

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 708**

51 Int. Cl.:

B60G 3/14 (2006.01)

B60G 7/00 (2006.01)

B60G 21/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2009** **E 09772063 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2015** **EP 2291293**

54 Título: **Eje trasero de vehículo con función de contravirado**

30 Prioridad:

02.07.2008 DE 102008031123

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.10.2015

73 Titular/es:

**BAYERISCHE MOTOREN WERKE
AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Petuelring 130
80809 München, DE**

72 Inventor/es:

JAKOB, BENJAMIN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 547 708 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).

DESCRPCIÓN

Eje trasero de vehículo con función de contravirado.

La invención concierne a un eje trasero de vehículo con función de contravirado que, bajo la acción de una fuerza lateral sobre una rueda exterior a una curva, fijada a un portarrueda, induce un movimiento de giro de este portarrueda alrededor de un eje de decalaje virtual en dirección a una posición de convergencia de la rueda, estando apoyado el portarrueda, a través de una pieza portante formada a base de una chapa, en un cuerpo de eje que se extiende sustancialmente en la dirección longitudinal del vehículo, y presentando la pieza portante un segmento sustancialmente paralelo al plano del portarrueda y flexible en cierto grado, así como un segmento que se une al segmento anterior detrás del centro de la rueda, considerado en la dirección de la marcha, y que se extiende sustancialmente en la dirección transversal del vehículo. Como estado de la técnica conocido se hace referencia especialmente a los documentos DD 281 154 A5 y DE 103 21 877 B4.

Es sabido que los ejes traseros de vehículos sencillos, especialmente de la clase de construcción de bielas compuestas, pero también de la clase de construcción de bielas longitudinales y bielas oblicuas, pueden presentar una tendencia al sobrevirado bajo la influencia de fuerzas laterales. Por el contrario, por el estado de la técnica citado se conocen ya también medidas para remediar esta situación. Así, el segundo documento citado DE 103 21 877 B4 muestra un apoyo de portarrueda con una llamada placa pendular, en el que están integrados cuatro cojinetes de basculación elásticos. Con esta construcción extremadamente complicada se gira la rueda a la posición de convergencia bajo la influencia de fuerzas laterales. Lo mismo tiene lugar en un eje trasero de construcción considerablemente más sencilla, llamado eje trasero de contravirado, según el documento primeramente citado DD 281 154 A5, pero la resistencia en funcionamiento de un elemento de muelle de forma de placa allí previsto, que sustenta al portarrueda, podría dejar mucho que desear.

Por tanto, en el presente caso se pretende mostrar un llamado eje trasero de contravirado, de construcción relativamente sencilla, según el preámbulo de la reivindicación 1, que satisfaga los requisitos de resistencia generales de ejes de vehículos (por ejemplo para automóviles de turismo) (= problema de la presente invención).

La solución de este problema se caracteriza por que también el segmento inclinado en una proyección lateral con respecto a la dirección vertical en una medida sustancialmente igual a la del eje de decalaje virtual es flexible en cierto grado, de modo que estos dos segmentos están unidos uno con otro a través de un canto que forma el eje de decalaje y son basculables ligeramente uno respecto de otro alrededor de este canto debido a su cierta flexibilidad, y por que esta pieza portante está apoyada al menos en los extremos libres de una chapa portante aproximadamente de forma de U en proyección lateral, la cual a su vez está fijada al cuerpo de eje. Ejecuciones y perfeccionamientos ventajosos constituyen el contenido de las reivindicaciones subordinadas.

Por tanto, se propone una estructura portante especial para el portarrueda en forma de la aquí llamada pieza portante que posee, por un lado, una rigidez y resistencia suficientes para poder guiar exactamente la rueda o el portarrueda respecto de la inclinación de dicha rueda durante toda la vida útil del vehículo y que presenta, por otro lado, una zona flexible que define el eje de decalaje deseado. En este sentido, la pieza portante según la invención presenta sustancialmente dos segmentos que describen planos diferentes y que están unidos uno con otro a través de un canto o similar en torno al cual pueden hacerse bascular ligeramente estos dos segmentos uno con respecto a otro, de modo que este canto forma al menos aproximadamente o en parte el eje de decalaje (llamado también eje de dirección). Por tanto, exageradamente considerado, los dos segmentos de la pieza portante son abatibles alrededor de este canto o alrededor del eje de decalaje para conseguir la entrada en convergencia deseada de la rueda bajo la influencia de fuerzas laterales. Según el estado de la técnica conocido, el eje de decalaje tiene que estar inclinado para ello con respecto a la vertical, considerado en vista lateral, de tal manera que este eje corte el plano de asiento de la rueda sobre el suelo detrás del punto de asiento de la rueda sobre el suelo, considerado en la dirección de la marcha.

Esta pieza portante está fijada o apoyada en el cuerpo de eje al menos a través de la chapa portante citada, que tiene aproximadamente forma de U en vista lateral, es decir, considerado en la dirección transversal del vehículo. A este fin, al menos los extremos libres de las dos alas de la chapa portante, la primera de las cuales está situada por encima del centro de la rueda, considerado en dirección vertical, y la segunda de las cuales está por debajo del centro de la rueda, están unidos preferiblemente por medio de material con la pieza portante. Preferiblemente, en su zona central la chapa portante está unida preferiblemente por material con el cuerpo de eje, preferiblemente con su extremo libre. Una pieza portante configurada de esta manera puede satisfacer los requisitos de resistencia en funcionamiento y es de construcción considerablemente más sencilla que, por ejemplo, la de la disposición conocida por el documento DE 103 21 877 B4 citado al principio, dotada de cuatro cojinetes de basculación elásticos.

Para aumentar la rigidez de la pieza portante con excepción de la zona de la misma que está situada lateralmente respecto del eje de decalaje y que, por tanto, deberá ser ligeramente deformable, se puede unir al segmento sustancialmente paralelo al plano del portarrueda, por encima y/o por debajo del centro de la rueda, otro llamado segmento de alma que se extiende sustancialmente en la dirección transversal del vehículo y que está unido también con el segmento ya citado que se extiende sustancialmente en la dirección transversal del vehículo y está

inclinado como el eje de decalaje con respecto a la vertical. Este segmento de alma está situado aquí en un tercer plano sustancialmente horizontal, mientras que el otro segmento inclinado como el eje de decalaje puede considerarse como verticalmente orientado - si bien inclinado con respecto a la vertical. El segmento de la pieza portante orientado en dirección sustancialmente paralela al portarrueda se extiende sustancialmente en la dirección vertical y en la dirección longitudinal del vehículo.

Con el segmento o los segmentos de alma adicionales obtiene la pieza portante casi la forma de un casco de protección de la cabeza o similar, lo que se desprende igualmente bien de las figuras de un ejemplo de realización adjuntas y explicadas en un pasaje posterior de esta descripción.

Asimismo, para aumentar la rigidez de la pieza portante con excepción de la zona de la misma que está situada lateralmente respecto del eje de decalaje y, por tanto, deberá ser ligeramente deformable, puede estar prevista por encima del centro de la rueda y/o por debajo del centro de la rueda una chapa de refuerzo a través de la cual (en cada caso) estén apoyadas la pieza portante y la chapa portante en el cuerpo de eje. Preferiblemente, la chapa o cada chapa de refuerzo está unida por medio de material con los otros componentes, a saber, con el cuerpo de eje, así como la pieza portante y la chapa portante. Preferiblemente, el extremo de la respectiva chapa de refuerzo que queda vuelto hacia la pieza portante discurre aproximadamente paralelo al eje de decalaje deseado, puesto que su recorrido, siempre que estén previstas tales chapas de refuerzo, puede venir determinado sustancialmente por sus extremos vueltos hacia la pieza portante o por las zonas de transición entre las chapas de refuerzo y la pieza portante.

En este contexto, se puede hablar de una zona de apoyo superior continua de la pieza portante en la que están apoyadas la chapa de refuerzo superior con su extremo opuesto al cuerpo de eje, así como la chapa portante, y de manera análoga se puede hablar de una zona de apoyo inferior de la pieza portante en la que están apoyadas en la pieza portante la chapa de refuerzo inferior con su extremo opuesto al cuerpo de eje y la chapa portante. A través de estas dos zonas de apoyo discurre el eje de decalaje virtual deseado, puesto que estas dos zonas de apoyo son ellas mismas en sí extremadamente rígidas, mientras que su entorno posee una cierta flexibilidad con respecto a estas dos zonas de apoyo. Por tanto, este entorno citado, que está formado sustancialmente, por un lado, por el segmento de la pieza portante paralelo al portarrueda y, por otro lado, por el segmento de la pieza portante que se extiende sustancialmente en la dirección transversal del vehículo y está ligeramente inclinado con respecto a la vertical, puede ser deformado ligeramente con respecto a las zonas de apoyo citadas, de modo que, en último término, se proporciona la capacidad de basculación deseada del primero de estos dos segmentos con respecto al segundo de estos dos segmentos alrededor del eje de decalaje que discurre por las dos zonas de apoyo.

Cuando, en el sentido de un perfeccionamiento ventajoso, la zona de apoyo superior citada, considerado en la dirección transversal del vehículo, está situada notablemente más cerca del centro del vehículo o del eje que la zona de apoyo inferior citada, el eje de decalaje virtual determinado por la zona de apoyo superior y la zona de apoyo inferior discurre inclinado con respecto a la vertical en una vista en la dirección longitudinal del vehículo de tal manera que puede estar formado un radio de rodadura de virado negativo con sus ventajas conocidas para el experto. En particular, con este radio de rodadura de virado negativo se puede generar también una entrada en convergencia deseada de la rueda durante procesos de frenado y, por tanto, bajo la influencia de fuerzas longitudinales, es decir que la rueda o el portarrueda puede hacerse bascular alrededor del eje de decalaje virtual hacia la posición de convergencia.

Por lo demás, para poder generar la flexibilidad o blandura deseada en la pieza portante puede ser necesario prever a tramos en ciertas zonas de la misma o en uno o varios segmentos de la misma una o varias escotaduras.

Además del apoyo explicado hasta ahora producido finalmente en el cuerpo de eje, el portarrueda puede estar apoyado directa o indirectamente en un sitio apartado del eje de decalaje, preferiblemente de nuevo en el cuerpo de eje citado, a través de un elemento de unión adicional que presenta una cierta blandura. Esta blandura permite que el portarrueda realice el movimiento de basculación deseado alrededor del eje de decalaje virtual, pudiendo influir este elemento de unión sobre la intensidad de este movimiento de basculación y pudiendo también especialmente amortiguar dicho movimiento. Por ejemplo, como tal elemento de unión puede utilizarse un soporte de goma blanda en dirección axial, discurrendo la dirección axial tangencialmente a la dirección de giro del portarrueda alrededor del eje de decalaje virtual. Por tanto, se puede ajustar así la blandura a la torsión alrededor del eje de decalaje y también el comportamiento elastocínético de virado a convergencia del eje. Como ya se ha mencionado, este elemento de unión que presenta una cierta blandura puede amortiguar especialmente las vibraciones de torsión alrededor del eje de decalaje virtual y, además, puede reducir el alzamiento del eje durante procesos de frenado. Además, este elemento de unión puede transmitir fuerzas durante el ballesteo hacia dentro de la rueda. Ventajosamente, en este sitio puede realizarse también el ajuste de carril del eje. Cabe consignar expresamente una vez más que como tal elemento de unión no tiene que emplearse forzosamente un soporte de goma, sino que este elemento de unión puede estar formado también por un componente estructural adecuado que presente la "blandura" citada en la dirección anteriormente descrita. Por lo demás, este elemento de unión citado puede estar previsto preferiblemente entre el segmento de la pieza portante orientado paralelamente al portarrueda - cuyo segmento puede presentar para ello una prolongación adecuada - y el cuerpo de eje.

En lo que sigue se explica con más detalle la invención ayudándose de un ejemplo de realización representado en los croquis de principio adjuntos. Muestran en estos:

La figura 1, una vista en perspectiva de un eje según la invención al observarlo oblicuamente por la izquierda y por delante,

5 La figura 2, la zona del portarrueda izquierdo de la figura 1 en representación ampliada.

La figura 3, una vista en perspectiva del portarrueda de la figura 1 tomada oblicuamente por fuera y por detrás,

La figura 4, la vista lateral del portarrueda de la figura 2,

La figura 5, la vista en planta desde arriba del portarrueda de la figura 1, incluyendo partes del cuerpo de eje, y

La figura 6, la sección A-A de la figura 5.

10 Haciendo referencia en primer lugar a las figuras 1-3, se ha identificado con el número de referencia 1 el portarrueda de un eje trasero de vehículo, el cual - como se representa en el presente caso - puede consistir, por ejemplo, en un llamado eje de dirección compuesto conocido básicamente para el experto en su constitución. Éste presenta para cada rueda, es decir, en el lado izquierdo y en el lado derecho, un respectivo llamado cuerpo de eje 7 (aquí en forma de un tubo longitudinal) que se extiende sustancialmente en la dirección longitudinal del vehículo (= dirección de marcha F en la figura 1), estando unidos ambos cuerpos de eje uno con otro a través de un perfil compuesto rígido 8 a la flexión, pero blando a la torsión, que se extiende en la dirección transversal del vehículo.

20 Cada portarrueda 1 está apoyado en último término en el cuerpo de eje 7 asociado a ella con intercalación de una pieza portante 4 conformada a partir de una chapa, la cual es portada a su vez por una chapa portante 5 y unas chapas de refuerzo 2 y 3. En el presente caso, el portarrueda 1, más exactamente la pieza portante 4, está apoyada además en el cuerpo de eje 7 a través de un elemento de unión adicional 6, si bien éste no es forzosamente necesario.

25 La pieza portante 4 presenta un segmento 4a sustancialmente paralelo al plano del portarrueda 1 y un segmento 4b que se une al segmento anterior detrás del centro M de la rueda, considerado en la dirección de la marcha, y que se extiende sustancialmente en la dirección transversal del vehículo. Este último segmento está inclinado en una proyección lateral con respecto a la dirección vertical, para lo cual se hace referencia también a la figura 4, en la que las dos flechas 4b (por encima y por debajo del centro M de la rueda) miran hacia el segmento 4b que se extiende perpendicularmente al plano del dibujo en la dirección de visualización. Al mismo tiempo, estas dos flechas 4b miran hacia un canto (redondeado) que resulta debido a la transición del segmento 4a al segmento 4b de la pieza portante 4. La inclinación citada del segmento 4b con respecto a la vertical, el cual puede, no obstante, considerarse como orientado en dirección aproximadamente vertical, es sustancialmente igual a la inclinación del eje de decalaje S también representado en esta figura 4, sobre el cual se entrará en más detalles en un pasaje posterior de esta descripción.

30 Mientras que el segmento 4a de la pieza portante 4 casi rodea al portarrueda 1 o mientras que el portarrueda 1 está dispuesto sobre el segmento 4a o es portado por éste, el segmento 4a sustancialmente paralelo al plano del portarrueda 1 lleva unido aquí, únicamente por encima del centro M de la rueda, un llamado segmento de alma adicional 4c que se extiende sustancialmente en la dirección transversal del vehículo y que está unido también con el segmento 4b extendido sustancialmente en la dirección transversal del vehículo y orientado en dirección aproximadamente vertical, o bien hace transición hacia este último segmento, tal como se desprende igualmente de la figura 5. En la figura 4 se ha señalado este segmento 4c de la misma manera que el segmento 4b, a saber, por medio de una flecha 4c.

35 Volviendo a la chapa portante ya citada 5, a través de la cual está fijada la pieza portante 4 en el cuerpo de eje 7, se trata aquí de una estructura aproximadamente de forma de U en proyección lateral (además de la figura 2 y la figura 4, véase también el portarrueda de este eje situado en la figura 1 en el lado derecho con respecto a la dirección de marcha F). Al menos los extremos libres de las dos alas de esta chapa portante 5, de las cuales, considerado en dirección vertical, la primera está situada por encima del centro M de la rueda y la segunda está situada por debajo del centro M de la rueda, están unidos preferiblemente por medio de material con la pieza portante 4; preferiblemente, está prevista también en el borde de las alas de la chapa portante 5, allí donde esto es posible, una unión por medio de material de esta clase. En su zona central (y, por tanto, en la zona de la "base" de la estructura de forma U) la chapa portante 5 está unida preferiblemente por medio de material con el extremo libre del cuerpo de eje 8. Asimismo, para aumentar la rigidez de la pieza portante 4 están previstas por encima del centro M de la rueda y/o por debajo del centro M de la rueda sendas chapas de refuerzo 2 y 3, respectivamente, a través de las cuales la pieza portante 4 y la chapa portante 5 están apoyadas en el cuerpo de eje 7. Por consiguiente, estas chapas de refuerzo adecuadamente estructuradas 2 y 3 están unidas mediante sus extremos libres y/o sus segmentos laterales, preferiblemente a través de un material, tanto con el cuerpo de eje 7 como con la pieza portante 4 y la

chapa portante 5.

Se puede hablar de una zona de apoyo superior continua "O" de la pieza portante 4, en la que están apoyadas la chapa de refuerzo superior 2 con su extremo opuesto al cuerpo portante 7, así como la chapa portante 5, y de manera análoga se puede hablar de una zona de apoyo inferior "U" de la pieza portante 4, en la que están apoyadas la chapa de refuerzo inferior 3 con su extremo opuesto al cuerpo de eje 7 y la chapa portante 5. A través de estas zonas de apoyo "O" y "U" visibles especialmente en las figuras 1, 2 y 6 discurre el eje de decalaje virtual deseado S, puesto que estas dos zonas de apoyo "O" y "U" son ellas mismas en sí extremadamente rígidas, mientras que la pieza portante 4 posee una cierta flexibilidad en un sitio apartado de estas dos zonas de apoyo "O" y "U". Estos segmentos 4a con 4c, por un lado, y 4b, por otro lado, flexibles en cierta medida con respecto a las dos zonas de apoyo "O" y "U", pueden deformarse especialmente de tal manera que estos segmentos sean ligeramente basculables uno con respecto a otro alrededor de un eje que atraviesa estas dos zonas de apoyo "O" y "U", y que constituye el eje de decalaje deseado S, para producir la "entrada en convergencia" deseada de la respectiva rueda exterior a una curva bajo la acción de fuerzas laterales.

En la figura 3 se han representado unas zonas "B" blandas a la flexión de la pieza portante 4, limitadas por líneas de trazos, en las que puede efectuarse alrededor del eje de decalaje S el movimiento de basculación del segmento 4b de la pieza portante 4, citado en el párrafo precedente, con respecto a los segmentos 4a y 4c de la pieza portante 4. Este eje de decalaje S está representado él mismo en las figuras 4 y 6.

Como muestra la figura 4, en la que se representa la dirección de marcha del vehículo por una flecha F, la inclinación sustancialmente idéntica del eje de decalaje virtual S en esta proyección lateral viene determinada especialmente por la inclinación del segmento 4b de la pieza portante 4 extendido en la dirección transversal del vehículo con respecto a la vertical. Mediante el punto de intersección de este eje de decalaje S con el plano E de asiento de la rueda sobre el suelo se obtiene un trayecto de adelanto V del punto A de asiento de la rueda sobre el suelo que, bajo una fuerza lateral actuante sobre la rueda exterior a la curva perpendicularmente al plano del dibujo en la representación de esta figura, produce un virado a convergencia, y por tanto, un comportamiento subvirador y estabilizador del vehículo.

Como muestra la figura 5, el eje de decalaje virtual S, considerado también en la dirección longitudinal del vehículo, viene determinado sustancialmente por la zona de apoyo superior "O" y la zona de apoyo inferior "U" de la pieza portante 4. En esta vista se puede apreciar que, debido al posicionamiento deliberado de estas dos zonas de apoyo "O" y "U", concretamente debido a que la zona de apoyo superior "O", considerado en la dirección transversal del vehículo, está situada notablemente más cerca del centro (situado en el lado izquierdo en la representación de esta figura) del vehículo o del eje del vehículo que la zona de apoyo inferior citada "U", que, considerado en la dirección transversal del vehículo, está situada relativamente lejos hacia fuera (y en la representación de esta figura lo más lejos posible en el lado derecho), el eje de decalaje virtual S determinado por la zona de apoyo superior y la zona de apoyo inferior está inclinado con respecto a la vertical de tal manera que se forma un radio de rodadura de virado negativo L con sus ventajas conocidas para el experto.

Si, por ejemplo, la zona de apoyo inferior "U" o la chapa de refuerzo inferior 3 se prolonga o se desplaza más hacia fuera (en la figura 6 hacia la derecha), el punto inferior del eje de decalaje se desplaza entonces también más hacia fuera y el radio de rodadura de virado L aumenta en dirección "negativa", lo que tiene un mayor efecto subvirador en los procesos de frenado del vehículo (y, por tanto, en el caso de que ataquen fuerzas longitudinales en la rueda en el punto de asiento de la misma sobre el suelo). Por lo demás, mediante una variación de los espesores de pared de la pieza portante 4 se pueden variar también su blandura a la flexión alrededor del eje de decalaje S y, por tanto, el efecto subvirador obtenible con el eje según la invención, en caso de que esto sea admitido por el requisito de resistencia en funcionamiento. En este sentido, en la pieza portante 4 o en ciertas zonas de la misma pueden estar previstas una o varias escotaduras, tal como ocurre en el presente ejemplo de realización en forma de la escotadura 10 en el segmento 4b de la pieza portante 4 (véase especialmente la figura 3).

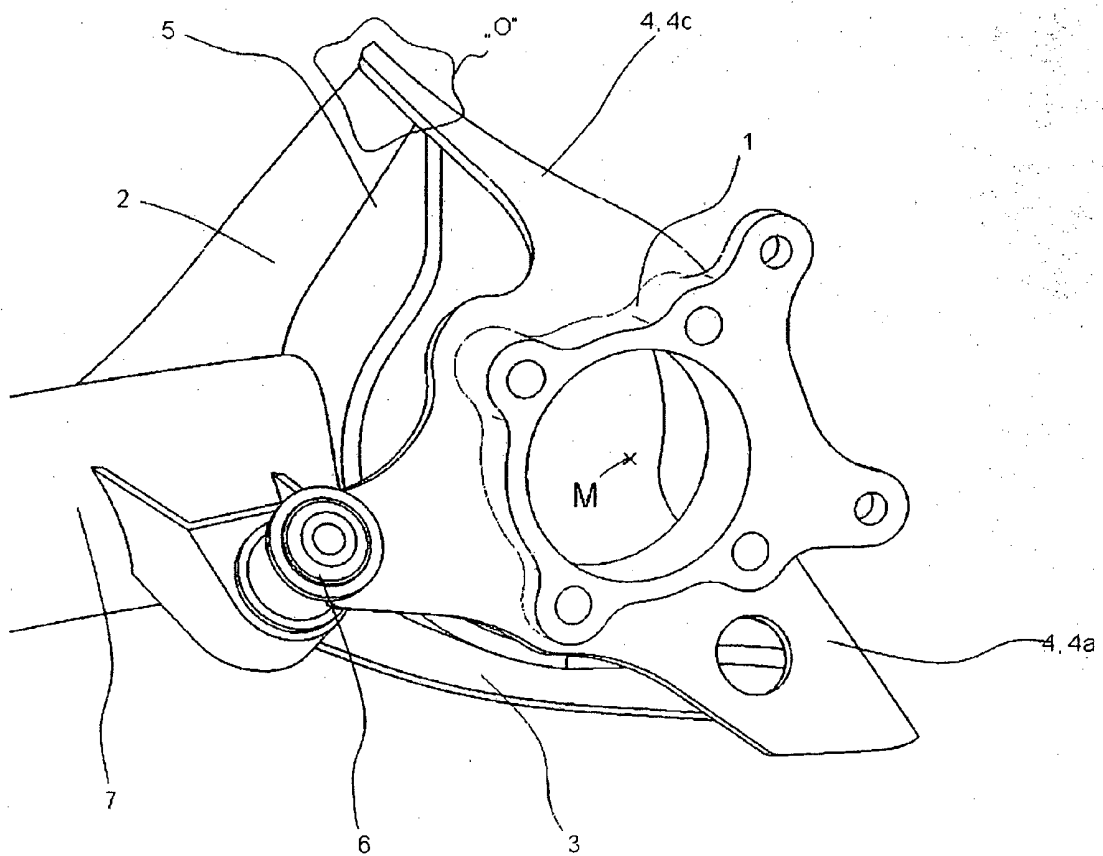
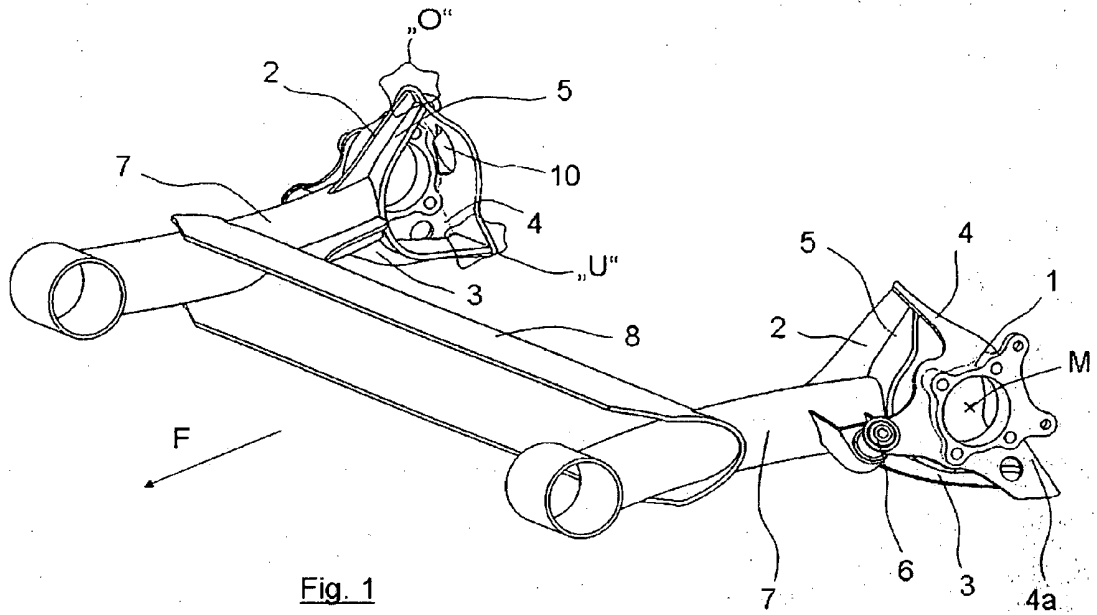
En las figuras se aprecia también un elemento de unión adicional 6 ya comentado brevemente, realizado aquí en forma de un soporte de goma, que presenta una cierta blandura en dirección axial - ésta discurre en la figura 4 en sentido sustancialmente perpendicular al plano del dibujo - y a través del cual el segmento 4a de la pieza portante 4 paralelo al portarrueda 1 (y, por tanto, indirectamente también el portarrueda 1) está apoyado adicionalmente en el cuerpo de eje 7 en un sitio apartado del eje de decalaje virtual S. Con este apoyo blando se puede ajustar y especialmente también amortiguar de la manera deseada el movimiento de basculación del portarrueda 1 alrededor del eje de decalaje S que se produce especialmente bajo la influencia de fuerzas laterales, pero también, en función del radio de rodadura de virado, bajo la influencia de fuerzas longitudinales. Las ventajas adicionales de un elemento de unión 6 de esta clase se han explicado ya antes de la descripción de este ejemplo de realización.

Una construcción de eje trasero según la invención es adecuada especialmente para ejes de bielas compuestos o ejes de bielas longitudinales o ejes de bielas oblicuas o ejes rígidos, o para todos los ejes que, involuntariamente, "entran en divergencia" de las ruedas especialmente bajo una fuerza lateral y eventualmente también bajo una fuerza longitudinal. Una característica principal es que, debido a una blandura definida a la flexión de la pieza portante 4 del portarrueda 1, la cual, naturalmente, puede ser parte integrante del portarrueda 1, de modo que el

- propio portarrueda 1 posea esta blandura determinada a la flexión, se forma un eje de decalaje virtual cuyo punto de intersección con el plano E de asiento de la rueda sobre el suelo, considerado en la dirección de marcha F, está situado detrás del punto de asiento de la rueda sobre el suelo (véase la figura 4) y de preferencia adicionalmente, considerado en la dirección transversal del vehículo, está situado fuera del portarrueda 1 (véase la figura 6), de modo que resultan un trayecto de adelanto V y ventajosamente, con el criterio adicional, un radio de rodadura de virado negativo L. Además de estas propiedades positivas para la dinámica de marcha, no se necesitan en el caso mas sencillo otros soportes de goma o articulaciones de rótula, necesitándose eventualmente tan sólo el elemento de unión adicional 6 aquí mostrado, de modo que se presenta una construcción de eje sencilla y barata, cabiendo consignar todavía que un gran número de detalles pueden estar configurados perfectamente de una manera diferente de las explicaciones anteriores, sin salirse del contenido de las reivindicaciones. En particular, cabe consignar que la chapa portante 5 está ya conformada en este caso de tal manera que un árbol de toma de fuerza puede extenderse en la dirección transversal del vehículo hasta el portarrueda 1, con lo que se puede accionar perfectamente también un eje trasero según la invención.

REIVINDICACIONES

1. Eje trasero de vehículo con función de contravirado que, bajo la acción de una fuerza lateral sobre la rueda exterior a una curva fijada a un portarrueda (1), induce un movimiento de giro de este portarrueda (1) alrededor de un eje de decalaje virtual (S) en dirección a una posición de convergencia de la rueda, en donde el portarrueda (1) está apoyado, a través de al menos una pieza portante (4) conformada a partir de una chapa, en un cuerpo de eje (7) que se extiende sustancialmente en la dirección longitudinal del vehículo, y en donde la pieza portante (4) presenta un segmento (4a) sustancialmente paralelo al plano del portarrueda y flexible en cierto grado, así como un segmento (4b) que se une al segmento antes citado detrás del centro (M) de la rueda, considerado en la dirección de marcha (F), y que se extiende sustancialmente en la dirección transversal del vehículo,
- 5 **caracterizado** por que el segmento (4b) inclinado en proyección lateral con respecto a la dirección vertical en sustancialmente la misma medida que el eje de decalaje virtual (S) es flexible en cierto grado, de modo que estos dos segmentos (4a, 4b) están unidos uno con otro a través de un canto que forma el eje de decalaje (S) y, debido a su cierta flexibilidad, son ligeramente basculables uno con respecto a otro alrededor de este canto (S),
- 10 y por que dicha pieza portante (4) está apoyada al menos en los extremos libres de una chapa portante (5) que tiene aproximadamente forma de U en proyección lateral y que a su vez está fijada al cuerpo de eje (7).
- 15 2. Eje trasero de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el segmento (4a) sustancialmente paralelo al plano del portarrueda (1) lleva unido, por encima y/o por debajo del centro (M) de la rueda, un llamado segmento de alma adicional (4c) que se extiende sustancialmente en la dirección transversal del vehículo y que está unido también con el segmento (4b) citado en la reivindicación 1, que se extiende sustancialmente en la dirección transversal del vehículo.
- 20 3. Eje trasero de vehículo según la reivindicación 1 o 2 **caracterizado** por que por encima del centro (M) de la rueda y/o por debajo del centro (M) de la rueda está prevista una chapa de refuerzo (2, 3) a través de la cual se apoyan la pieza portante (4) y la chapa portante (5) en el cuerpo de eje (7).
- 25 4. Eje trasero de vehículo según la reivindicación 3, **caracterizado** por que una zona de apoyo superior continua ("O") de la pieza portante (4), en la que están apoyadas la chapa de refuerzo superior (2) con su extremo opuesto al cuerpo de eje (7) y la chapa portante (5), está situada, considerado en la dirección transversal del vehículo, notablemente más cerca del vehículo o del eje que una sección de apoyo inferior continua ("U") de la pieza portante (4), en la que están apoyadas la chapa de refuerzo inferior (3) con su extremo opuesto al cuerpo de eje (7) y la chapa portante (5), de modo que el eje de decalaje virtual (S) que discurre a través de las zonas de apoyo superior e inferior ("O", "U") está inclinado con respecto a la vertical en una vista en la dirección longitudinal del vehículo de tal manera que se forma un radio de rodadura de virado negativo (L).
- 30 5. Eje trasero de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el portarrueda (1), especialmente el segmento (4a) de la pieza portante (4) sustancialmente paralelo al plano del portarrueda (1), está apoyado en el cuerpo de eje (7) en un sitio apartado del eje de decalaje (S) por medio de un elemento de unión adicional (6) que presenta una cierta blandura.
- 35 6. Eje trasero de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que en una zona de la pieza portante (4) está prevista al menos una escotadura (10).



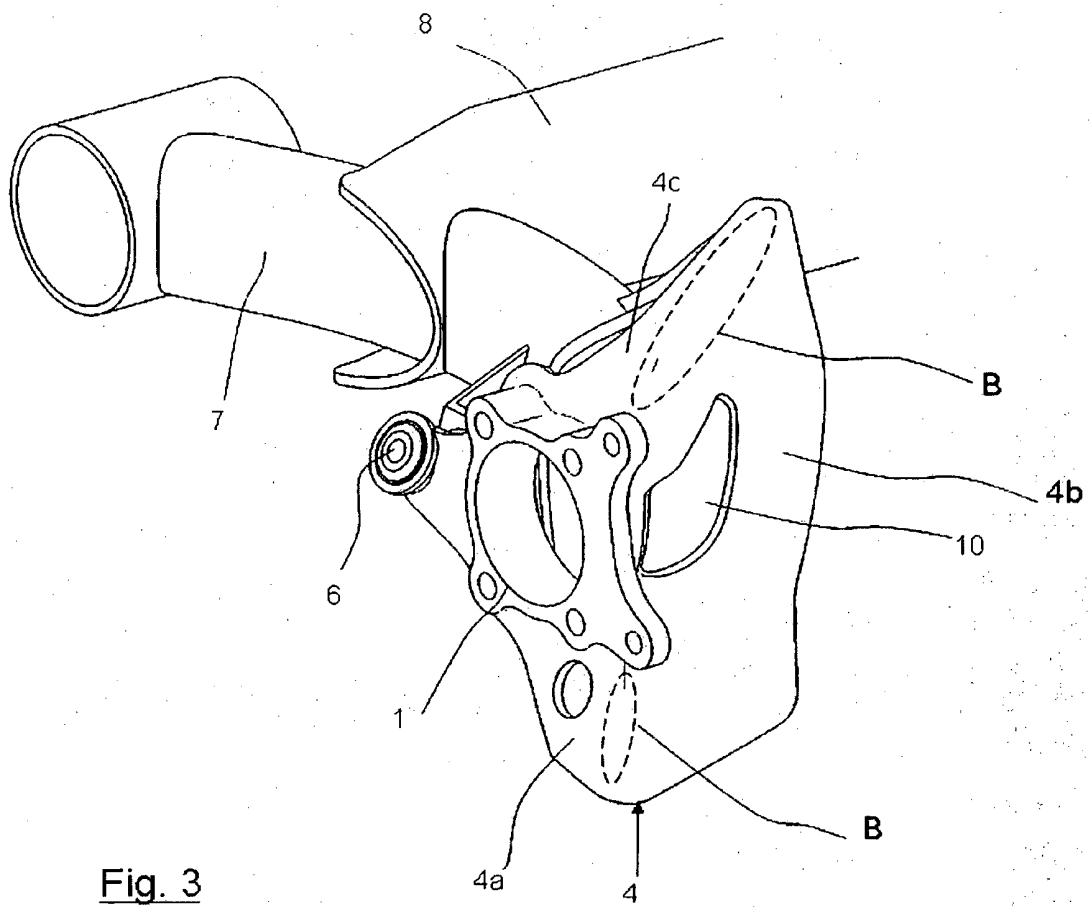
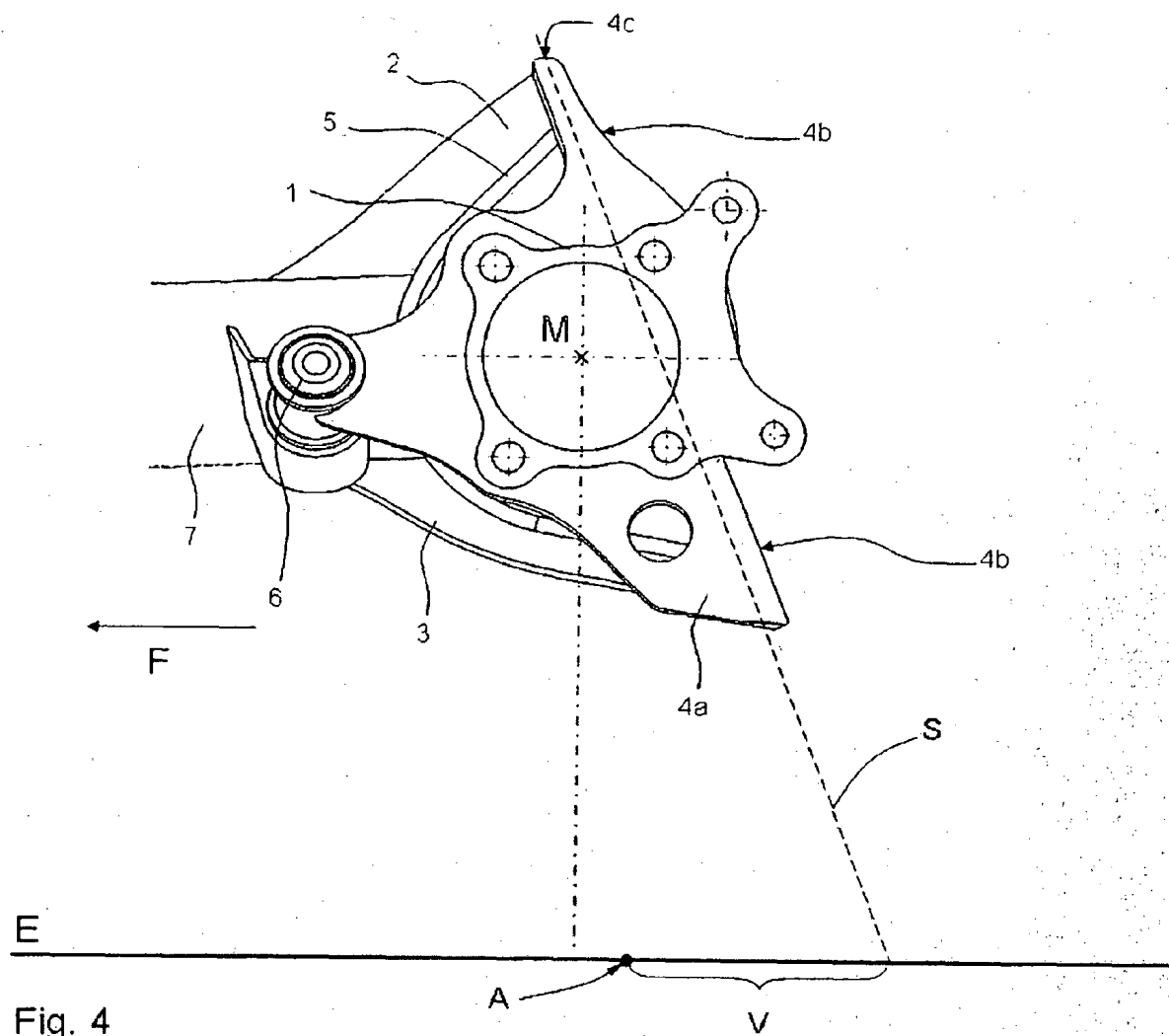


Fig. 3



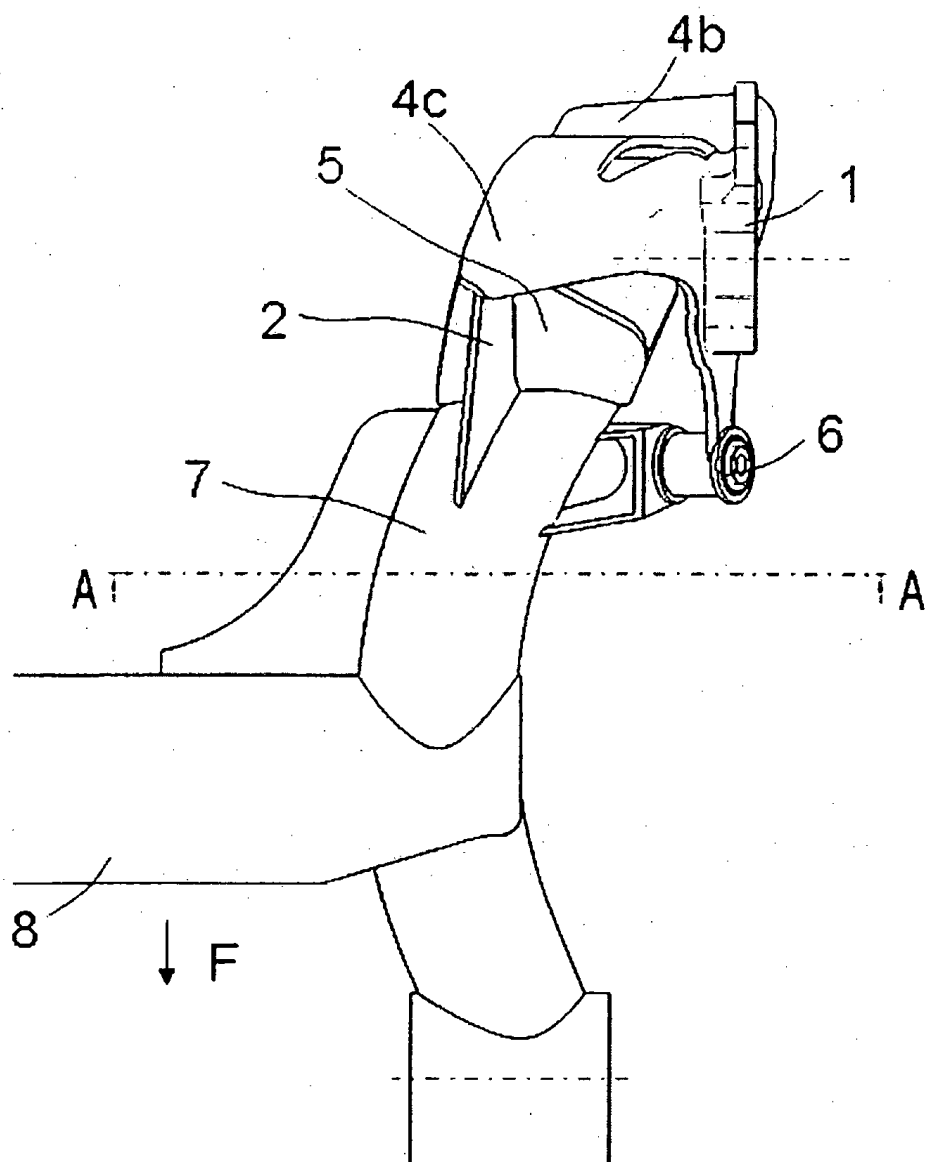


Fig. 5

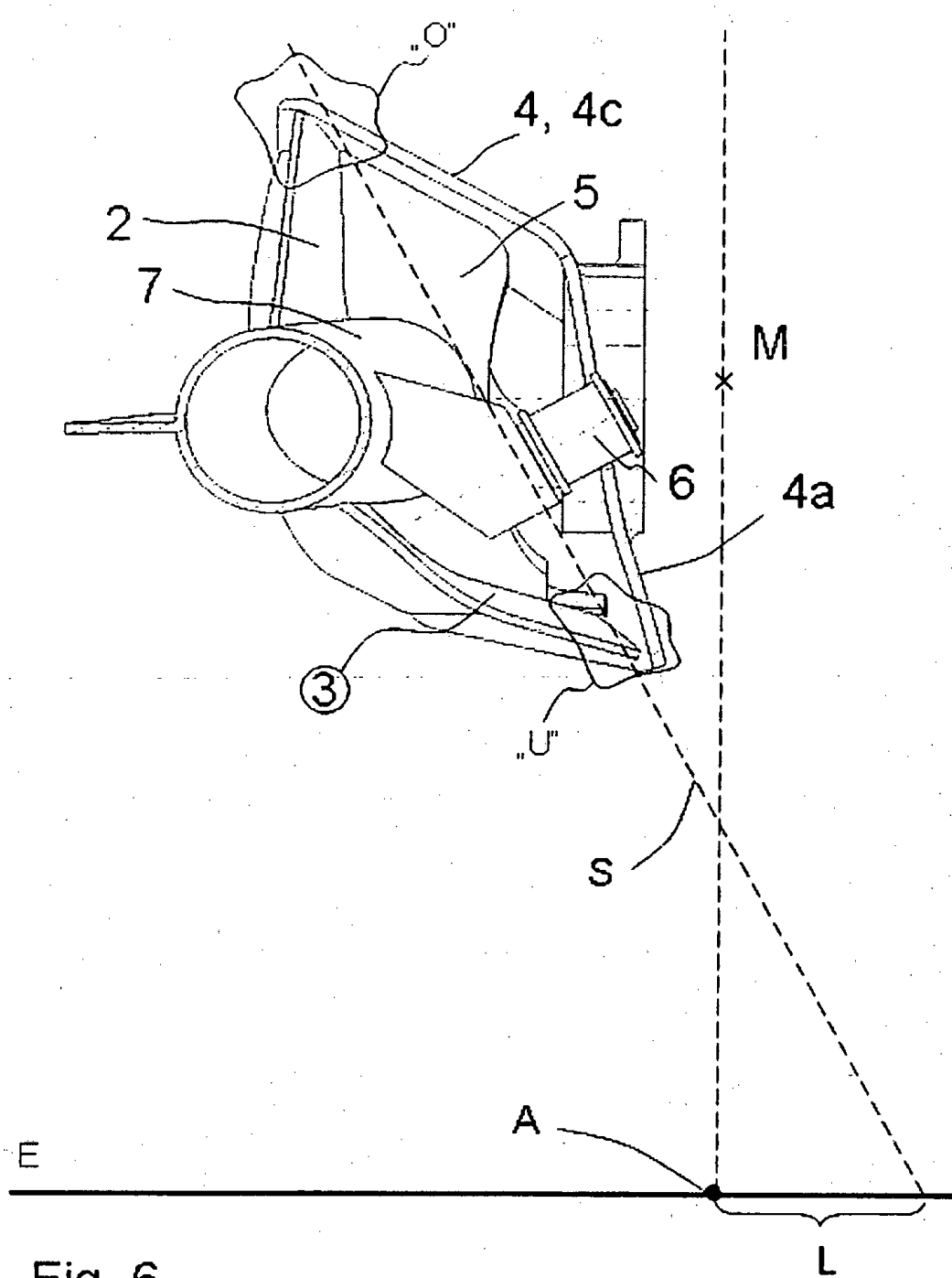


Fig. 6