

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 272**

51 Int. Cl.:

F16F 1/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2011 E 11008980 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019 EP 2455635**

54 Título: **Resorte de lámina y método para la producción del mismo**

30 Prioridad:

18.11.2010 DE 102010051560

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

19.05.2020

73 Titular/es:

**HENDRICKSON COMMERCIAL VEHICLE
SYSTEMS EUROPE GMBH (100.0%)
Gussstahlwerkstrasse 21
8750 Judenburg, AT**

72 Inventor/es:

**BERNHAUSER, REINHOLD;
BRUNNHOFER, HERBERT;
HOCHFELLNER, RAINER;
JELINEK, HELFRIED;
KNUTS, KONRAD;
KÜHNELT, GERHARD;
LEONARDS, RAINER;
MADL, SIGFRIED;
NATTLAND, FRIEDHELM;
RUDLSTORFER, BRUNO;
SCHLOTTMANN, ANDREAS;
WINCKLER, FRED y
ZAMBERGER, JÖRG**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 761 272 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

Resorte de lámina y método para la producción del mismo

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un resorte de lámina para el chasis de un vehículo con al menos una lámina metálica de resorte, que tiene al menos un ojo para la fijación giratoria del resorte de lámina a otro componente del chasis, y a un método para producir tal resorte de lámina.
- 10 **[0002]** Los resortes de lámina se utilizan en particular en el chasis de vehículos comerciales y ferroviarios. Los resortes de láminas se pueden formar en una o más capas, en donde en los resortes de láminas multicapa se disponen una pluralidad de resortes de lámina una sobre otra en paquetes, que se mantienen unidos, por ejemplo, mediante clips de resorte. Los resortes de lámina conocidos generalmente tienen en uno o ambos extremos un ojo que sirve para la fijación giratoria del resorte de lámina a otro componente del chasis del vehículo.
- 15 **[0003]** Los ojos están hechos de metal formando resortes metálicos, es decir, aquellos en los que una o más láminas de resorte están hechas de metal. Específicamente, una o más láminas de resorte del resorte de lámina posterior durante el proceso de fabricación, en el que las láminas de resorte son primero formadas por impulso y luego enrolladas en la sección transversal requerida, extremo doblado, de modo que se forma un agujero pasante casi completamente cerrado. Esta forma de hacer los ojos de un resorte metálico es rápida, fácil y factible a bajo costo. Tal
- 20 lámina de resorte preparada se describe, por ejemplo, en el documento US 2007/0108717 A1.
- [0004]** Los resortes de lámina no metálicos para vehículos son conocidos en la técnica anterior, los cuales se pueden formar en particular de plástico multicapa y plásticos reforzados con fibra. Del documento EP 0 956 981 A2, por ejemplo, se conoce un resorte de lámina de este tipo, que tiene un núcleo de polímero que no debe ser reforzado por
- 25 fibras, y también en ambos lados, es decir, la parte superior e inferior deben estar reforzadas con una lámina de un material reforzado con fibra. Los ojos para unir el resorte de lámina al chasis del vehículo se insertan en los dos extremos del núcleo de polímero.
- [0005]** En base a esta técnica anterior, la presente invención busca proporcionar un resorte de lámina metálico mejorado para el chasis de un vehículo y un método correspondiente para producir dicho resorte de lámina.
- 30 **[0006]** Este objeto se consigue mediante el tema de las reivindicaciones independientes 1 y 7. Las realizaciones ventajosas son el tema de las respectivas reivindicaciones dependientes y se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de la invención. El núcleo de la invención proporciona, en un resorte plano para el chasis de un vehículo que comprende al menos una lámina metálica de resorte, que tiene al menos un ojo para montar de forma giratoria el resorte plano en otro componente del chasis, el ojo como una abertura (preferiblemente como una abertura de paso cerrado) para la introducción en el cuerpo de la lámina de resorte de la lámina de resorte.
- 35 **[0007]** De acuerdo con la invención, se prevé que la lámina de resorte se forme en la región del ojo con un espesor de resorte mayor en relación con la sección contigua de la lámina de resorte perpendicular al eje longitudinal del ojo, en el sentido de que la lámina de resorte se enrolla en el área de la abertura sin rodar o solo en una pequeña extensión, de modo que el grosor en la región de la abertura corresponda al menos en gran medida a la resistencia inicial, y que el ojo se introduzca como una abertura en el cuerpo de la lámina de resorte de la lámina de resorte por mecanizado. Por lo tanto, a diferencia de los resortes de lámina metálicos de la técnica anterior, el ojo no se crea reformando el
- 40 cuerpo de lámina de resorte de una o más láminas de resorte del resorte de lámina, sino que se convierte en una abertura de paso cerrada introducida en el cuerpo de lámina de resorte de las láminas de resorte.
- [0008]** El diseño de acuerdo con la invención de un resorte plano cuyo peso puede reducirse sin reducir su estabilidad. Dado que la construcción ligera de vehículos y, en particular, de vehículos de carretera es de considerable importancia, esta ventaja puede dar como resultado un costo de producción opcionalmente más alto asociado con la introducción
- 45 (posterior) de la abertura en el cuerpo de la lámina de resorte de la lámina de resorte en comparación con la formación conocida de los extremos de las láminas de resorte individuales.
- [0009]** La abertura para formar el ojo se inserta preferiblemente en el estado "frío" de la lámina de resorte, es decir, una temperatura de la lámina de resorte que está muy por debajo de la temperatura de recristalización. Esto se hace particularmente preferiblemente después de que la lámina de resorte ya se haya (sustancialmente) remodelada en su
- 50 forma final.
- [0010]** De manera particularmente preferible, la introducción de la abertura se lleva a cabo mediante perforación o fresado.
- 60 **[0011]** Por supuesto, sin embargo, también es posible introducir la abertura en el estado "caliente" de la lámina de resorte, es decir, cuando el material del cuerpo de la lámina de resorte está en la región de la temperatura de recristalización o superior. Esto se puede hacer en particular mediante la perforación y en particular durante el proceso
- 65 original o de formación para producir el cuerpo de la lámina de resorte.

[0012] Preferiblemente, se puede proporcionar para disponer el ojo en la región de un extremo del resorte de lámina.

[0013] En el contexto de la invención, la lámina de resorte se hace reforzada en la región del ojo para una reducción de la resistencia en esta área que puede estar asociada con la introducción de la abertura en el cuerpo de la lámina de resorte para compensar. Esto se puede hacer, por ejemplo, mediante una conformación correspondiente del cuerpo de la lámina de resorte en sí misma, por ejemplo, espesándose en la región de la abertura. Esto se hace de acuerdo con la invención en que las áreas correspondientes de la lámina de resorte no están enrolladas o solo en menor medida y, por lo tanto, posiblemente retienen la resistencia inicial (en gran medida). También se puede hacer un refuerzo uniendo una capa de refuerzo al cuerpo de la lámina de resorte en la región de la abertura. Además, es posible realizar materialmente el refuerzo mediante, por ejemplo, elementos de refuerzo (por ejemplo, fibra, partículas, etc.) que se introducen en el material del cuerpo de la lámina de resorte en la región de la abertura, o en otro material como en el resto de la lámina de resorte.

[0014] En una realización preferida adicional del resorte de lámina según la invención, se proporciona un casquillo de cojinete, que se introduce en la abertura de formación del ojo. Esto puede consistir en particular en un material diferente (en particular metálico) que el cuerpo de la lámina de resorte, en el que este material en particular para los requisitos como material de soporte, es decir, en particular, baja elasticidad y alta resistencia al desgaste, puede diseñarse. Esto hace posible que las láminas de resorte del resorte de lámina de acuerdo con la invención estén hechas de acero de resorte de alta elasticidad, mientras que el casquillo del cojinete consiste en un acero de cojinete correspondientemente resistente al desgaste y de baja elasticidad. Se usan particularmente los rodamientos que tienen un componente altamente elástico, en particular de caucho. Este componente se puede usar, por ejemplo, como un anillo central junto con un anillo externo e interno de acero (cojinete) (casquillo de acero-caucho-acero) o como un anillo externo junto con un anillo interno de acero (cojinete) (casquillo de caucho-acero).

[0015] El montaje del casquillo del cojinete en la abertura de paso en el cuerpo de la lámina de resorte se efectúa preferiblemente por medio de ajuste a presión, es decir, una fuerza de ajuste. Sin embargo, cualquier opción de fijación es posible, como pegar, soldar (es decir, cohesivo) o incluso usar una conexión roscada u otra conexión positiva.

[0016] En una realización preferida adicional del resorte de lámina de acuerdo con la invención, se proporciona un ojo en cada uno de los dos extremos (ubicado en la dirección longitudinal del resorte de lámina), que se introduce de acuerdo con la invención como una abertura en el cuerpo de la lámina de resorte de la lámina de resorte.

[0017] Alternativamente, sin embargo, también se puede prever medios de sujeción para sujetar un elemento funcional del chasis y, en particular, una lámina de resorte en el extremo opuesto al primer ojo, como se sabe, por ejemplo, de camiones y en particular de las suspensiones de ruedas de semirremolques.

[0018] En un vehículo de acuerdo con la invención con un chasis en el que se usa el resorte de lámina de acuerdo con la invención, el resorte de lámina está dispuesto de tal manera que se extiende en la dirección de desplazamiento del vehículo. Como una extensión en la dirección de desplazamiento del resorte de lámina del vehículo también se entiende dicho resorte de lámina que se extiende sustancialmente en la dirección del vehículo, particularmente preferiblemente un resorte de lámina, en donde el ángulo entre la dirección del vehículo y el eje longitudinal del resorte de lámina es menor de 45°, más preferiblemente menor de 25° y más especialmente menor de 10°.

[0019] La invención se explicará con más detalle con referencia a las realizaciones mostradas en los dibujos.

[0020] En los dibujos, se muestran:

Figura 1: un resorte de lámina según la invención en una primera realización en una vista isométrica;

Figura 2: una vista lateral del resorte de lámina según la Fig. 1 pero sin casquillos de cojinete;

Figura 3: una vista lateral del resorte de lámina según la Fig. 1;

Figura 4: una vista en planta del resorte de lámina según la Fig. 1;

Figura 5: un resorte de lámina según la invención en una segunda realización en una vista isométrica;

Figura 6: una vista lateral del resorte de lámina según la Fig. 5 pero sin casquillos de cojinete;

Figura 7: una vista lateral del resorte de lámina según la Fig. 5;

Figura 8: una vista en planta del resorte de lámina de acuerdo con la Fig. 5.

[0021] Las Figuras 1 a 4 muestran en diferentes vistas un resorte de lámina 1 según la invención en una primera realización. Específicamente, es un llamado resorte parabólico, como se usa, entre otras cosas, en el chasis de

camiones y, en particular, en los ejes de un tractor. Una característica especial del resorte parabólico es que su momento de inercia de área cambia a lo largo de la longitud debido a un espesor variable del resorte.

5 **[0022]** El resorte de lámina ilustrado 1 consta de una sola lámina de resorte 2, que está hecha de acero de resorte convencional. La lámina de resorte 2 tiene en sus dos extremos en cada caso un ojo 3, que se ha introducido de manera inventiva como una abertura (concretamente como una abertura de paso cerrada en la dirección transversal) en un cuerpo de lámina de resorte de la lámina de resorte 2. Esto se hizo en el estado "frío" de la lámina de resorte 2, es decir, después de enfriarse a una temperatura muy inferior a la temperatura de recristalización, por ejemplo, mediante perforación.

10 **[0023]** En cada uno de los ojos 3, se ha introducido un casquillo de cojinete 4 por medio de un ajuste a presión. Esto también se hace en estado "frío" de la lámina de resorte, en donde los casquillos de cojinete 4 se presionan por medio de una herramienta convencional (no mostrada) en los ojos 3, donde se sujeta de manera no positiva.

15 **[0024]** Sobre los casquillos de cojinete 4 dispuestos en los ojos 3 del resorte de lámina 1, el resorte de lámina 1 (de dos lados) se conecta rotativamente a otros componentes de un chasis del camión. La fijación de un eje de rueda o un eje de transmisión del camión tiene lugar en el centro del resorte de lámina 1 (no mostrado) en el centro del resorte de lámina 1 representado por una línea de puntos y rayas.

20 **[0025]** Como se puede ver en particular de las Figs. 2 y 3, se forma el resorte de lámina 1 y el único extremo de lámina del resorte 2, es decir, engrosado en el ojo, es decir, con un grosor de resorte grande relativamente (a la porción contigua de la lámina de resorte) (perpendicular al eje longitudinal de los ojos). Esto permite, con suficiente estabilidad, un diámetro relativamente grande del ojo respectivo 3, por lo que los casquillos de cojinete 4 pueden usarse con un diámetro correspondientemente grande.

25 **[0026]** El resorte de lámina 1 se fabrica como un acero plano laminado en caliente hecho de acero para resortes de acuerdo con DIN EN 10092-1.

30 **[0027]** Las Figuras 5 a 8 muestran un resorte de lámina 10 según la invención en una segunda realización. Esto es diferente del que se muestra en la realización ilustrada de las Figuras 1 a 4, en particular con respecto a su uso previsto como resorte de dirección y la forma diferente asociada.

35 **[0028]** La formación de la mitad del resorte de lámina 11 que se muestra a la izquierda en las Figuras 5 a 8 todavía corresponde a la del resorte parabólico de las Figuras 1 a 4 (en la misma mitad). En un extremo engrosado de la única lámina de resorte 12, se ha introducido un ojo 13 de acuerdo con la invención en el cuerpo de lámina de resorte de la lámina de resorte 12, en donde el ojo 13 recibe una sujeción por un casquillo de ajuste a presión 14.

40 **[0029]** Sin embargo, la mitad opuesta del brazo de control se caracteriza por una doble curvatura de casi 90°, por lo que, en el estado ensamblado del resorte del manillar en el camión, hay un espacio para la disposición de una lámina de resorte (no se muestra) formado (también hay contornos rectos o casi rectos del manillar). El airbag está conectado en un lado con una parte (más) del chasis y en el lado opuesto al extremo libre del resorte del manillar. Este tiene para este propósito (no se muestra) una abertura de paso para recibir los tornillos. Estos también se pueden perforar, como los ojos 14. Preferiblemente, sin embargo, se prevé perforarlos durante la producción en el estado "caliente" de la lámina de resorte.

45 **[0030]** La fijación de un eje de rueda (no mostrado) del camión se lleva a cabo como en la realización de las Figuras 1 a 3 en el centro del resorte de lámina 11 representado por una línea de puntos y rayas por medio de tornillos de cabeza.

50

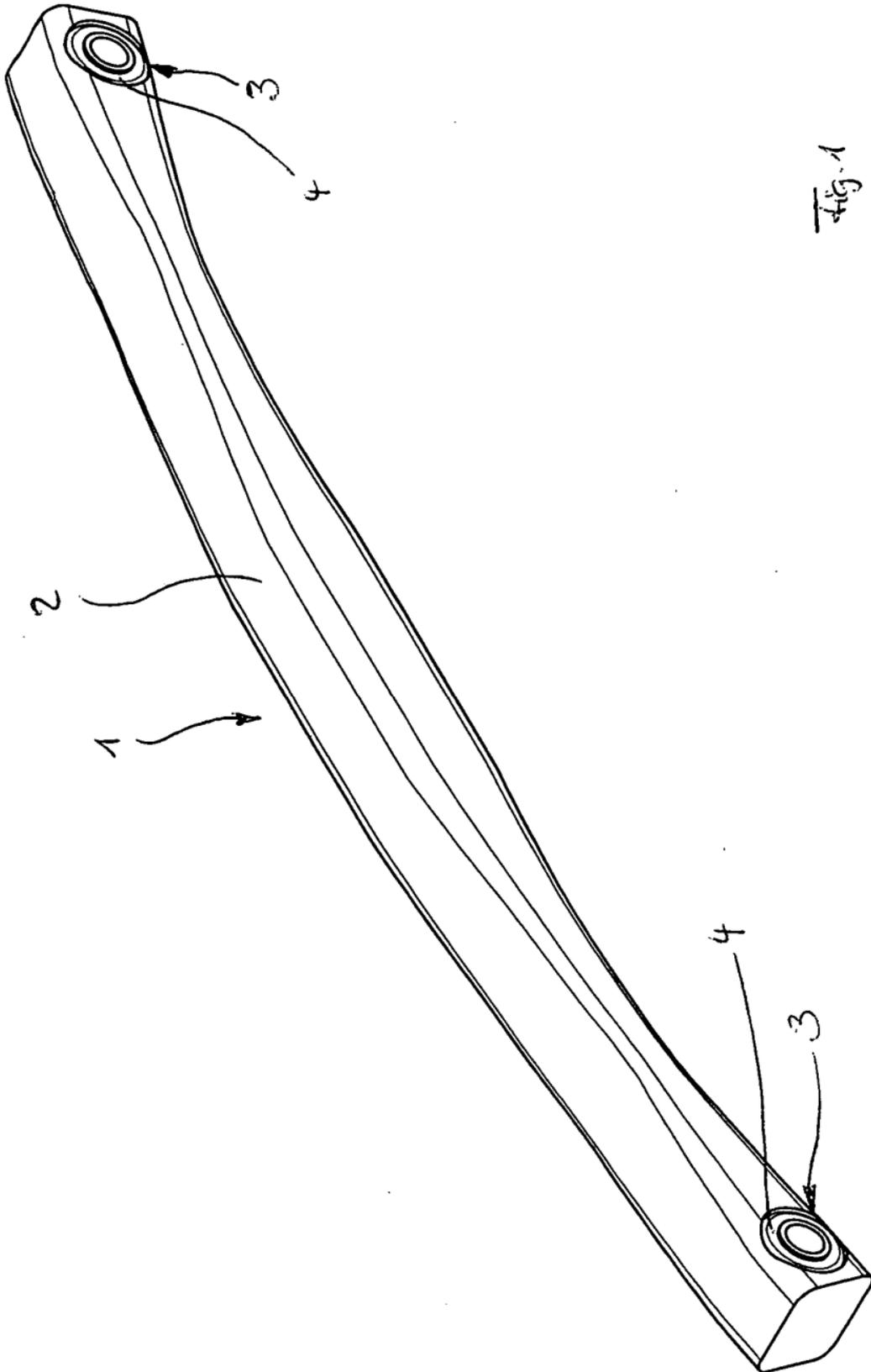
55

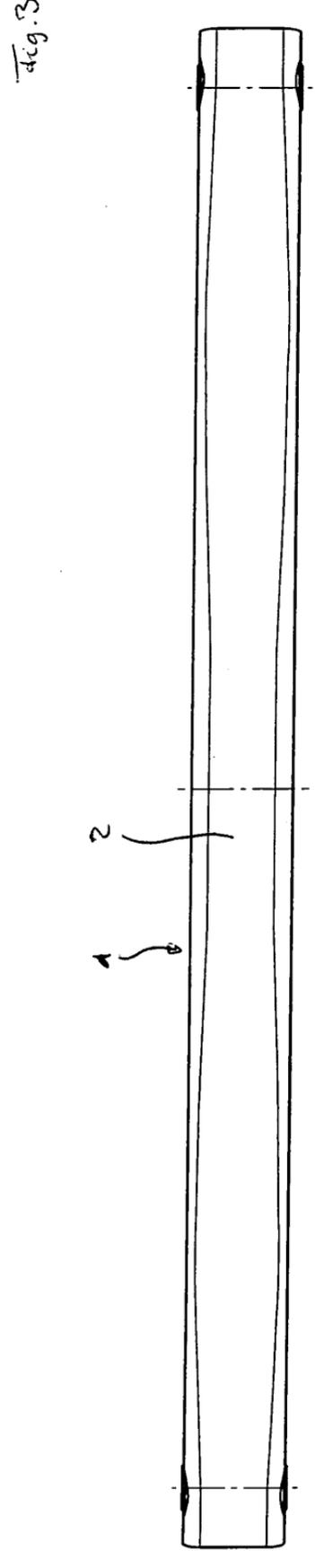
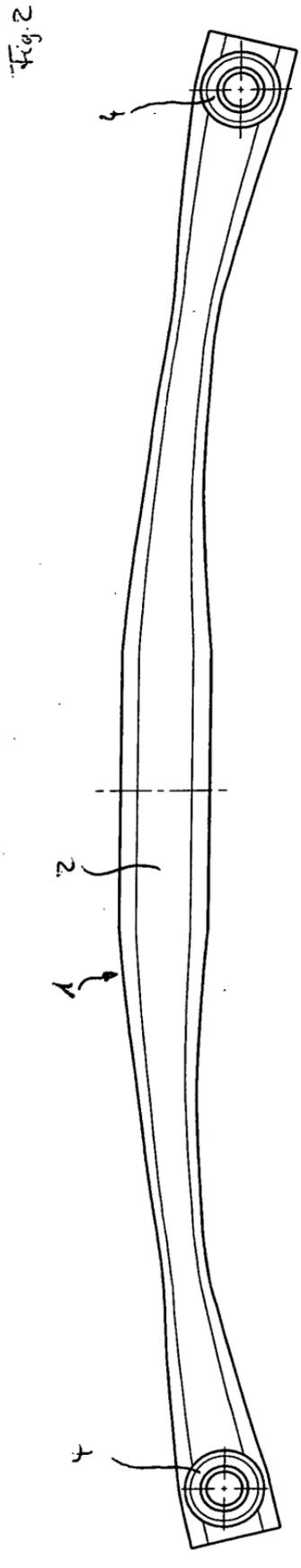
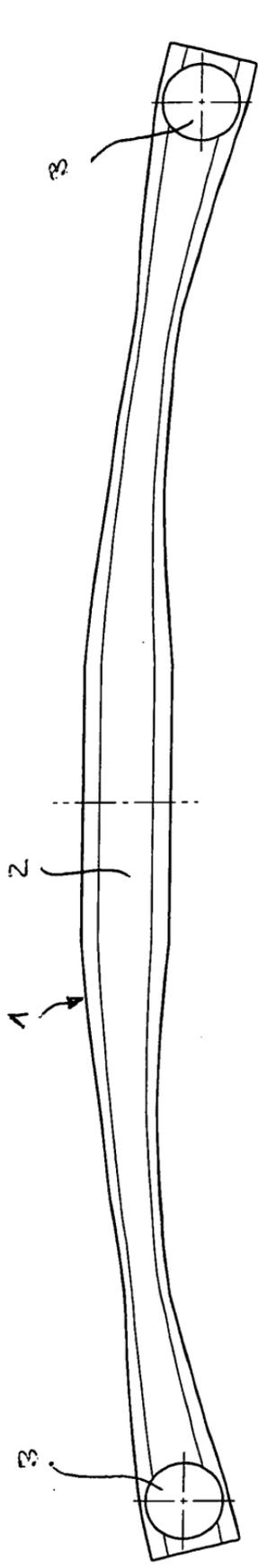
60

65

REIVINDICACIONES

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
1. Resorte de lámina (1; 11) para el chasis de un vehículo, que tiene al menos una lámina de resorte metálica (2; 12) que tiene al menos un ojo (3; 13) para la fijación giratoria del resorte de lámina (1; 11) a otro componente del chasis, la lámina de resorte (2; 12) está formada primariamente y luego rodó en la sección transversal requerida, la lámina de resorte (2; 12) que se forma en la región del ojo (3; 13) con un grosor de resorte, perpendicular al eje longitudinal del ojo (3; 13), que es mayor que la sección contigua de la lámina de resorte (2; 12), **caracterizado porque** la lámina de resorte (2; 12) en la región de la abertura está desenrollada o solo enrollada por una pequeña cantidad, de modo que el grosor en la región del ojo (3; 13) corresponde al menos en gran medida al espesor inicial, y que el ojo (3; 13) está hecho como una abertura en el cuerpo de la lámina de resorte de la lámina de resorte (2; 12) mediante el corte.
 2. Resorte de lámina (1; 11) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la abertura tiene la forma de un cierre a través de la apertura.
 3. Resorte de lámina (1; 11) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el ojo (3; 13) está situado en la región de un extremo del resorte de lámina (1; 11).
 4. Resorte de lámina (1; 11) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un casquillo de cojinete (4; 14) introducido en la abertura pasante del ojo (3; 13).
 5. Resorte de lámina (1) según la reivindicación 3 o una reivindicación dependiente del mismo, **caracterizado porque** un segundo ojo (3), que se hace como una abertura en el cuerpo de la lámina de resorte (2), se proporciona en la región del extremo opuesto del resorte de lámina (1).
 6. Resorte de lámina (1; 11) según la reivindicación 3 o una reivindicación dependiente del mismo, **caracterizado por** medios de fijación para sujetar una cámara de aire, que están situados en la región del extremo opuesto del resorte de lámina (11).
 7. Método para producir un resorte de lámina (1; 11) que tiene al menos una lámina de resorte metálico (2; 12) para el chasis de un vehículo, que tiene al menos un ojo (3; 13) para fijación giratoria del resorte de lámina (1; 11) a otro componente del chasis, siendo la lámina de resorte (2; 12) la forma primaria y luego enrollado en la sección transversal requerida, siendo la lámina de resorte (2; 12) formada en la región del ojo (3; 13) con un resorte espesor, perpendicular al eje longitudinal del ojo (3; 13), que es mayor que la sección adyacente de la lámina de resorte (2; 12), **caracterizado porque** la lámina de resorte (2; 12) en la región de la apertura permanece desenrollada o solo se enrolla en una pequeña cantidad, para que el grosor inicial en la región del ojo (3; 13) se mantiene al menos en gran medida, y que un la apertura se realiza en el cuerpo de la lámina de resorte de una lámina de resorte (2; 12) cortando para formar el ojo (3; 13).
 8. Método según la reivindicación 7, **caracterizado porque** un casquillo de cojinete (4; 14) se fija en la abertura en una manera de ajuste forzado.
 9. Vehículo que tiene un chasis que tiene un resorte de lámina, **caracterizado por** un resorte de lámina de acuerdo con cualquiera de reivindicaciones 1 a 6, en donde el resorte de lámina está dispuesto de modo que se extienda en la dirección de desplazamiento del vehículo.





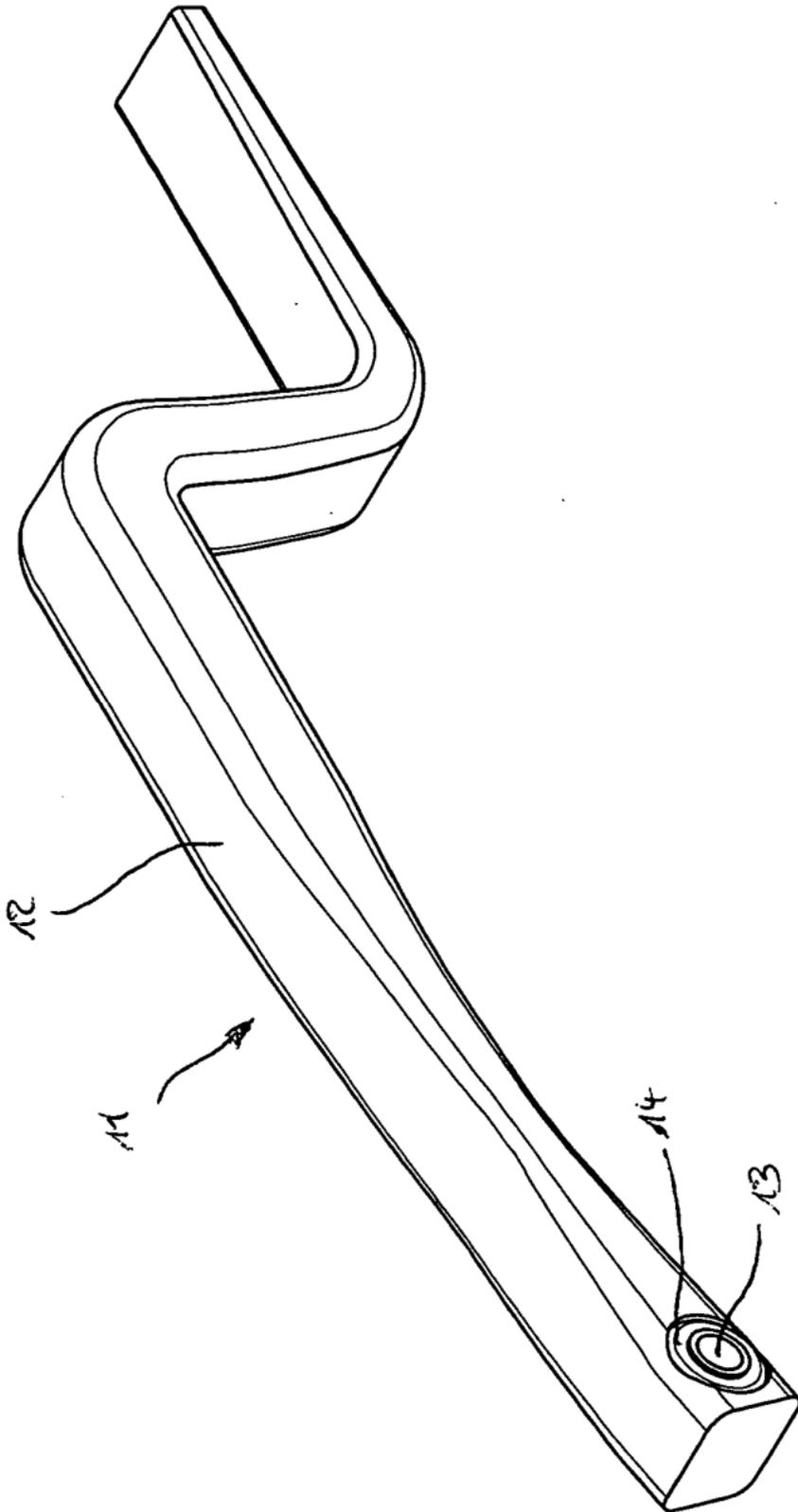


Fig. 5

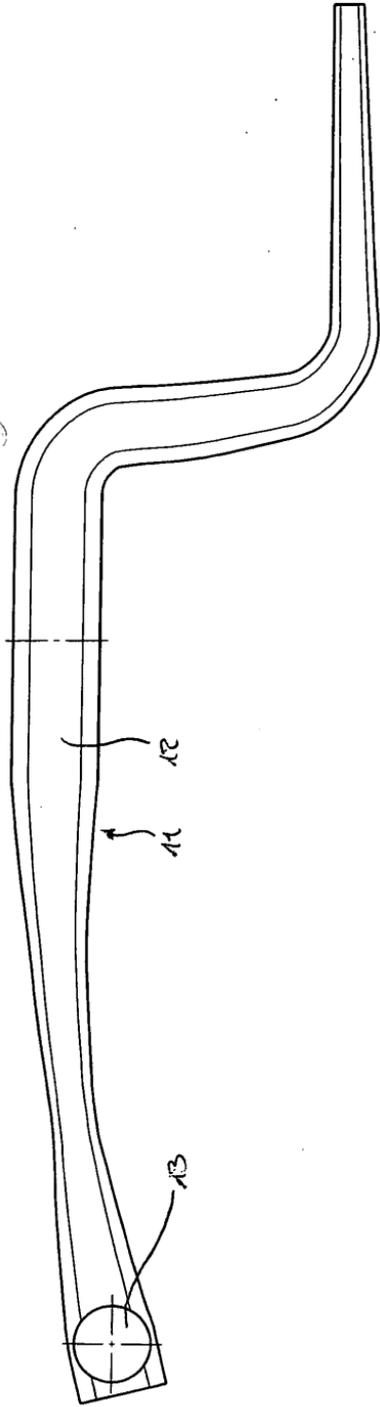


Fig. 6

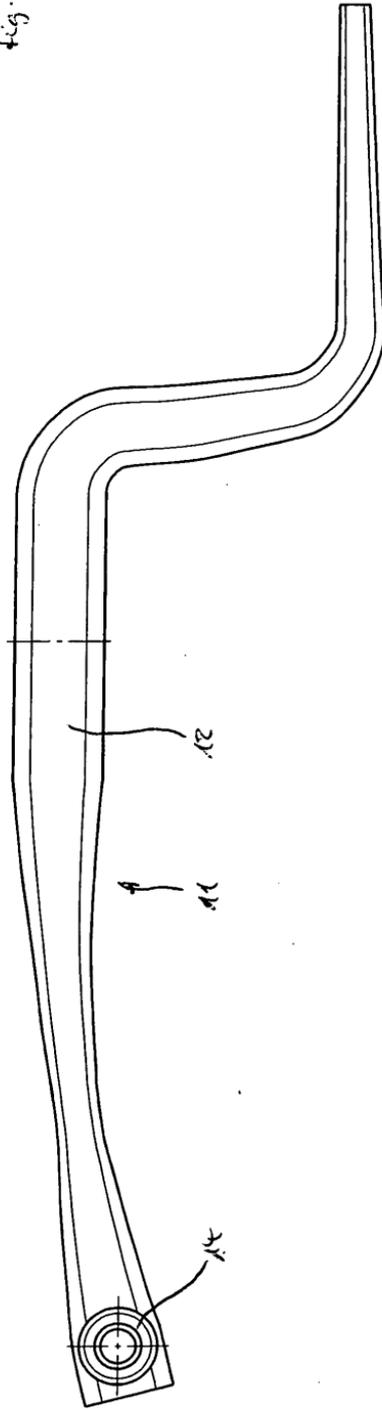


Fig. 7

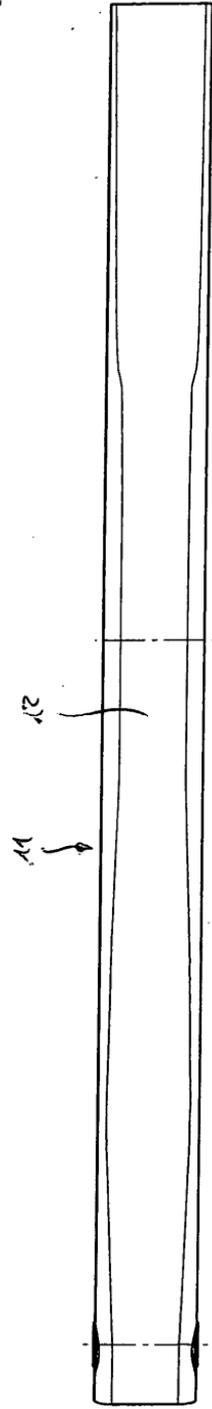


Fig. 8