(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 326 989**

(51) Int. Cl.:
B60G 7/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **06000780 .4**
(96) Fecha de presentación : **14.01.2006**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1688279**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **09.08.2006**

(54) Título: **Componente de dirección para suspensiones de ruedas de automóviles y procedimiento para su fabricación.**

(30) Prioridad: **02.02.2005 DE 10 2005 004 917**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.10.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.10.2009

(73) Titular/es: **Benteler Automobiltechnik GmbH**
Residenzstrasse 1
33104 Paderborn, DE

(72) Inventor/es: **Streubel, Wolfgang;**
Zuber, Armin y
Linnig, Wolfram

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Componente de dirección para suspensiones de ruedas de automóviles y procedimiento para su fabricación.

La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un componente de dirección para suspensiones de ruedas de automóviles de acuerdo con las medidas del preámbulo de la reivindicación 1 de la patente así como a un componente de dirección según las características de la reivindicación 7 de la patente.

A través del documento DE 38 39 855 A1 se conoce un componente ligero, en el que un cuerpo de base en forma de bandeja tridimensional presenta en su espacio interior unas nervaduras de refuerzo de material moldeado por inyección. En los puntos de unión entre el cuerpo de base y las nervaduras de refuerzo de los cuerpos de base están previstos anclajes. De esta manera, se puede incrementar la estabilidad al pandeo del cuerpo de base de chapa de acero así como la rigidez a la torsión.

Un componente compuesto de plástico y metal para construcciones de bastidor res objeto del documento DE 101 49 522 A1. El componente compuesto está constituido por al menos tres perfiles, en los que, respectivamente, dos perfiles están adyacentes con un extremo libre a otro perfil o penetran uno en el otro, de manera que en la zona del punto de unión de los perfiles está montado al menos un elemento de refuerzo, que forma una unión positiva con los perfiles, y en el que los perfiles están conectados entre sí por medio de material termoplástico moldeado por inyección en la zona del punto de unión. Los perfiles presentan en el extremo unas curvaturas, que están rodeadas por el elemento de refuerzo.

Los componentes de mecanismos de traslación, como soportes de ejes delanteros y de ejes traseros, ejes de dirección compuestos, bielas transversales, etc. se fabrican, además de materiales de metal ligero, habitualmente de materiales de acero, que deben disponer de una ductilidad suficiente, para poder realizar las transformaciones necesarias para las formas finales estructurales pretendidas. Sin embargo, altas ductilidades en los estados de procesamiento relevantes están en contradicción con las resistencias mecánicas lo más altas posible pretendidas. Los materiales de alta resistencia son adecuados para reducir el peso de los componentes del mecanismo de traslación, lo que repercute de nuevo positivamente sobre el consumo de combustible de un automóvil como también mejora la comodidad de la marcha, puesto que se reducen las masas no suspendidas del mecanismo de traslación.

Para reducir el peso de los componentes del mecanismo de traslación en la mayor medida posible, se pretende en principio emplear materiales de acero con resistencias lo más altas posible. Sin embargo, en este caso se plantea el problema de que los materiales de acero con resistencias muy altas solamente se pueden procesar con mucha dificultad desde el punto de vista de la técnica de transformación debido a su ductilidad esencialmente más reducida proporcionalmente y hacen necesarias etapas de procesamiento térmico costosas adicionales, para conseguir la ductilidad de transformación necesaria. En parte, los materiales especiales de alta resistencia y de máxima resistencia con resistencias a la tracción de más de 800 MPa solamente se pueden llegar en un estado de suministro blando, que requiere después de la transformación un endurecimiento térmico especial, o en un estado altamente caliente con endurecimiento final siguiente a la forma final estructural, en la que el componente posee finalmente las propiedades de alta resistencia deseadas. Estas aplicaciones tecnológicas adicionales repercuten claramente de forma negativa sobre los costes de fabricación de componentes complicados de la estructura del mecanismo de traslación con propiedades funcionales muy variables.

Partiendo de ello, la invención tiene el cometido de indicar un procedimiento para la fabricación de un componente de dirección para suspensiones de ruedas de automóviles, en el que es posible utilizar materiales de acero con altas resistencias y reducida ductilidad, pero se pueden crear al mismo tiempo componentes de bielas complicados en la estructura. Por lo demás, debe mostrarse un componente de dirección con estas propiedades.

La parte del cometido relacionada con el procedimiento se soluciona a través de las medidas de la reivindicación 1 de la patente. Un componente de dirección con las características de la reivindicación 7 de la patente soluciona la parte correspondiente del planteamiento del cometido.

Los desarrollos ventajosos de la idea de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

En procedimiento de acuerdo con la invención para la fabricación de un componente de dirección para suspensiones de rueda de automóviles está previsto que se fabrique un cuerpo en forma de cáscara en un procedimiento de transformación de chapa, que presenta varias zonas de flancos que se extienden desde una nervadura central en la misma dirección. El cuerpo en forma de cáscara propiamente dicho está constituido por un material de acero con una resistencia a la tracción de al menos 800 MPa. Tal material de acero de alta resistencia posee un potencial de ductilidad muy reducido y solamente sirve como bastidor de soporte para refuerzos de rejilla de plástico, que conectan las zonas de los flancos. En el procedimiento de acuerdo con la invención es esencial la combinación de materiales de alta resistencia con refuerzos de rejilla de plástico, de manera que se obtienen, en general, componentes de dirección con resistencia suficientemente alta, pero al mismo tiempo con peso reducido. El cuerpo en forma de cáscara se fabrica a partir de elementos de partida relativamente sencillos y transformados especialmente en una medida mínima de materiales de acero de alta a ultra-alta resistencia y forma con una geometría voluntariamente sencilla y con grados de transformación lo más reducidos posible la estructura de soporte para los refuerzos de rejilla previstos al menos por secciones. Simplemente a través de la combinación de un material de acero de alta resistencia con refuerzos de

rejilla, en cambio, relativamente blandos de plástico se completa un componente de dirección para su geometría y funcionalidad final completa.

Se emplean materiales de acero con una resistencia a la tracción de al menos 800 MPa. Evidentemente se pueden emplear también materiales de acero de máxima resistencia con una resistencia a la tracción de al menos 1000 MPa o incluso más de 1200 MPa. A través de la reducción del grado de transformación se tiene en cuenta la ductilidad reducida de estos materiales, de manera que se puede suprimir un tratamiento térmico posterior, por ejemplo para la consecución de una dureza final. Por consiguiente, los refuerzos de rejilla se pueden conectar sin tratamiento térmico posterior del cuerpo en forma de cáscara transformado con este cuerpo. A tal fin, se pueden prefabricar los refuerzos de rejilla como componente separado y se pueden acoplar en una etapa de unión siguiente con el componente de bandeja. Como etapa de unión separada es concebible, por ejemplo, una sujeción con clip de los refuerzos de rejilla en el cuerpo en forma de cáscara.

Evidentemente, los refuerzos de rejilla se pueden moldear por inyección también directamente en el cuerpo en forma de cáscara. De manera conocida, a tal fin pueden estar previstas aberturas en el cuerpo en forma de cáscara, que son atravesadas por el plástico de los refuerzos de rejilla, para acoplar los refuerzos de rejilla en unión continua con las zonas de los flancos del cuerpo en forma de cáscara.

En principio, los refuerzos de rejilla se pueden acoplar también como componente separado a través de un procedimiento de fundición por inyección con el componente de bandeja. En este procedimiento de fundición por inyección no se fabrica el refuerzo de rejilla propiamente dicho, sino que se crea solamente la unión entre el cuerpo en forma de cáscara y los refuerzos de rejilla. También es posible fijar los refuerzos de rejilla según la técnica adhesiva en el cuerpo en forma de cáscara.

Con respecto a la selección del material y a la conformación concreta, juegan un papel importante principalmente las curvas de la tensión previsibles dentro del componente de dirección. Como material para el plástico es especialmente adecuado poliamida, especialmente también con refuerzo de fibras de vidrio, por ejemplo PA6GF. Es esencial que no sólo el cuerpo en forma de cáscara tenga el cometido de absorber momentos de flexión y de torsión, sino más bien que también los refuerzos de rejilla, a pesar del plástico relativamente blando, tienen una influencia esencial sobre el comportamiento de rigidez general, especialmente en lo que se refiere a la capacidad para absorber elementos de flexión y de torsión. Por este motivo, está previsto conectar entre sí zonas opuestas de los flancos del cuerpo de bandeja a través de refuerzos de rejilla, también para proveer el cuerpo en forma de cáscara perfilado en la sección transversal casi en forma de U a través de los refuerzos de rejilla al menos parcialmente con tirantes, que forman, desde el punto de vista mecánica, a partir de un perfil abierto un perfil cerrado. El objetivo es crear un componente de dirección lo más ligero y de forma estable posible.

Puesto que en la fabricación del componente de dirección no solamente se realiza un procedimiento de transformación de la chapa, sino que durante la inyección del cuerpo en forma de cáscara existe la posibilidad de conectar componentes adyacentes en esta etapa de fabricación con el cuerpo en forma de cáscara, está previsto que se dispongan, por ejemplo, componentes de perfil en el cuerpo en forma de cáscara, que están constituidos de un material distinto a los refuerzos de rejilla. Éstos se pueden rodear por inyección al mismo tiempo durante la inyección de los refuerzos de rejilla y conectar de esta manera con el cuerpo en forma de cáscara. Cuando los componentes de perfil están constituidos del mismo material que los refuerzos de rejilla, éstos se pueden transformar al mismo tiempo directamente durante la inyección de los refuerzos de rejilla.

Para proteger el cuerpo en forma de cáscara contra golpes de piedras, éste puede estar provisto adicionalmente al refuerzo de rejilla con una capa de cubierta de plástico que cubre su superficie al menos por secciones. A tal fin, se puede emplear el plástico de los refuerzos de rejilla. Pero en principio se pueden aplicar también otros plásticos, especialmente plásticos con resistencia más reducida, como por ejemplo polipropileno (PP).

Objeto de la reivindicación 7 de la patente es un componente de dirección para suspensiones de rueda de automóviles, en el que un cuerpo en forma de cáscara fabricado en un procedimiento de transformación de chapa presenta varias zonas de flancos que se extienden desde una nervadura central en la misma dirección. El cuerpo en forma de cáscara está constituido por un material con una resistencia a la tracción de al menos 800 MPa. Las zonas de los flancos del cuerpo en forma de cáscara están conectadas entre sí a través de refuerzos de rejilla de plástico. El cuerpo en forma de cáscara puede presentar también resistencias más elevadas a la tracción por encima de 1200 MPa. Los refuerzos de rejilla están moldeados por inyección con preferencia en el cuerpo en forma de cáscara.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda del ejemplo de realización representado en la figura. La figura muestra como componente de dirección para suspensiones de ruedas de automóviles como ejemplo un soporte de eje trasero.

El componente de dirección 1 está configurado aproximadamente en forma de L y presenta tres secciones de cojinete. El extremo derecho en el plano del dibujo forma una primera sección de soporte 2, que se conecta con una banderola no representada en detalle de un acoplamiento esférico para la conexión con un soporte de cubo de una rueda de carretera de un automóvil. La primera sección de soporte 2 es parte de un brazo delantero 3, que está conectado a través de una sección intermedia 3 en una sola pieza con un brazo trasero 5. En la sección intermedia 4 se encuentra un taladro de paso 6, que atraviesa la nervadura central 7 que se extiende desde el brazo delantero 3 hasta el brazo trasero 5.

El componente de dirección 1 es un componente híbrido, que está constituido por un cuerpo en forma de cáscara de acero de alta resistencia o de máxima resistencia con una resistencia a la tracción de al menos 800 MPa a través de transformación de chapa. Con este cuerpo en forma de cáscara 8 están conectados refuerzos de rejilla 9. El cuerpo en forma de cáscara 8 está constituido por una nervadura central 7 y por zonas de flancos 10a, 10b, 11a, 11b que se conectan allí del brazo delantero así como del brazo trasero 5. Las zonas de flancos 10a, 10b, 11a, 11b se extienden también sobre la sección intermedia 4 y se entrelazan entre sí por fluencia. Las zonas de los flancos 10a, 11a del brazo delantero 3 y del brazo trasero 5 están conectadas con un casquillo cilíndrico metálico 12, que forma la segunda sección de soporte 13. A través de esta segunda sección de soporte 13 se fija el componente de dirección de forma móvil giratoria en la carrocería del vehículo. La tercera sección de soporte 14 está configurada en el extremo del brazo trasero 5 por medio de un muñón de soporte 15, que sobresale por encima del cuerpo en forma de cáscara 8 en la zona del brazo trasero 5.

El refuerzo de rejilla 9 representado se extiende desde el extremo 16 del muñón de soporte 15 que está colocado en el cuerpo en forma de cáscara 8 sobre todo el brazo trasero 5, la sección intermedia 4 hasta el interior del brazo delantero 3. Los refuerzos de rejilla 9 son nervaduras cruzadas, de manera que sus puntos nodales 17 están dispuestos en la zona central entre las zonas respectivas de los flancos 10a, 10b del brazo delantero 3 o bien entre las zonas de los flancos 11a, 11b del brazo trasero 5. Sobre la línea media imaginaria entre las zonas de los flancos 10a, 10b, 11a, 11b están colocados los puntos nodales 17 en la zona del brazo trasero 5 a una distancia más reducida entre sí que en la sección del brazo delantero 3, donde la distancia mutua de dos puntos nodales está seleccionada aproximadamente el doble. La rigidez del refuerzo de rejilla 9 es, por lo tanto mayor en la zona del brazo trasero 5 que en la zona del brazo delantero 3.

El taladro de paso 6 en la sección intermedia 4 posee el contorno de un taladro alargado con extensión longitudinal menor y presenta una pared 18, que es componente del refuerzo de rejilla 9. Varios tirantes se extienden tanto desde las zonas de los flancos 10a, 10b de brazo delantero 3 como también desde las zonas de los flancos 11a, 11b del brazo trasero hacia la pared 18 del taladro de paso 6. A través de la pared 18 del taladro de paso 6 se transmiten fuerzas sobre tirantes 19 conectados. En la pared 18 se encuentran varios puntos nodales de los tirantes 19 conectados en la pared 18. La pared 18 puede estar conectada, especialmente por inyección, en un solape marginal del taladro de paso 6.

Se puede reconocer que los cantos longitudinales 20a, 20b superiores en el plano del dibujo de las zonas de flancos 10a, 10b así como los cantos longitudinales 21a, 21b de las zonas de los flancos 11a, 11b están rodeados por los refuerzos de rejilla 9. A tal fin, en el refuerzo de rejilla 9 está configurada una zona marginal 22 espesada, que solapa los cantos longitudinales 20a, 20b, 21a, 21b.

Signos de referencia

1	Componente de dirección
2	Primera sección de soporte
3	Brazo delantero
4	Sección intermedia
5	Brazo trasero
6	Taladro de paso en 4
7	Nervadura central de 8
8	Cuerpo en forma de cáscara
9	Refuerzo de rejilla
10a	Zona de los flancos
10b	Zona de los flancos
11a	Zona de los flancos
11b	Zona de los flancos
12	Casquillo cilíndrico
13	Segunda sección de soporte
14	Tercera sección de soporte

15 Pivote de soporte

16 Extremo de 15

17 Nudo

18 Pared de 6

19 Tirante

20a Canto longitudinal de 10a

20b Canto longitudinal de 10b

21a Canto longitudinal de 11a

21b Canto longitudinal de 11b

22 Zona marginal de 9.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de un componente de dirección para suspensiones de ruedas de automóviles, en el que se fabrica un cuerpo en forma de cáscara (8) en un procedimiento de transformación de chapa, que presenta varias zonas de flancos (10a, 10b; 11a, 11b) que se extienden desde la nervadura central (7) en la misma dirección, en el que las zonas de flancos (10a, 10b; 11a, 11b) se conectan entre sí por medio de refuerzos de rejilla (9) de plástico, **caracterizado** porque el cuerpo en forma de cáscara (8) se fabrica de un material de acero con una resistencia a la tracción de al menos 00 MPa, en el que loas refuerzos de rejilla (9) se conectan con el cuerpo en forma de cáscara (8) sin tratamiento térmico siguiente del cuerpo en forma de cáscara (8) no conformado.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el cuerpo en forma de cáscara se fabrica a partir de un material de acero con una resistencia a la tracción de al menos 1200 MPa.

3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque los refuerzos de rejilla (9) son prefabricados como componente separado y son acoplados en una etapa de unión con el cuerpo en forma de cáscara (8).

4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque los refuerzos de rejilla (9) se moldean por inyección en el cuerpo en forma de bandeja (8).

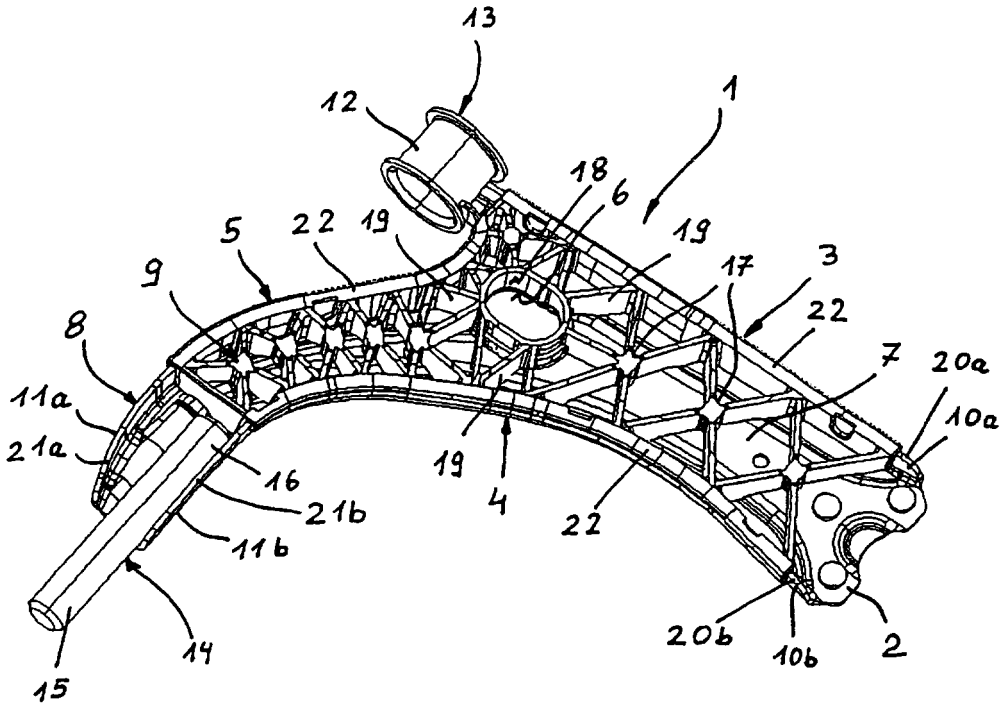
5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque antes del moldeo por inyección de los refuerzos de rejilla (9) se disponen componentes perfilados en el cuerpo en forma de cáscara (8), que están constituido de otro material que los refuerzos de rejilla (9) y que se fijan a través del moldeo por inyección de los refuerzos de rejilla (9).

6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado** porque con el moldeo por inyección de los refuerzos de rejilla (9) se moldean por inyección componentes perfilados.

7. Componente de dirección para suspensiones de ruedas de automóviles, en el que un cuerpo en forma de cáscara (8) fabricado en un procedimiento de transformación de chapa presenta varias zonas de flancos (10a, 10b; 11a, 11b) que se extienden desde la nervadura central (7) en la misma dirección, en el que las zonas de los flancos (10a, 10b; 11a, 11b) están conectadas entre sí por medio de refuerzos de rejilla (9) de plástico (9) de plástico, **caracterizado** porque el cuerpo en forma de cáscara (8) está constituido de un material de acero con una resistencia a la tracción de al menos 800 MPa, en el que el cuerpo en forma de cáscara (8) presenta un brazo delantero (3) y un brazo trasero (5), en el que la rigidez del refuerzo de rejilla (9) es mayor en la zona del brazo trasero (5) que en la zona del brazo delantero (3).

8. Componente de dirección de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque el cuerpo en forma de cáscara (8) se fabrica de un material de acero con una resistencia a la tracción de 1200 MPa.

9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, **caracterizado** porque los refuerzos de rejilla (9) están moldeados por inyección en el cuerpo en forma de cáscara (8).


13
12
1
18
6
5
22
19
19
17
3
9
22
8
7
20a
11a
10a
21a
16
19
4
21b
22
11b
20b
10b
2
14
15