(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 410 865**

(51) Int. Cl.:

B60B 3/06 (2006.01)
B60B 21/02 (2006.01)
B60B 21/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.02.2008** **E 08450026 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013** **EP 1964690**

(54) Título: **Rueda fundida, así como molde de fundición para la fabricación de una rueda fundida**

(30) Prioridad:

01.03.2007 AT 1262007 U

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.07.2013

(73) Titular/es:

AUSTRIA ALU-GUSS-GESELLSCHAFT M.B.H. (100.0%)
5282 Braunau-Ranshofen, AT

(72) Inventor/es:

GARTNER, JOSEF

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 410 865 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

Rueda fundida, así como molde de fundición para la fabricación de una rueda fundida

La invención se refiere a una rueda fundida con un sector de pestaña delantero conectado a un cuerpo de llanta conectado por medio de una base de llanta con un sector de pestaña trasero opuesto, que presenta un collar circundante engrosado respecto del sector de pestaña restante, presentando el sector de pestaña trasero al menos una reducción de material, de manera que el espesor de pared de la rueda fundida está estrechado en el sector de la reducción de material respecto de un sector yuxtapuesto circunferencialmente, y la reducción de material está dispuesta, al menos en parte, en el sector del collar circundante.

Además, la invención se refiere a un molde de fundición para la fabricación de una rueda fundida con un sector de pestaña delantero conectado a un cuerpo de llanta conectado por medio de una base de llanta con un sector de pestaña trasero opuesto, que presenta un collar circundante engrosado respecto del sector de pestaña restante, presentando el molde de fundición en el sector de pestaña trasero al menos una protuberancia de material, de manera que el espesor de pared de la rueda fundida está estrechado en el sector de la protuberancia de material del molde de fundición respecto de un sector yuxtapuesto circunferencialmente.

Para fabricar una rueda fundida de una masa reducida a ser posible, se ha procurado hasta ahora conformar la rueda fundida con un espesor de pared reducido a ser posible también en la zona del sector de pestaña delantero y trasero.

En general, de acuerdo a las especificaciones desarrolladas en la industria del automóvil se requieren, de aquí en más, que las ruedas fundidas resistan una mayor solicitación al impacto. Ello requiere que el sector de pestaña trasero sea realizado respecto de la base de llanta con un espesor de pared ostensiblemente mayor, con lo cual por su parte, de manera desventajosa, aumenta la masa de la rueda fundida.

Si bien se conoce por el documento GB 2 249 063 de clase genérica prever, básicamente, en el sector de pestaña trasero opuesto al sector de pestaña delantero ranuras que se extienden, en lo esencial, en sentido circunferencial. Mediante concavidades cerradas en sí mismas de forma ranurada se pretende reducir el riesgo de inclusiones de aire durante la colada de la rueda fundida. Sin embargo, una desventaja es que tales concavidades de forma ranurada debilitan la rueda fundida en el sector de pestaña trasero.

Por el documento US 6 318 446 se conoce una rueda fundida de aluminio que presenta reducciones de material con el propósito de una disminución del peso en el sector de pestaña delantero. Tales reducciones de material pueden ser una ranura circundante circunferencial en el collar circundante delantero o concavidades dispuestas distribuidas circunferencialmente.

Por el documento US 5.548.896 también se conoce disponer reducciones de material en el sector de pestaña delantero de una rueda.

Por el documento US 4.165.131 A se conoce una rueda fundida de metal ligero, en la cual en el sector de pestaña trasero están previstos refuerzos que en forma de costillas están fijados en la cara interior de la base de llanta.

Por el documento US 5.826.949 se conoce una rueda fundida en la cual pueden estar previstas en la base de llanta reducciones de material (en su cara interior o exterior).

Por el documento GB 841.469 se conoce una rueda de avión de otro tipo, que presenta dos llantas atornilladas una a la otra así como cojinetes de rodamiento integrados.

Por el documento US 1.974.534 se conoce una rueda en la cual se han previsto aberturas de ventilación en el sector de pestaña trasero.

El objetivo de la presente invención es crear una rueda fundida del tipo mencionado al comienzo, que cumpla con los requerimientos incrementados respecto de una mayor solicitación al impacto pero que, al mismo tiempo, presente una masa comparativamente reducida.

En una rueda fundida del tipo mencionado al comienzo, ello se consigue según la invención porque la sección de la reducción de material extendida en el collar circundante trasero del sector de pestaña trasero se expande radialmente hacia dentro desde un sector de vértice radial exterior hasta un extremo de desvanecimiento libre. De esta manera se consigue una reducción del peso de la rueda fundida y, al mismo tiempo, en el caso de una carga de impacto altamente dinámica, una absorción de fuerza de la rueda fundida. Mediante la disposición de reducciones de material de este tipo, que se expanden radialmente hacia dentro, es decir cuya extensión aumenta en sentido circunferencial, visto en planta, hacia el centro de la rueda, la rueda fundida es menos rígida en el sector de pestaña trasero, de modo que está dada una mayor capacidad de absorción de energía y, por lo tanto, una mejor adaptación, en particular a una solicitación al impacto altamente dinámica. Para conseguir esta mejor capacidad de absorción de energía es particularmente ventajoso si se han previsto una pluralidad de reducciones de material dispuestas distribuidas de manera uniforme sobre la circunferencia. De este modo, es ventajoso cuando todas las reducciones de material están configuradas

iguales.

Para no menoscabar la conexión entre la rueda fundida y un neumático a montar sobre la rueda fundida es ventajoso que las reducciones de material estén dispuestas en un lado interior de la rueda fundida opuesta al lado para el alojamiento de un neumático.

Las pruebas han demostrado que es particularmente ventajoso si las reducciones de material presentan, al menos en parte, un sentido de extensión longitudinal que es, en lo esencial, paralelo al plano de extensión de la base de llanta, o bien cuando, adicional o alternativamente, las reducciones de material presentan, al menos en parte, un sentido de extensión longitudinal que es, en lo esencial, paralelo al plano de extensión de una sección del sector de pestaña trasero que forma un collar circundante circunferencial trasero. Consecuentemente, es ventajoso, en particular, cuando las reducciones de material en forma de bolsa tienen, en sección transversal, esencialmente la forma de una L. Para optimizar la capacidad de absorción de energía de la rueda fundida, es ventajoso cuando la profundidad de las reducciones de material aumenta hacia el extremo trasero del sector de pestaña trasero.

Del mismo modo, para conseguir los objetivos nombrados es ventajoso cuando la profundidad de la reducción de material aumente ligeramente partiendo desde un sector que sigue a la base de llanta y esté prevista, en la zona de la sección del sector de pestaña trasero que forma un collar circundante trasero, una hendidura esencialmente escalonada de la reducción de material. En este caso es ventajoso cuando la profundidad de la reducción de material en el sector ligeramente elevado aumente de manera lineal, en particular en 5° aproximadamente. Para aumentar el ahorro de peso, es ventajoso cuando en el sector de reducción de material en el collar circundante trasero del sector de pestaña trasero la rueda fundida esté curvada de manera cóncava, siendo la sección transversal curvada cóncava en sección transversal es, esencialmente, de forma de arco circular, preferentemente con un radio entre 20 y 30 mm.

Además, ha resultado ser ventajoso respecto de una capacidad de absorción de energía incrementada de la rueda fundida cuando el sector de vértice tiene forma de arco circular, en particular con un radio entre 10 y 20 mm, con lo cual, de manera ventajosa, las reducciones de material aumentan, esencialmente en forma rectilínea, a continuación del sector de vértice de forma de arco circular. En particular, ha resultado ser ventajoso cuando las secciones rectilíneas de las reducciones de material incluyen un ángulo entre 70° y 80°, preferentemente de, esencialmente, 75°.

El molde de fundición del tipo mencionado al comienzo está caracterizado porque es apropiado para la fabricación de una rueda fundida según una de las reivindicaciones 2 a 15. Mediante la prevención de un molde de fundición con al menos una elevación de material en el sector de pestaña trasero de la rueda fundida a fabricar se pueden conseguir las ventajas, nombradas precedentemente, de una mayor capacidad de absorción de energía de la rueda fundida a fabricar y de una construcción más ligera de la rueda fundida, de manera que respecto de las ventajas del molde de fundición según la invención se remite a las realizaciones nombradas precedentemente.

A continuación, la invención se explica en detalle mediante un ejemplo de realización preferente ilustrado en los dibujos, al cual, sin embargo, no ha de estar limitada. En detalle, en el dibujo muestran:

La figura 1, una vista sobre el sector de pestaña trasero de una rueda fundida;

la figura 2, una vista en perspectiva de la rueda fundida según la figura 1;

la figura 3, en detalle, reducciones de material en el sector de pestaña trasero de una rueda fundida;

la figura 4, una sección según la línea IV-IV de la figura 2;

la figura 5, una sección según la línea V-V de la figura 2;

la figura 6, una vista en sección de un molde de fundición en el sector de una elevación de material para la conformación de una reducción de material en la rueda fundida; y

la figura 7, una sección del molde de fundición en un sector sin elevaciones de material.

En las figuras 1 y 2 se muestra una rueda fundida 1 de una aleación de metal ligero, en particular una aleación de aluminio, que presenta un cuerpo de llanta 2 al que se conecta un sector de pestaña delantero 3. El sector de pestaña delantero 3 está conectado con un sector de pestaña trasero 4 opuesto por medio de una base de llanta 5 configurado, en lo esencial, de forma cilíndrica.

Como se ve, en particular, en la figura 5, el sector de pestaña trasero 4 presenta, en este caso, un espesor de pared mayor que la base de llanta 5 y, además, presenta un collar trasero 7 desarrollado circunferencialmente que se extiende, en lo esencial, en sentido radial de la rueda fundida 1.

Como se puede ver en las figuras 1 a 3, en la zona del sector de pestaña trasero 4 se han previsto una pluralidad de reducciones de material 8 para disminuir el peso de la rueda fundida 1. De manera adicional a la ventajosa disminución de peso debida a las reducciones de material 8, la rueda fundida 1 presenta, de este modo, una menor rigidez, de manera que se da una mayor capacidad de absorción de energía, lo que permite una mejor adaptación a la frecuentemente elevada solicitación al impacto altamente dinámica de una rueda fundida.

Como se ve, en particular, en las figuras 3 y 4, las reducciones de material 8 están previstas en el lado interior 9' opuesto al lado 9 para el alojamiento de un neumático. Las reducciones de material 8 se extienden, en este caso, en una sección 8' esencialmente paralela al plano de extensión longitudinal de la base de llanta 5 y en una sección terminal trasera 8” esencialmente perpendicular al mismo, de manera que en sección transversal resulta, en lo esencial, una forma en L de las reducciones de material 8. Como se ve, en particular, en la representación en sección según la figura 4, la profundidad de la reducción de material 8 aumenta, primeramente de manera mínima, mediante una curvatura cóncava de la rueda fundida 1, presentando, después, una sección esencialmente rectilínea que presenta en el sector sin reducciones de material un ángulo α de 5°, aproximadamente, respecto de una pared interior 9". El paso escalonado 10 a la sección terminal trasera 8" de la reducción de material 8 está curvado de manera convexa, estando previsto, en este caso, de manera ventajosa un radio de 8 mm aproximadamente. Después, la sección 8" en el sector del collar trasero 7 está, otra vez, curvado de manera convexa, estando previsto aquí, ventajosamente, un radio de 25 mm aproximadamente.

Como se desprende, en particular, de las figuras 1 y 3, la sección 8" de la reducción de material 8 dispuesta en el collar trasero 7 se extiende radialmente hacia dentro partiendo de un vértice 11 dispuesto exteriormente en forma radial. En este caso, el sector de vértice 11' es de forma circular y presenta, preferentemente, un radio de 15 mm aproximadamente. A la sección de vértice 11' de forma circular se conecta, a continuación, en cada caso una sección 12 que se amplía, en lo esencial de manera rectilínea, incluyendo las dos rectas entre sí un ángulo de apertura de 75° aproximadamente.

En las figuras 6 y 7 se muestra un molde de fundición compuesto de varias partes, estando previsto, en particular, una pieza inferior de coquilla 15, una pieza superior de coquilla 16 y una pieza lateral de coquilla 17. Como se ve, en particular en la figura 6, la pieza inferior de coquilla 15 presenta por secciones elevaciones de material 15' para la conformación de reducciones de material 8 en la rueda fundida 1 terminada.

Como es evidente en la figura 7, dichas elevaciones de material 15' en la pieza inferior de coquilla 15 sólo están previstas por secciones, de modo que en aquellos sectores en los que están previstas las elevaciones 15', las reducciones de material 8 son producidas de acuerdo con el ejemplo de realización nombrado precedentemente, no estando, sin embargo, previsto en el sector mostrado en la figura 7 ninguna reducción de material 8 de este tipo.

Por supuesto, las reducciones de material 8 también pueden presentar otras formas. Solamente es importante que mediante las reducciones de material 8 en el sector de pestaña trasero 4 se consiga una disminución del peso de la rueda fundida 1 y, al mismo tiempo, sean cumplidos los requerimientos respecto de la solicitación a la fuerza de impacto.

REIVINDICACIONES

1. Rueda fundida (1) con un sector de pestaña delantero (3) conectado a un cuerpo de llanta (2) conectado por medio de una base de llanta (5) con un sector de pestaña trasero (4) opuesto, que presenta un collar (7) circundante engrosado respecto del sector de pestaña (4) restante, presentando el sector de pestaña trasero (4) al menos una reducción de material (8), de manera que el espesor de pared de la rueda fundida (1) está estrechado en el sector de la reducción de material (8) respecto de un sector yuxtapuesto circunferencialmente, y la reducción de material (8) está dispuesta, al menos en parte, en el sector del collar (7) circundante, caracterizada porque la sección de la reducción de material (8) extendida en el collar (7) circundante trasero del sector de pestaña trasero (4) se expande radialmente hacia dentro desde un sector de vértice radial exterior (11') hasta un extremo de desvanecimiento libre.

2. Rueda fundida según la reivindicación 1, caracterizada porque se han previsto una pluralidad de reducciones de material (8) dispuestas distribuidas de manera uniforme sobre la circunferencia.

3. Rueda fundida según la reivindicación 2, caracterizada porque todas las reducciones de material (8) están configuradas iguales.

4. Rueda fundida según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque las reducciones de material (8) están dispuestas en un lado interior (9') de la rueda fundida (1) opuesta al lado (9) para el alojamiento de un neumático.

5. Rueda fundida según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque las reducciones de material (8) presentan, al menos en parte, un sentido de extensión longitudinal que es, en lo esencial, paralelo al plano de extensión de la base de llanta (5).

6. Rueda fundida según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque las reducciones de material (8) presentan, al menos en parte, un sentido de extensión longitudinal que es, en lo esencial, paralelo al plano de extensión de una sección del sector de pestaña trasero (4) que forma un collar (7) circundante circunferencial trasero.

7. Rueda fundida según las reivindicaciones 5 y 6, caracterizada porque las reducciones de material (8) en forma de bolsa tienen, en sección transversal, esencialmente la forma de una L.

8. Rueda fundida según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la profundidad de las reducciones de material (8) aumenta hacia el extremo trasero del sector de pestaña trasero (4).

9. Rueda fundida según la reivindicación 8, caracterizada porque la profundidad de la reducción de material (8) aumenta ligeramente partiendo desde un sector que sigue a la base de llanta (5) y está prevista, en la zona de la sección del sector de pestaña trasero que forma un collar (7) circundante trasero, una hendidura (10) esencialmente escalonada de la reducción de material (8).

10. Rueda fundida según la reivindicación 9, caracterizada porque la profundidad de la reducción de material (8) en el sector ligeramente elevado aumenta, esencialmente, de manera lineal, en particular en 5° aproximadamente.

11. Rueda fundida según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque en el sector de las reducciones de material (8), la rueda fundida (1) está curvada cóncava en el collar (7) trasero circundante de la pestaña trasera (4).

12. Rueda fundida según la reivindicación 11, caracterizada porque la sección curvada cóncava en sección transversal es, esencialmente, de forma de arco circular, preferentemente con un radio entre 20 y 30 mm.

13. Rueda fundida según la reivindicación 12, caracterizada porque el sector de vértice (11') es de forma de arco circular, en particular con un radio entre 10 y 20 mm.

14. Rueda fundida según las reivindicaciones 12 o 13, caracterizada porque las reducciones de material (8) aumentan, esencialmente en forma rectilínea, a continuación del sector de vértice (11') de forma de arco circular.

15. Rueda fundida según la reivindicación 14, caracterizada porque las secciones rectilíneas de las reducciones de material (8) incluyen un ángulo entre 70° y 80°, preferentemente de, esencialmente, 75°.

16. Molde de fundición (15, 16, 17) para la fabricación de una rueda fundida (1) con un sector de pestaña delantero (3) conectado a un cuerpo de llanta (2), conectado por medio de una base de llanta (5) con un sector de pestaña trasero (4) opuesto, que presenta un collar (7) circundante engrosado respecto del sector de pestaña restante (4), presentando el molde de fundición (15) en el sector de pestaña trasero (4) al menos una protuberancia de material (15'), de manera que el espesor de pared de la rueda fundida (1) está estrechado en el sector de la protuberancia de material (15') del molde de fundición (15) respecto de un sector yuxtapuesto circunferencialmente, caracterizado porque el molde de fundición (15, 16, 17) para la fabricación de la rueda fundida está conformado según las reivindicaciones 1 a 15.

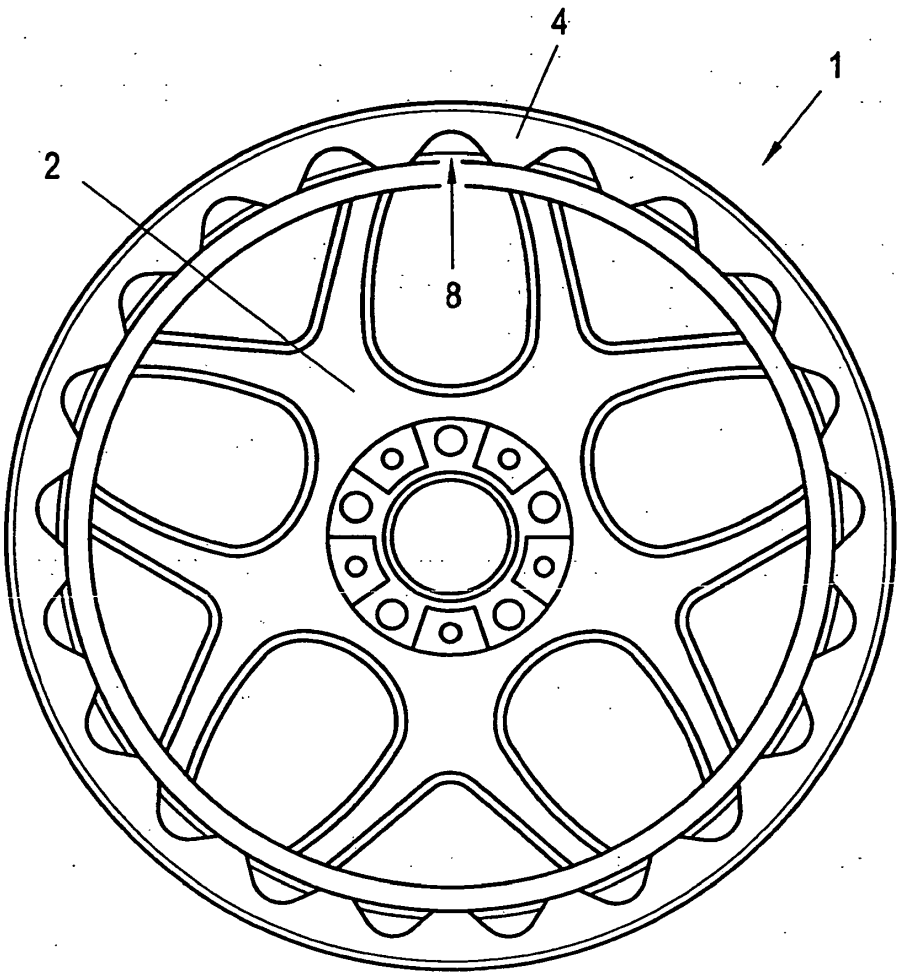

Fig. 1

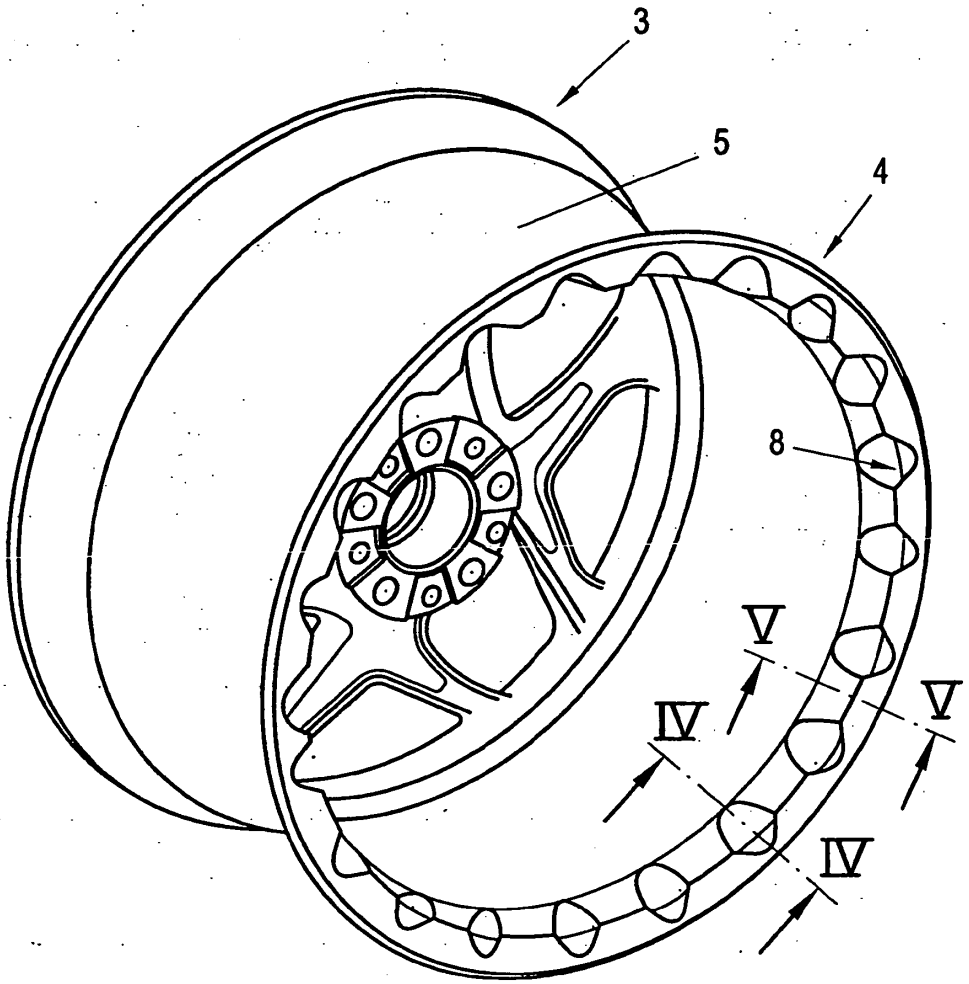

Fig. 2

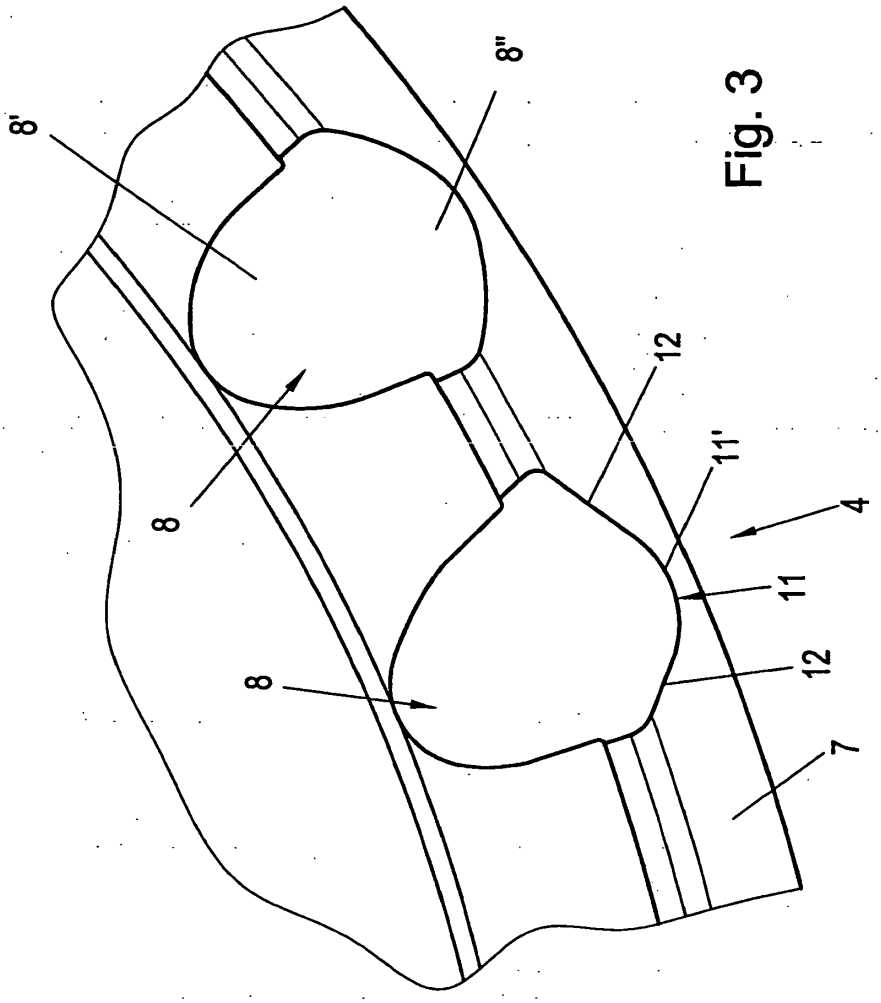

Fig. 3

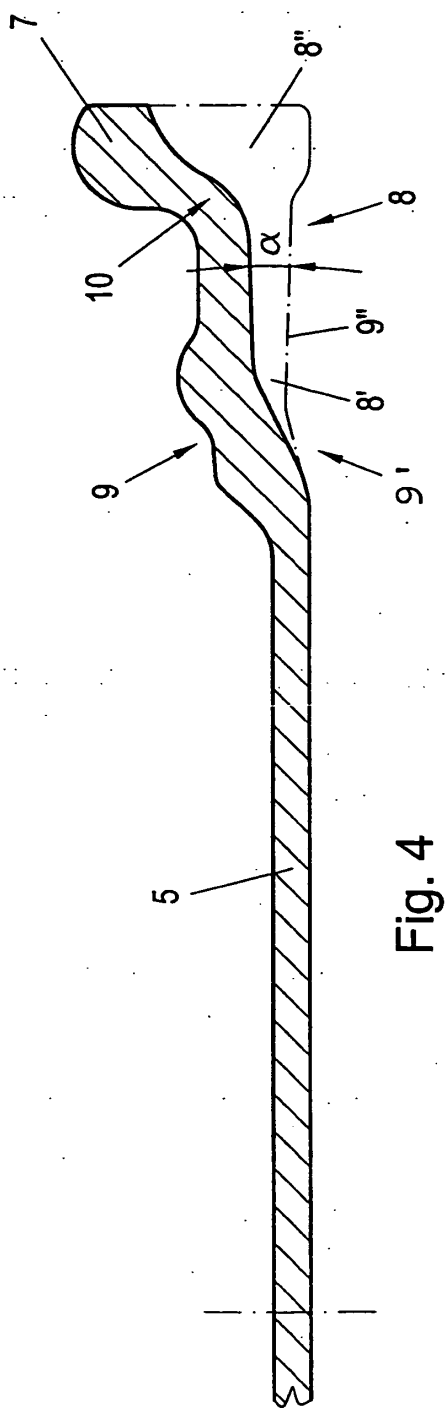

Fig. 4

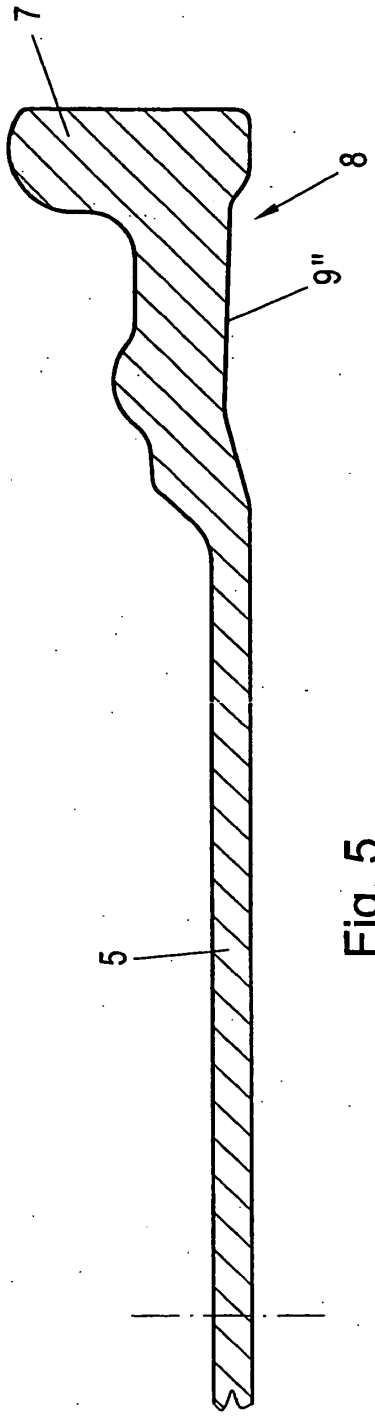

Fig. 5

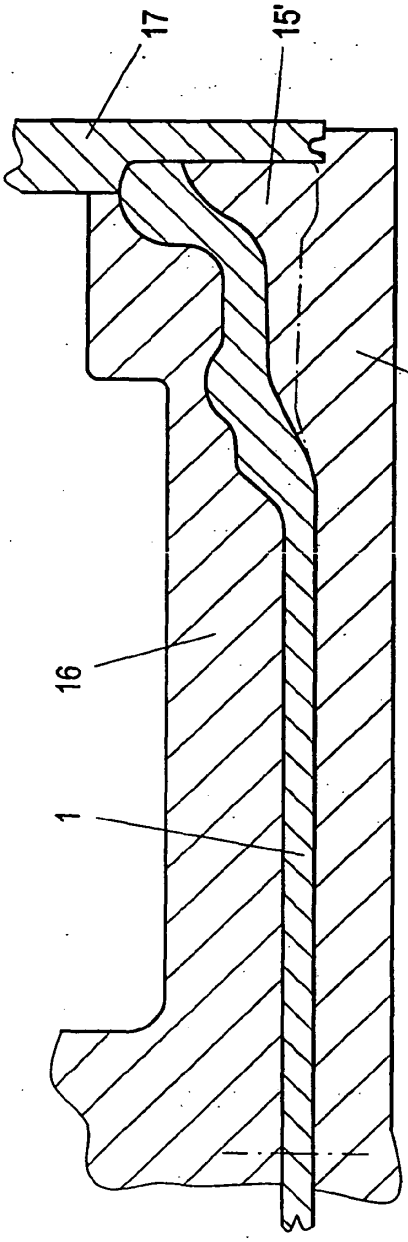

Fig. 6

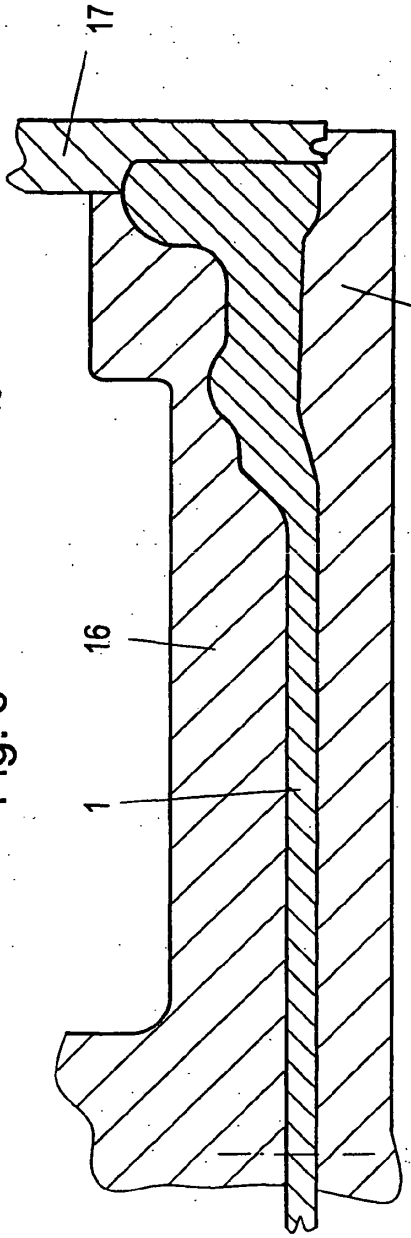

Fig. 7