modo, en esta segunda posición, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, el primer cuerpo elástico puede adoptar una segunda configuración, diferente de la primera configuración, adaptada para deformarse elásticamente para ejercer una fuerza de retorno con una segunda rigidez R_2 , diferente de la primera rigidez R_1 , y realizar un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha segunda rigidez R_2 .

55 Por lo tanto, cuando se lleva al elemento móvil a su segunda posición desde su primera posición, el primer cuerpo elástico ya no puede ejercer una fuerza de retorno con la primera rigidez R_1 y ya no puede realizar un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha primera rigidez R_1 . Por el contrario, el primer cuerpo elástico puede entonces ejercer una fuerza de retorno con la segunda rigidez R_2 y puede realizar un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha segunda rigidez R_2 .

60 En particular, se puede obtener de manera ventajosa dos rigideces diferentes R_1 y R_2 con un único primer cuerpo elástico, simplemente disponiendo de forma diferente este primer cuerpo elástico con respecto al dispositivo de suspensión, por la holgura del desplazamiento del elemento móvil entre su primera posición y su segunda posición.

65 En algunas formas de realización, el elemento móvil puede constar de un cuerpo básico montado móvil sobre el dispositivo de suspensión; y de una lengüeta elástica, como primer cuerpo elástico, la cual presenta un primer extremo por el cual esta lengüeta está unida a dicho cuerpo básico, y un segundo extremo el cual es libre para alejarse y acercarse del cuerpo básico mediante la flexión del primer extremo (que desempeña entonces la función

de punto de flexión para la lengüeta) y el cual está configurado para cooperar con el dispositivo de suspensión de tal modo que la lengüeta realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión. En estas formas, cuando el elemento móvil se desplaza entre su primera posición y su segunda posición, la posición del primer extremo de la lengüeta se desplaza de tal modo que hace que varíe la capacidad de flexión de la lengüeta con respecto al cuerpo básico y, por consiguiente, que varíe, entre sus valores R1 y R2, la rigidez de la fuerza de retorno que la lengüeta opone al desplazamiento relativo de la sección superior con respecto a la sección inferior, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

En algunas formas de realización, el elemento móvil puede constar de una lámina flexible, como primer cuerpo elástico, adaptada para disponerse entre las secciones inferior y superior, respectivamente en una primera configuración de flexión, cuando el elemento móvil ocupa su primera posición, y en una segunda configuración de flexión (diferente de la primera), cuando el elemento móvil ocupa su segunda posición, de tal modo que hace que varíe la resistencia que la lámina flexible opone a su flexión y, por consiguiente, que varíe, entre sus valores R1 y R2, la rigidez de la fuerza de retorno que esta lámina opone al desplazamiento relativo de la sección superior con respecto a la sección inferior, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

En algunas formas de realización, el dispositivo de suspensión puede ser tal que el elemento móvil presenta una tercera posición, diferente de la primera posición y de la segunda posición, en la cual el primer cuerpo presenta una tercera rigidez, diferente de la primera rigidez y de la segunda rigidez, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, de tal modo que realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha tercera rigidez.

De este modo, en esta tercera posición, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, el primer cuerpo elástico puede adoptar una tercera configuración, diferente de la primera configuración, adaptada para deformarse elásticamente para ejercer una fuerza de retorno con una tercera rigidez R3, diferente de la primera rigidez R1 y de la segunda rigidez R2, y realizar un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha tercera rigidez R3.

En particular, se puede conseguir de manera ventajosa tres rigideces diferentes R1, R2 y R3 con un único primer cuerpo elástico, simplemente disponiendo de forma diferente este primer cuerpo elástico con respecto al dispositivo de suspensión, por la holgura del desplazamiento del elemento móvil entre sus diferentes posiciones. Por lo tanto, el elemento móvil permite modular la rigidez del dispositivo de suspensión según tres posiciones, rígida, flexible y semiflexible.

Además, esta tercera rigidez R3 se puede conseguir de manera ventajosa por extensión y por analogía con los medios utilizados en las formas de realización detalladas con anterioridad para obtener la segunda rigidez R2.

En algunas formas de realización, el dispositivo de suspensión puede ser tal que, en la segunda posición, el primer cuerpo elástico no realiza ningún acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

Se entiende que, en estas formas de realización, el dispositivo puede constar de:

- una sección superior provista de una placa adaptada para sostener un colchón;
- una sección inferior que comprende unos medios que permiten la fijación del dispositivo de suspensión al somier, estando dicha sección inferior unida a la sección superior mediante unos medios de suspensión;
- unos medios para modificar la rigidez del dispositivo de suspensión que consta de un elemento móvil,

dicho elemento móvil puede estar provisto de al menos un primer cuerpo elástico (por ejemplo, un primer cuerpo elástico del tipo de los que se han descrito con anterioridad), y presentar:

- una primera posición en la cual el primer cuerpo elástico realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión; y
- una segunda posición, diferente de la primera posición, en la cual el primer cuerpo elástico no realiza acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

En particular, el dispositivo de suspensión puede ser tal que, en la segunda posición, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, no se solicita el primer cuerpo elástico.

De este modo, en esta segunda posición, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, el primer cuerpo elástico puede estar en un estado de reposo en el cual no se deforma elásticamente, de tal modo que no puede ejercer una fuerza de retorno y de realizar un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior. Dicho de otro modo, en la segunda posición, el primer cuerpo elástico opone una segunda rigidez R2 nula al desplazamiento de las secciones superior e inferior una con respecto a la otra, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

Por otra parte, el dispositivo de suspensión puede por tanto ser tal que, en esta segunda posición, los medios de suspensión y el primer cuerpo elástico no son capaces de acoplarse en paralelo, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión. Por lo tanto, únicamente la rigidez de suspensión R_s se puede oponer al desplazamiento de las secciones superior e inferior una con respecto a la otra, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

En algunas formas de realización, el elemento móvil puede presentar una tercera posición, diferente de la primera posición y de la segunda posición, en la cual el primer cuerpo elástico presenta una segunda rigidez, diferente de la primera rigidez, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, de tal modo que realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha segunda rigidez.

De este modo, el elemento móvil permite modular la rigidez del dispositivo de suspensión según tres posiciones, rígida, flexible y semiflexible. Además, esta tercera posición se puede obtener de manera ventajosa aplicando características similares a las que se han descrito con anterioridad para las formas de realización en las cuales la segunda posición del elemento móvil permite que el primer cuerpo elástico se deforme elásticamente para presentar una rigidez no nula, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

En algunas formas de realización, el elemento móvil puede constar, además, de un segundo cuerpo elástico, y el dispositivo de suspensión puede ser tal que, en la segunda posición, el segundo cuerpo elástico presenta, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, una segunda rigidez diferente de la primera rigidez que presenta el primer cuerpo elástico en la primera posición, de tal modo que realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha segunda rigidez.

En algunas formas de realización, este segundo cuerpo elástico puede estar separado y ser solidario en desplazamiento con el primer cuerpo elástico.

En algunas formas de realización, el segundo cuerpo elástico puede presentar una rigidez diferente de la del primer cuerpo elástico, y, en la segunda posición, el segundo cuerpo elástico puede realizar un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

De este modo, en la segunda posición, el acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior se puede realizar mediante el segundo cuerpo elástico y no mediante el primer cuerpo elástico. Por lo tanto, en la segunda posición, los medios de suspensión se pueden acoplar de manera ventajosa en paralelo con el segundo cuerpo elástico en al menos una parte del recorrido de desplazamiento de la sección superior con respecto a la sección inferior, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

De preferencia, la rigidez del segundo cuerpo elástico es superior (o inferior) a la del primer cuerpo elástico. Para ello, se podrá prever, por ejemplo, que el segundo cuerpo elástico presente un espesor superior (o inferior) al del primer cuerpo elástico. En una realización alternativa, se podrá elegir materiales que presentan diferentes rigideces.

Por consiguiente, se entiende que, en la segunda posición, el dispositivo de suspensión presenta una rigidez superior (o inferior) a la que presenta cuando el elemento móvil está en la primera posición.

En algunas formas de realización, el elemento móvil puede constar, además, de un tercer cuerpo elástico, y presentar, además, una tercera posición en la cual el tercer cuerpo elástico presenta, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, una tercera rigidez diferente de la primera y de la segunda rigideces que presentan el primero y el segundo cuerpos elásticos respectivamente en la primera y la segunda posiciones, de tal modo que realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha tercera rigidez.

En algunas formas de realización, el elemento móvil puede constar de un tercer cuerpo elástico que tiene una rigidez diferente de las del primero y del segundo cuerpos elásticos, y el elemento móvil puede presentar, además, una tercera posición en la cual el tercer cuerpo elástico realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

De este modo, en esta tercera posición, los medios de suspensión se pueden acoplar de manera ventajosa en paralelo con el tercer cuerpo elástico sobre al menos una parte del recorrido de desplazamiento de la sección superior con respecto a la sección inferior, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

De preferencia, pero no de forma exclusiva, el tercer cuerpo elástico presenta una rigidez superior a la del primero y del segundo cuerpos elásticos. Como consecuencia, en la tercera posición, el dispositivo de suspensión presenta una rigidez superior a la que presenta cuando el elemento móvil está en la primera posición o en la segunda posición.

De este modo, el elemento móvil puede permitir modular la rigidez del dispositivo de suspensión según tres posiciones, rígida, flexible y semiflexible.

En algunas formas de realización, el dispositivo de suspensión puede ser tal, en la segunda posición, el elemento móvil no realiza ningún acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión. Puede tratarse de una posición "desacoplada". Por lo tanto, la rigidez del dispositivo de suspensión no se ve modificada por el elemento móvil. Dicho de otro modo, en esta segunda posición, los medios de suspensión están desacoplados del elemento móvil.

En algunas formas de realización, el elemento móvil puede constar, además, de un segundo cuerpo elástico y presentar, además, una tercera posición en la cual el segundo cuerpo elástico presenta, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, una segunda rigidez diferente de la primera rigidez que presenta el primer cuerpo elástico en la primera posición, de tal modo que realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con la segunda rigidez.

En algunas formas de realización, el elemento móvil puede constar, además, de un segundo cuerpo elástico que tiene una rigidez diferente de la del primer cuerpo elástico, y el elemento móvil puede presentar, además, una tercera posición en la cual el segundo cuerpo elástico realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

Aquí también, la rigidez del segundo cuerpo elástico puede ser superior o inferior a la del primer cuerpo elástico de tal modo que modula la rigidez del dispositivo de suspensión. Las rigideces diferentes se podrán obtener seleccionando materiales diferentes o espesores diferentes de un mismo material.

De este modo, en estas formas de realización, se puede disponer por lo tanto de una posición desacoplada y de una o dos posiciones para las cuales se aumenta la rigidez del dispositivo de suspensión.

En algunas formas de realización, el primer cuerpo elástico puede presentar al menos una parte de contacto la cual, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión mientras el elemento móvil adopta su primera posición, está adaptada para cooperar con dicho dispositivo de suspensión para provocar una deformación elástica del primer cuerpo elástico con la primera rigidez, y cuando se lleva al elemento móvil de una posición a otra, dicha parte de contacto se puede desplazar en al menos una dirección paralela a la placa.

De este modo, el desplazamiento de esta parte de contacto comprende al menos una componente de desplazamiento en dicha al menos una dirección paralela a la placa (en particular, una dirección horizontal, cuando el dispositivo de suspensión está fijado al somier, en condiciones normales de uso).

En algunas formas de realización, el dispositivo de suspensión comprende un soporte sobre el cual se puede apoyar dicha parte de contacto, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

En algunas formas de realización, este soporte se puede fijar a (por ejemplo, formado de una sola pieza con), a elegir, la sección inferior o la sección superior del dispositivo de suspensión.

En algunas formas de realización, el soporte puede ser rígido o bien flexible. En particular, el soporte puede presentar la forma de un arco que se extiende en una dirección longitudinal del dispositivo de suspensión.

En algunas formas de realización, el soporte se puede extender entre los medios que permiten la fijación del dispositivo de suspensión al somier, y puede, por ejemplo, disponerse de tal modo que la parte superior del arco esté dirigida hacia la sección superior.

Como alternativa, en algunas formas de realización, el soporte puede sobresalir bajo la sección superior de tal modo que la parte superior del arco esté dirigida hacia la sección inferior.

En algunas formas de realización, el dispositivo puede comprender unos medios de suspensión secundarios (de manera preferente diferentes de los medios de suspensión anteriormente descritos los cuales desempeñan la función de medios de suspensión principales) dispuestos entre el soporte (en particular formados en la prolongación de la parte superior del arco) y la sección superior o la sección inferior, en función de las formas de realización implementadas, de tal modo que se deforme elásticamente cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

En algunas formas de realización, estos medios de suspensión secundarios presentan al menos una línea de plegado que es paralela, a elegir, a la dirección transversal o la dirección longitudinal del dispositivo de suspensión.

En algunas formas de realización, el elemento móvil puede estar montado giratorio con respecto al dispositivo de suspensión, de tal modo que se lleva a dicho elemento móvil de una posición a otra mediante un movimiento de rotación del elemento móvil.

Dicho montaje permite obtener un dispositivo de suspensión compacto y que permite, además, evitar que se desvíe el elemento móvil.

En algunas formas de realización, el elemento móvil puede estar adaptado para girar alrededor de un eje paralelo a la placa, por ejemplo un eje que se extiende en la dirección longitudinal del dispositivo de suspensión (en particular, una dirección ortogonal a un plano de simetría del dispositivo de suspensión, cuando este último consta de dicho plano de simetría).

5 En algunas formas de realización, el elemento móvil puede presentar la forma general de una rueda fijada de manera giratoria a la sección superior. No obstante, se podría fijar la rueda de manera giratoria a la sección inferior sin salirse del marco de la presente invención.

10 De manera ventajosa, la rueda está montada giratoria alrededor de un eje paralelo a la placa. De preferencia, el eje se extiende en la dirección longitudinal del dispositivo de suspensión. Por ejemplo, el eje de la rueda, puede ser ortogonal a un plano de simetría del dispositivo de suspensión, cuando este último consta de dicho plano de simetría.

15 Se entiende, por lo tanto, que se hace girar la rueda para cambiar la posición del elemento móvil.

En algunas formas de realización, la rueda comprende una llanta y el o los cuerpos elásticos están formados por una o varias porciones de llanta, y dichas porciones de llanta están adaptadas para apoyarse sobre un soporte fijado a la sección inferior cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, por ejemplo un soporte del tipo de los que se han descrito con anterioridad. Se entiende, por lo tanto, que la o las porciones de llanta presentan una elasticidad radial con el fin de realizar el acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior.

20 En algunas formas de realización, la rueda puede constar de una primera porción de llanta y de una segunda porción de llanta, presentando la primera porción de llanta un espesor radial superior al de la segunda porción de llanta, a consecuencia de lo cual la primera porción de llanta presenta una rigidez superior a la de la segunda porción de llanta.

En algunas formas de realización, la llanta puede presentar, además, una cavidad angular.

30 En una primera posición del elemento móvil, la primera porción de llanta puede estar situada entre el soporte y la placa, de tal modo que la primera porción de llanta realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión. En esta primera posición, el dispositivo de suspensión puede presentar una gran rigidez, cuando los medios de suspensión y la primera porción de llanta están acoplados.

35 En la segunda posición del elemento móvil, la cavidad puede estar situada entre el soporte y la placa, de tal modo que no existe acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión. La cavidad permite, por lo tanto, realizar la posición "desacoplada". Se trata, por lo tanto, de la posición en la cual el dispositivo de suspensión presenta la mayor flexibilidad.

40 En la tercera posición del elemento móvil, la segunda porción de llanta puede estar situada entre el soporte y la placa, de tal modo que la segunda porción de llanta realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión. Cuando la segunda porción de llanta presenta una rigidez inferior a la de la primera porción de llanta, se entiende que, en esta tercera posición, el dispositivo de suspensión presenta una rigidez menos importante que en la primera posición.

Con la finalidad de mejorar la estabilidad del dispositivo de suspensión, este último puede constar, además, de dos elementos de suspensión dispuestos a ambos lados de la rueda, uniendo de manera elástica dichos elementos de suspensión al soporte con la sección superior.

50 En algunas formas de realización, cada porción de llanta puede constar de una ranura axial dentro de la cual se aloja el soporte cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, lo que permite bloquear el elemento móvil en la posición seleccionada.

55 En algunas formas de realización, la rueda puede constar de al menos un tope que coopera con la placa y/o el soporte de tal modo que limita la amplitud de rotación del elemento móvil.

En algunas formas de realización, la rueda puede constar de unas marcas visibles que están diametralmente opuestas a las porciones de llanta que forman los cuerpos elásticos.

60 En algunas formas de realización, al menos una de las porciones de llanta puede comprender una nervadura que se extiende a lo largo de la circunferencia de la rueda a ambos lados de las ranuras axiales de tal modo que evita la rotación del elemento móvil mientras se aplica una presión al dispositivo de suspensión.

65 En algunas formas de realización, el elemento móvil puede estar adaptado para girar alrededor de un eje perpendicular a la placa.

En algunas formas de realización, el elemento móvil puede estar montado giratorio alrededor de un eje perpendicular a la placa, y el o los cuerpos elásticos pueden estar formados por una multitud de muelles de láminas los cuales se extienden en una dirección perpendicular a la placa, estando dichos muelles de láminas adaptados para apoyarse sobre el soporte fijado a la sección inferior cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

Por lo tanto, la rotación de la rueda permite modificar la rigidez del dispositivo de suspensión cambiando la posición del elemento móvil. Los muelles de láminas pueden presentar diferentes rigideces. Como consecuencia, la rigidez del dispositivo de suspensión puede depender de la rigidez de los muelles de láminas los cuales se apoyan sobre el soporte. De preferencia, los muelles de láminas presentan diferentes espesores de tal modo que presentan diferentes rigideces.

De manera ventajosa, el primer cuerpo elástico está formado por dos muelles de láminas, de preferencia ondulados, que se extienden desde la periferia de un disco fijado hasta un extremo inferior del elemento móvil, estando los dos muelles de láminas diametralmente opuestos.

De manera preferente, el segundo cuerpo elástico también está formado por dos muelles de láminas diametralmente opuestos, cuyo espesor es diferente al de los muelles de láminas del primer cuerpo elástico, los cuales también se extienden desde la periferia del disco.

En algunas forma de realización, el elemento móvil está montado deslizante en una dirección transversal del dispositivo de suspensión, de tal modo que se lleva al elemento móvil de una posición a otra mediante un movimiento de traslación.

De manera ventajosa, el o los cuerpos elásticos están formados por una o varias láminas elásticas adaptadas para apoyarse sobre un soporte, de preferencia en forma de arco, fijada(s) a la sección inferior. Las láminas elásticas presentan diferentes rigideces. Para ello, presentan diferentes espesores.

De acuerdo con la presente invención, la placa consta de una abertura que se extiende en una dirección ortogonal a la placa, y una parte del elemento móvil atraviesa dicha abertura de tal modo que la puede accionar un operario. En algunas de las formas de realización mencionadas, la rueda puede sobresalir ligeramente a través de la abertura de tal modo que el operario pueda ver las marcas y accionar cómodamente el elemento móvil.

En algunas formas de realización, el elemento móvil puede estar montado bien en la sección inferior, o bien en la sección superior del dispositivo de suspensión.

En algunas formas de realización, los medios de suspensión pueden estar formados por dos paredes arqueadas que se extienden entre la sección inferior y la sección superior, constanding cada una de las paredes arqueadas de un extremo fijado a la sección inferior y otro extremo fijado a la sección superior. El elemento móvil está de manera preferente dispuesto entre las dos paredes arqueadas.

Hay que añadir que el dispositivo de suspensión de acuerdo con la invención es de preferencia, pero no de forma exclusiva, una contera de lamas de somier, por lo general diseñado para fijarse en el lado largo del somier. Para ello, la placa está provista de al menos dos alojamientos de lamas. De preferencia, el elemento móvil está dispuesto ente los dos alojamientos de lamas.

De acuerdo con una variante, la placa carece de alojamiento de lamas y únicamente tiene la función de soporte de colchón.

Breve descripción de los dibujos

Se entenderá mejor la invención y sus ventajas con la lectura de la descripción que viene a continuación de unas formas de realización, indicadas a título de ejemplos no limitativos. La descripción se refiere a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 es una vista de frente de una primera forma de realización del dispositivo de suspensión de acuerdo con la invención en el cual el elemento móvil es una rueda montada giratoria alrededor de un eje paralelo a la placa, y en el cual la placa consta de dos alojamientos para lamas;
- la figura 2 es una vista desde arriba del dispositivo de suspensión de la figura 1, estando el elemento móvil situado en su tercera posición;
- las figuras 3A a 3C representan, en una vista de lado en sección, el dispositivo de suspensión de la figura 1 en sus tres posiciones, mostrando la figura 3D la deformación del dispositivo cuando se aplica una presión;
- la figura 4 es una vista en perspectiva del dispositivo de suspensión de la figura 1;
- la figura 5 es una vista en perspectiva del elemento móvil del dispositivo de suspensión de la figura 1;
- la figura 6 es una vista de frente de una primera variante del dispositivo de suspensión de la figura 1, en la cual la placa carece de alojamientos para lamas;

- la figura 7 es una vista de frente de una segunda forma de realización del dispositivo de suspensión de acuerdo con la invención en la cual el elemento móvil está montado giratorio alrededor de un eje ortogonal a la placa;
- la figura 8 es una vista de lado en sección del dispositivo de suspensión de la figura 7;
- la figura 9 es una vista en perspectiva del dispositivo de suspensión de la figura 7;
- 5 - la figura 10 es una vista en perspectiva del dispositivo de suspensión de la figura 7 que muestra el disco del elemento móvil que lleva los muelles de láminas;
- la figura 11 es una vista en perspectiva del elemento móvil del dispositivo de suspensión de la figura 7 que tiene dos cuerpos elásticos compuestos por dos pares de muelles de láminas;
- la figura 12 es una variante del elemento móvil de la figura 11, en la que el elemento móvil presenta tres cuerpos elásticos compuestos por tres pares de muelles de láminas;
- 10 - la figura 13 es una vista de frente de una tercera forma de realización del dispositivo de suspensión de acuerdo con la invención en la cual el elemento móvil es un cajón deslizante en la dirección transversal del dispositivo de suspensión;
- la figura 14 es una vista de lado en sección del dispositivo de suspensión de la figura 13;
- 15 - la figura 15 es una vista en perspectiva del dispositivo de suspensión de la figura 13 que muestra la superficie superior de la placa y el cursor del elemento móvil;
- la figura 16 es una vista en perspectiva del dispositivo de suspensión de la figura 13 que muestra el primero, el segundo y el tercer cuerpos elásticos del elemento móvil; y
- las figuras 17A y 17B son unas vistas en perspectiva del elemento móvil del dispositivo de suspensión de la figura 13;
- 20 - la figura 18 es una vista de frente de una segunda variante del dispositivo de suspensión de la figura 1;
- la figura 19 es una vista de lado en sección del dispositivo de suspensión de la figura 18;
- la figura 20 es una vista en perspectiva del dispositivo de suspensión de la figura 18;
- la figura 21 es una vista en perspectiva de una tercera variante del dispositivo de suspensión de la figura 1;
- 25 - la figura 22 es una vista sustancialmente de lado en sección del dispositivo de suspensión de la figura 21;
- la figura 23 es una vista en perspectiva de una cuarta variante del dispositivo de suspensión de la figura 1;
- la figura 24 es una vista de frente del dispositivo de suspensión de la figura 23;
- las figuras 25A, 25B y 25C son unas vistas de lado en sección del dispositivo de suspensión de la figura 23, que muestra el elemento móvil respectivamente en tres posiciones diferentes;
- 30 - la figura 26 es una vista en perspectiva de una quinta variante del dispositivo de suspensión de la figura 1;
- la figura 27 es una vista de frente del dispositivo de suspensión de la figura 26;
- las figuras 28A, 28B y 28C son unas vistas de lado en sección del dispositivo de suspensión de la figura 26, que muestra el elemento móvil respectivamente en tres posiciones diferentes;
- las figuras 29 y 30 son unas vistas en perspectiva de una cuarta forma de realización de un dispositivo de suspensión de acuerdo con la presente invención;
- 35 - la figura 31 es una vista de frente del dispositivo de suspensión de la figura 29;
- la figura 32 es una vista de un primer lado en sección del dispositivo de suspensión de la figura 29;
- las figuras 33A, 33B y 33C son unas vistas del lado opuesto a dicho primer lado del dispositivo de suspensión de la figura 29, que muestra el elemento móvil respectivamente en tres posiciones diferentes;
- 40 - la figura 34 es una vista en perspectiva de una variante del dispositivo de suspensión de la figura 29;
- la figura 35 es una vista de frente del dispositivo de suspensión de la figura 34;
- las figuras 36A y 36B son unas vistas de lado en sección del dispositivo de suspensión de la figura 34, que muestra el elemento móvil respectivamente en dos posiciones diferentes.

45 Descripción detallada de la invención

A continuación se van a describir varias formas de realización del dispositivo de suspensión con rigidez regulable de acuerdo con la invención. Como se ha mencionado con anterioridad, el dispositivo de suspensión puede ser una contera de lamas o bien un sistema de suspensión que soporta un colchón. Sin salirse del marco de la presente invención, el dispositivo de suspensión también podría estar montado en una base de canapé o de sofá.

Por medio de las figuras 1 a 5, se va a describir una primera forma de realización del dispositivo de suspensión de acuerdo con la invención.

55 La figura 1 muestra un dispositivo de suspensión 10 que está, de preferencia, fabricado en un material plástico flexible de tipo elastómero.

Este tipo de suspensión 10 presenta una sección superior 12 provista de una placa 14 la cual consta de dos alojamientos 16, 18 para acoger el extremo de dos lamas (no representadas aquí) en una dirección de inserción que lleva la referencia D. Estas dos lamas son paralelas y se extienden en un plano, llamado plano de descanso.

La placa 14 está diseñada para recibir una porción lateral de un colchón, entendiéndose que la porción central del colchón está soportada por las lamas.

65 A continuación, se llamará "dirección longitudinal" del dispositivo de suspensión a la dirección DL que es ortogonal al plano de simetría P del dispositivo de suspensión, precisándose que este plano de simetría es paralelo a la dirección

longitudinal de las lamas y ortogonal a la placa 14.

Además, se llamará "dirección transversal" del dispositivo de suspensión a la dirección DT que es ortogonal a la dirección DL mencionada con anterioridad y paralela a la dirección D de inserción de las lamas. El espesor del dispositivo de suspensión se considera en esta dirección transversal.

Para su fijación al somier, el dispositivo de suspensión 10 consta, en su sección inferior 20, de unos medios de anclaje 22 en forma de manguito que están diseñados para cooperar con unas espigas fijadas en un lado largo del somier.

Se observa también que el dispositivo de suspensión 10 de este ejemplo consta, en su sección inferior 20, de un alojamiento adicional 24 para recibir una lama inferior.

Las secciones superior 12 e inferior 20 están unidas entre sí mediante una sección intermedia 26 que consta de unos medios de suspensión 28. En este ejemplo, los medios de suspensión 28 están formados por dos paredes arqueadas 30 flexibles en forma de "C" que se abren hacia el interior del dispositivo de suspensión y que se pueden plegar por las líneas de plegado 30a paralelas a la dirección transversal del dispositivo de suspensión 10.

Cada una de estas paredes arqueadas 30 presenta un primer extremo 30' unido a los medios de anclaje 22 y un segundo extremo 30'', opuesto al primer extremo 30', unido a la sección superior 30''.

Se entiende, por lo tanto, que cuando se aplica una presión al dispositivo de suspensión, en particular cuando se aplica una presión sobre las lamas, perpendicularmente con respecto al plano de descanso, las paredes arqueadas 30 se pliegan por sus líneas de plegado 30a, presentando un efecto de muelle. La sección superior 12 se acerca, por lo tanto, a la sección inferior 20 cuando se aplica una presión sobre la placa del dispositivo de suspensión 10.

De acuerdo con la invención, el dispositivo de suspensión 10 consta, además, de unos medios 32 para modificar la rigidez de dicho dispositivo, constando dichos medios de un elemento móvil 34. En esta primera forma de realización, el elemento móvil presenta la forma general de una rueda la cual está fijada de manera giratoria a la sección superior 12. De manera más precisa, la rueda 34 está montada giratoria alrededor de un eje 36 paralelo a la placa. Para ello, la rueda 34 está de manera ventajosa fijada a presión en el eje 36.

Como se puede ver en la figura 1, el eje 36 se extiende en la dirección longitudinal DL del dispositivo de suspensión 10. Por otra parte, este eje 36 está dispuesto por debajo de la placa 14, entre los dos alojamientos 16, 18. De este modo, la rueda presenta un plano de simetría que coincide sustancialmente con el plano de simetría P del dispositivo de suspensión 10.

La rueda 34 está de manera ventajosa fabricada en un material flexible, por ejemplo un elastómero.

Haciendo de nuevo referencia a la figura 1, se comprueba que el dispositivo de suspensión 10 comprende, además, un soporte 38 en forma de arco que comprende una porción de apoyo 40 que está unida a los medios de anclaje 22 de la sección inferior 20 por medio de unos brazos flexibles 42. De preferencia, este soporte 38 es flexible.

Además, el dispositivo de suspensión 10 consta de dos elementos de suspensión 44 (como medios de suspensión secundarios) dispuestos a ambos lados de la rueda 34. Estos elementos de suspensión, que se representan con la forma de paredes arqueadas en forma de "C", unen el soporte 38 a la sección superior 12. Estos elementos de suspensión que permiten mejorar la estabilidad del dispositivo de suspensión, son sin embargo opcionales. Además, en este ejemplo, estas paredes arqueadas en forma de "C" se abren hacia el interior del dispositivo de suspensión y se pueden plegar por las líneas de plegado paralelas a la dirección transversal.

Por medio de la figura 3, se va a describir a continuación con más detalle la rueda 34. Como se ha mencionado con anterioridad, la rueda 34 está fabricada en un material flexible. La rueda 34 consta de un cubo 46 fijado a presión al eje 36, y de una llanta 48 unida al cubo 46 mediante unos radios 50.

La llanta 48 está compuesta por varias porciones de llanta, esto es una primera porción de llanta 52 que constituye un primer cuerpo elástico que presenta una primera rigidez, y una segunda porción de llanta 54 que constituye un segundo cuerpo elástico que presenta una segunda rigidez inferior a la primera rigidez. Cada una de las dos porciones de llanta se puede deformar y presenta una elasticidad radial.

La segunda porción de llanta 54 se extiende angularmente entre los brazos 50a y 50b, mientras la primera porción de llanta 52 se extiende angularmente entre los brazos 50b y 50c. La distancia angular entre los brazos 50a y 50b de la segunda porción de llanta 54 es superior a la que existe entre los brazos 50b y 50c de la primera porción de llanta 52, gracias a lo cual la primera rigidez de la primera porción de llanta es superior a la segunda rigidez de la segunda porción de llanta. Se entiende que estas rigideces se consideran en una dirección radial. También es posible aumentar el espesor radial de la primera porción de llanta con el fin de aumentar también su primera rigidez.

La primera y la segunda porciones de llanta constan, además, de una ranura axial 52a y 54a cuya función se explicará más adelante.

5 La llanta 34 comprende, además, una tercera porción de llanta 58 que se extiende angularmente en aproximadamente 180°, así como una cavidad angular 56 definida entre la primera porción de llanta 52 y la tercera porción de llanta 58.

10 Como se ve en las figuras 2 y 4, la placa 14 consta de una abertura 60 que se extiende de preferencia en una dirección ortogonal a la placa. Esta abertura 60 se extiende entre los dos alojamientos de lama 16, 18 y desemboca a ambos lados de la sección superior 12. Una parte de la rueda 34 atraviesa la abertura 60 de tal modo que un operario puede accionar fácilmente la rueda, es decir hacer que esta gire alrededor del eje 36, desde la cara superior de la placa.

15 Varias marcas están grabadas en la tercera porción de llanta 58, esto es un "1" diametralmente opuesto a la cavidad angular, un "3" diametralmente opuesto a la primera porción de llanta 52, y un "2" diametralmente opuesto a la segunda porción de llanta 54. También están grabadas dos flechas en la tercera porción de llanta de tal modo que indican al operario en qué sentido debe girar la rueda 34.

20 Estas marcas son visibles para el operario y le permiten regular fácilmente la rigidez del dispositivo de suspensión accionando la rueda 34.

Además, de preferencia, las porciones de llanta 52, 54 comprenden una nervadura 55 que se extiende a lo largo de la circunferencia de la rueda a ambos lados de las ranuras axiales de tal modo que evita la rotación del elemento móvil mientras se aplica una presión al dispositivo de suspensión.

25 Se va a explicar a continuación con más detalle cómo funciona la regulación de la rigidez del dispositivo de suspensión 10.

30 En una primera posición, representada en la figura 3A, el primer cuerpo elástico compuesto por la primera porción de llanta 52 está dispuesto frente a la porción de apoyo 40 de tal modo que el primer cuerpo elástico realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior 12 e inferior 20 cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión. La porción de apoyo 40 del soporte 38 se aloja dentro de la ranura 52a dispuesta en la primera porción de llanta 52 cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión 10, a consecuencia de lo cual el primer cuerpo elástico 52 se apoya sobre la porción de apoyo del soporte 38. De esto se deriva que el primer cuerpo elástico 52 se deforma elásticamente al tiempo que se apoya sobre el soporte flexible 38 el cual se deforma a su vez. Por consiguiente, el primer cuerpo elástico actúa en serie con el soporte flexible 38, actuando estos últimos en paralelo con los medios de suspensión 30. Se entiende también que la cooperación entre la porción de apoyo 40 y la ranura 52a permite evitar que el elemento móvil 34 cambie de posición de forma accidental.

40 De preferencia, pero no necesariamente, en la posición de reposo (sin presión aplicada sobre el dispositivo de suspensión), se prevé una holgura H de aproximadamente un milímetro entre la porción de apoyo 40 y la primera porción de llanta 52, y con la finalidad de facilitar la manipulación del elemento móvil.

45 De este modo, en esta primera posición, que corresponde a la marca "3", el dispositivo de suspensión 10 presenta una gran rigidez.

50 En una segunda posición, representada en la figura 3B, la cavidad angular 56 está dispuesta frente a la porción de apoyo 40. Por consiguiente, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión 10, la llanta de la rueda 34 nunca entra en contacto con la porción de apoyo 40. De esto se deriva que, en esta posición, que corresponde a la marca "1", el elemento móvil no realiza ningún acoplamiento elástico entre las secciones superior 12 e inferior 20. Se trata de una posición desacoplada en la que el elemento móvil no modifica la rigidez intrínseca del dispositivo de suspensión.

55 En una tercera posición, representada en la figura 3C, el segundo cuerpo elástico 54 compuesto por la segunda porción de llanta está dispuesto frente a la porción de apoyo 40 de tal modo que el segundo cuerpo elástico 54 realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior 12 e inferior 20 cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión. La porción de apoyo 40 del soporte 38 se aloja dentro de la ranura 54a realizada en la segunda porción de llanta 54 cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión 10, a consecuencia de lo cual el segundo cuerpo elástico 54 se apoya sobre la porción de apoyo del soporte flexible 38. De esto se deriva que el segundo cuerpo elástico 52 se deforma elásticamente y actúa en serie sobre el soporte flexible 38 el cual se deforma a su vez, como está representado en la figura 3D. También se entiende que el segundo cuerpo elástico 42 y el soporte flexible 38 actúan en paralelo con los medios de suspensión 30. Por otra parte, la cooperación entre la porción de apoyo 40 y la ranura 54a permite evitar que el elemento móvil 34 cambie de posición de forma accidental.

65 De preferencia, en la posición de reposo (sin presión aplicada sobre el dispositivo de suspensión), se prevé también de preferencia, pero no necesariamente, una holgura H de aproximadamente un milímetro entre la porción de apoyo

40 y la segunda porción de llanta 54, y con la finalidad de facilitar la manipulación del elemento móvil.

De este modo, en esta primera posición, que corresponde a la marca "2", el dispositivo de suspensión 10 presenta una rigidez media.

El elemento móvil 34 puede de este modo adoptar tres posiciones diferentes que corresponden a diferentes rigideces del dispositivo de suspensión 10.

La firmeza global del dispositivo de suspensión 10 depende por lo tanto de la capacidad local de deformación del elemento móvil 34.

Haciendo referencia a las figuras 3A a 3D y 5, se comprueba que la rueda 34 consta, además, de un primer tope 62 dispuesto en un extremo de la primera porción de llanta 52, y de un segundo tope 64 dispuesto en un extremo de la tercera porción de llanta 58 que queda enfrentado a la primera porción de llanta 52. El primero y el segundo topes 62, 64 permiten restringir la amplitud de rotación de la rueda 34 de tal modo que la tercera porción de llanta 58 no se puede situar frente a la porción de apoyo 40. Para ello, el primer tope está previsto para que haga tope con la porción de apoyo como se representa en la figura 3A, mientras que el segundo tope 64 está previsto para que haga tope con la placa 14, como se puede ver en la figura 3B.

Por medio de la figura 6, se va a describir a continuación una primera variante de la primera forma de realización descrita con anterioridad.

En esta figura 6, se ha representado un dispositivo de suspensión 10' el cual consta de una rueda 34' similar a la rueda 34 descrita con anterioridad. El dispositivo de suspensión 10' se diferencia del anterior en que la placa 14' de la sección superior 12' no consta de alojamientos para lamas. Además, la sección inferior 20' consta de unos medios para permitir la fijación del dispositivo a un somier, comprendiendo estos medios una plataforma de montaje.

Por medio de las figuras 18 a 20, se va a describir a continuación una segunda variante de la primera forma de realización que se ha descrito con anterioridad.

En esta segunda variante, el dispositivo de suspensión 10B se diferencia del dispositivo de suspensión 10 anteriormente descrito en que el soporte 38B en forma de arco comprende una porción de apoyo 40B que está unida a la sección superior 12B por medio de unos brazos flexibles. De preferencia, este soporte 38B es flexible. En esta variante, la parte superior del arco está dirigida hacia la sección inferior 20B.

Además, el dispositivo de suspensión 10B consta de dos elementos de suspensión 44B (como medios de suspensión secundarios) dispuestos a ambos lados de la rueda 34B. Estos elementos de suspensión, que se presentan con la forma de paredes arqueadas en forma de "C", permiten que el soporte 38B se apoye sobre la sección inferior 20B, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

En particular, los medios de suspensión secundarios comprenden una parte de contacto 46B (que, en este ejemplo une entre sí a los dos elementos de suspensión 44B) adaptada para apoyarse sobre la sección inferior 20B, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

En este ejemplo, esta parte de contacto 46B está adaptada para extender por encima del alojamiento adicional 24B de tal modo que se puede apoyar sobre la lama inferior adicional, cuando dicha lama está alojada dentro de este alojamiento 24B.

Cuando ninguna lama inferior está alojada dentro del alojamiento 24B, se puede montar de manera ventajosa una cuña 80B, separada del dispositivo de suspensión, dentro del alojamiento 24B (por ejemplo mediante su fijación a presión) para permitir que la parte de contacto 46B se apoye sobre la cuña 80B en ausencia del espesor de esta lama inferior.

Para reducir el ruido cuando la parte de contacto 46B entra en contacto con la cuña 80B, esta última puede estar de manera ventajosa fabricada en un material que absorbe los impactos, como un material de caucho o elastómero, por ejemplo SBS.

Por otra parte, en este ejemplo, las paredes arqueadas en forma de "C" se abren hacia el interior del dispositivo de suspensión y se pueden plegar por las líneas de plegado paralelas a la dirección transversal.

Por medio de las figuras 21 y 22, se va a describir a continuación una tercera variante de la primera forma de realización descrita con anterioridad.

En esta tercera variante, el dispositivo de suspensión 10C se diferencia del dispositivo de suspensión 10 anteriormente descrito en que los medios de suspensión secundarios presentan al menos una línea de plegado paralela a la dirección longitudinal (y, por lo tanto, perpendicular a la dirección transversa DT).

En particular, el dispositivo de suspensión 10C comprende un soporte 38C que comprende una porción de apoyo 40C que está unida a la sección inferior 20C por medio de unos brazos adaptados para plegarse por las líneas de plegado paralelas a la dirección longitudinal.

Además, el dispositivo de suspensión 10C consta de dos elementos de suspensión 44C (como medios de suspensión secundarios) dispuestos a ambos lados de la rueda. Estos elementos de suspensión, los cuales se presentan con la forma de paredes arqueadas en forma de "C", unen el soporte 38C a la sección superior 12C. Además, en este ejemplo, estas paredes arqueadas en forma de "C" se abren en la dirección transversal y se pueden plegar por las líneas de plegado paralelas a la dirección transversal.

Por medio de las figuras 23 a 25C, se va a describir a continuación una cuarta variante de la primera forma de realización descrita con anterioridad.

En esta cuarta variante, el dispositivo de suspensión 310 se diferencia del dispositivo de suspensión 10 anteriormente descrito en que el elemento móvil 332 está estructurado de forma diferente.

En particular, de acuerdo con esta variante, el elemento móvil 332 consta de un cuerpo básico 334 montado móvil sobre el dispositivo de suspensión.

En este ejemplo, este cuerpo básico 334 tiene una forma de porción de rueda, en particular de una rueda sustancialmente similar a la que se ha descrito con anterioridad para el dispositivo de suspensión 10.

Este cuerpo básico 334 está montado giratorio alrededor de un eje 336 paralelo a la placa, como se ha descrito con anterioridad para el dispositivo de suspensión 10.

Por otra parte, en este ejemplo, el elemento móvil 332 consta, además, de una lengüeta elástica 338, como primer cuerpo elástico, el cual presenta un primer extremo 338A por el cual esta lengüeta 338 está unida a dicho cuerpo básico 334, y un segundo extremo 338B el cual es libre para alejarse y acercarse del cuerpo básico 334 mediante la flexión del primer extremo 338A y el cual está configurado para cooperar con el dispositivo de suspensión de tal modo que la lengüeta 338 realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior 312 e inferior 320, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

De manera más particular, en este ejemplo, cuando el elemento móvil 332 se desplaza entre dos posiciones particulares, la posición del primer extremo 338A de la lengüeta 338 se desplaza de tal modo que hace que varíe la capacidad de flexión de la lengüeta con respecto al cuerpo básico 334 y, por lo tanto, que varíe la rigidez de la fuerza de retorno que la lengüeta opone al acercamiento de la sección superior 312 con respecto a la sección inferior 320, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

En particular, en este ejemplo, el segundo extremo 338B de la lengüeta 338 está adaptado para apoyarse sobre una porción de apoyo 340 del dispositivo de suspensión. Por ejemplo, esta porción de apoyo 340 puede estar unida a la sección inferior 320 por medio de unos brazos flexibles, en particular de una manera similar a la descrita para la tercera variante descrita con anterioridad.

De manera más particular, en este ejemplo, el segundo extremo 338B está adaptado para cooperar con el dispositivo de suspensión (en particular con la porción de apoyo 340) en dos puntos diferentes entre sí, en función de la posición que ocupa el elemento móvil 332. Esto tiene como resultado que la capacidad de desplazamiento de la lengüeta elástica 338 varía cuando el elemento móvil 332 se desplaza, por ejemplo entre las dos posiciones ilustradas en las figuras 25B y 25C.

En particular, la capacidad de desplazamiento de la lengüeta 338, en una dirección de acercamiento (en particular la dirección DV que se ilustra en las figuras 25A a 25C) de la sección superior 312 con respecto a la sección inferior 320, puede depender de las posiciones relativas, en esta dirección de acercamiento, del punto de flexión de la lengüeta 338 (p. ej. su primer extremo 338A) y su extremo libre (p. ej. su segundo extremo 338B). De este modo, en función de la posición que ocupa el elemento móvil 332, estas posiciones relativas pueden estar más alejadas (con una distancia H1 en la figura 25B) para permitir una mayor capacidad de desplazamiento y oponer una rigidez más baja, o por el contrario más cercanas (con una distancia H2 en la figura 25C, que es más pequeña que H1) para reducir la capacidad de desplazamiento y oponer una mayor rigidez.

Por otra parte, como se ilustra en la figura 25A, el elemento móvil también está adaptado para ocupar otra posición en la cual la lengüeta elástica 330 no realiza ningún acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión. En particular, el segundo extremo 338B no está adaptado para cooperar con el dispositivo de suspensión 310 de tal modo que no se solicita una deformación elástica de la lengüeta 338, cuando se aplica una presión sobre este último.

Por medio de las figuras 26 a 28C, se va a describir a continuación una quinta variante de la primera forma de realización descrita con anterioridad.

En esta quinta variante, el dispositivo de suspensión 410 se diferencia del dispositivo de suspensión 10 anteriormente descrito en que el elemento móvil 432 está estructurado de forma diferente.

En particular, de acuerdo con esta variante, el elemento móvil 432 está adaptado para girar sobre el dispositivo de suspensión 410 no por medio de un eje o pivote, sino por el contrario por medio de unos elementos de guiado 420A y 420B, más discretos, que presentan unas superficies periféricas al menos parcialmente circulares y configuradas para guiar en rotación al elemento móvil 432.

En este ejemplo, el elemento móvil 432 está adaptado para girar alrededor de un eje geométrico, imaginario, que es paralelo a la dirección longitudinal y que está, de preferencia, montado sobre la sección superior 412, con un resultado similar al que se obtiene con el dispositivo de suspensión 10 descrito con anterioridad.

Por otra parte, en este ejemplo, el elemento móvil 432 puede presentar diferentes porciones arqueadas 442, 440 que presentan diferentes espesores de tal modo que materializan el primero y el segundo cuerpos elásticos en el sentido de la presente invención los cuales presentan respectivamente una primera y una segunda rigideces diferentes, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión 410 (véanse en particular las figuras 28B y 28C).

Por otra parte, como se ilustra en la figura 28A, el elemento móvil 432 está adaptado para ocupar una posición en la cual este último no realiza ningún acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión (véase en particular la figura 28A).

Además, con la finalidad de asegurar la solidarización del elemento móvil 432 sobre el dispositivo de suspensión 410, por una parte, y de facilitar el paso de una posición de dicho elemento 432 a otra, por otra parte, este último consta además de una lámina flexible 450 adaptada para cooperar con al menos una porción de un elemento de guiado 420A y que comprende una multitud de orificios o de dedos adaptados para cooperar con los dedos o los orificios correspondientes de este elemento de guiado 420A.

Por medio de las figuras 7 a 12, se va a describir a continuación una segunda forma de realización del dispositivo de suspensión de acuerdo con la invención.

En esta segunda forma de realización, el dispositivo de suspensión 110 se diferencia del dispositivo de suspensión 10 anteriormente descrito en que el elemento móvil está montado giratorio alrededor de un eje perpendicular a la placa 114. El elemento móvil 134 se presenta con la forma de un cursor que tiene una cabeza 170 diseñada para que la accione un operario, una varilla 172 unida a la cabeza y que atraviesa una abertura 160 dispuesta en la placa y que lleva un disco 174. La cara superior 174a del disco, que es sustancialmente paralela al plano de la placa 114, presenta un burlete anular 176 el cual coopera con unas porciones de guiado 178 situadas sobre la superficie inferior 114a de la placa 114 con el fin de permitir el guiado en rotación del cursor 134 con respecto a la sección superior 112.

El disco 174 lleva dos pares de muelles de láminas, esto es un primer par que comprende dos muelles de láminas 180 diametralmente opuestas, y un segundo par que comprende dos muelles de láminas 182 diametralmente opuestas. El espesor c1 de los muelles de láminas 180 del primer par es superior al espesor c2 de los muelles de láminas 182 del segundo par de tal modo que los muelles de láminas 180 del primer par presentan una rigidez superior a la de los muelles de láminas del segundo par. Hay que precisar aquí que los muelles de láminas son ondulados y que se extienden desde la periferia del disco 174, en una dirección perpendicular a la placa 114, hacia la sección inferior 120.

Los muelles de láminas 180 del primer par constituyen un primer cuerpo elástico, mientras que los muelles de láminas 182 del segundo par constituyen un segundo cuerpo elástico. Teniendo en cuenta las diferencias de espesor, la rigidez del primer cuerpo elástico 180 es superior a la del segundo cuerpo elástico 182.

Haciendo referencia a las figuras 7 y 8, se entiende que los muelles de láminas 180, 182 están adaptados para entrar en contacto con el soporte 138 en forma de arco, al menos cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

Haciendo referencia ahora a la figura 11, que es una vista en perspectiva del elemento móvil 134, se entiende que este último presenta tres posiciones.

En una primera posición del elemento móvil 134, el primer cuerpo elástico 180 (compuesto por los dos muelles de láminas 180 del primer par colocados enfrentados) está dispuesto frente al soporte flexible 138 en forma de arco, de tal modo que cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión 110, los dos muelles de láminas 180 se apoyan sobre el soporte flexible 138 de tal modo que realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior 112 e inferior 120. En esta posición, el dispositivo de suspensión 110 presenta una gran rigidez. Se trata de la posición "rígida".

En una segunda posición del elemento móvil 134, los muelles de láminas de los dos pares 180, 182, considerados en la dirección transversal DT del dispositivo de suspensión 110, están situados a ambos lados del soporte flexible 138 de tal modo que cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión 110, ninguno de los muelles de láminas se apoya contra el soporte flexible 138, pasando estos últimos al lado del soporte. La distancia diametral entre los muelles de láminas 180, 182 y la anchura transversal del soporte flexible 138 se seleccionarán de tal modo que se obtenga este efecto.

Por consiguiente, en esta segunda posición, el elemento móvil 134 no realiza ningún acoplamiento elástico entre las secciones superior 112 e inferior 120 cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión 110. Se trata de la posición "desacoplada".

Al hacer girar el elemento móvil, en este caso el cursor giratorio 134, el operario puede modificar la posición del elemento móvil y de este modo puede regular la rigidez del dispositivo de suspensión 110.

En una tercera posición del elemento móvil 134, el segundo cuerpo elástico 182 (compuesto por los dos muelles de láminas 182 del segundo par colocados enfrentados) está dispuesto frente al soporte flexible 138 en forma de arco, de tal modo que cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión 110, los dos muelles de láminas 182 se apoyan sobre el soporte flexible 138 de tal modo que realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior 112 e inferior 120. En esta posición, el dispositivo de suspensión 110 presenta una gran rigidez. Se trata de la posición "semiflexible".

En la figura 12 se ha representado una variante del cursor giratorio 134', el cual se diferencia del cursor de la figura 11 en que consta, además, de un tercer par de muelles de láminas 184'. Estos muelles de láminas 184' se extienden desde la periferia del disco 174', siendo diametralmente opuestos, y están situados entre los muelles de láminas 180' y 182'. Se entiende, por lo tanto, que el cursor giratorio 134' no presenta una posición desacoplada, al contrario que el cursor giratorio 134 anteriormente descrito. En este ejemplo, el espesor de los muelles de láminas 184' del tercer par es inferior al de los muelles de láminas 180', 182' del primero y del segundo pares. Sin embargo, se podría prever que el espesor de los muelles de láminas 184' del tercer par sea superior a los otros espesores.

En esta variante, el elemento móvil 134' presenta, por lo tanto, una tercera posición en la cual los muelles de láminas 184' del tercer par, que constituyen un tercer cuerpo elástico, están dispuestos frente al soporte flexible 138 en forma de arco, de tal modo que cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión 110, los dos muelles de láminas 184' se apoyan sobre el soporte flexible 138 de tal modo que realiza un acoplamiento elástico entre la sección superior 112 y la sección inferior 120. En esta tercera posición, la rigidez del dispositivo de suspensión es inferior a la de la primera y de la segunda posiciones. Se trata por lo tanto de una posición "flexible".

Por medio de las figuras 13 a 17, se va a describir a continuación una tercera forma de realización de la invención. El dispositivo de suspensión 210 representado en estas figuras consta, de la misma manera que los dispositivos de suspensión anteriormente descritos, de una sección superior 212 y de una sección inferior 220 unida a la sección superior 212 mediante unos medios de suspensión 230 que presentan la forma de paredes arqueadas 230. En este ejemplo, la sección superior 212 comprende una placa 214 y unos alojamientos de láminas 216, 218, mientras que la sección inferior 220 consta de unos medios de anclaje 222 que rodean un alojamiento 224 para una lámina adicional.

El dispositivo de suspensión 210 consta, además, de un soporte 238 que presenta la forma de un arco. Este soporte 238 se extiende en este ejemplo en la dirección longitudinal DL del dispositivo de suspensión entre los medios de anclaje 222, estando la parte superior del arco dirigida hacia la sección superior 212. En este ejemplo, el soporte 238 es flexible y presenta una elasticidad en una dirección perpendicular a la placa 214.

En esta tercera forma de realización, el elemento móvil 234 está montado deslizante en la dirección transversal DT del dispositivo de suspensión 210. Por consiguiente, el elemento móvil 234 se lleva de una posición a otra mediante un movimiento de traslación. En este ejemplo, el elemento móvil 234 presenta, por lo tanto, la forma de un cajón deslizante que se sujeta y se guía por medio de dos rampas de guiado 270 fijadas a la superficie inferior 214a de la placa 214, en el extremo 230" de las paredes arqueadas 230. Como se puede ver en la figura 15, las rampas de guiado 270 se extienden en la dirección transversal DT del dispositivo de suspensión 210, y el elemento móvil 234 presenta unas aletas laterales 272 que están encajadas entre las rampas de guiado 270 y la superficie inferior 214a de la placa 214.

Por medio de las figuras 17A y 17B, se va a describir con más detalle el elemento móvil 234. Como se puede ver en estas figuras, el elemento móvil 234 está formado por una placa 274 cuyos bordes laterales forman las aletas 272. Una de las caras 274a de la placa lleva una palanquita de control 276 que permite que el operario desplace en traslación al elemento móvil 234 en la dirección transversal del dispositivo de suspensión. Como se puede ver en las figuras 14 y 15, la palanquita de control 276 se extiende a través de una abertura 260 formada en la placa 214 con la finalidad de que un operario pueda manipularla.

La otra cara 274b de la placa 274 lleva tres láminas elásticas en forma de arco, esto es una primera, una segunda y una tercera láminas elásticas con las referencias 280, 282 y 284. Haciendo referencia a la figura 14, se comprueba

que las láminas elásticas se diferencian por sus espesores, considerándose aquí el espesor en una dirección perpendicular a la dirección transversal a la placa 214. En este ejemplo, el espesor e_1 de la primera lámina elástica 280 es superior al espesor e_2 de la segunda lámina elástica 282, el cual es a su vez superior al espesor e_3 de la tercera lámina elástica 284. En el sentido de la invención, la primera, la segunda y la tercera láminas elásticas 280, 282, 284 constituyen un primero, un segundo y un tercer cuerpos elásticos los cuales, en este ejemplo, presentan un efecto de muelle en una dirección ortogonal a la placa 214. Teniendo en cuenta las diferencias de espesores de las tres láminas elásticas, se entiende que el primer cuerpo elástico presenta una rigidez superior a la del segundo cuerpo elástico, presentando este último una rigidez superior a la del tercer cuerpo elástico.

Como se puede entender por medio de la figura 14, el elemento móvil 234 puede presentar tres posiciones:

- una primera posición en la cual el primer cuerpo elástico 280 está dispuesto frente al soporte 238, de tal modo que el primer cuerpo elástico 280 realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior 212 e inferior 220 cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión 210. Se trata de la posición "rígida" o "firme";
- una segunda posición en la cual el segundo cuerpo elástico 282 está dispuesto frente al soporte 238, de tal modo que el segundo cuerpo elástico 282 realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior 212 e inferior 220 cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión 210. Se trata de la posición "semiflexible";
- una tercera posición en la cual el tercer cuerpo elástico 284 está dispuesto frente al soporte 238, de tal modo que el tercer cuerpo elástico 284 realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior 212 e inferior 220 cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión 210. Se trata de la posición "flexible" que es precisamente la que se representa en la figura 14.

En estas tres posiciones, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, el cuerpo elástico correspondiente (la lámina elástica) ejerce una presión sobre el soporte 238 deformándose al mismo tiempo elásticamente. Bajo el efecto de esta presión, el soporte 238 se deforma a su vez elásticamente. Por consiguiente, se entiende que se realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior.

En una variante (que aquí no está representada), el elemento móvil solo consta de dos láminas elásticas de tal modo que presenta una posición desacoplada en la que el elemento móvil no realiza ningún acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

Por medio de las figuras 29 a 33C, se va a describir a continuación una cuarta forma de realización del dispositivo de suspensión de acuerdo con la invención.

En esta cuarta forma de realización, el dispositivo de suspensión 510 se diferencia del dispositivo de suspensión 10 anteriormente descrito en que el elemento móvil está estructurado de forma diferente.

En particular, en esta forma de realización, el elemento móvil consta de una lámina flexible 540, como primer cuerpo elástico, adaptado para disponerse entre las secciones inferior 520 y superior 512, respectivamente en una primera configuración de flexión, cuando el elemento móvil ocupa una primera posición (se ve mejor en la figura 33A), en una segunda configuración de flexión (diferente de la primera), cuando el elemento móvil ocupa una segunda posición (se ve mejor en la figura 33B), y en una tercera configuración de flexión (diferente de la primera y diferente de la segunda), cuando el elemento móvil ocupa una tercera posición (se ve mejor en la figura 33C).

En particular, la lámina flexible 540 está dispuesta entre las secciones inferior 520 y superior 512 de tal modo que presenta uno o varios puntos de flexión (en particular tres puntos de flexión 542, 544 y 546).

La lámina flexible presenta un primer extremo que es fijo con respecto al dispositivo de suspensión, en particular de una primera sección entre la sección inferior y la sección superior (por ejemplo la sección inferior en este ejemplo); y un segundo extremo que está montado desplazable sobre el dispositivo de suspensión de tal modo que el elemento móvil se pueda desplazar entre sus tres posiciones ya mencionadas.

En particular, este segundo extremo está adaptado para desplazarse en una dirección perpendicular a la dirección de la placa del dispositivo de suspensión, en particular en la dirección transversal de esta última. Este extremo está terminado por unos medios de accionamiento 530 adaptados para que se accionen para desplazar al elemento móvil y adaptados para cooperar con una cremallera 516 dispuesta en la sección superior 512 para bloquear al elemento móvil en una cualquiera de las tres posiciones ya mencionadas.

Cuando el elemento móvil adopta su primera posición, la lámina flexible toma una primera configuración de flexión en la cual presenta una porción fácilmente flexible entre dos de sus puntos de flexión 542 y 554, en particular porque la distancia L_1 , en la dirección transversal DT (que es perpendicular a la dirección de acercamiento de la sección superior con respecto a la sección inferior), que separa estos dos puntos es grande. Por tanto, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, la lámina flexible opone una resistencia a una deformación elástica con respecto a esta primera configuración de flexión que es baja. Esto da como resultado que, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, la lámina flexible presenta una primera rigidez R_1 que es relativamente baja y realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha primera rigidez R_1 .

Cuando el elemento móvil adopta su segunda posición, la lámina flexible toma una segunda configuración de flexión en la cual presenta una porción menos fácilmente flexible entre sus puntos de flexión 542 y 554 que en la primera posición del elemento móvil, en particular porque la distancia L2 que separa estos dos puntos es menos grande en la segunda configuración que en la primera. Por tanto, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, la lámina flexible opone una resistencia a una deformación elástica con respecto a esta segunda configuración de flexión que es más importante. Esto tiene como resultado que, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, la lámina flexible presenta una segunda rigidez R2, que es superior a la primera rigidez R1, y realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha segunda rigidez R2.

Cuando el elemento móvil adopta su tercera posición, la lámina flexible toma una tercera configuración de flexión en la cual presenta una porción aun menos fácilmente flexible entre sus puntos de flexión 542 y 554 que en la segunda posición del elemento móvil, en particular porque la distancia L3 que separa estos dos puntos es menos grande en la tercera configuración que en la segunda (en este ejemplo, esta porción de la lámina flexible se vuelve sustancialmente paralela a la dirección de desplazamiento de la sección superior con respecto a la sección inferior, de tal modo que se vuelve prácticamente rígida). Por tanto, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, la lámina flexible opone una resistencia a una deformación elástica con respecto a esta tercera configuración de flexión que es aún más importante. Esto da como resultado que, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, la lámina flexible presenta una tercera rigidez R3, que es superior a la segunda rigidez R2, y realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha tercera rigidez R3.

Por medio de las figuras 34 a 36C, se va a describir a continuación una variante de la cuarta forma de realización descrita con anterioridad.

En esta variante, el dispositivo de suspensión 510' se diferencia del dispositivo de suspensión 510 anteriormente descrito en que el elemento móvil 540' está estructurado de forma diferente.

En particular, en esta variante, la lámina flexible 540' del elemento móvil 540 está adaptada para disponerse entre las secciones inferior 520' y superior, respectivamente en solo una primera configuración de flexión, cuando el elemento móvil ocupa una primera posición (se ve mejor en la figura 36A), y en una segunda configuración de flexión (diferente de la primera), cuando el elemento móvil ocupa una segunda posición (se ve mejor en la figura 36B). De este modo, el elemento móvil está adaptado para ocupar únicamente dos posiciones en esta variante.

Además, en esta variante, cuando el elemento móvil pasa de su primera posición a su segunda posición, la lámina flexible 540' pandea invirtiendo la curvatura de uno de sus puntos de flexión 544', lo que hace que esta lámina sea menos fácilmente flexible y aumenta la rigidez que opone al desplazamiento de la sección superior con respecto a la sección inferior, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

Por otra parte, con el fin de hacer que esta lámina 540' sea aun menos flexible, cuando el elemento móvil adopta su segunda posición, resulta ventajoso que el pandeo de la lámina 540' induzca que haga tope una porción 546' de esta última con un tope 548' fijo con respecto al dispositivo de suspensión (véase la figura 36B para más detalles).

Además, las diferentes características de estas formas o ejemplos de realización pueden utilizarse solas o combinarse entre sí. Cuando se combinan, estas características pueden ser como se han descrito con anterioridad o de forma diferente, no limitándose la invención a las combinaciones específicas descritas en la presente descripción. En particular, salvo que se indique lo contrario, una característica descrita en relación con una forma o ejemplo de realización se puede aplicar de manera similar a otra forma o ejemplo de realización.

Reivindicaciones

1. Dispositivo de suspensión (10, 10', 10B, 10C, 110, 210, 310, 410, 510, 510') para un somier o una base, que consta de:

- una sección superior (12, 12B, 12C, 112, 212, 312, 412, 512) provista de una placa (14, 14', 114, 214) adaptada para sostener un colchón;
- una sección inferior (20, 20', 20B, 20C, 120, 220, 320, 420, 520) que comprende unos medios que permiten la fijación del dispositivo de suspensión al somier, estando dicha sección inferior unida a la sección superior mediante unos medios de suspensión (30, 130, 230);
- unos medios para modificar la rigidez del dispositivo de suspensión que constan de un elemento móvil (32, 32', 32B, 32C, 132, 132', 232, 332, 432, 540, 540');

en el cual la placa consta de una abertura que se extiende en una dirección ortogonal a la placa, y en el cual una parte del elemento móvil atraviesa dicha abertura de tal modo que la puede accionar un operario, **caracterizado por que** el elemento móvil está provisto de al menos un primer cuerpo elástico, presentando el elemento móvil:

una primera posición en la cual el primer cuerpo elástico presenta una primera rigidez cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, de tal modo que realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha primera rigidez; y
una segunda posición, diferente de la primera posición, en la cual el primer cuerpo elástico no puede realizar dicho acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha primera rigidez, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión;
y **por que**, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión mientras el elemento móvil adopta su primera posición, la sección superior y la sección inferior se desplazan una con respecto a la otra en un recorrido predeterminado de desplazamiento, y los medios de suspensión y el primer cuerpo elástico se comprimen y se deforman elásticamente de forma simultánea en al menos una parte de dicho recorrido de desplazamiento.

2. Dispositivo de suspensión (10, 10', 10B, 10C, 110, 210, 310, 410, 510, 510') de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los medios de suspensión (30, 130, 230) presentan una rigidez denominada de suspensión cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, y **por que** los medios de suspensión y el elemento móvil se pueden configurar para que dicha rigidez de suspensión no varíe cuando se lleva al elemento móvil de una posición a otra.

3. Dispositivo de suspensión (510, 510') de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que**, en la segunda posición, el primer cuerpo elástico presenta una segunda rigidez, diferente de la primera rigidez, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, de tal modo que realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha segunda rigidez.

4. Dispositivo de suspensión (510) de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual el elemento móvil presenta una tercera posición, diferente de la primera posición y de la segunda posición, en la cual el primer cuerpo presenta una tercera rigidez, diferente de la primera rigidez y de la segunda rigidez, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, de tal modo que realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha tercera rigidez.

5. Dispositivo de suspensión (10, 10', 10B, 10C, 110, 210, 310, 410) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que**, en la segunda posición, el primer cuerpo elástico no realiza ningún acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

6. Dispositivo de suspensión (310) de acuerdo con la reivindicación 5, en el cual el elemento móvil presenta una tercera posición, diferente de la primera posición y de la segunda posición, en la cual el primer cuerpo elástico presenta una segunda rigidez, diferente de la primera rigidez, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, de tal modo que realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha segunda rigidez.

7. Dispositivo de suspensión (110, 210) de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** el elemento móvil consta, además, de un segundo cuerpo elástico, y **por que**, en la segunda posición, el segundo cuerpo elástico presenta, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, una segunda rigidez diferente de la primera rigidez que presenta el primer cuerpo elástico en la primera posición, de tal modo que realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con dicha segunda rigidez.

8. Dispositivo de suspensión (110, 210) de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** el elemento móvil consta, además, de un tercer cuerpo elástico, y **por que** el elemento móvil presenta, además, una tercera posición en la cual el tercer cuerpo elástico presenta, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, una tercera rigidez diferente de la primera y de la segunda rigideces que presentan el primero y el segundo cuerpos elásticos respectivamente en la primera y la segunda posiciones, de tal modo que realiza un acoplamiento elástico

entre las secciones superior e inferior con dicha tercera rigidez.

9. Dispositivo de suspensión (10, 10', 10B, 10C, 310, 410) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que**, en la segunda posición, el elemento móvil no realiza ningún acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión.

10. Dispositivo de suspensión (10, 10', 10B, 10C, 410) de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** el elemento móvil consta, además, de un segundo cuerpo elástico, y **por que** el elemento móvil presenta, además, una tercera posición en la cual el segundo cuerpo elástico presenta, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión, una segunda rigidez diferente de la primera rigidez que presenta el primer cuerpo elástico en la primera posición, de tal modo que realiza un acoplamiento elástico entre las secciones superior e inferior con la segunda rigidez.

11. Dispositivo de suspensión (10, 10', 10B, 10C, 110, 210, 310, 410, 510, 510') de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el cual:

el primer cuerpo elástico presenta al menos una parte de contacto la cual, cuando se aplica una presión sobre el dispositivo de suspensión mientras el elemento móvil adopta su primera posición, está adaptada para cooperar con dicho dispositivo de suspensión para provocar una deformación elástica del primer cuerpo elástico con la primera rigidez, y cuando se lleva al elemento móvil de una posición a la otra, dicha parte de contacto se desplaza en al menos una dirección paralela a la placa.

12. Dispositivo de suspensión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** el elemento móvil está montado giratorio con respecto al dispositivo de suspensión, de tal modo que dicho elemento móvil se lleva de una posición a la otra mediante un movimiento de rotación del elemento móvil.

13. Dispositivo de suspensión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** el elemento móvil está montado deslizante en una dirección transversal del dispositivo de suspensión, de tal modo que el elemento móvil se lleva de una posición a otra mediante un movimiento de traslación.

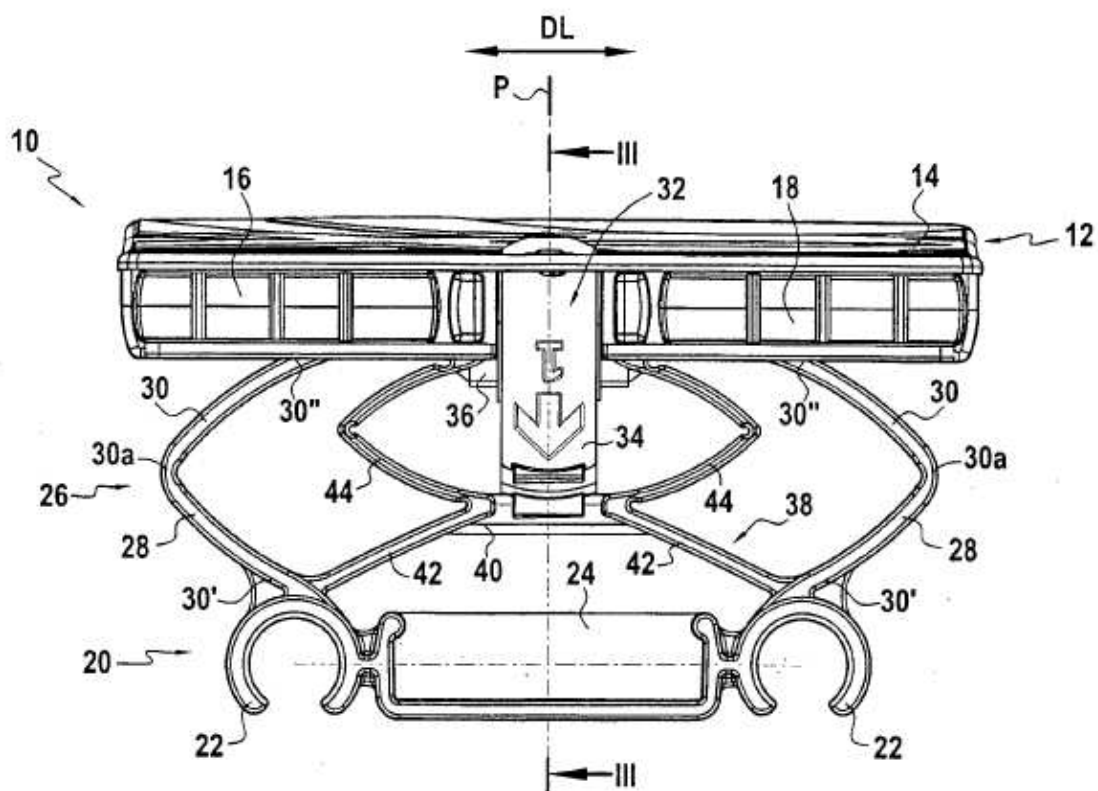


FIG.1

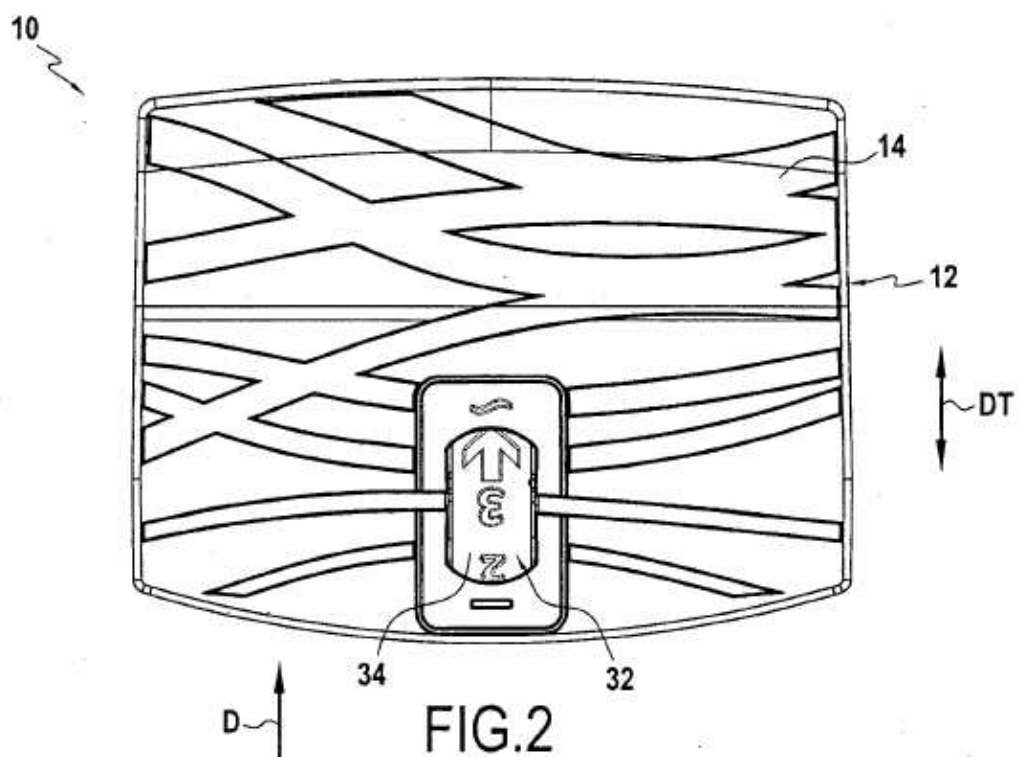
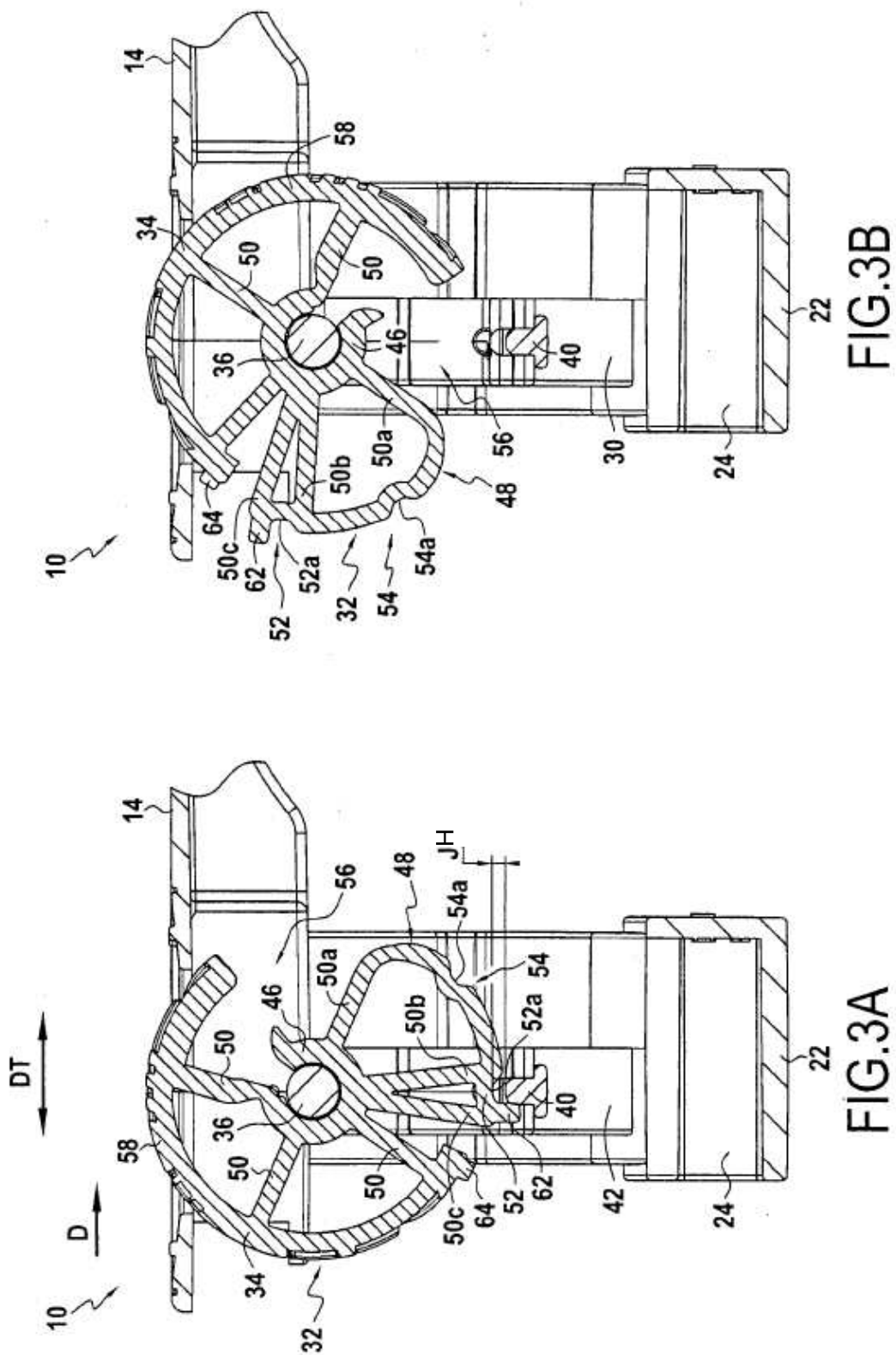
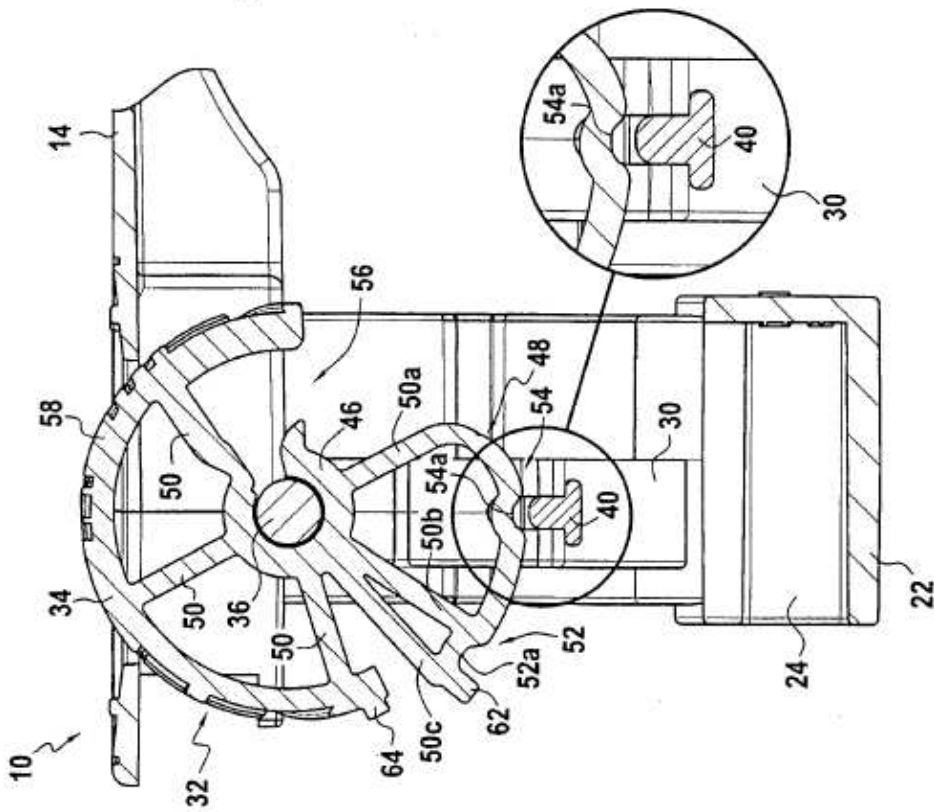
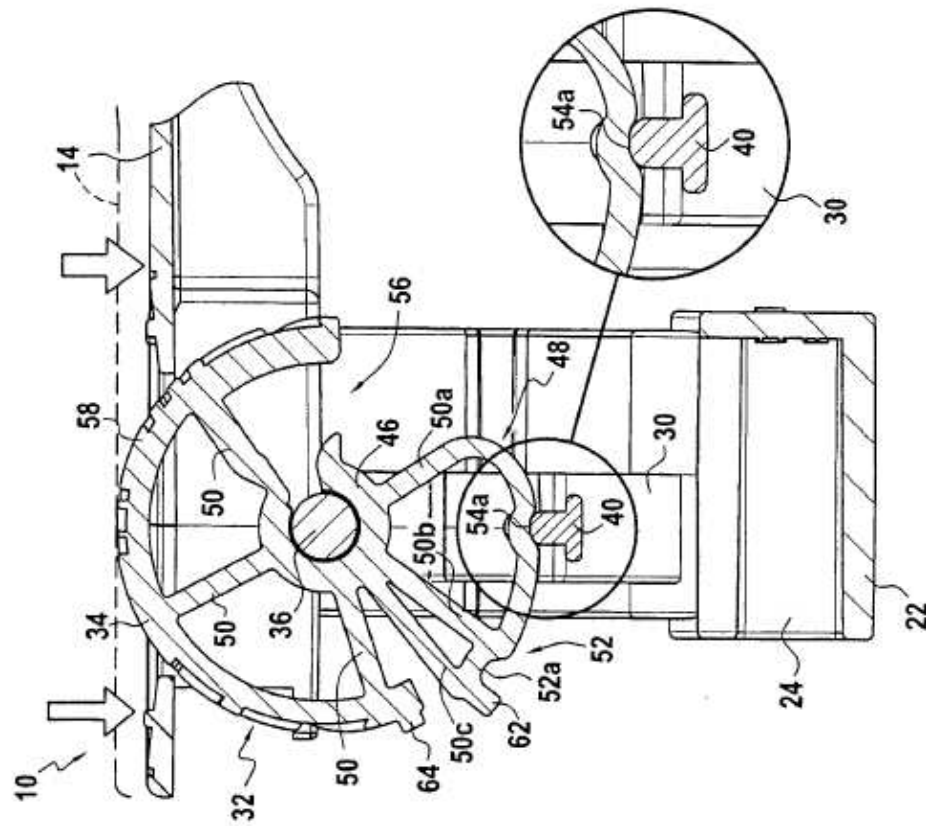


FIG.2





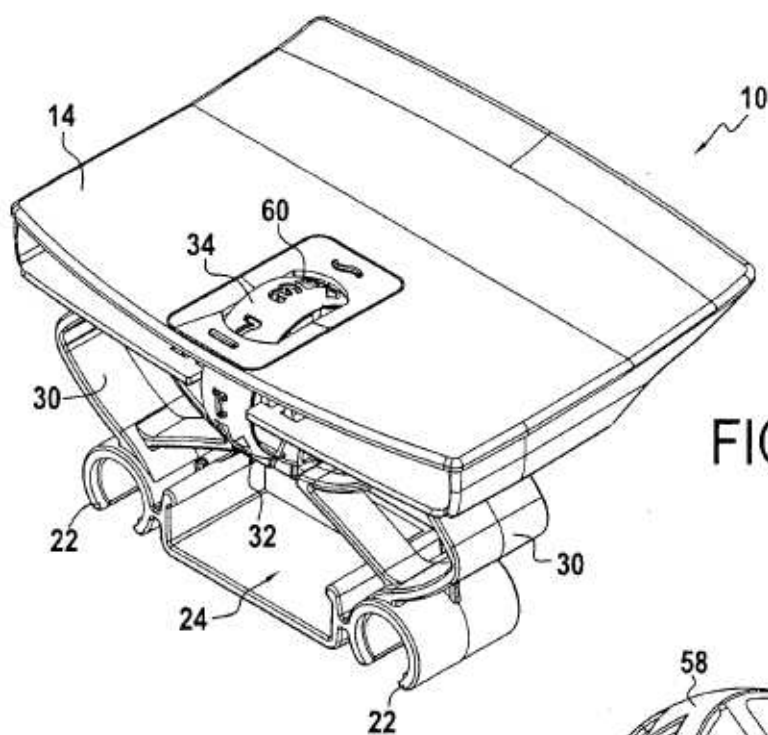


FIG. 4

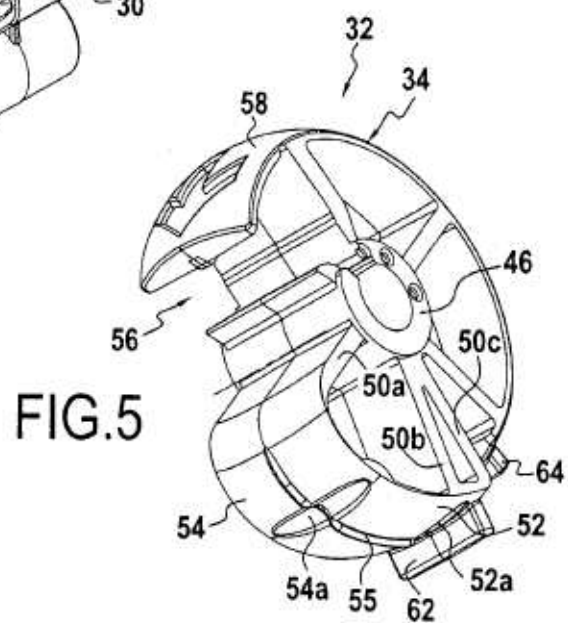


FIG. 5

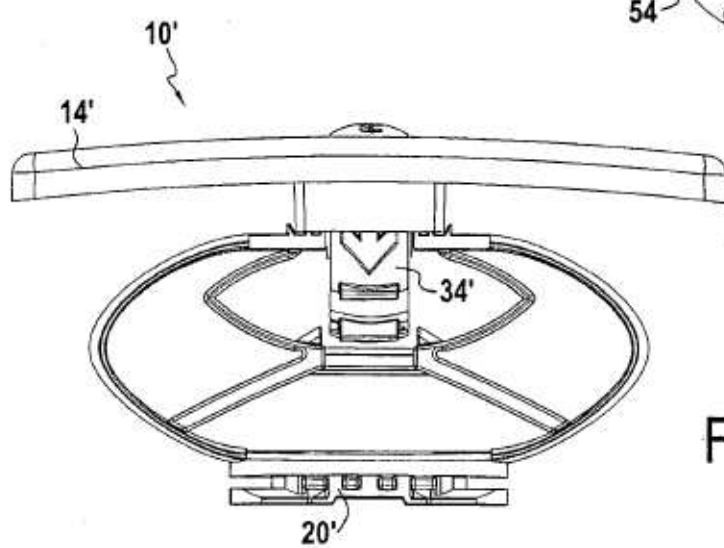


FIG. 6

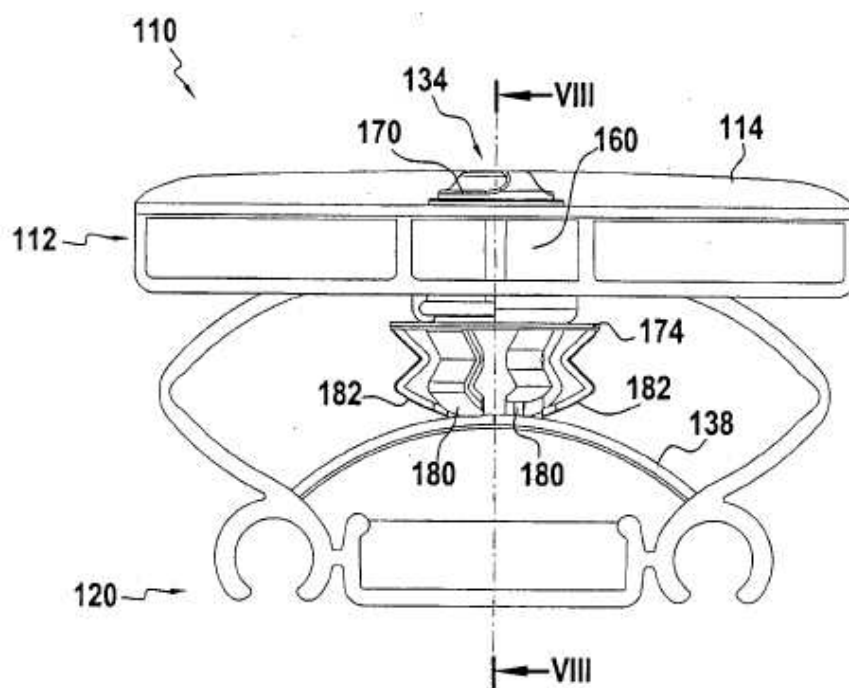


FIG. 7

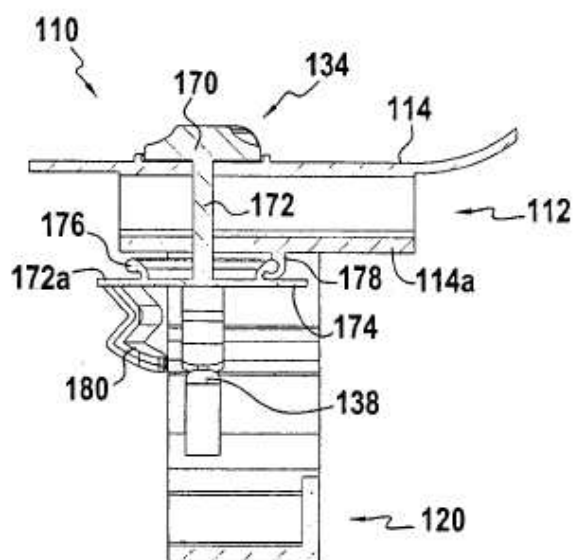


FIG. 8

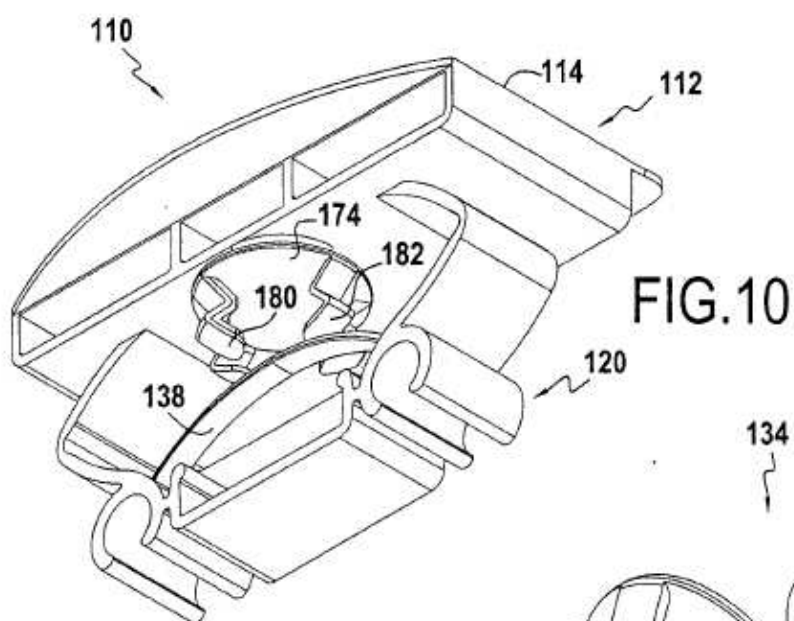
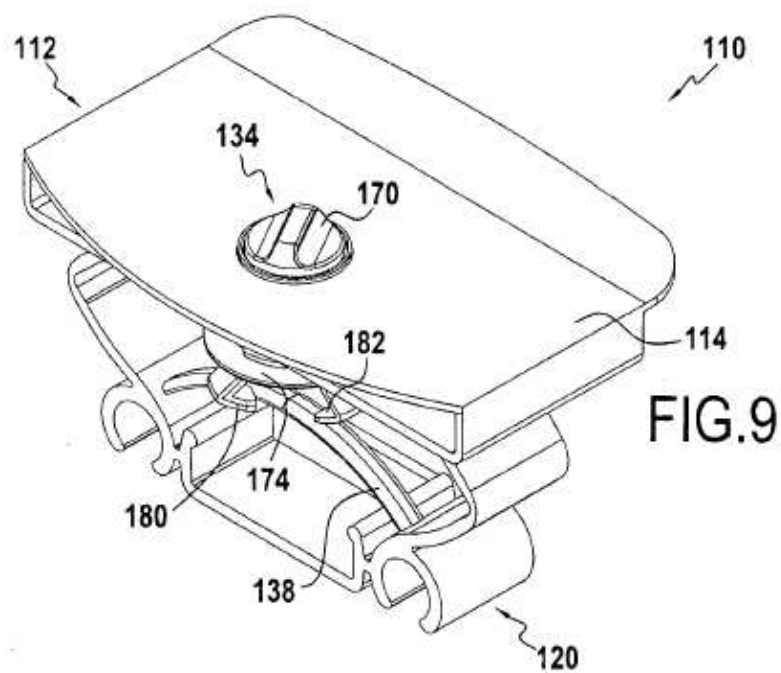
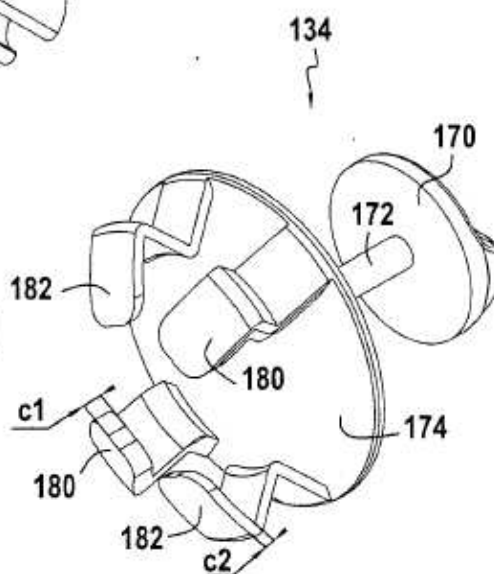


FIG. 11



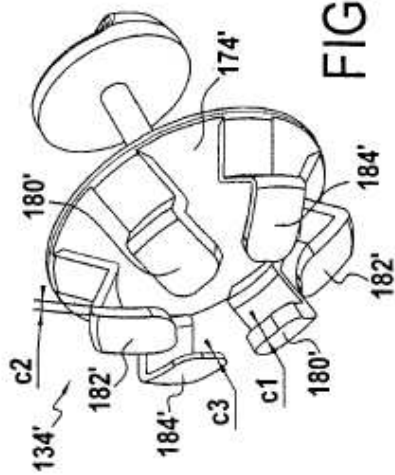


FIG. 12

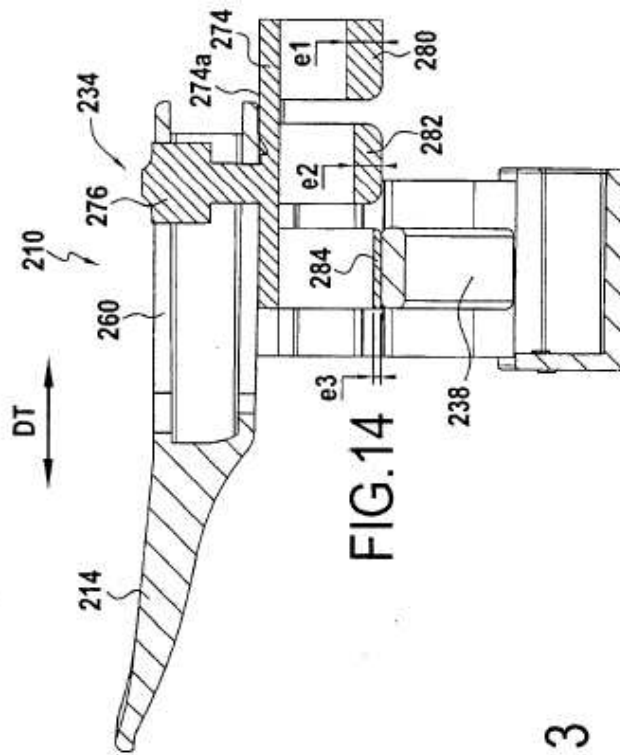


FIG. 14

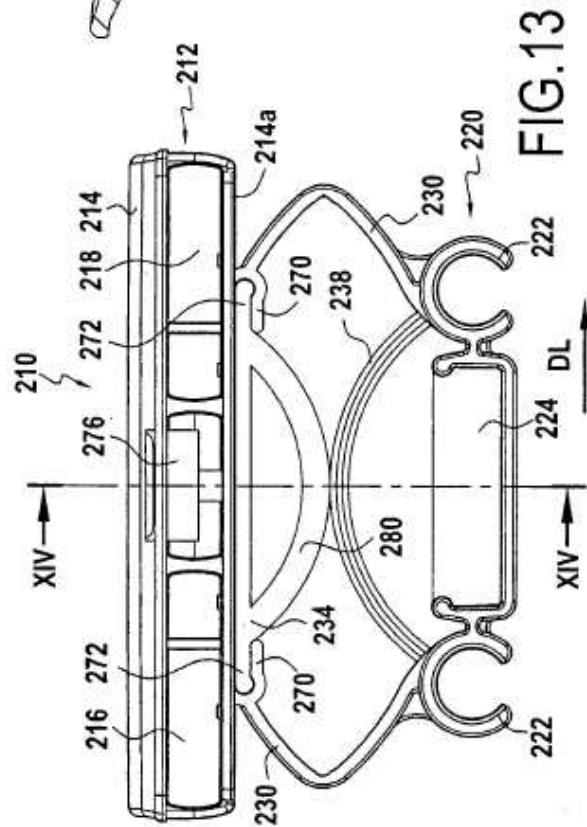
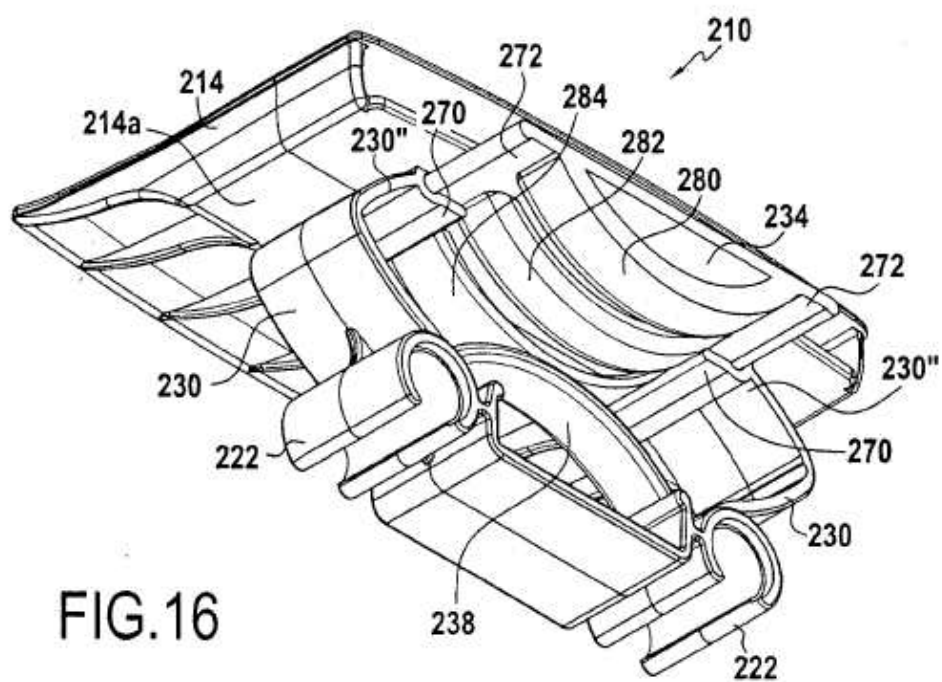
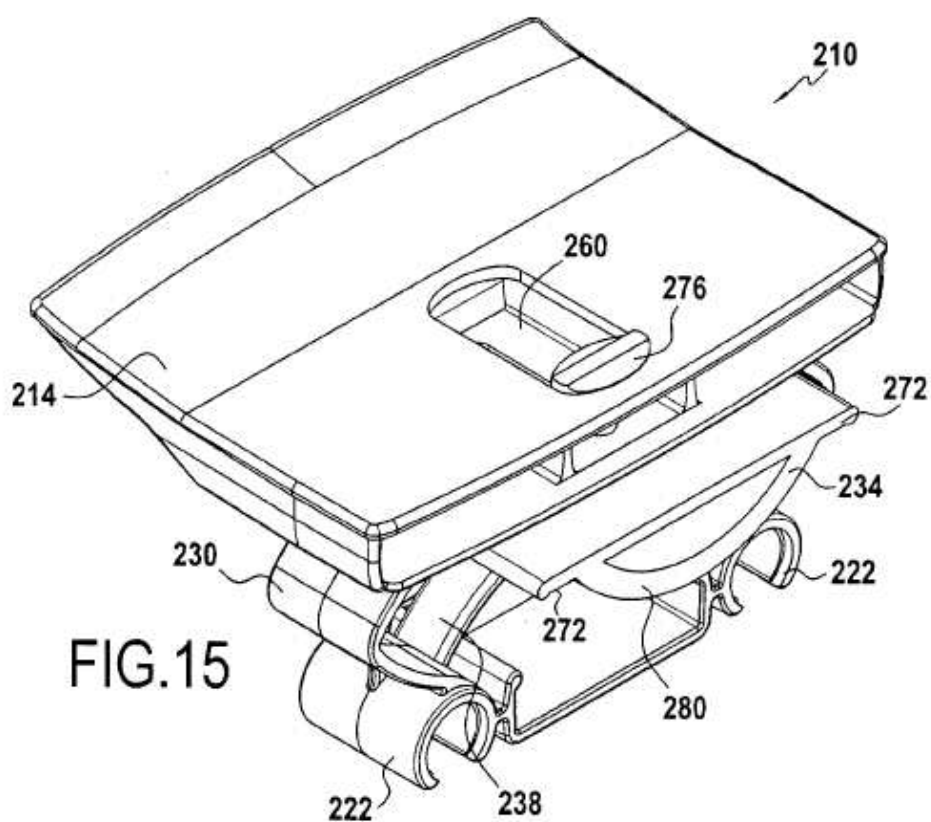


FIG. 13



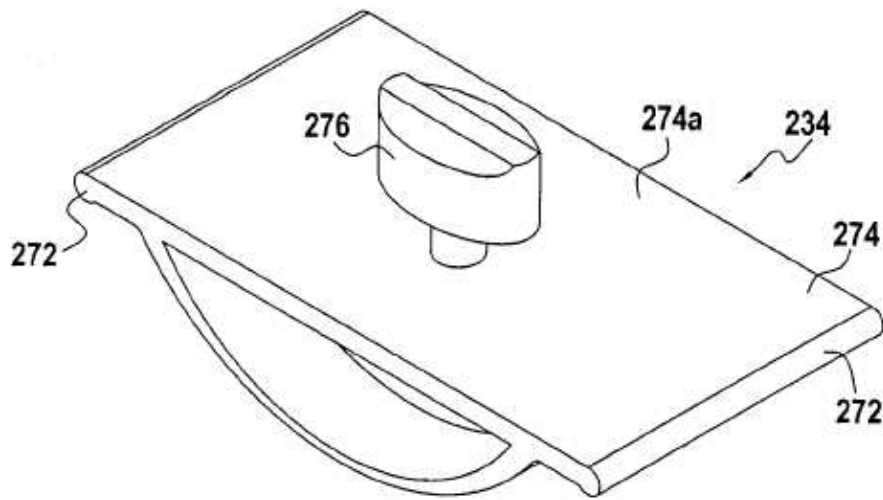


FIG.17A

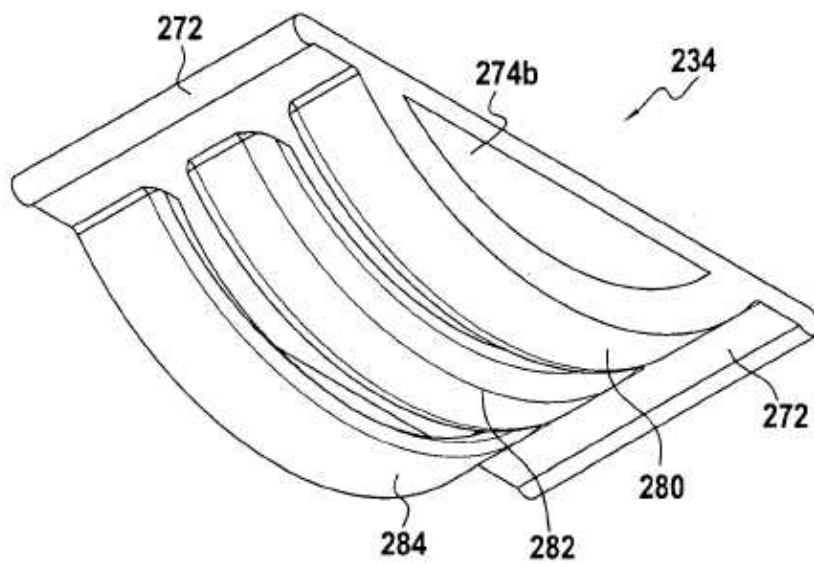
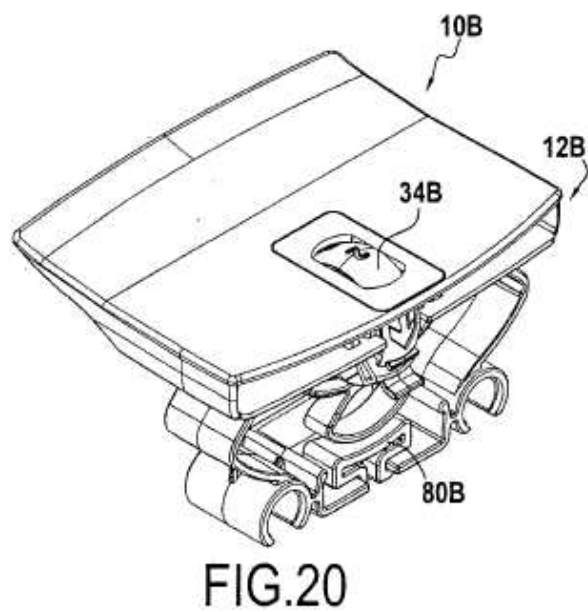
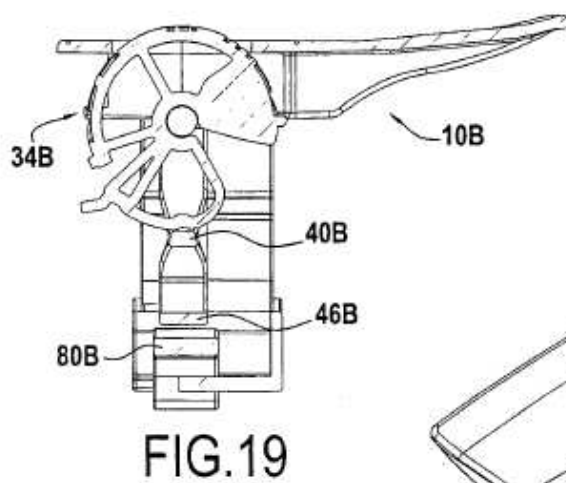
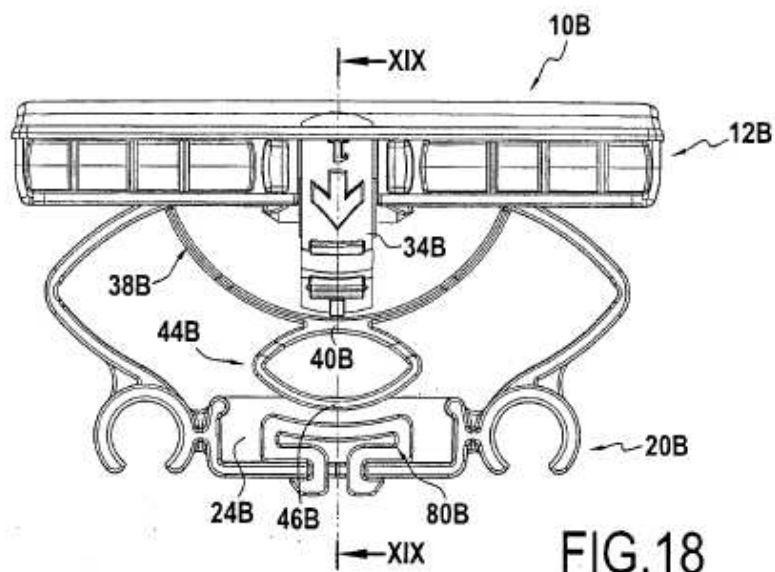


FIG.17B



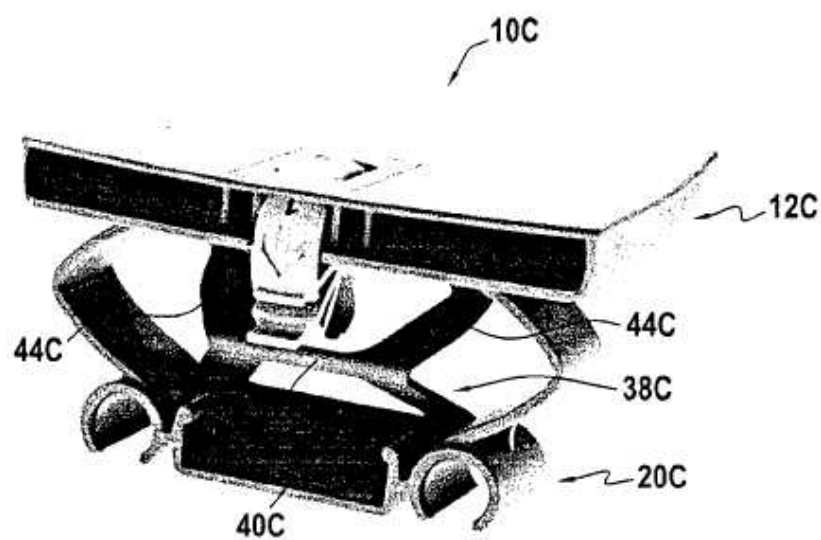


FIG.21

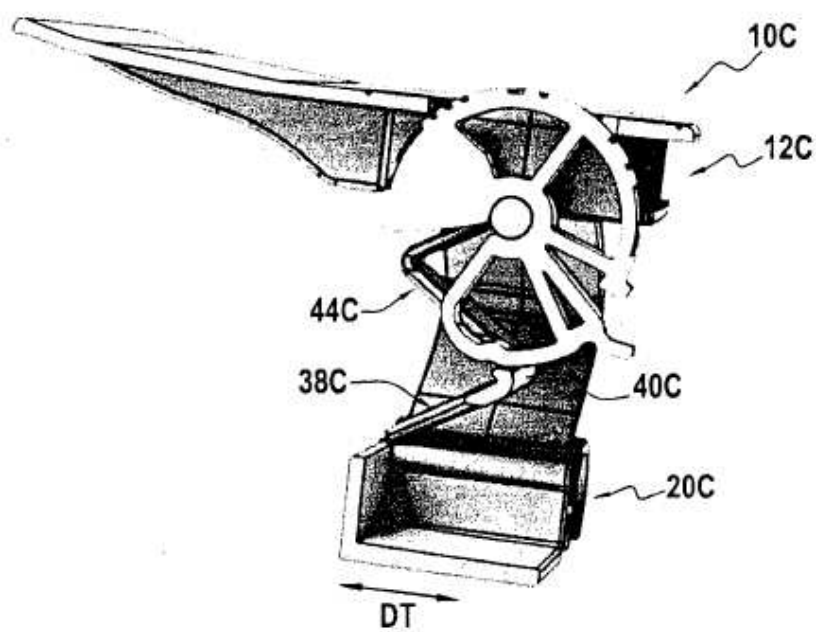
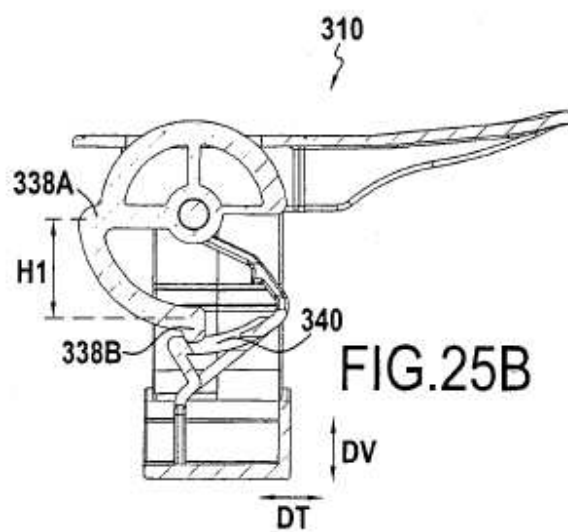
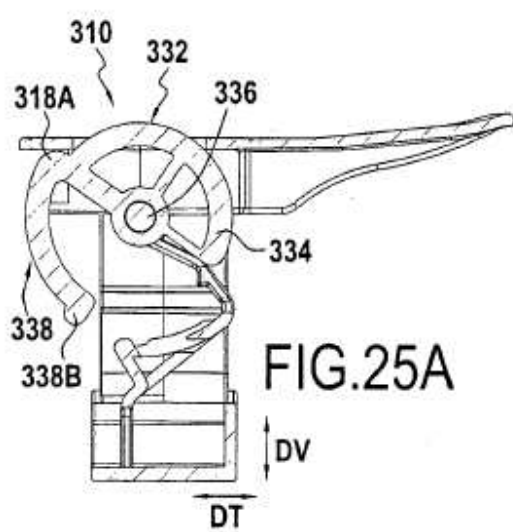
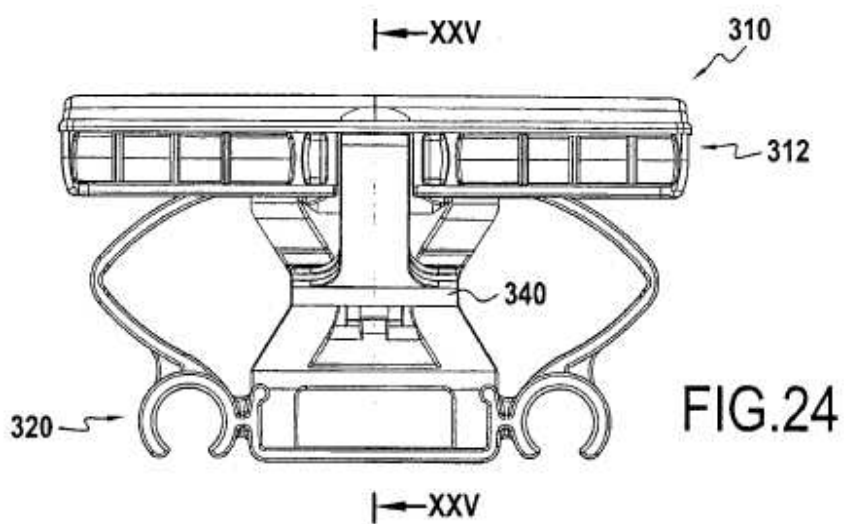
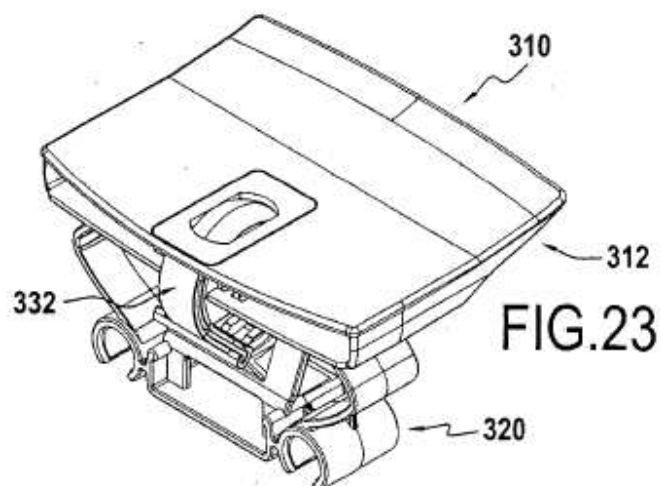
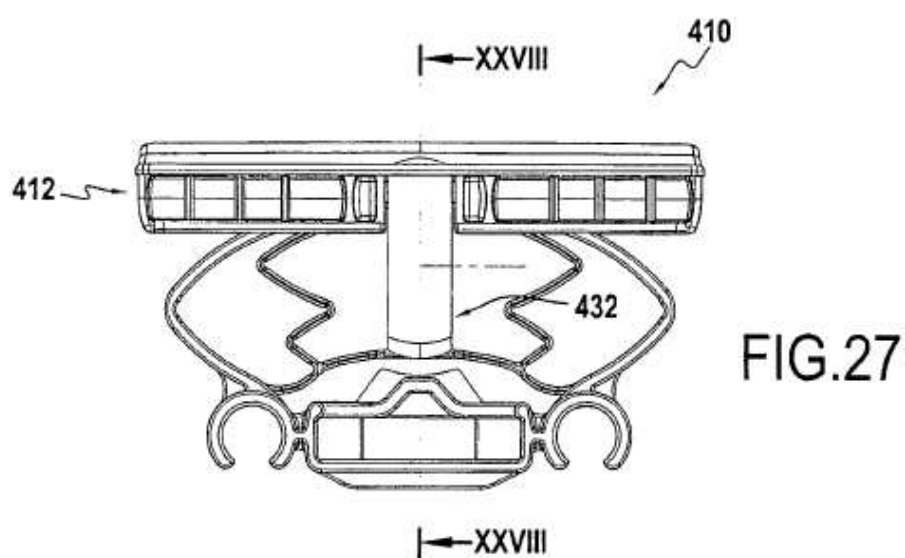
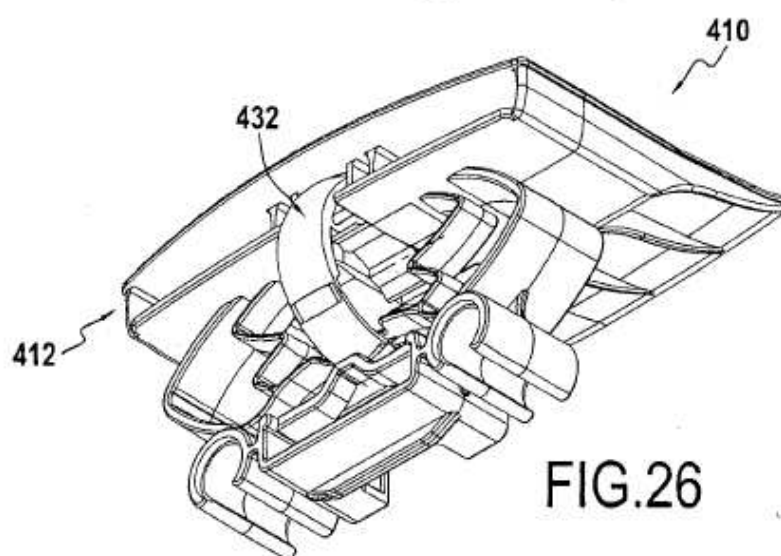
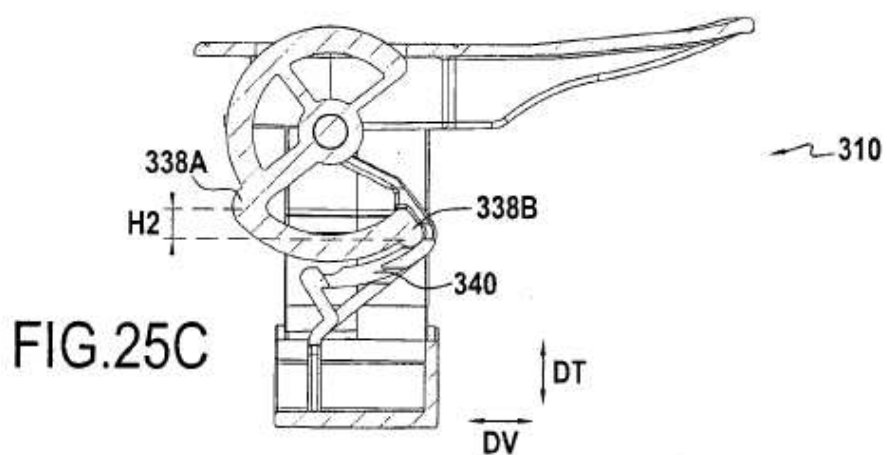
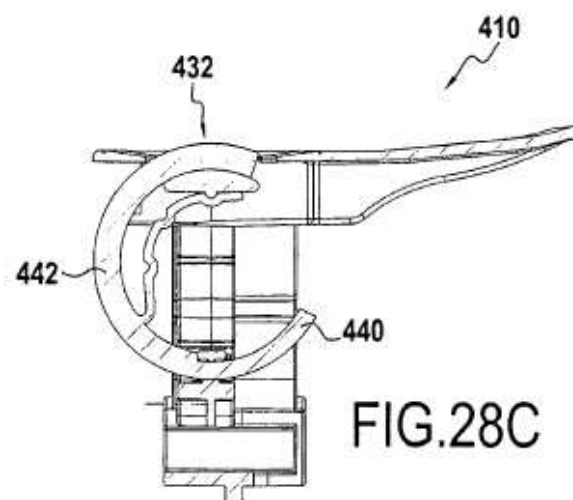
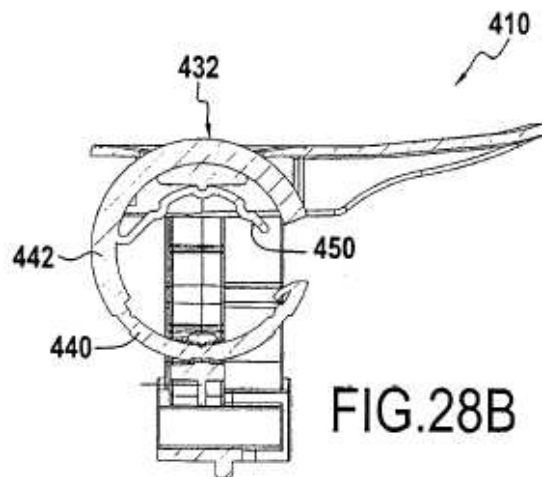
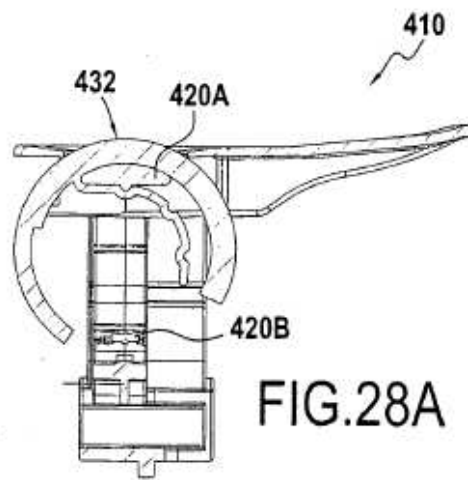
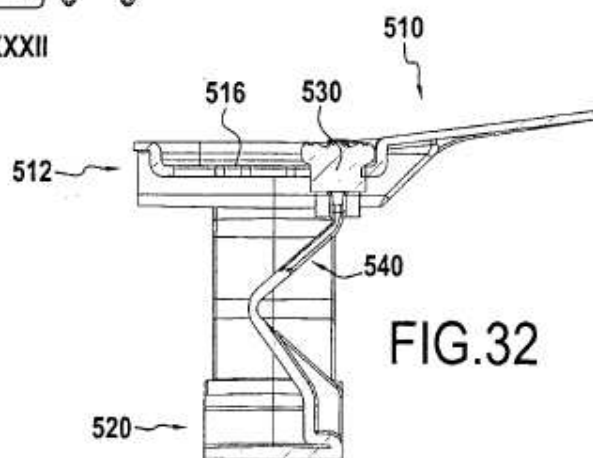
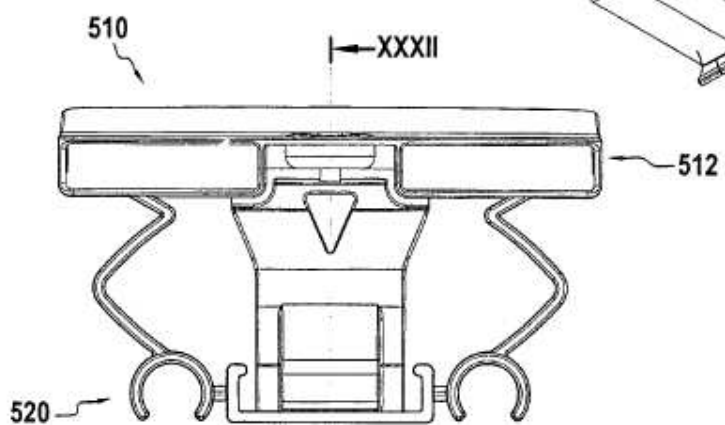
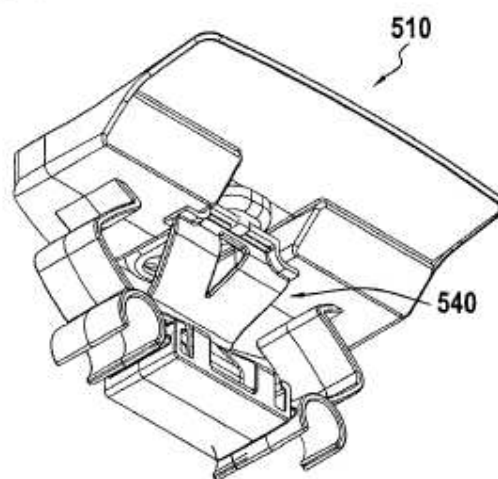
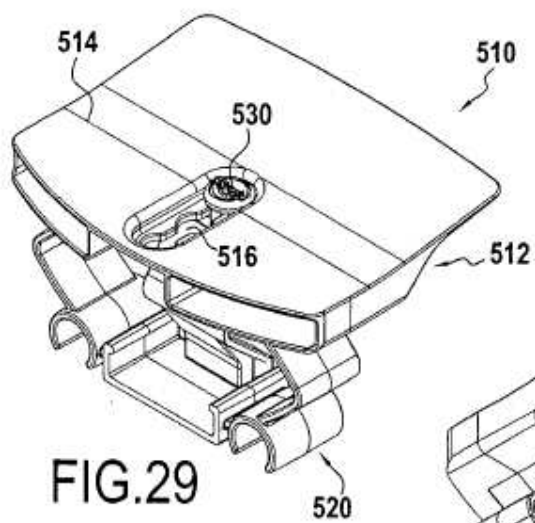


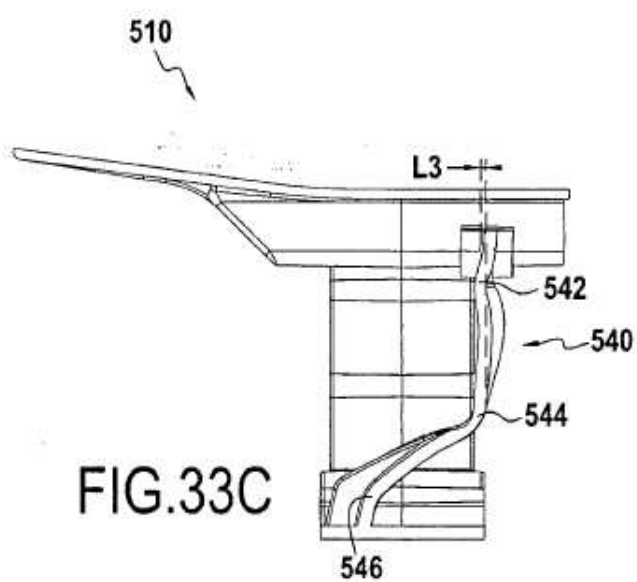
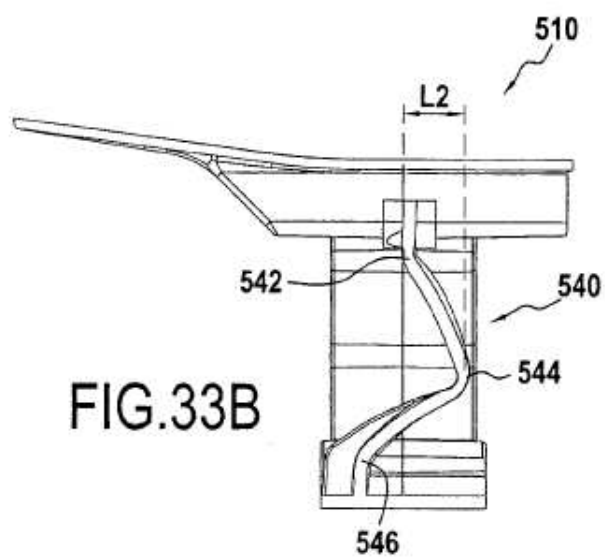
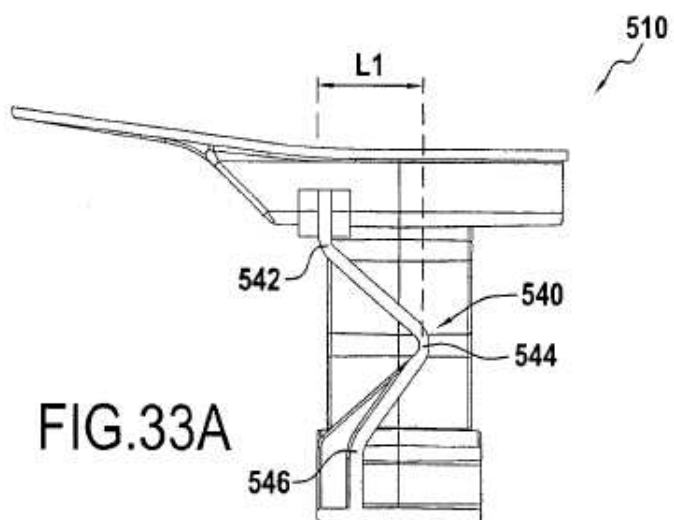
FIG.22











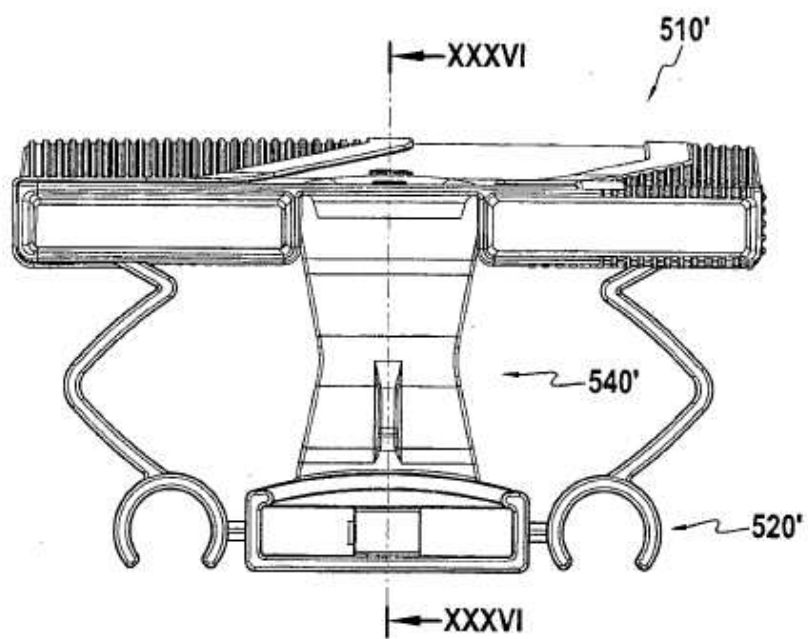


FIG.35

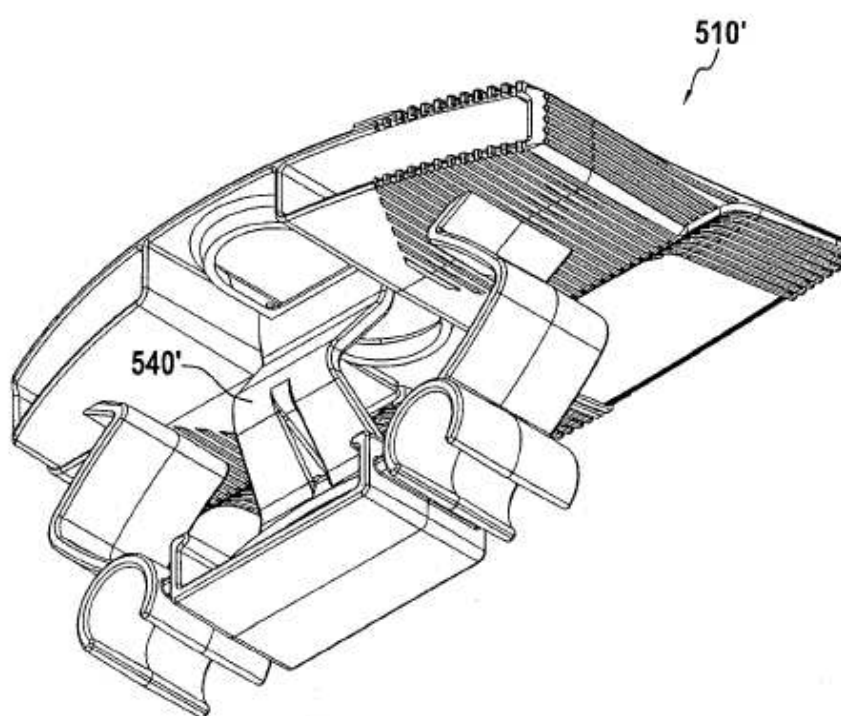


FIG.34

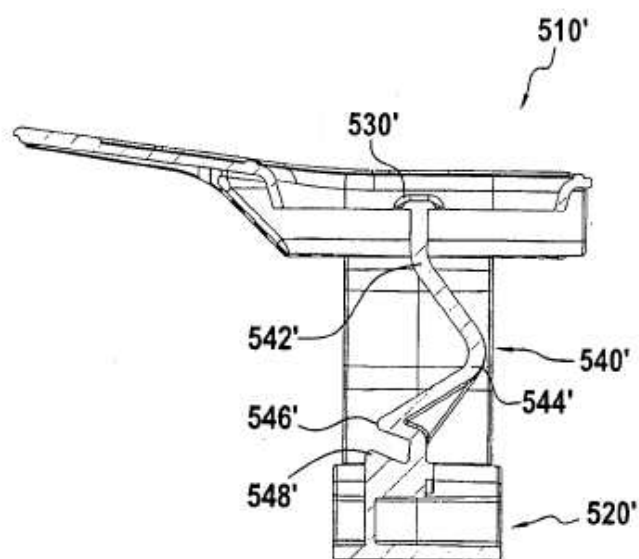


FIG. 36A

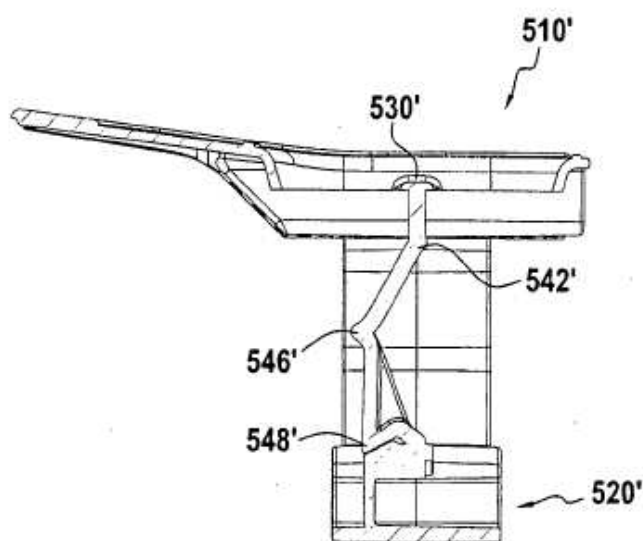


FIG. 36B