

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 876**

51 Int. Cl.:

B62D 1/16 (2006.01)

B62D 1/184 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.02.2015 PCT/EP2015/053348**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2015 WO15128228**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2015 E 15704579 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.06.2018 EP 3110679**

54 Título: **Columna de dirección para un vehículo de motor**

30 Prioridad:

28.02.2014 DE 102014102661

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

22.10.2018

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP PRESTA AG (50.0%)
Essanestrasse, 10
9492 Eschen, LI y
THYSSENKRUPP AG (50.0%)**

72 Inventor/es:

SIEWERT, MICHAEL

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 686 876 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Columna de dirección para un vehículo de motor

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una columna de dirección para un vehículo de motor que comprende una montura en el lado de la carrocería que comprende dos elementos de fijación, que presentan en cada caso una sección de fijación para fijar el respectivo elemento de fijación al chasis del vehículo de motor y que presentan en cada caso una sección de retención para retener una unidad envolvente que aloja un husillo de dirección de manera giratoria alrededor de un eje de rotación.

Estado de la técnica

Se conocen columnas de dirección para vehículos de motor en las que en una unidad envolvente está montado un husillo de dirección de manera giratoria, sirviendo el husillo de dirección para transmitir un par de dirección desde un volante colocado en el husillo de dirección a una rueda que debe dirigirse. Para fijar la columna de dirección al chasis del vehículo de motor está prevista una unidad de montaje que, por un lado, está unida con el chasis del vehículo de motor y, por otro lado, directa o indirectamente con la unidad envolvente.

La unidad de montaje de la columna de dirección, que sirve para fijar la columna de dirección al vehículo, puede estar realizada en varias piezas. La estructura de la unidad de montaje influye en la rigidez y la en la frecuencia propia a la que oscila la columna de dirección con la entrada de influencias de conducción y oscilaciones de accionamiento, de manera considerable. Para alcanzar una frecuencia propia lo más alta posible y, de manera correspondiente, hacer que las vibraciones e influencias de oscilación no sean perceptibles para el respectivo conductor, se requiere que una columna de dirección presente una frecuencia propia lo más alta posible. Tal frecuencia propia alta se alcanza al presentar la unidad de montaje tanto una estructura rígida, como el menor uso de material posible, ya que la frecuencia propia de toda la columna de dirección depende de la rigidez así como de su masa.

Por el documento US 1.655.138 A se conoce una unidad de montaje en la que existe una unión aproximadamente en ángulo recto entre caras laterales adyacentes de la unidad de montaje y una brida de unión que puede unirse con el vehículo. Esta unidad de montaje presenta solamente una rigidez reducida.

Por el documento DE 10 2006 056 582 A1 se conoce una columna de dirección en la que la unidad de montaje comprende al menos un elemento de fijación que presenta una cara lateral en la que se retiene la unidad envolvente. El elemento de fijación comprende también una sección de fijación que puede unirse con el chasis del vehículo de motor. Unas primeras y segundas pestañas de fijación pueden estar previstas en la sección de fijación, las cuales están dispuestas inclinadas con respecto a la cara lateral en cada caso en un ángulo. Se conocen otras características constructivas, como por ejemplo la incorporación de acanaladuras y un borde rebajado, que proporcionan una rigidez aumentada de la unidad de montaje.

El documento EP 2 085 291 A1 muestra una columna de dirección de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, con un elemento de fijación, en el que entre la sección de retención y la sección de fijación está dispuesta una sección de unión, que está unida en cada caso a través de una recta de intersección con la sección de retención y la sección de fijación, estando dispuestas las normales a la superficie de las secciones en ángulo entre sí.

Descripción de la invención

Partiendo del estado de la técnica conocido, un objetivo de la presente invención es proporcionar una columna de dirección para un vehículo de motor que pueda simplificarse y fabricarse con un menor uso de material. Este objetivo se consigue mediante una columna de dirección para un vehículo de motor con las características de la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

De manera correspondiente se propone una columna de dirección para un vehículo de motor, que comprende una montura en el lado de la carrocería que comprende dos elementos de fijación, que presentan en cada caso una sección de fijación para fijar el respectivo elemento de fijación al chasis del vehículo de motor y en cada caso una sección de retención para retener una unidad envolvente que aloja un husillo de dirección de manera giratoria alrededor de un eje de rotación, estando dispuesto el eje de rotación entre las dos secciones de retención y estando formadas la respectiva sección de fijación y la respectiva sección de retención de una sola pieza la una con la otra.

De acuerdo con la invención, entre la respectiva sección de fijación y la respectiva sección de retención está dispuesta una sección de unión, que está formada de una sola pieza con la sección de fijación y con la sección de retención, estando unida la respectiva sección de unión con la respectiva sección de fijación a través de una primera recta de intersección y estando unida la respectiva sección de unión con la respectiva sección de retención a través de una segunda recta de intersección y abarcando la primera recta de intersección y la segunda recta de intersección un plano intermedio con una normal a la superficie, abarcando la segunda recta de intersección con un punto de fijación de la sección de retención a la unidad envolvente un plano de retención con una normal a la

superficie, y abarcando la primera recta de intersección con un punto de fijación de la sección de fijación al chasis un plano de fijación con una normal a la superficie, y estando dispuestas las tres normales a la superficie en ángulo entre sí, en donde, al menos en uno de los dos elementos de fijación, la primera recta de intersección y la segunda recta de intersección se encuentran en un área de intersección que se sitúa dentro de un área esférica abarcada con un diámetro menor o igual al doble de la distancia entre los puntos de fijación, situándose los dos puntos de fijación igualmente dentro del área esférica abarcada.

Dicho de otro modo, está previsto que la primera recta de intersección y la segunda recta de intersección de al menos uno de los elementos de fijación se encuentren en un área de intersección que se sitúa dentro de un área esférica abarcada con un diámetro menor o igual al doble de la distancia entre los puntos de fijación, situándose los dos puntos de fijación igualmente dentro del área esférica abarcada.

Puesto que entre la respectiva sección de fijación y la respectiva sección de retención está dispuesta una sección de unión, que está formada de una sola pieza con la sección de fijación y con la sección de retención, estando unida la respectiva sección de unión con la respectiva sección de fijación a través de una primera recta de intersección y estando unida la respectiva sección de unión con la respectiva sección de retención a través de una segunda recta de intersección, abarcando estas dos rectas de intersección un plano intermedio con una normal a la superficie y, abarcando la segunda recta de intersección con un punto de fijación de la sección de retención a la unidad envolvente un plano de retención con una normal a la superficie y abarcando la primera recta de intersección con un punto de fijación de la sección de fijación al chasis un plano de fijación con una normal a la superficie, estando dispuestas las tres normales a la superficie en ángulo entre sí, se obtiene una construcción especialmente sencilla y rígida de la columna de dirección.

Por punto de fijación de la sección de retención a la unidad envolvente ha de entenderse un punto en el que la unidad envolvente está en contacto con la sección de retención y en el que las dos piezas están unidas entre sí. En el caso de una unión atornillada o unión remachada o de una unión por apriete con un perno tensor, el punto de fijación ha de entenderse como el punto sobre la superficie abarcada por la abertura, a través de la cual está guiado el tornillo o el perno, en la sección de retención, que se sitúa sobre el eje del elemento de unión. A este respecto es inmediatamente comprensible que la unidad envolvente también puede presentar elementos adicionales, como por ejemplo una pieza de retención, para facilitar la unión entre la sección de retención y la unidad envolvente.

Por punto de fijación de la sección de fijación al chasis ha de entenderse un punto en el que el chasis está en contacto con la sección de fijación y en el que las dos piezas están unidas entre sí. En el caso de una unión atornillada o unión remachada, el punto de fijación ha de entenderse como el punto sobre la superficie abarcada por la abertura, a través de la cual está guiado el tornillo o el remache, en la sección de fijación que se sitúa sobre el eje del elemento de unión.

Los elementos de fijación de una sola pieza están producidos a partir de una única pieza y no a partir de varias piezas que se combinen juntándolas posteriormente para formar un conjunto constructivo. En el caso más sencillo y preferido, ambos elementos de fijación están fabricados a partir de una pieza de chapa en una operación de doblado, prensado y estampado.

Preferentemente, el husillo de dirección puede transmitir el movimiento de dirección del volante interconectando un mecanismo de dirección y, especialmente, usando una servoasistencia a la rueda dirigible.

Sin embargo, también es posible que el movimiento de dirección del husillo de dirección sea leído sensorialmente, por ejemplo, eléctrica, electrónica o magnéticamente, y que las señales leídas se alimenten a un control que, a través de un equipo, realiza un pivotamiento de la rueda dirigible para implementar el movimiento de dirección. Tales sistemas se conocen como *steer-by-wire*.

Un aumento adicional preferido de la rigidez se consigue cuando, al menos en uno de los dos elementos de fijación, la primera recta de intersección y la segunda recta de intersección se encuentran en un área de intersección que está formada como punto de intersección, o está dispuesta en un área esférica abarcada con un diámetro, siendo el diámetro inferior a tres veces el grosor de material del material usado para el elemento de fijación es decir, preferentemente, el espesor de chapa de la chapa utilizada en la operación de prensado y estampado. Dicho de otro modo, se prefiere aún más que la primera recta de intersección y la segunda recta de intersección de al menos uno de los elementos de fijación se encuentren en un área de intersección que está formada como punto de intersección, o está dispuesta en un área esférica abarcada con un diámetro, siendo el diámetro inferior a tres veces el grosor de material del material usado para el elemento de fijación es decir, preferentemente, el espesor de chapa de la chapa utilizada en la operación de prensado y estampado.

Ventajosamente, en cada caso precisamente una única sección de unión está formada entre la respectiva sección de fijación y la respectiva sección de retención.

El procedimiento de fabricación se simplifica de manera preferentemente esencial cuando la respectiva sección de unión está formada esencialmente como triángulo plano y tanto la sección de retención como la sección de fijación están en ángulo con respecto a la sección de unión. Debido a que la sección de retención está unida con la sección

de fijación a través de una sección de unión plana, la sección de retención puede diseñarse con respecto a la sección de fijación de tal modo que se obtenga como resultado una rigidez aumentada del elemento de fijación. De esta manera, el elemento de fijación puede formarse más rígido y, al mismo tiempo, producirse con un menor uso de material. Debido a que la sección de unión está realizada plana, la fabricación puede simplificarse aún más y el elemento de fijación puede fabricarse, en particular, también mediante estampado y doblado de una tira de chapa.

Por estructura "esencialmente" triangular se entiende que la sección de unión presenta tres lados que se encuentran en ángulo. Sin embargo, no se requiere que los lados se corten y se conformen directamente en puntas de los respectivos triángulos. Más bien, también puede faltar material en el área de las puntas y haber, de manera correspondiente, "puntas romas". Igualmente puede presentar la sección de unión, en los bordes con la sección de fijación y la sección de retención, interrupciones en los cantos de doblado, así como entalladuras de material.

Si la punta de la sección de unión triangular pasa a ser el área de intersección de las respectivas rectas de intersección primera y segunda, puede alcanzarse un acoplamiento rígido y estable en todas las direcciones espaciales de la sección de retención con la sección de fijación. De manera correspondiente puede alcanzarse en este caso una rigidez formada de manera análoga a perfiles en U unidos.

El canto opuesto a la punta de la sección de unión se posiciona, preferentemente, de modo que las primeras y segundas rectas de intersección discurren en esencia directamente por las áreas de introducción de fuerza o de unión. De esta manera puede encontrarse, en función de las superficies activas disponibles, en cada caso un óptimo entre introducción de fuerza de palanca corta en las respectivas rectas de intersección y el máximo material disponible para la introducción de fuerza o el guiado de fuerza. Mediante la combinación de los nudos de intersección alejados de los respectivos puntos de introducción de fuerza entre la primera recta de intersección y la segunda recta de intersección así como la transmisión de fuerza directa entre los respectivos puntos de introducción de fuerza se consigue un acoplamiento de par de la sección de fijación con la sección de retención y se alcanza, de manera correspondiente, una rigidez a la flexión.

En un perfeccionamiento preferido de la invención, los ángulos sólidos entre las rectas de intersección están en un intervalo de valores determinado. Se ha mostrado que se consigue una construcción de columna de dirección rígida cuando entre las primeras rectas de intersección y las segundas rectas de intersección está formado un ángulo sólido α en el intervalo de 45° a 85° . La rigidez puede aumentarse adicionalmente cuando el intervalo angular se sitúa, preferentemente, de 55° a 80° . No obstante se prefiere aún más formar un intervalo angular entre las primeras y segundas rectas de intersección de 65° a 75° , siendo muy especialmente preferente el ángulo de 70° .

Una posibilidad de fabricación especialmente sencilla del elemento de fijación se obtiene cuando la sección de retención, la sección de fijación y la sección de unión están formadas como superficies planas, que puede presentar, no obstante, aberturas e interrupciones. Así, el elemento de fijación puede doblarse de manera sencilla a partir de una tira de chapa plana.

Gracias a la geometría sencilla del elemento de fijación resulta, además, posible fabricar el elemento de fijación como pieza estampada y doblada a partir de una chapa que presenta un grosor de material constante o también fabricarla a partir de un material compuesto reforzado con fibras y, de manera correspondiente, fabricarla con un menor uso de material y con herramientas sencillas.

Un aumento adicional de la rigidez se obtiene cuando en el lado de la sección de fijación opuesto a la sección de unión está dispuesta una sección de refuerzo en ángulo con respecto a la misma, estando formada a lo largo de un canto de doblado entre la sección de fijación y la sección de refuerzo una tercera recta de intersección que interseca el área de intersección.

Un aumento aún mayor de la rigidez se obtiene cuando en el lado de la sección de retención opuesto a la sección de unión está dispuesta una sección de guiado en ángulo con respecto a la misma, estando formada a lo largo de un canto de doblado entre la sección de guiado y la sección de retención una cuarta recta de intersección que interseca el área de intersección.

En una forma de realización preferente, los planos de retención del primer elemento de fijación y del segundo elemento de fijación, entre los cuales está retenida la unidad envolvente, están dispuestos en paralelo entre sí. A este respecto, las primeras rectas de intersección de los dos elementos de fijación, dispuestos en posición de montaje, están orientadas en cada caso una respecto a otra en un ángulo sólido de 60° a 120° . Preferentemente está representado a este respecto un ángulo sólido en el intervalo de 70° a 110° . Se prefieren especialmente intervalos angulares de 80° a 100° y se prefiere muy especialmente un ángulo de 90° .

Breve descripción de las figuras

Otras formas de realización y aspectos preferentes de la presente invención se explican en más detalle mediante la siguiente descripción de las figuras. A este respecto, muestran:

la figura 1	una vista en perspectiva esquemática de una columna de dirección para un vehículo de motor en un primer ejemplo de realización;
5 la Figura 2	una vista en perspectiva esquemática de la columna de dirección de acuerdo con la Figura 1 con una representación parcialmente en despiece ordenado;
la Figura 3	una sección transversal a través de la columna de dirección mostrada en la Figura 1;
10 la Figura 4	una sección longitudinal a través de la columna de dirección mostrada en la Figura 1;
la Figura 5	una representación en perspectiva esquemática de un elemento de fijación para una columna de dirección en una primera orientación;
15 la Figura 6	una representación en perspectiva esquemática del elemento de fijación de la Figura 5 en una segunda orientación;
la Figura 7	una representación en perspectiva esquemática de una columna de dirección para un vehículo de motor en una realización alternativa;
20 la Figura 8	una representación en perspectiva esquemática de una columna de dirección para un vehículo de motor en otra realización alternativa;
la Figura 9	una representación en perspectiva esquemática de una columna de dirección para un vehículo de motor en otra realización alternativa;
25 la Figura 10	una representación en perspectiva esquemática en una forma parcialmente en despiece ordenado en otra representación alternativa;
30 la Figura 11	una representación en perspectiva esquemática de un elemento de fijación en otra realización en una primera orientación;
la Figura 12	una representación en perspectiva esquemática del elemento de fijación de la Figura 11 en una segunda orientación;
35 las Figuras 13-15	representaciones esquemáticas de estructuras para materiales textiles que pueden servir como base para un elemento de fijación fabricado a partir de un material compuesto reforzado con fibras.

Descripción detallada de ejemplos de realización preferentes

40 A continuación se describen ejemplos de realización preferentes mediante las figuras. En este caso los elementos iguales, similares o con la misma función se designan en las diferentes figuras con idénticos números de referencia y se renuncia parcialmente a una descripción repetida de estos elementos en la siguiente descripción para evitar redundancias.

45 Las figuras 1 a 4 muestran una columna de dirección 1 en diferentes representaciones. La columna de dirección 1 comprende una unidad envolvente 10, en la que está alojado un husillo de dirección 12 de manera giratoria. En el extremo del lado del volante 14 del husillo de dirección 12 puede montarse un volante, en este caso no representado, de modo que por medio del husillo de dirección 12 puede transmitirse un par de dirección, aplicado por un conductor al volante, de manera conocida a una rueda que ha de dirigirse. A este respecto, el husillo de dirección 12 puede transmitir el movimiento de dirección desde el volante a la rueda dirigitel interconectando un mecanismo de dirección, dado el caso, con la ayuda de una servoasistencia.

55 En una variante, el movimiento de dirección también puede leerse sensorialmente, por ejemplo, eléctrica, electrónica o magnéticamente, por el husillo de dirección 12 y alimentarse a un control que, con la ayuda de un equipo de dirección, realiza un pivotamiento de la rueda dirigitel para implementar el movimiento de dirección. Tales sistemas se conocen como *steer-by-wire*.

60 Está prevista una unidad de montaje 2 que sirve para fijar la unidad envolvente 10 a un chasis, no mostrado en este caso, de un vehículo de motor. Además está prevista una unidad de soporte 3 que sirve igualmente para fijar la unidad envolvente 10 al chasis del vehículo de motor.

65 La unidad de soporte 3 está provista, en el ejemplo de realización mostrado en las figuras 1 a 4, de una sección de consola 30, que puede fijarse a través de correspondientes entalladuras de fijación 32 rígidamente al chasis del vehículo de motor. La unidad de soporte 3 está formada de tal modo que retiene la unidad envolvente 10 de manera pivotante alrededor de un eje de pivotado horizontal Y. Así puede elevarse o descenderse el extremo del lado del

volante 14 del husillo de dirección 12 alrededor del eje de pivotado horizontal Y, para de esta manera proporcionar un ajuste en altura del volante. A través del ajuste en altura del volante, la columna de dirección 1 y, con ello, la posición del volante dispuesto en el extremo del lado del volante 14 del husillo de dirección 12 puede adaptarse a la respectiva posición de asiento de un conductor, con el fin de mejorar la ergonomía.

5 La unidad de montaje 2 comprende dos elementos de fijación 4, 4', a través de los cuales está fijada la unidad envolvente 10 al chasis de un vehículo de motor. La unidad envolvente 10 comprende una pieza de retención 20, para implementar la unión de los elementos de fijación 4, 4' con la unidad envolvente 10. Los elementos de fijación 4, 4' presentan, para ello, en cada caso una sección de retención 40, que en el ejemplo de realización mostrado está
10 formada como sección plana bidimensional en forma de una cara lateral. A la sección de retención 40 del elemento de fijación 4, 4' se retiene la unidad envolvente 10 a través de la pieza de retención 20. A este respecto, las secciones de retención 40 que se extienden a ambos lados de la unidad envolvente 10 están orientadas en paralelo entre sí y retienen entre ellas la unidad envolvente 10. La unidad envolvente 10 está fijada a este respecto en el punto de fijación 40b con la sección de retención 40. El punto de fijación 40b es a este respecto el punto en el que la
15 unidad envolvente 10 está en contacto con la sección de retención 40 y en el que están unidas las dos piezas entre sí. En este caso, en el ejemplo, el punto de fijación 40b se sitúa sobre la superficie abarcada por el orificio oblongo 400 en la sección de retención 40 en el punto que se sitúa sobre el eje del perno de fijación 22. En el caso de una unión atornillada o unión remachada, como puede estar previsto en el caso de columnas de dirección no regulables, el punto de fijación es el punto sobre el plano abarcado por la abertura en la sección de retención que se sitúa sobre
20 el eje del tornillo o del remache. Alternativamente, si bien menos preferible, la fijación también podría realizarse de otra manera, por ejemplo soldadura, adhesión o similar (véase también la Figura 7). En este caso, el punto de fijación es un punto en el que la unidad envolvente está en contacto con la sección de retención 40 y en el que están unidas ambas piezas entre sí.

25 Los elementos de fijación 4, 4' presentan, además, en cada caso una sección de fijación 42 que sirve para unir rígidamente el respectivo elemento de fijación 4, 4' al chasis del vehículo de motor. Para ello están previstas, por ejemplo, aberturas de fijación 420 en las secciones de fijación 42, a través de las cuales puede fijarse el respectivo elemento de fijación 4, 4', a través de tornillos o pernos a puntos de fijación 42b definidos, al chasis del vehículo de motor. El punto de fijación 42b es, a este respecto, el punto sobre la superficie abarcada por la abertura en la
30 sección de fijación que conduce a través del eje del elemento de unión. Como elementos de unión son posibles, además de tornillos o pernos, también remaches. Alternativamente, si bien menos preferible, la fijación también podría realizarse de otra manera, por ejemplo soldadura, adhesión o similares. En este caso, el punto de fijación es un punto en el que el chasis está en contacto con la sección de fijación 42 y en el que están unidas ambas piezas entre sí.

35 La sección de fijación 42 está en ángulo con respecto a la sección de retención 40 y se encuentra en el ejemplo de realización mostrado en un ángulo de 90°. El ángulo se determina, a este respecto, como ángulo sólido entre el plano formado por la sección de fijación 42 y el plano formado por la sección de retención 40. El ángulo depende, sin embargo, de las condiciones de montaje respectivas en el vehículo de motor, de modo que las presentes formas de
40 realización no están limitadas al ángulo mencionado de 90°. Más bien, como condición límite ha de entenderse que la sección de fijación 42 ha de fijarse a una sección complementaria a la misma en el chasis del vehículo de motor y estar conformada de manera correspondiente. Las secciones de retención 40 de ambos elementos de fijación 4, 4' están formadas de manera habitual en paralelo entre sí, aunque también pueden estar dispuestas, dependiendo del diseño de la unidad envolvente 10, con otros ángulos entre sí.

45 Dicho de otro modo, la sección de retención 40 y la sección de fijación 42 están formadas en ángulo entre sí de tal manera que los planos formados por las respectivas secciones están esencialmente en perpendicular entre sí. Sin embargo, son igualmente posibles cualesquiera otras orientaciones, dependiendo de cómo pueda unirse la respectiva sección de fijación 42 al chasis del vehículo de motor y qué orientación presente con respecto a la
50 sección de retención 40.

En caso de usar dos elementos de fijación 4, 4' para fijar la unidad envolvente 10 al chasis del vehículo de motor, en función de la naturaleza del chasis también puede presentar cada elemento de fijación 4, 4' un ángulo distinto entre la sección de retención 40 y la sección de fijación 42.

55 Para posibilitar el ajuste en altura anteriormente indicado del extremo del lado del volante 14 del husillo de dirección 12, la unidad envolvente 10 está retenida entre las secciones de retención 40 de los elementos de fijación 4, 4' de manera que puede inmovilizarse y aflojarse por medio de un perno de inmovilización 22. El perno de inmovilización 22 une las secciones de retención 40 de ambos elementos de fijación 4, 4' entre sí, situándose la pieza de retención
60 20, que está unida con la unidad envolvente 10, entre las mismas y pudiendo tensarse de manera correspondiente por medio del perno de inmovilización 22 con los elementos de fijación 4, 4'.

65 El perno de inmovilización 22 está diseñado a través de un mecanismo conocidos en sí mismo de tal modo que un pivotamiento de una palanca de inmovilización 220 a una posición de cierre da como resultado un tensado de las dos secciones de retención 40 de los dos elementos de fijación 4, 4' entre sí así como con la pieza de retención 20 y, por tanto, también con la unidad envolvente 10, con el fin de inmovilizar la unidad envolvente 10 en una posición

predeterminada con respecto a los elementos de fijación 4, 4'. Sin embargo, si la palanca de inmovilización 220 se ha pivotado a una posición de apertura y, por tanto, el perno de inmovilización 22 se ha aflojado, la unidad envolvente 10 puede hacerse pivotar hacia arriba o hacia abajo alrededor del eje de pivotado horizontal Y.

- 5 Para posibilitar este pivotamiento está previsto en la sección de retención 40 un orificio oblongo 400 que permite un movimiento ascendente y descendente del perno de inmovilización 22 y, con ello, también de la unidad envolvente 10 unida con el mismo a través de la pieza de retención 20. En la pieza de retención 20 está previsto igualmente un orificio oblongo 200, que se extiende en una dirección formada esencialmente en perpendicular a la extensión del orificio oblongo 400 de la sección de retención 40, y que se encarga de la correspondiente compensación de longitud en la dirección del eje del husillo X, de modo que puede producirse un pivotamiento alrededor del eje de pivotado horizontal Y.

15 Los elementos de fijación 4, 4' presentan, además, en cada caso una sección de unión 44 que está formada entre la sección de retención 40 y la sección de fijación 42. La sección de unión 44 une, por tanto, la sección de retención 40 con la sección de fijación 42.

Puesto que la sección de fijación 42 está en ángulo con respecto a la sección de retención 40, también están por tanto la sección de retención 40 y la sección de fijación 42 en ángulo con respecto a la sección de unión 44.

- 20 La sección de unión 44 está formada, en el ejemplo de realización mostrado, como sección plana y tiene esencialmente la forma de un triángulo plano.

25 La sección de unión 44 forma con la sección de fijación 42, a lo largo del canto de doblado que proporciona el angulado, una primera recta de intersección a1. En el elemento de fijación 4' está formada de manera análoga una primera recta de intersección b1 a lo largo del canto de doblado entre la sección de retención 40 y la sección de unión 44. A continuación se describe en detalle, por motivos de simplicidad, solo el primer elemento de fijación 4. Sin embargo, esta descripción es igualmente válida para todos los elementos de fijación 4, 4' mostrados en este caso.

- 30 Entre la sección de retención 40 y la sección de unión 44 se forma, a lo largo del canto de doblado que proporciona el angulado, de manera correspondiente una segunda recta de intersección a2.

35 La primera recta de intersección a1 y la segunda recta de intersección a2 se intersecan en un área de intersección A. El área de intersección A puede estar formada, en este caso, como punto de intersección de las dos rectas de intersección a1, a2. El área de intersección A puede coincidir con la punta de la sección de unión 44 formada como triángulo plano.

La sección de retención 40, la sección de fijación 42 y la sección de unión 44 están formadas en este caso, en cada caso como superficies planas.

- 40 Además de la sección de retención 40, de la sección de fijación 42 y de la sección de unión 44, el elemento de fijación 4 presenta otras secciones que posibilitan una mejora adicional de las propiedades de unión. En el ejemplo mostrado está prevista también una sección de refuerzo 46 que sigue a la sección de fijación 42, la cual está formada, en el ejemplo de realización mostrado, por un canto rebordado de la sección de fijación 42. La sección de refuerzo 46 está prevista en un lado de la sección de fijación 42 opuesto a la sección de unión 44.

45 La sección de refuerzo 46 forma, a lo largo del canto de doblado, con la sección de fijación 42 una tercera recta de intersección a3, que interseca el área de intersección A y que, de manera correspondiente, se encuentra en el área de intersección A con la primera recta de intersección a1 y la segunda recta de intersección a2.

- 50 Además está prevista una sección de guiado 48 que sigue a la sección de retención 40. La sección de guiado 48 está prevista en un lado de la sección de retención 40 opuesto a la sección de unión 44. La sección de guiado 48 está dispuesta con respecto a la sección de retención 40 igualmente en un ángulo, de modo que a lo largo del canto de doblado se forma una cuarta recta de intersección a4. La cuarta recta de intersección a4 también discurre por el área de intersección A y se encuentra, de manera correspondiente, con la primera recta de intersección a1, con la segunda recta de intersección a2 y con la tercera recta de intersección a3 en el área de intersección A.

60 El área de intersección A puede estar formada –además de su formación como punto de intersección real– también como área dentro de un área esférica abarcada con un diámetro r, siendo el diámetro r del área esférica preferentemente menor que tres veces el grosor de material s del material que forma el elemento de fijación 4. Las tres o cuatro rectas de intersección a1, a2, a3 y a4 se encuentran, de manera correspondiente, en el área de intersección A de tal manera que las rectas de intersección intersecan la esfera correspondientemente definida o al menos la tocan tangencialmente.

- 65 Al mismo tiempo, las rectas de intersección de un elemento de fijación podrían situarse dentro de una segunda área esférica K abarcada, pero situándose al mismo tiempo también el punto de fijación 40b entre la unidad envolvente 10 y la sección de retención 40 y al mismo tiempo el punto de fijación 42b entre el chasis y la sección de fijación 42 del

respectivo elemento de fijación dentro o sobre la superficie de la segunda área esférica K. El diámetro R del área esférica K es, a este respecto, menor o igual al doble de la distancia entre los dos puntos de fijación 40b y 42b del respectivo elemento de fijación. Preferentemente, las rectas de intersección de un respectivo elemento de fijación intersecan el área esférica K y los dos puntos de fijación 40b y 42b del respectivo elemento de fijación se sitúan sobre la superficie del área esférica, correspondiendo el diámetro del área esférica a la distancia entre los respectivos puntos de fijación 40b y 42b. Esto está ilustrado en las Figuras 5 y 11.

Debido a la configuración de la primera recta de intersección a1 y de la segunda recta de intersección a2, que se intersecan en el área de intersección A, puede conseguirse, debido a la superficie triangular de la sección de unión 44 formada de esta manera, que en el área de intersección A se alcance de manera correspondiente una concentración de los cantos de doblado de las superficies. De manera correspondiente se obtiene en este caso también un nudo de fuerza, que está distanciado de las respectivas áreas de introducción de fuerza formadas por el orificio oblongo 400 en la sección de retención 40 y la perforación de fijación 420 en la sección de fijación 42. De manera correspondiente, mediante el diseño geométrico mostrado puede conseguirse una mayor rigidez del elemento de fijación 4, aunque el propio elemento de fijación 4 puede fabricarse de manera sencilla a partir de una tira de chapa.

Debido a que en los cantos de la sección de retención 40 así como de la sección de fijación 42 situados frente a la sección de unión 44 están formadas una sección de refuerzo 46 y una sección de guiado 48, puede lograrse adicionalmente también una rigidez del elemento de fijación 4, en particular también debido a que al tercera recta de intersección a3 y la cuarta recta de intersección a4 se encuentran igualmente en el área de intersección A que está dispuesta fuera del área de introducción de fuerza.

Las mismas consideraciones son válidas también por lo que respecta al elemento de fijación 4', estando provistas en este caso la primera recta de intersección de la referencia b1, la segunda recta de intersección, de la referencia b2, la tercera recta de intersección, de la referencia b3 y la cuarta recta de intersección, de la referencia b4, y estando prevista un área de intersección B común.

En las Figuras 5 y 6 se muestra una vez más un elemento de fijación 4 en una representación independiente, ampliada. Puede observarse que el área de intersección A está prevista en este caso con la extensión espacial de un área esférica que intersecan las rectas de intersección a1 a a4. El diámetro r de la esfera es preferentemente menor que tres veces el grosor de material s del material del elemento de fijación 4. Cuanto menor sea el diámetro del área de intersección, mayor será también la rigidez del elemento de fijación. Al mismo tiempo está ilustrada en la Figura 5 también el área esférica K, con su diámetro R.

Como puede observarse en las Figuras 5 y 6, el elemento de fijación 4 puede fabricarse mediante meros procesos de estampado y doblado de una tira de chapa apropiada con un grosor de material s constante, de modo que la fabricación del elemento de fijación 4 de la unidad de montaje 2 puede realizarse con un bajo uso de material y de manera sencilla con herramientas sencillas.

Una geometría especialmente preferida y estable se obtiene para un ángulo sólido α entre las primeras rectas de intersección a1 y las segundas rectas de intersección a2 en un intervalo angular de 45° a 85°, preferentemente de 55° a 80°, de manera especialmente preferente de 65° a 75° y de manera ideal de 70°.

El área de intersección A se encuentra de manera especialmente preferente en el área de la punta de la sección de unión 44 formada como triángulo y coincide de manera muy especialmente preferente con su punta. Sin embargo, el área de intersección A también puede situarse fuera del material del que está fabricado el elemento de fijación 4, en particular cuando en el área de la punta de la sección de unión 44 está formada por ejemplo una entalladura de material, con el fin de simplificar los respectivos procesos de doblado y estampado y evitar impedimentos durante el doblado.

La sección de unión 44 está formada preferentemente como triángulo plano en cuya punta se sitúa la respectiva área de intersección A. La sección de unión 44 está formada preferentemente como triángulo isósceles plano.

Gracias a la geometría propuesta del elemento de fijación 4 puede prescindirse de huecos tridimensionales rigidizadores y pueden usarse para las respectivas secciones, en particular la sección de retención 40, la sección de fijación 42, la sección de unión 44, la sección de refuerzo 46 y la sección de guiado 48, en cada caso superficies planas. Debido a que no están presentes huecos tridimensionales puede evacuarse, por ejemplo, también aceite de estampado sin problemas desde los componentes, sin que sean necesarias etapas de limpieza posteriores antes del montaje del respectivo elemento de fijación 4.

El elemento de fijación 4 puede fabricarse, por tanto, de manera sencilla a partir de una forma básica esencialmente rectangular de una chapa principalmente mediante etapas de estampado y doblado. En ninguna de las etapas de doblado tiene que doblarse necesariamente en ángulo recto o incluso en punta, de modo que cada uno de los cantos de doblado que se extienden a lo largo de las rectas de intersección a1 a a4 puede doblarse en una sola etapa de trabajo. Tampoco es necesaria una embutición profunda, de modo que pueden reducirse de manera correspondiente

los costes de fabricación.

En cantos de componente no relevantes funcionalmente puede realizarse así un radio de manera centrada alrededor de las áreas de introducción de fuerza en arrastre de fuerza o de forma, de modo que acciones de fuerza durante el manejo y el transporte del respectivo conjunto constructivo no provocan torsiones de los respectivos elementos de fijación, de modo que la seguridad de transporte y la robustez en el transporte pueden mejorarse en conjunto. De manera correspondiente, en caso de impactos sobre los respectivos cantos tiene lugar siempre una introducción centrada en el respectivo punto de unión de modo que no tiene lugar una torsión del elemento de fijación.

En la Figura 7 se muestra una columna de dirección 1 en otra forma de realización, estando formados el elemento de fijación 4 y el elemento de fijación 4' en cuanto a su estructura tal como en las figuras anteriores. En el ejemplo de realización mostrado en la figura 7 está representada una columna de dirección 1 cuya unidad envolvente 10 y, unido a la misma, el husillo de dirección 12, no está realizada de manera regulable. En la Figura 7 puede observarse que la unidad de montaje 2 prevé en este caso dos elementos de fijación 4, 4', cuyas secciones de retención 40 están dispuestas esencialmente en paralelo entre sí y están unidas con la pieza de retención 20.

La primera recta de intersección a1 a lo largo del canto de doblado entre la sección de fijación 42 y la sección de unión 44 del elemento de fijación 4 dispuesto en el lado izquierdo y la primera recta de intersección b1 a lo largo del canto de doblado entre la sección de fijación 42 y la sección de unión 44 del elemento de fijación 4' dispuesto en el lado derecho están formadas, preferentemente, con un ángulo sólido β entre 60° y 120°, preferentemente entre 70° y 110°, de manera especialmente preferente entre 80° y 100° y en el caso ideal de 90° en el presente caso.

Puesto que los dos elementos de fijación 4, 4' están acoplados el uno al otro, a través de un componente central en forma de la pieza de retención 20 así como de la unidad envolvente 10, en arrastre de fuerza y de forma, toda la unidad de montaje 2 está sumamente estabilizada y tiene, correspondientemente, una elevada rigidez contra la entrada de fuerzas así como de momentos de giro. De manera correspondiente puede proporcionarse una rigidez radial y axial así como una rigidez a la torsión que cumpla con los requisitos de una columna de dirección 1. Además, debido a la elevada rigidez de los elementos de fijación 4, 4' debido al reducido uso de material al proporcionar los elementos de fijación 4, 4', también puede proporcionarse una columna de dirección con una alta frecuencia propia.

En la Figura 8 se muestra esquemáticamente otra columna de dirección 1, en la que está prevista una segunda unidad de montaje 2', que presenta igualmente elementos de fijación 4, 4', que presentan una estructura que se corresponde con la estructura de los elementos de fijación en la Figura 7. De manera correspondiente, en el área trasera de la columna de dirección 1 está representada una unión de la unidad envolvente 10 de manera que puede pivotar alrededor un eje de pivotado horizontal Y a través de dos elementos de fijación 4, 4'. En el área delantera está prevista una unión de la unidad envolvente 10 a través de la segunda unidad de montaje, en la que está formado el eje de pivotado Y.

La unidad de montaje 2 dirigida hacia el extremo del lado del volante 14 del husillo de dirección 12 de la unidad envolvente 10 está formada tal como se muestra en las Figuras 1 a 4, concretamente como unidad de montaje que presenta elementos de fijación 4, 4' que posibilitan una regulación en altura de la unidad envolvente 10.

En la figura 8 están previstas rectas de intersección primera a cuarta c1 a c4 del elemento de fijación 4 de la segunda unidad de montaje 2', que se encuentran en un área de intersección C. Además, el elemento de fijación 4' de la segunda unidad de montaje 2' está provista de rectas de intersección primera a cuarta d1 a d4, que se encuentran igualmente en un área de intersección D.

Las primeras rectas de intersección c1, d1 de los elementos de fijación 4, 4' están dispuestas a su vez, preferentemente, con un ángulo sólido β de 60° a 120°, preferentemente de 70° a 110°, de manera especialmente preferente de 80° a 100° e idealmente de 90°, para proporcionar una rigidez especialmente elevada.

En la figura 9 se muestra todavía otra columna de dirección 1 que presenta en su área trasera, a su vez, una unidad de soporte 3 que posibilita de manera ya anteriormente descrita una unión de la unidad envolvente 10 al chasis de un vehículo de motor. Está prevista una unidad de montaje 2 que posibilita a su vez una regulación en altura de la unidad envolvente 10 mediante un pivotamiento por el eje de pivotado horizontal Y previsto en la unidad de soporte 3.

Los elementos de fijación 4, 4' también están formados en esta configuración tal como por ejemplo en las figuras 1 a 4, pero con orientación invertida. Dicho de otro modo, el ángulo sólido β entre las primeras rectas de intersección a1 del primer elemento de fijación 4 y las primeras rectas de intersección b1 del segundo elemento de fijación 4' está previsto ahora en el extremo orientado hacia el extremo del lado del volante 14 del husillo 12.

Los dos elementos de fijación 4, 4' están, en todos los ejemplos de realización mostrados, en simetría especular respecto a un plano tendido a través de la superficie de las secciones de retención 40. De manera correspondiente puede conseguirse una fijación simétrica de la unidad envolvente 10 al chasis del vehículo de motor.

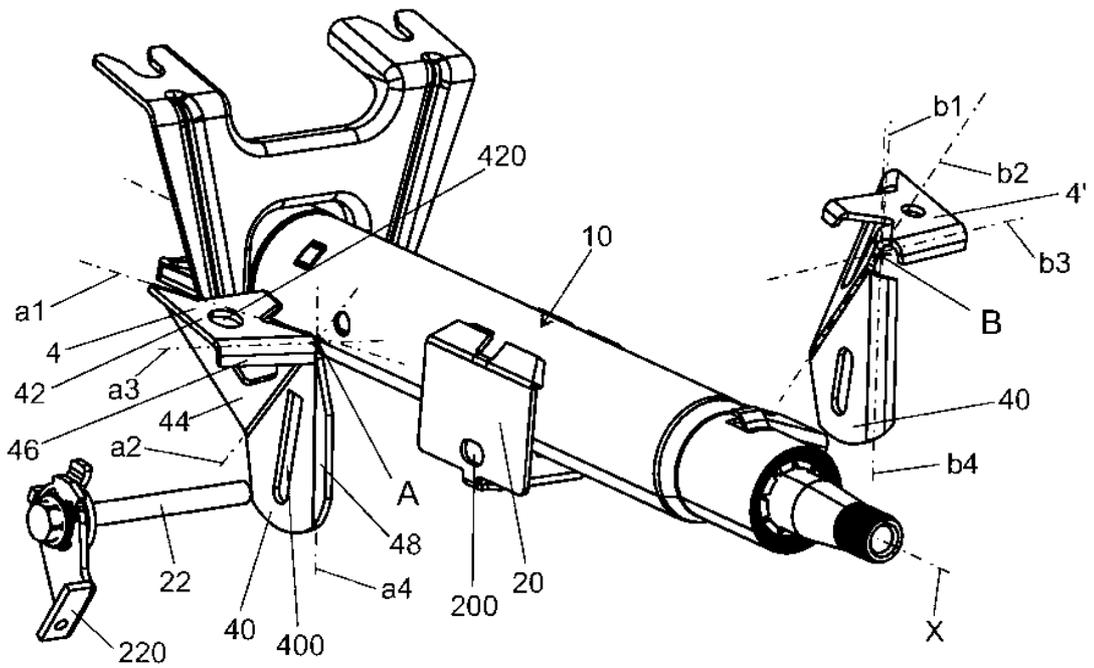
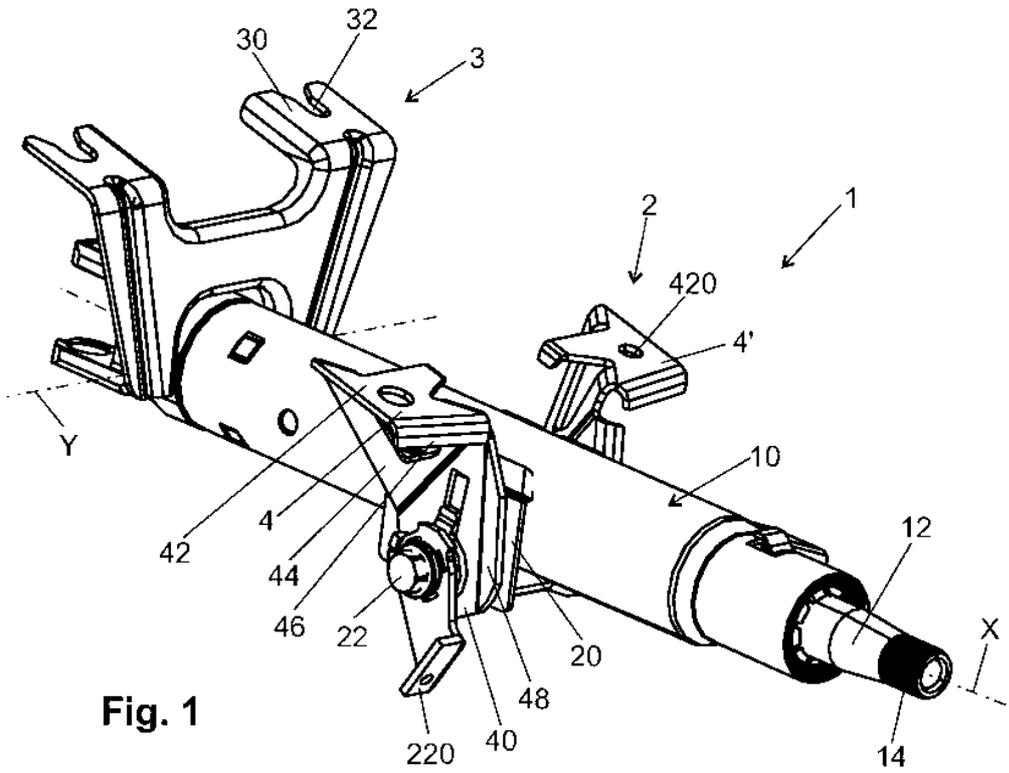
En la figura 10 se muestra todavía otra columna de dirección 1 que presenta una unidad de soporte 3, y que

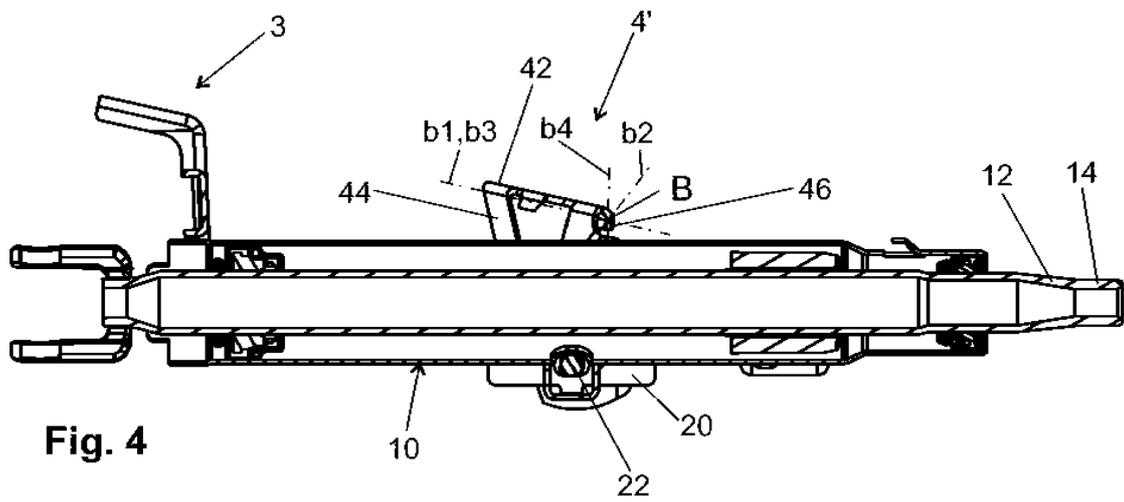
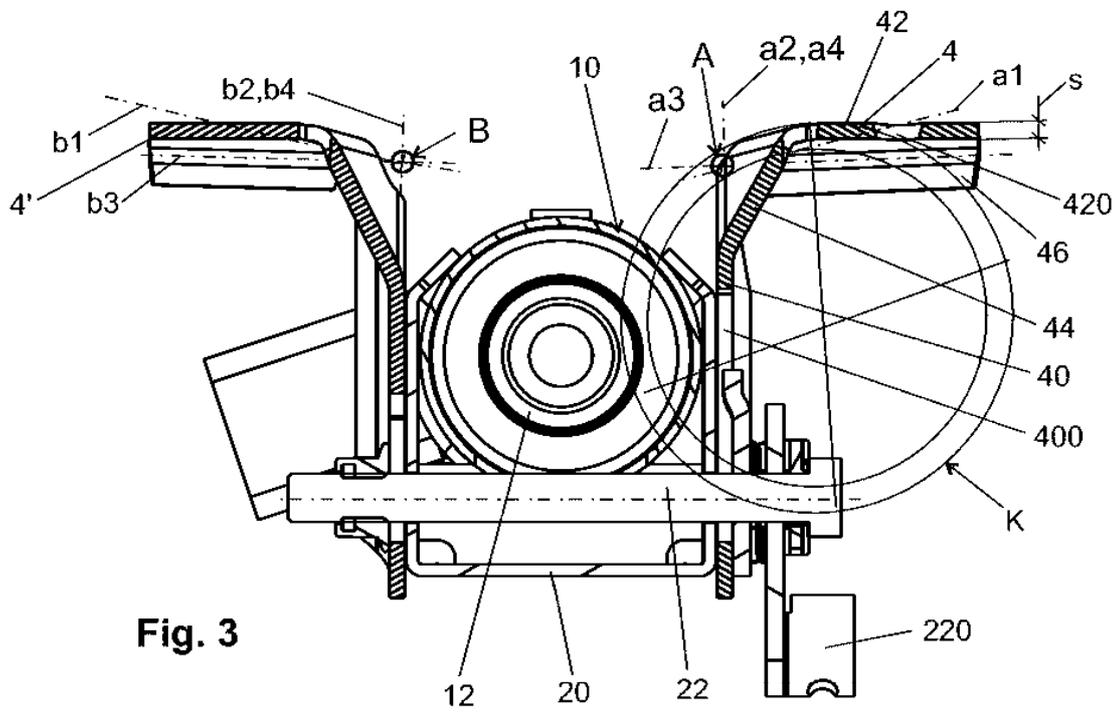
- 5 presenta una estructura, y que se corresponde esencialmente con la columna de dirección mostrada en las Figuras 1 a 4. Además de la posible regulación en altura mediante un pivotamiento alrededor del eje de pivotado horizontal Y a lo largo del orificio oblongo 400, la unidad envolvente 10 también puede desplazarse en la dirección del eje del husillo X y, de manera correspondiente, conseguirse de esta manera una regulación longitudinal de la posición del volante. Para ello, en la pieza de retención 20 el orificio oblongo 200 está formado correspondientemente alargado de modo que pueda conseguirse un desplazamiento o regulación de la unidad envolvente 10 con respecto al perno de inmovilización 22 fijado en la dirección del eje del husillo X.
- 10 En las Figuras 11 y 12 se muestra otro elemento de fijación 4 que presenta una estructura algo más sencilla que la de los elementos de fijación 4 mostrados en los ejemplos de realización anteriores. En particular, el elemento de fijación 4 presenta en este caso solo una sección de retención 40, una sección de fijación 42 así como una sección de unión 44, que están formadas en cada caso como superficies planas. No están previstas otras superficies.
- 15 El elemento de fijación presenta de manera correspondiente solo las tres superficies mencionadas que están dispuestas en cada caso en un ángulo entre sí. La sección de unión 44 está formada, a su vez, esencialmente triangular. Por tanto, la primera recta de intersección a1, que se extiende a lo largo de un canto de doblado entre la sección de fijación 42 y la sección de unión 44, y la segunda recta de intersección a2, que se extiende a lo largo de un canto de doblado entre la sección de retención 40 y la sección de unión 44, se encuentran a su vez en un área de intersección A, que se sitúa en el área esférica K.
- 20 El ángulo sólido α entre las primeras rectas de intersección a1 y las segundas rectas de intersección a2 se sitúa también en este ejemplo de realización preferentemente entre 45° y 85°, preferentemente entre 55° y 80°, de manera especialmente preferente entre 65° y 75° e idealmente a 70°.
- 25 A partir de las Figuras 11 y 12 se deduce inmediatamente que el elemento de fijación 4 puede fabricarse de una manera especialmente sencilla, concretamente proporcionando una chapa plana, a la que se le puede dar la forma mostrada en las Figuras 11 y 12 mediante sencillos procesos de estampado y doblado. Puesto que los procesos de doblado no requieren cantos en ángulo agudo, el respectivo proceso de doblado también puede efectuarse directamente en una sola etapa.
- 30 Gracias a la formación correspondientemente sencilla de la geometría de los elementos de fijación de la unidad de montaje, los elementos de fijación pueden formarse con superficies completamente planas, a excepción del área de los respectivos cantos de doblado. De este modo se consigue una fabricación aún más sencilla de los elementos de fijación.
- 35 Los elementos de fijación pueden fabricarse, debido a la sencilla formación como elementos bidimensionales, también a partir de un material compuesto reforzado con fibras. En las figuras 13 a 15 se muestra, a este respecto, un correspondiente material textil, que puede usarse para la formación de una pieza de material compuesto reforzado por fibras de este tipo. El material textil comprende esteras de fibras 50 a 58, que presentan una dirección preferente de las respectivas fibras.
- 40 En particular, de manera especialmente preferente, la dirección de las fibras de las respectivas esteras de fibras 50 a 58 se orienta en la forma a este respecto de tal modo que las fibras discurren esencialmente ortogonales o también con una ligera desviación angular con respecto a los respectivos cantos de doblado, que corresponde a las respectivas rectas de intersección a1, a2, a3, a4 en los ejemplos de realización. A este respecto está prevista, preferentemente, para cada dirección en la que discurren, una disposición por parejas de las respectivas esteras de fibras 50 a 58.
- 45 Siempre que sea aplicable, todas las características individuales, que están representadas en los ejemplos de realización individuales, pueden combinarse y/o intercambiarse entre sí sin abandonar el ámbito de la invención.
- 50

REIVINDICACIONES

1. Columna de dirección (1) para un vehículo de motor, que comprende una montura en el lado de la carrocería que comprende dos elementos de fijación (4, 4'), que presentan en cada caso una sección de fijación (42) para fijar el respectivo elemento de fijación (4, 4') al chasis del vehículo de motor y en cada caso una sección de retención (40) para retener una unidad envolvente (10) que aloja un husillo de dirección (12) de manera giratoria alrededor de un eje de rotación (X), estando dispuesto el eje de rotación (X) entre las dos secciones de retención (40) y estando formadas la respectiva sección de fijación (42) y la respectiva sección de retención (40) de una sola pieza la una con la otra, estando dispuesta entre la respectiva sección de fijación (42) y la respectiva sección de retención (40) una sección de unión (44), que está formada de una sola pieza con la sección de fijación (42) y con la sección de retención (40), estando unida la respectiva sección de unión (44) a la respectiva sección de fijación (42) a través de una primera recta de intersección (a1, b1, c1, d1) y estando unida la respectiva sección de unión (44) a la respectiva sección de retención (40) a través de una segunda recta de intersección (a2, b2, c2, d2) y abarcando la primera recta de intersección (a1, b1, c1, d1) y la segunda recta de intersección (a2, b2, c2, d2) un plano intermedio con una normal a la superficie (44a), abarcando la segunda recta de intersección (a2, b2, c2, d2) con un punto de fijación (40b) de la sección de retención (40) en la unidad envolvente (10) un plano de retención con una normal a la superficie (40a), y abarcando la primera recta de intersección (a1, b1, c1, d1) con un punto de fijación (42b) de la sección de fijación (42) al chasis un plano de fijación con una normal a la superficie (42a), y estando dispuestas las tres normales a la superficie (40a, 42a, 44a) en ángulo unas respecto a otras, **caracterizada por que** la primera recta de intersección (a1, b1, c1, d1) y la segunda recta de intersección (a2, b2, c2, d2) de al menos uno de los dos elementos de fijación (4, 4') se encuentran en un área de intersección (A, B, C, D) que está situada dentro de un área esférica (K) abarcada con un diámetro (R) menor o igual al doble de la distancia entre los puntos de fijación (40b, 42b), estando los dos puntos de fijación (40b, 42b) igualmente situados dentro del área esférica (K) abarcada.
2. Columna de dirección (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por que**, al menos en uno de los dos elementos de fijación (4, 4'), la primera recta de intersección (a1, b1, c1, d1) y la segunda recta de intersección (a2, b2, c2, d2) se encuentran en un área de intersección (A, B, C, D) que está formada como punto de intersección, o está dispuesta en un área esférica abarcada con un diámetro (r), siendo el diámetro (r) inferior a tres veces el grosor de material (s) del material usado para el elemento de fijación (4, 4').
3. Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** en cada caso precisamente una única sección de unión (44) está formada entre la respectiva sección de fijación (42) y la respectiva sección de retención (40).
4. Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la respectiva sección de unión (44) está configurada esencialmente como triángulo plano y tanto la sección de retención (40) como la sección de fijación (42) están en ángulo con respecto a la sección de unión (44).
5. Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** entre las primeras rectas de intersección (a1, b1, c1, d1) y las segundas rectas de intersección (a2, b2, c2, d2) está formado un ángulo sólido (α) de 45° a 85°.
6. Columna de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que**, al menos en una de las partes de fijación (4, 4'), la sección de retención (40), la sección de fijación (42) y la sección de unión (44) están configuradas como superficies planas.
7. Columna de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** al menos uno de los elementos de fijación (4, 4') está fabricado como pieza estampada y doblada a partir de una chapa que presenta un grosor de material constante o está fabricado a partir de un material compuesto reforzado con fibras.
8. Columna de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que**, en al menos una de las dos partes de fijación (4, 4'), en el lado de la sección de retención (40) opuesto a la sección de unión (44) está dispuesta una sección de guiado (48) en ángulo con respecto a la misma, estando formada a lo largo de un canto de doblado entre la sección de guiado (48) y la sección de retención (40) una cuarta recta de intersección (a4, b4, c4, d4), que interseca un área de intersección (A, B, C, D) con la primera recta de intersección (a1, b1, c1, d1) y la segunda recta de intersección (a2, b2, c2, d2).
9. Columna de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** en el lado de la sección de fijación (42) opuesto a la sección de unión (44) está dispuesta una sección de refuerzo (46) en ángulo con respecto a la misma, estando formada a lo largo de un canto de doblado entre la sección de fijación (42) y la sección de refuerzo (46) una tercera recta de intersección (a3, b3, c3, d3), que interseca un área de intersección (A, B, C, D) con la primera recta de intersección (a1, b1, c1, d1) y la segunda recta de intersección (a2, b2, c2, d2).

10. Columna de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los planos de retención del primer elemento de fijación (4) y del segundo elemento de fijación (4'), entre los cuales está retenida la unidad envolvente (10), están dispuestos en paralelo entre sí, estando orientadas las primeras rectas de intersección (a1, b1, c1, d1) de los dos elementos de fijación (4, 4') dispuestos en posición de montaje en cada caso una respecto a otra en un ángulo sólido (β) de 60° a 120°.
- 5





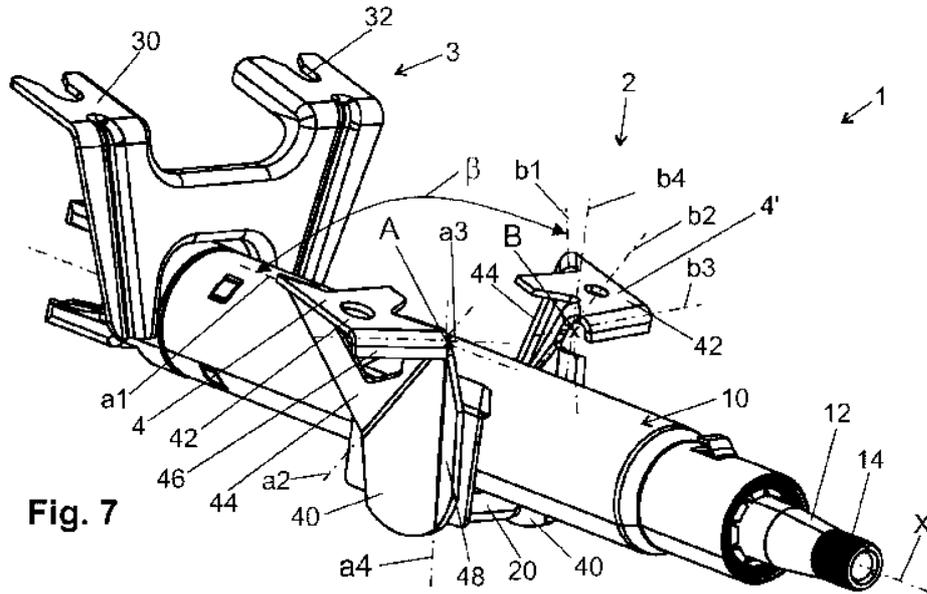


Fig. 7

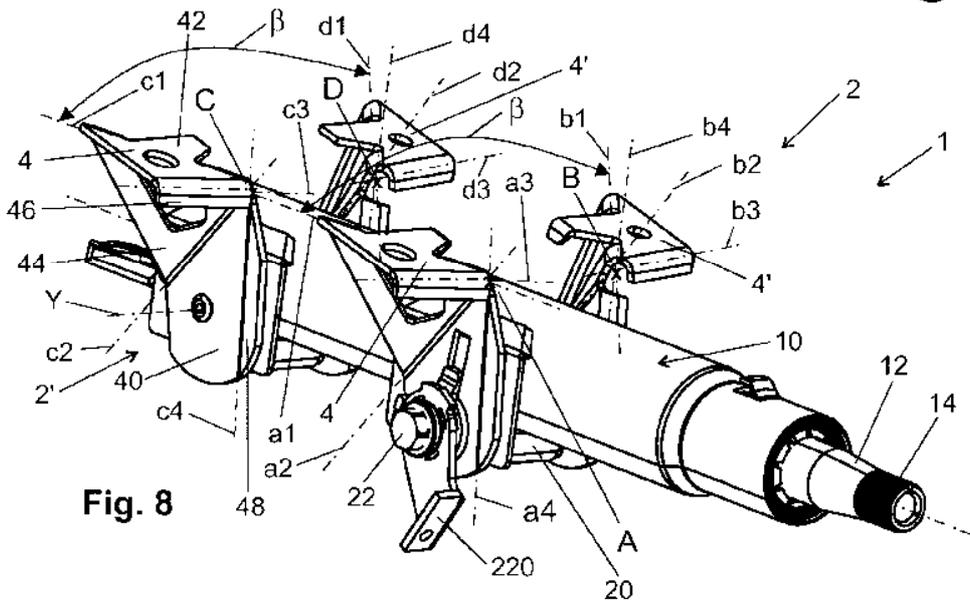


Fig. 8

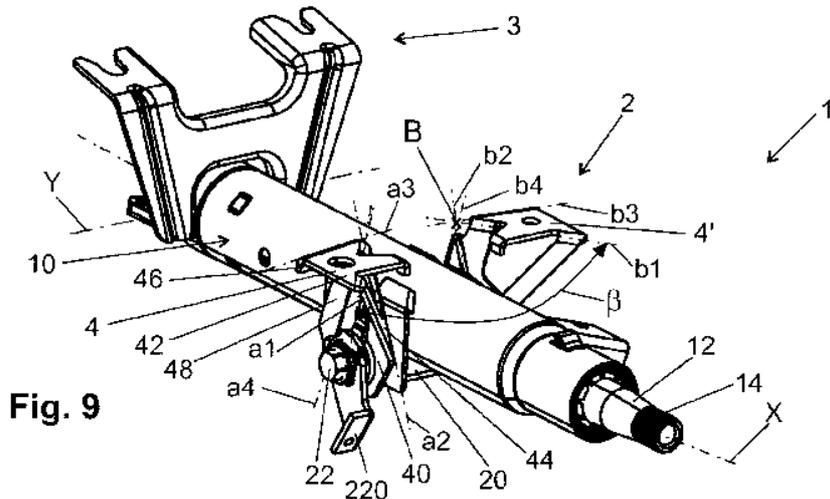


Fig. 9

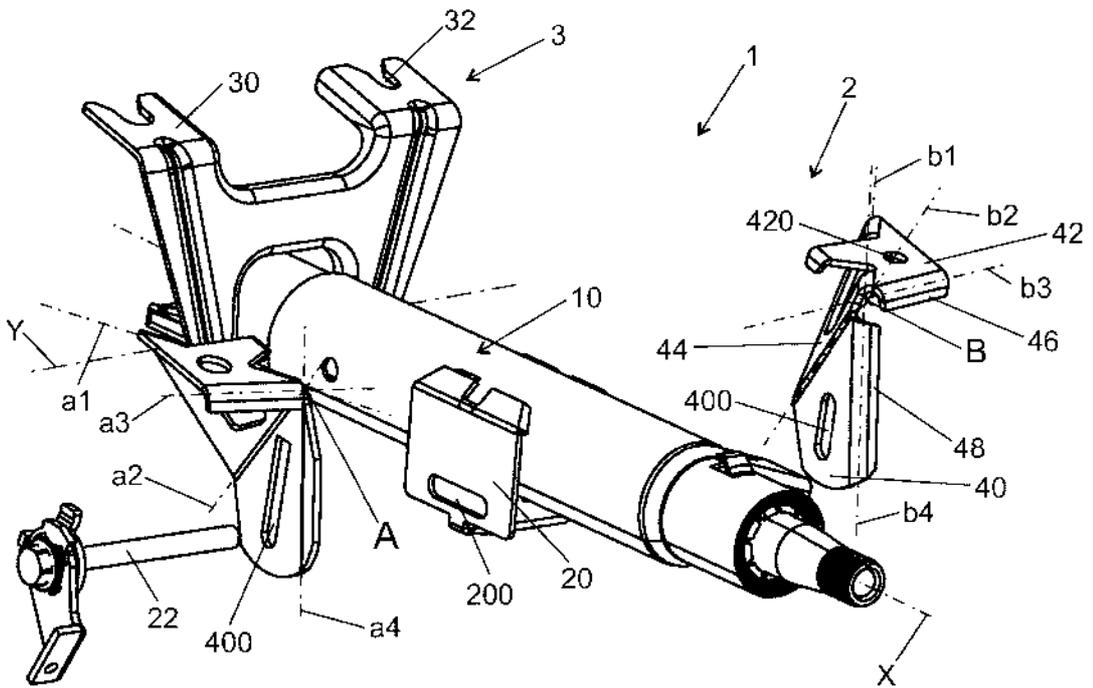


Fig. 10

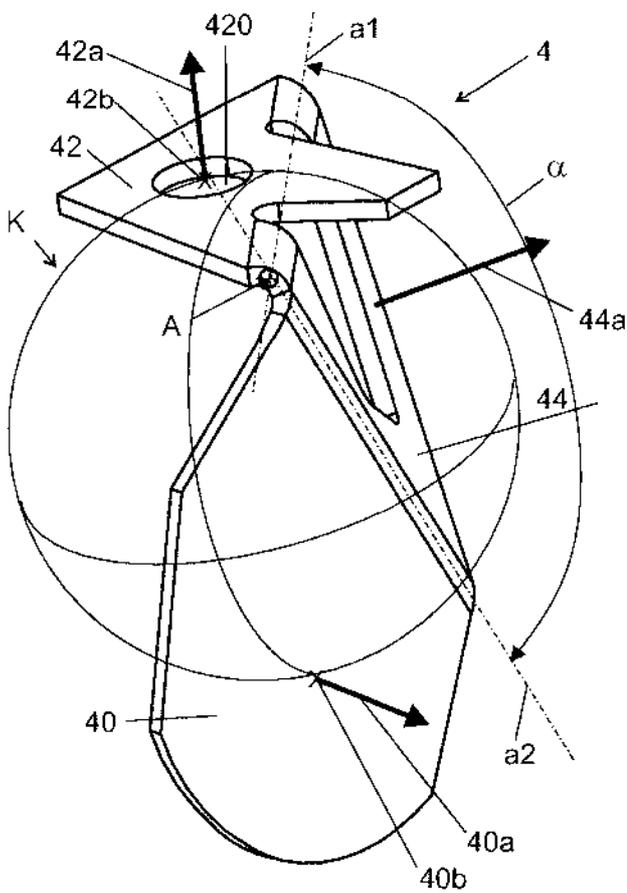


Fig. 11

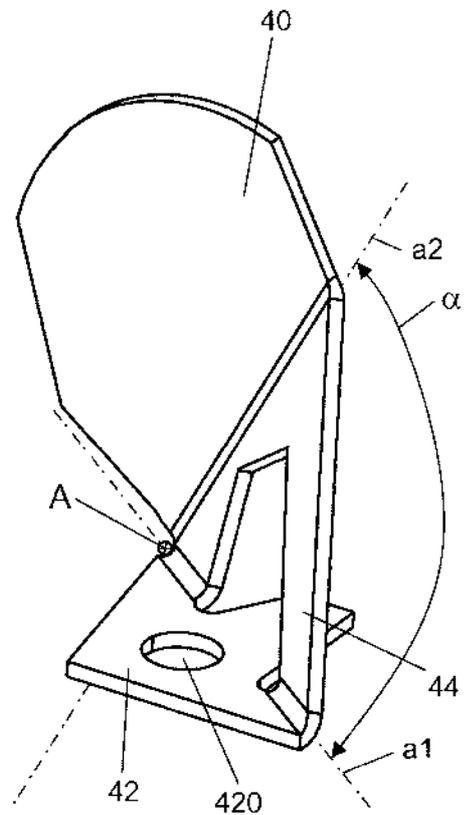


Fig. 12

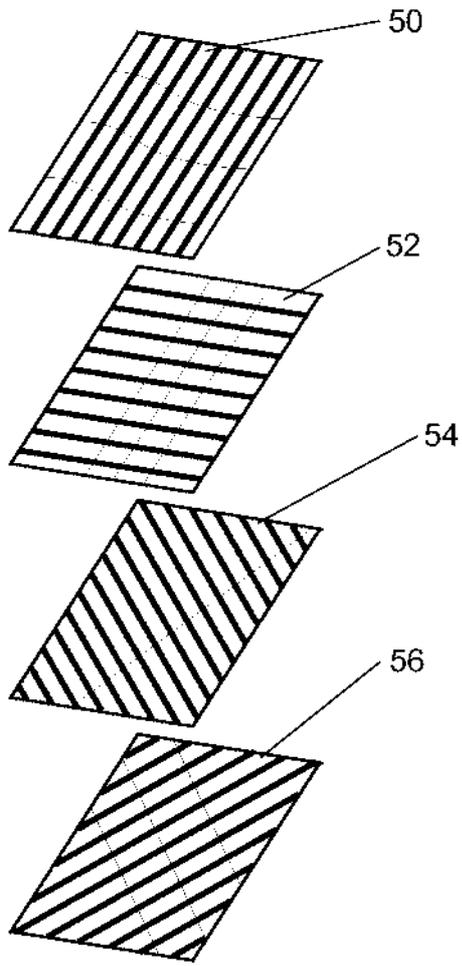


Fig. 13

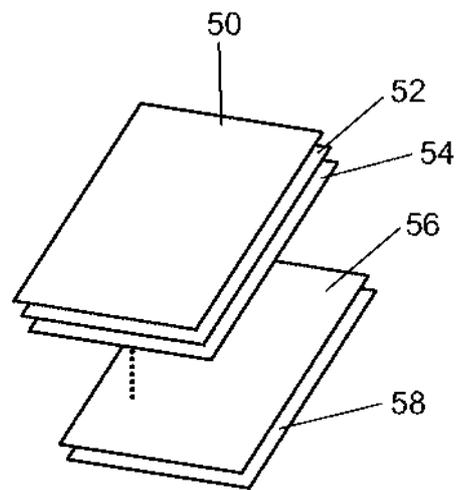


Fig. 14

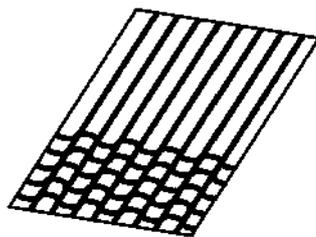


Fig. 15