

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 991 657**

51 Int. Cl.:

**F16D 55/226** (2006.01)

**F16D 65/097** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.11.2020 PCT/EP2020/081679**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.06.2021 WO21104857**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2020 E 20806952 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2024 EP 4065857**

54 Título: **Freno de disco para un vehículo utilitario**

30 Prioridad:

**25.11.2019 DE 102019131840**

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

**04.12.2024**

73 Titular/es:

**KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR  
NUTZFAHRZEUGE GMBH (100.0%)  
Moosacher Strasse 80  
80809 München, DE**

72 Inventor/es:

**MEISSNER, BJÖRN;  
SOMMER, STEFFEN;  
PLEINTINGER, MARTIN;  
WETTERER, STEFAN y  
PESCHEL, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 991 657 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

Freno de disco para un vehículo utilitario

La presente invención se refiere a un freno de disco para un vehículo utilitario según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 En caso de funcionamiento, es decir, durante un frenado se produce una sujeción de las pastillas de freno de un freno de disco de pinza deslizante de este tipo mediante un dispositivo de sujeción, donde primero la pastilla de freno del lado de sujeción se presiona contra el disco de freno y a continuación la pastilla de freno opuesta del lado de reacción se prensa en el disco de freno.

10 A este respecto, la pastilla de freno del lado de la acción se prensa contra el disco de freno a través de los punzones de freno del dispositivo de sujeción, mientras que para apretar la pastilla de freno del lado de la reacción, la pinza de freno configurada como pinza deslizante se desplaza en contra de la dirección de sujeción de la pastilla de freno del lado de la acción.

Después de soltar el freno, en el freno de disco conocido, la pinza de freno permanece en esta última posición, donde las pastillas de freno, al menos la del lado de la reacción, se apoyan en el disco de freno sin presión, pero de forma abrasiva.

15 Los llamados momentos de rozamiento residuales que se producen durante el funcionamiento de marcha conducen a un elevado consumo de combustible del vehículo, así como a una reducción de la vida útil tanto del disco de freno como de las pastillas de freno.

Aunque durante el funcionamiento de marcha se produce un ligero aflojamiento de las pastillas de freno debido a un tambaleo del disco de freno, así como a vibraciones y aceleraciones transversales en las curvas, estos efectos no son suficientes para evitar eficazmente el rozamiento mencionado.

20 En el documento WO 2016/202778 A1, así como en el documento DE 10 2016 124310 A1 se propone, para la solución de este problema, dotar a un freno de disco de elementos de separación elásticos que forman un dispositivo de reposición, por medio de los cuales las pastillas de freno se reajustan activamente después de finalizar un frenado, es decir, se sacan de la zona de ataque del disco de freno del lado del vehículo.

25 A este respecto, a cada pastilla de freno se le asigna un elemento de separación, con dos brazos de resorte cada uno, que engranan en la respectiva placa de soporte de pastilla.

Estos elementos de separación están fijados a un estribo de retención que se extiende esencialmente en paralelo al disco de freno, que a su vez está retenido en un soporte de freno del lado del vehículo. Esta construcción evita que se produzcan momentos de rozamiento residuales que conducen a un mayor desgaste de las pastillas de freno.

30 Aunque este dispositivo de reposición ha demostrado su eficacia en la práctica, solo se puede implementar con un esfuerzo técnico de producción relativamente alto, lo que se opone a la constante exigencia de minimizar los costes.

Por el documento DE 4301621 A se conoce un freno de disco con un soporte de freno fijo, que presenta dos cajas de pastilla para el alojamiento de las pastillas de freno, donde cada caja de pastilla está delimitada en ambas direcciones circunferenciales del disco de freno por cuernos de soporte de freno, donde se apoya de forma deslizante una placa de soporte de pastilla de la respectiva pastilla de freno que soporta una pastilla de fricción en la dirección de sujeción.

35 Para el reposición de las pastillas de freno está prevista una disposición de resorte que actúa axialmente sobre las pastillas de freno en la dirección de liberación de freno, que después de una liberación del freno apoya un ajuste de la holgura entre las pastillas de freno y el disco de freno.

40 Esta disposición de resorte presenta dos elementos de separación elásticos con en cada caso dos brazos de resorte, que se apoyan elásticamente por encima de pastilla de fricción en la placa de soporte de pastilla, donde el respectivo elemento de separación está fijado en un componente fijo, por ejemplo, en el soporte de freno.

45 En el documento US 2014/033 9026 A1 se describe un elemento de separación, que comprende un brazo de enclavamiento, que conecta el elemento de separación con una pastilla de freno, un brazo de retracción, así como un dispositivo de pretensado, que está dispuesto entre el brazo de enclavamiento y el brazo de retracción. A este respecto, el dispositivo de pretensado presenta bucles de resorte en forma de espiral, que almacenan energía durante un proceso de frenado y retiran la pastilla de freno después de soltar el frenado.

A diferencia de la clase, esta construcción no se refiere a un freno de pinza deslizante, sino a un freno de pinza de puño que se utiliza en un vehículo de pasajeros, pero que no es adecuado para un vehículo utilitario.

50 En el documento DE 10 2016 004516 A1 se da a conocer un freno de disco con un dispositivo de reposición, que presenta elementos de separación elásticos que actúan de forma idéntica contra el dispositivo de sujeción respectivo, según la clase.

En una variante de realización, estos elementos de separación constan de patas de resorte separadas, que están fijadas respectivamente en el lado extremo, por un lado, en la pastilla de freno asociada y, por otro lado, en el radio de un estribo de retención de pastilla, envolviéndolo.

5 En otra variante, las patas de resorte de cada elemento de separación están conectadas entre sí por una zona enroscada en espiral que envuelve un radio del estribo de retención de pastilla.

Frenos de disco que se desvían de la clase se conocen por el documento US 4 491 204 A, así como por el JP S57 179435 A.

10 La invención tiene el objetivo de desarrollar un freno de disco del tipo genérico, de modo que su dispositivo de reposición esté construido más sencillo y, por lo tanto, se pueda fabricar de manera más económicamente y se mejore su seguridad de funcionamiento.

Este objetivo se consigue mediante un freno de disco según las características de la reivindicación 1.

15 En comparación con un freno de disco según el estado de la técnica, la configuración según la invención ofrece ventajas considerables. Estas resultan, entre otras cosas, de la implementación extremadamente sencilla de la invención, ya que solo están previstos dos elementos de separación, preferiblemente de una sola pieza. Después de aflojar el freno, las pastillas de freno se desplazan a una posición donde ya no están en contacto con el disco de freno debido a la presión del resorte de las patas de resorte tensadas durante el frenado.

En principio, los elementos de separación pueden estar conformados por un alambre de resorte y, por lo tanto, no solo son fáciles de fabricar, sino que también se han mejorado en cuanto a su vida útil. Esto es especialmente importante, ya que los frenos de disco están sujetos a requisitos especiales como componentes relevantes para la seguridad.

20 La conforma en forma de V de cada elemento de separación permite su uso en diferentes pastillas de freno a instalar, que para ello presentan posibilidades de alojamiento para los extremos de las patas de resorte en posiciones idénticas. Por lo tanto, es posible una confección de los elementos de separación, lo que reduce claramente sus costes de adquisición.

25 La configuración según la invención de los elementos de separación en forma de V se puede ver en el sentido más amplio, donde cada elemento de separación presenta patas de resorte que discurren al menos por zonas oblicuamente entre sí hacia una zona de conexión común.

A este respecto, al menos una de las patas de resorte está diseñada de modo que se apoya en un resorte de retención de pastilla asignado de la pastilla de freno correspondiente, para evitar así un vuelco en la dirección del disco de freno, donde cada zona de conexión está en conexión con el lado inferior del estribo de retención de pastilla.

30 Una variante de realización alternativa prevé que cada elemento de separación esté fijado en la zona de conexión de las patas de resorte en el estribo de retención, por ejemplo, mediante medios de apriete.

Dado que los elementos de separación discurren de forma ascendente en la dirección enfrentada entre sí, se evita una colocación de las zonas de conexión resultante de la sujeción de las pastillas de freno mediante su contacto o conexión con el estribo de retención de pastilla.

35 Según otra idea de la invención, los elementos de separación están realizados y montados de forma asimétrica, de modo que en el caso de un desgaste de las pastillas de freno y del desplazamiento debido a ello de las zonas de conexión de los elementos de separación pueden deslizarse uno junto al otro bajo el estribo de retención de pastilla.

40 La fijación de los extremos de las patas de resorte en las placas de soporte de pastilla se puede realizar de diferentes modo y manera, por ejemplo, insertando estos extremos en los orificios de la placa de soporte de pastilla o del resorte de retención de pastilla.

Otras configuraciones ventajosas de la invención están caracterizadas en las reivindicaciones dependientes.

A continuación, se describen ejemplos de realización de la invención con referencia a los dibujos adjuntos.

Muestran:

Fig. 1: un freno de disco según el estado de la técnica en una vista en planta en perspectiva

45 Fig. 2 y 3: un fragmento parcial del freno de disco según la invención en una vista en perspectiva

Fig. 4 a 8: una variante de realización de la invención, en cada caso también en una vista en planta en perspectiva

Fig. 9: un detalle del freno de disco en una representación gráfica

Fig. 10: una realización alternativa de la invención en la posición montada de los elementos de separación

Fig. 11: otro ejemplo de realización de los elementos de separación representado como detalle.

En la fig. 1 está representado un freno de disco para un vehículo utilitario según el estado de la técnica. Este freno de disco presenta una pinza de freno 1, que está retenida de forma desplazable en un soporte de freno 2 fijable en el lado del vehículo y donde están montadas de forma móvil en sentido contrario dos pastillas de freno 3 dispuestas distanciadas entre sí.

Cada pastilla de freno 3 presenta una placa de soporte de pastilla 4 y un pastilla de fricción 5 fijado a la misma, donde en las placas de soporte de pastilla 4 está fijado en cada caso un resorte de retención de pastilla 10, que se apoya en un estribo de retención de pastilla 11, que se extiende sobre una abertura de montaje de la pinza de freno 1 y por medio del cual las pastillas de freno 3 están retenidas bajo pretensión en las cajas de pastilla del soporte de freno 2, que están delimitadas lateralmente por cuernos de soporte de freno 9.

Para devolver los pastillas de freno 3 a su posición no funcional después de un proceso de frenado, está previsto un dispositivo de reposición, que se forma a partir de dos elementos de separación 6, que atacan en las zonas adyacentes a los cuernos de soporte de freno 9 por medio de patas de resorte 7 en las placas de soporte de revestimiento 4.

Los elementos de separación 6, por otro lado, están fijados a un estribo de retención 8 como otro componente del dispositivo de reposición, que está insertado con sus dos extremos en cada caso en un cuerno de soporte de freno 9. Por lo demás, como ya se ha mencionado, este conocido freno de disco se da a conocer en el documento WO 2016/202778 A1, al que se hace referencia explícita.

En las fig. 2 y 3 está representada una parte de un freno de disco, donde están previstos según la invención dos elementos de separación 6 en forma de V, que se apoyan en la zona de conexión 13 de sus respectivas patas de resorte 7 en el lado inferior del estribo de retención de pastilla 11. A este respecto, las patas de resorte 7 de cada elemento de separación 6 están retenidas con sus extremos 15 a los pastillas de freno 3 opuestos, donde en el ejemplo según las figuras 2 y 3 los extremos 15 en ángulo con respecto a las patas de resorte 7 están insertados en los orificios de la placa de soporte de pastilla 4.

En la fig. 3 se puede reconocer que un apoyo 14 de una pata de resorte 7 del respectivo elemento de separación 6, conformado hacia fuera en forma de arco con respecto a un disco de freno 12, descansa sobre el resorte de retención de pastilla 10 de la pastilla de freno 3 asociada, por lo que se evita un vuelco del elemento de separación 6.

En las fig. 4-8 está representado el grupo constructivo pastillas de freno 3, elementos de separación 6 y disco de freno 12 en posición sola, es decir, sin pinza de freno 1 ni estribo de retención de pastilla 11. Por lo tanto, la configuración de los elementos de separación 6 se puede reconocer claramente.

La fig. 4 muestra, por lo tanto, la configuración de los elementos de separación 6 según la fig. 3. A diferencia de esto, sin embargo, no fijados directamente a la placa de soporte de pastilla 4, sino en los orificios de los resortes de retención de pastilla 10.

Se puede reconocer claramente que en el ejemplo mostrado en la fig. 4 el apoyo 14 respectivo está configurado solo en un lado y está en contacto con el resorte de retención de pastilla 10 asociado, donde los apoyos 14 de los dos elementos de separación 6 están en contacto con los resortes de retención de pastilla 10 de los pastillas de freno 3 opuestas.

Los dos elementos de separación 6 están configurados de forma asimétrica en cada caso con respecto a un eje longitudinal imaginario X guiado a través del vértice de la zona de conexión 13 y , a saber, de tal manera que las dos zonas de conexión 13 de los elementos de separación 6 están posicionadas desplazadas entre sí en posición montada, a una distancia de los ejes longitudinales X entre sí.

En el ejemplo mostrado en la fig. 5, los extremos 15 de las patas de resorte 7 también están insertados en los orificios de los resortes de retención de pastilla 10. En esta variante de realización, cada pata de resorte 7 presenta un apoyo 14 que está en contacto con el resorte de retención de pastilla 10 asociado.

Una realización comparable a la fig. 4 de los elementos de separación 6 está representada en la fig. 6, es decir, con solo un apoyo 14 en cada caso. Sin embargo, los extremos 15 de las patas de resorte 7 están insertados en los orificios de la placa de soporte de pastilla 4.

En el ejemplo de realización mostrado en la fig. 7, los extremos 15 de las patas de resorte 7 están insertados en ojales 16 conformados en el lado final en el respectivo resorte de retención de pastilla 10 y se retiene en el interior de forma segura contra torsión, de modo que se puede prescindir de un apoyo 14.

En la fig. 8 se puede reconocer otra variante de la unión de las patas de resorte 7 a las placas de soporte de pastilla 4. En este caso, los extremos 15 están retorcidos de tal manera que resulta un bucle, que están guiados por encima de los resortes de retención de pastilla 10 a través de bridas 17 conformadas en la respectiva placa de soporte de pastilla, que atraviesan los resortes de retención de pastilla 10. A este respecto, estos extremos 15 también sirven para el aseguramiento radial del resorte de retención de pastilla 10 con respecto a la placa de soporte de pastilla 4.

Los elementos de separación 6 como detalle están representados en la fig. 9, donde en este ejemplo de realización los apoyos 14 están configurados en un lado, es decir, en una de las dos patas de resorte 7. Los extremos 15 están conformados en este caso en ángulo recto con respecto a las patas de resorte 7 por lo demás.

5 La fig. 10 muestra una configuración alternativa de la retención de los elementos de separación 6 en el estribo de retención de pastilla 11. Las zonas de conexión 13 descansan a este respecto sobre el estribo de retención de pastilla 11 y están fijadas allí mediante un dispositivo de apriete 19, por lo que los elementos de separación 6 están pretensados en dirección radial para su posicionamiento definido y para evitar ruidos por vibraciones. El dispositivo de apriete 19 se retiene preferiblemente de forma desplazable axialmente, de modo que los movimientos de pinza se compensan en caso de desgaste.

10 Los extremos 15 de las patas de resorte 7 están guiados a través de orificios oblongos 20 de las placas de soporte de pastilla 4, donde los extremos 15 están inclinados en un ángulo recto en el plano de desarrollo de las patas de resorte 7.

15 En el otro ejemplo de realización mostrado en la fig. 11 de los dos elementos de separación 6, estos se encuentran uno junto a otro con sus zonas de conexión 13 y se conectan entre sí mediante una abrazadera 18, donde los elementos de separación 6 no están configurados de forma asimétrica, sino simétrica, con respecto al eje longitudinal X descrito anteriormente.

Lista de referencias

- |    |    |                                  |
|----|----|----------------------------------|
|    | 1  | Pinza de freno                   |
|    | 2  | Soporte de frenado               |
| 20 | 3  | Pastilla de freno                |
|    | 4  | Placa de soporte de pastilla     |
|    | 5  | Pastilla de fricción             |
|    | 6  | Elemento de separación           |
|    | 7  | Pata de resorte                  |
| 25 | 8  | Estribo de retención             |
|    | 9  | Cuerno de soporte de freno       |
|    | 10 | Resorte de retención de pastilla |
|    | 11 | Estribo de retención de pastilla |
|    | 12 | Disco de freno                   |
| 30 | 13 | Zona de conexión                 |
|    | 14 | Apoyo                            |
|    | 15 | Extremo                          |
|    | 16 | Ojal                             |
|    | 17 | Brida                            |
| 35 | 18 | Abrazadera                       |
|    | 19 | Dispositivo de apriete           |
|    | 20 | Orificio oblongo                 |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Freno de disco para un vehículo utilitario, con una pinza de freno (1) que se extiende sobre un disco de freno (12), configurada como pinza deslizante, dos pastillas de freno (3) dispuestas en ella, móviles en sentido contrario en la dirección del disco de freno (12), que presentan respectivamente una placa de soporte de pastilla (4) y una pastilla de fricción (5) fijada sobre ella, que están dispuestas respectivamente bajo pretensión por medio de un resorte de retención de pastilla (10), donde se apoya un estribo de retención de pastilla (11) retenido en una pinza de freno (1) y que se extiende sobre una abertura de montaje de la pinza de freno (1), en una caja de pastilla, delimitada en la dirección de giro del disco de freno (12) por cuernos de soporte de freno (9), de un soporte de freno (2) del lado del vehículo, así como con un dispositivo de reposición, con el que la pastilla de freno (3) se puede retrotraer después de un desplazamiento y liberación del freno condicionado por el freno, donde el dispositivo de reposición presenta elementos de separación elásticos (6) que atacan en las pastillas de freno (3) opuestas, que actúan de forma idéntica en contra de la respectiva dirección de sujeción,
- 10 caracterizado por que
- 15 están previstos dos elementos de separación (6) en forma de V que se apoyan o están fijados en el estribo de retención de pastilla (11) en la zona de conexión (13) de sus respectivas patas de resorte (7), donde las patas de resorte (7) de cada elemento de separación (6) están retenidas con sus extremos (15) en las pastillas de freno (3) opuestas.
2. Freno de disco según la reivindicación 1,
- caracterizado por que
- 20 al menos una pata de resorte (7) presenta un apoyo (14) conformado hacia fuera, que descansa sobre la pastilla de freno (3) asociada.
3. Freno de disco según la reivindicación 1 o 2,
- caracterizado por que
- 25 cada elemento de separación (6) está configurado de forma asimétrica con respecto a un eje longitudinal (X) guiado de forma imaginaria por el vértice de la zona de conexión (13).
4. Freno de disco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que
- 30 las zonas de conexión (13) de los dos elementos de separación (6) están dispuestas desplazadas entre sí con respecto a sus ejes longitudinales (X).
5. Freno de disco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- 30 caracterizado por que
- los elementos de separación (6) están conformados en una sola pieza a partir de un alambre, preferentemente un alambre de resorte.
6. Freno de disco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que
- 35 cada extremo (15) de la pata de resorte (7) está en ángulo con el desarrollo de la zona adyacente de la pata de resorte (7).
7. Freno de disco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que
- 40 cada extremo (15) está insertado en un orificio del resorte de retención de pastilla (10).
8. Freno de disco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que
- 40 cada extremo (15) de la pata de resorte (7) está insertado en un orificio de la placa de soporte de pastilla (4).
9. Freno de disco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que

el extremo (15) de la pata de resorte (7) respectiva está insertado en un orificio de una brida (17) de la placa de soporte de pastilla (4), que atraviesa un orificio oblongo del resorte de retención de pastilla (10).

10. Freno de disco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que

5 el extremo (15) de la pata de resorte (7) respectiva está insertado en un ojal (16) moldeado del resorte de retención de pastilla (10).

11. Freno de disco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que

el extremo (15) de cada pata de resorte (7) está doblado en forma de bucle e insertado en un orificio de la brida (17).

10 12. Freno de disco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que

las zonas de conexión (13) de los dos elementos de separación (6) se encuentran una junto a la otra.

13. Freno de disco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que

15 las zonas de conexión (13) adyacentes están conectadas entre sí, preferentemente mediante una abrazadera (18).

14. Freno de disco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que

los elementos de separación (6) están configurados con simetría especular con respecto al eje longitudinal imaginario (X).

20 15. Freno de disco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que

los elementos de separación (6) están fijados con sus zonas de conexión (13) al estribo de retención de pastilla (11).

16. Freno de disco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que

25 las zonas de conexión (13) descansan sobre el estribo de retención de pastilla (11).

17. Freno de disco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que

las zonas de conexión (13) que descansan sobre el estribo de retención de pastilla (11) están fijadas al estribo de retención de pastilla (11) por medio de un dispositivo de apriete (19).

30

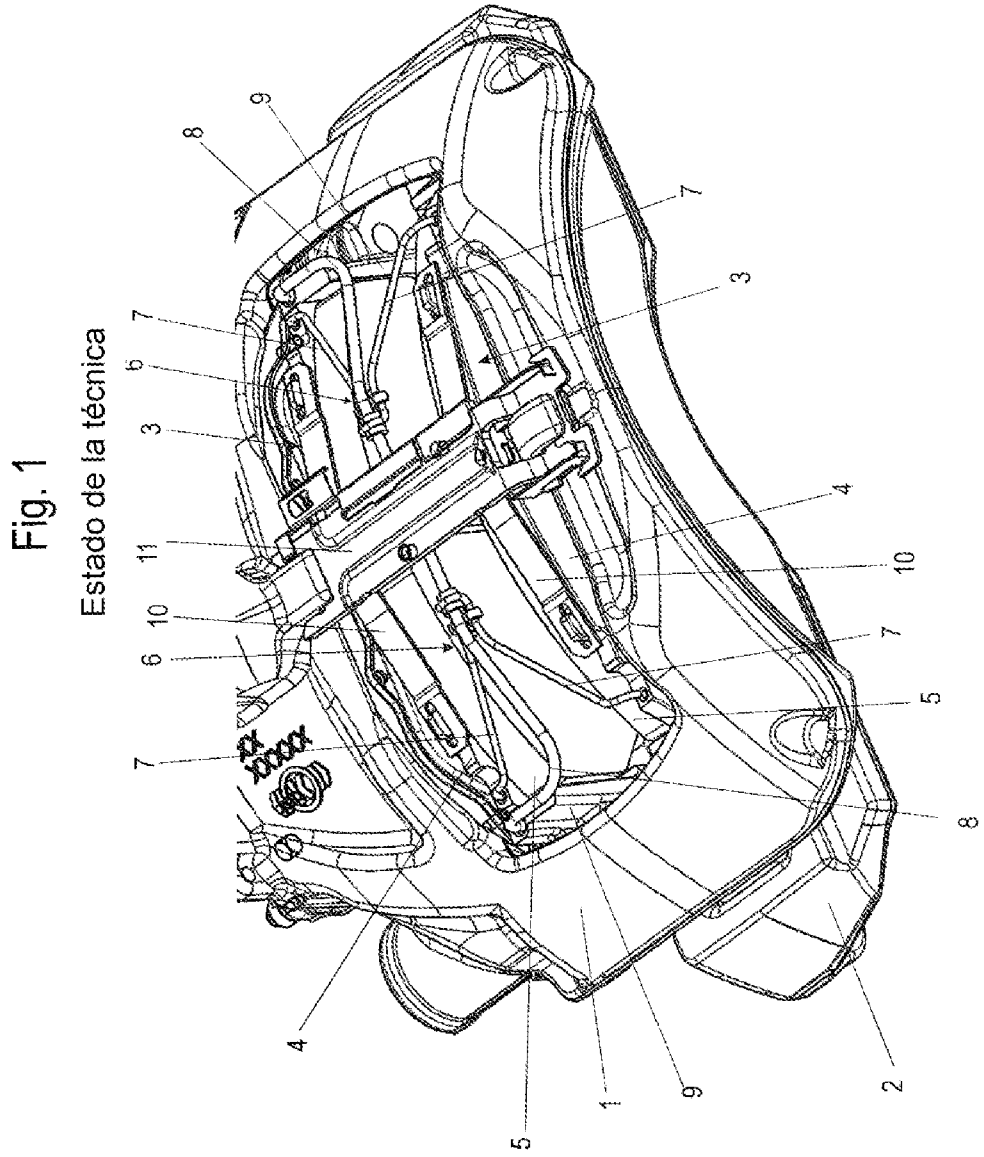


Fig. 2

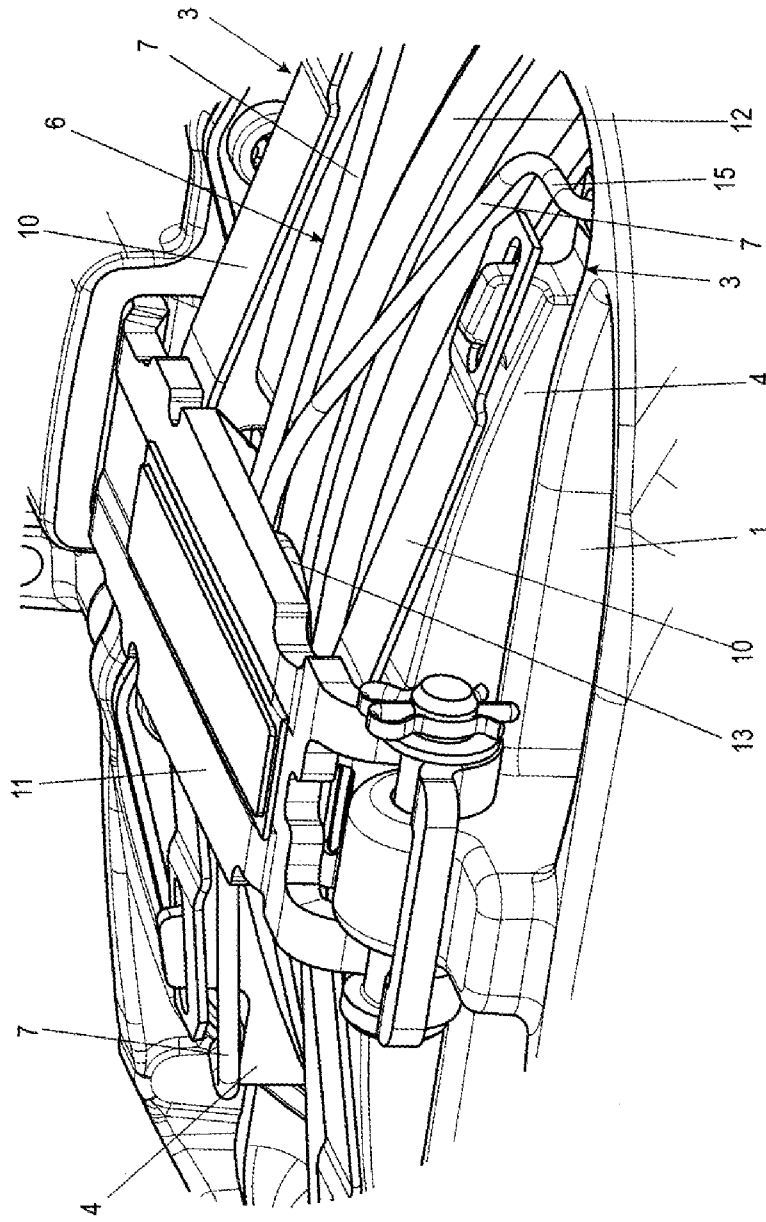
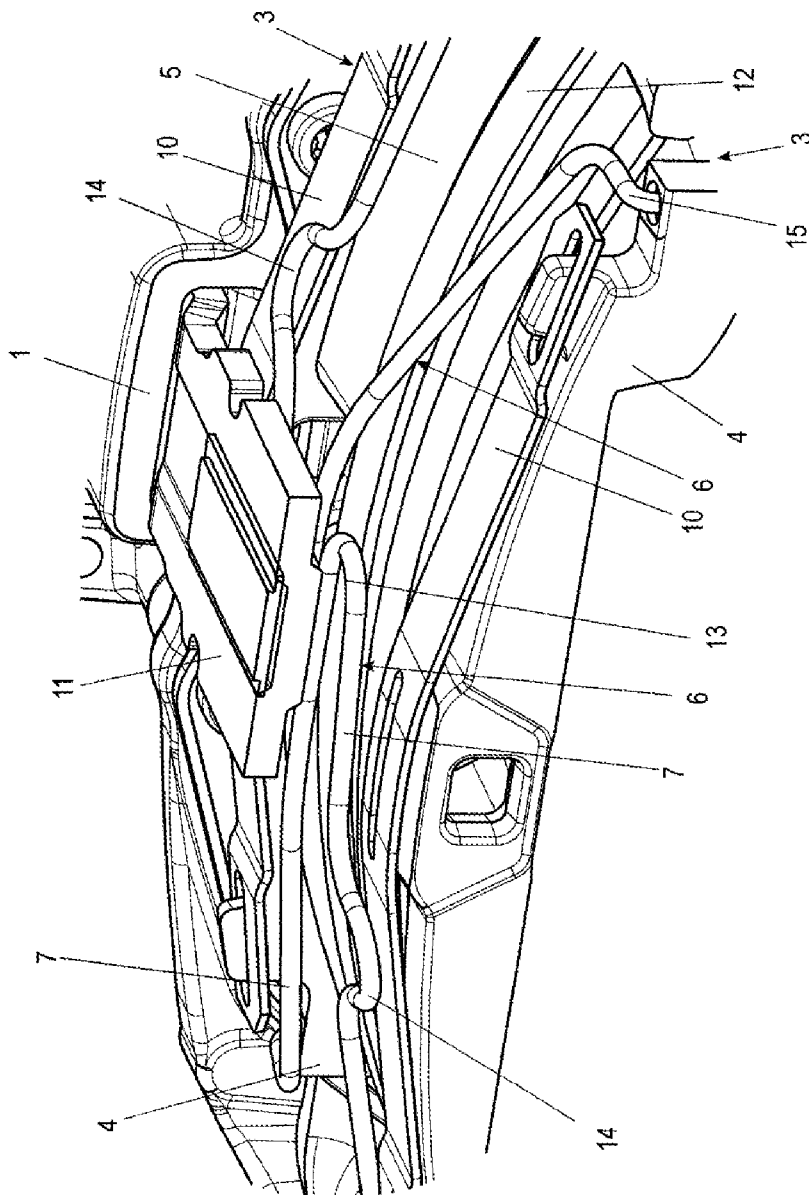


Fig. 3



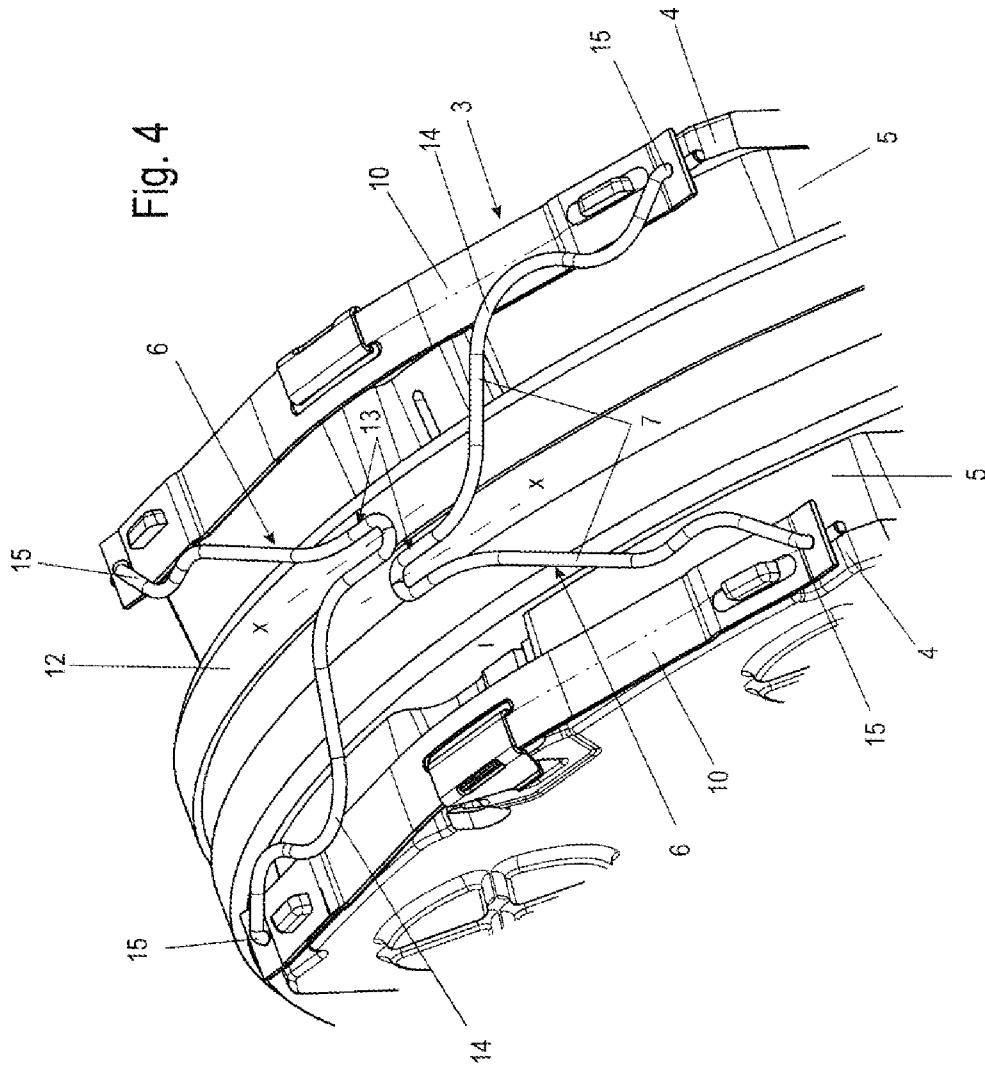
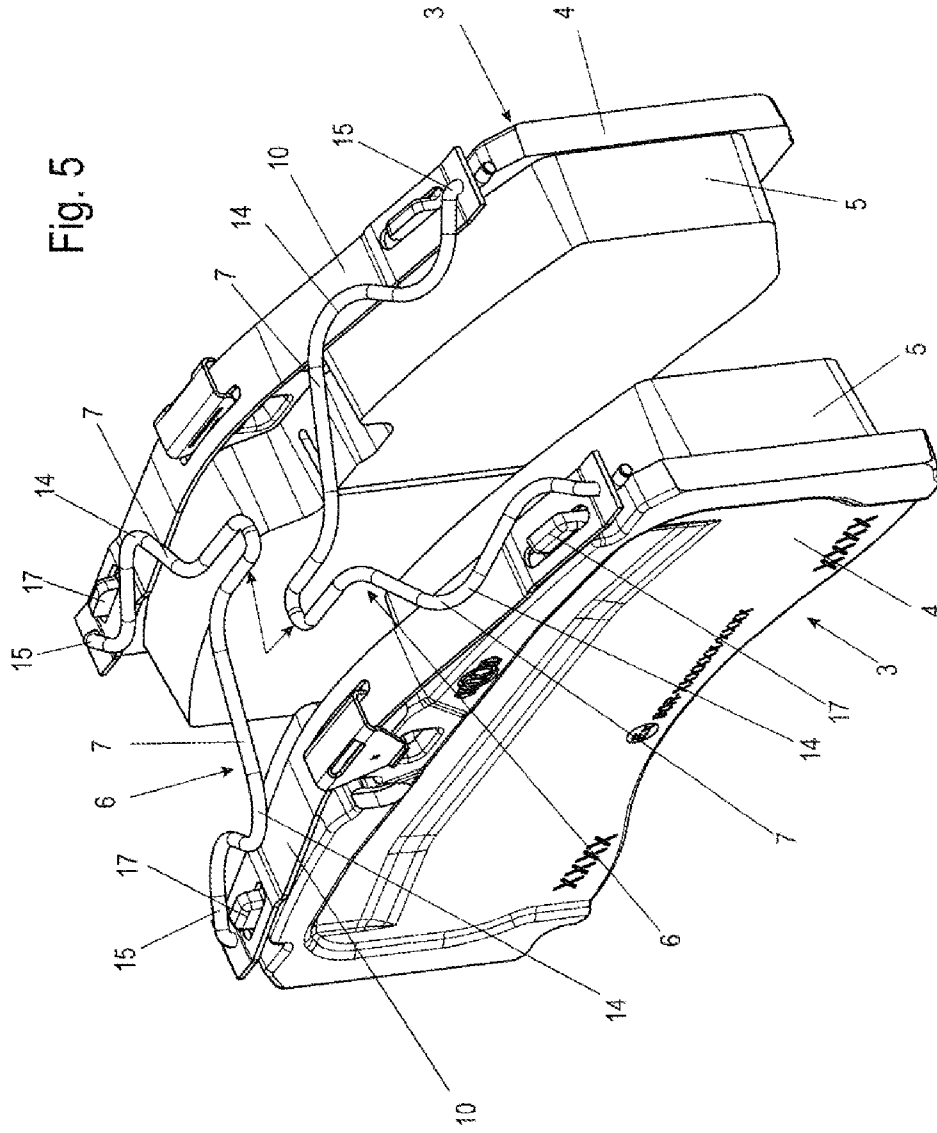
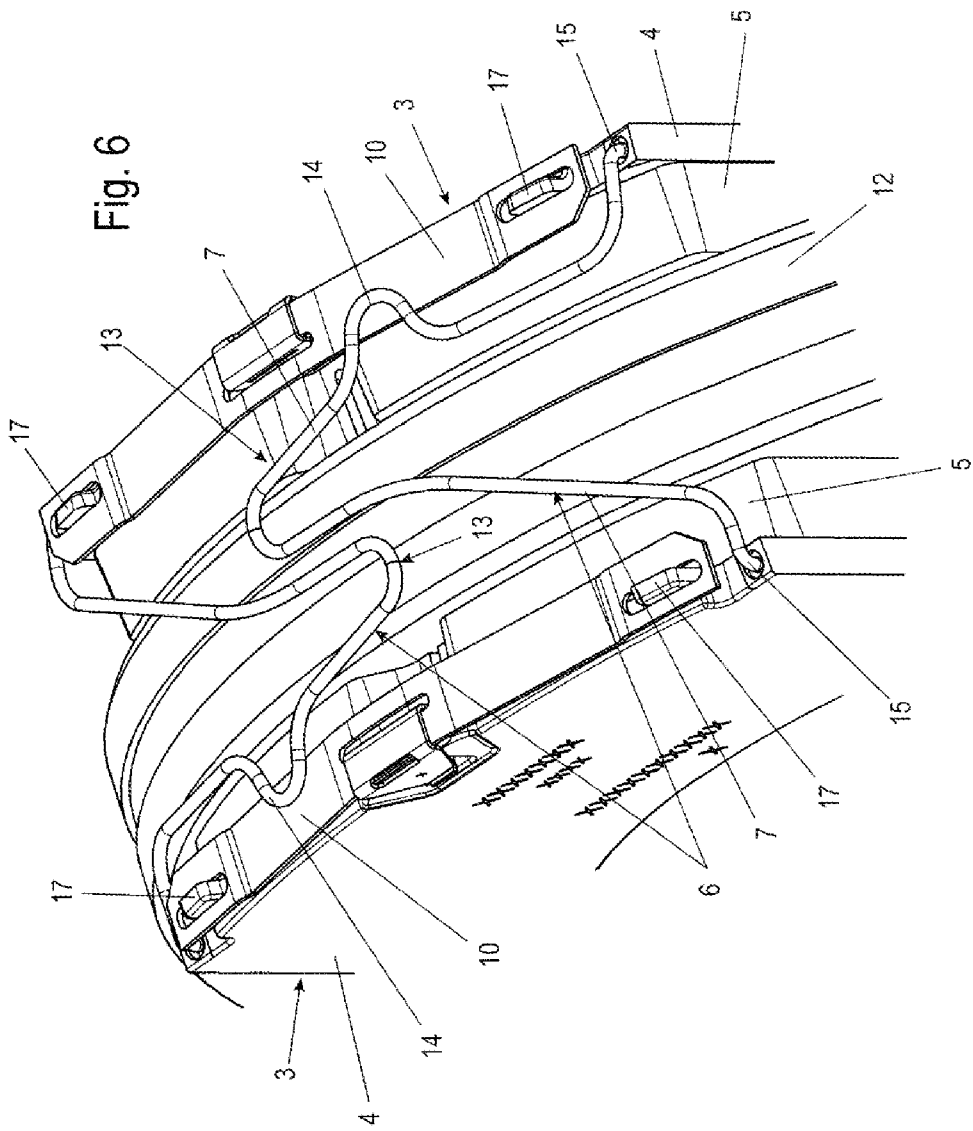


Fig. 5





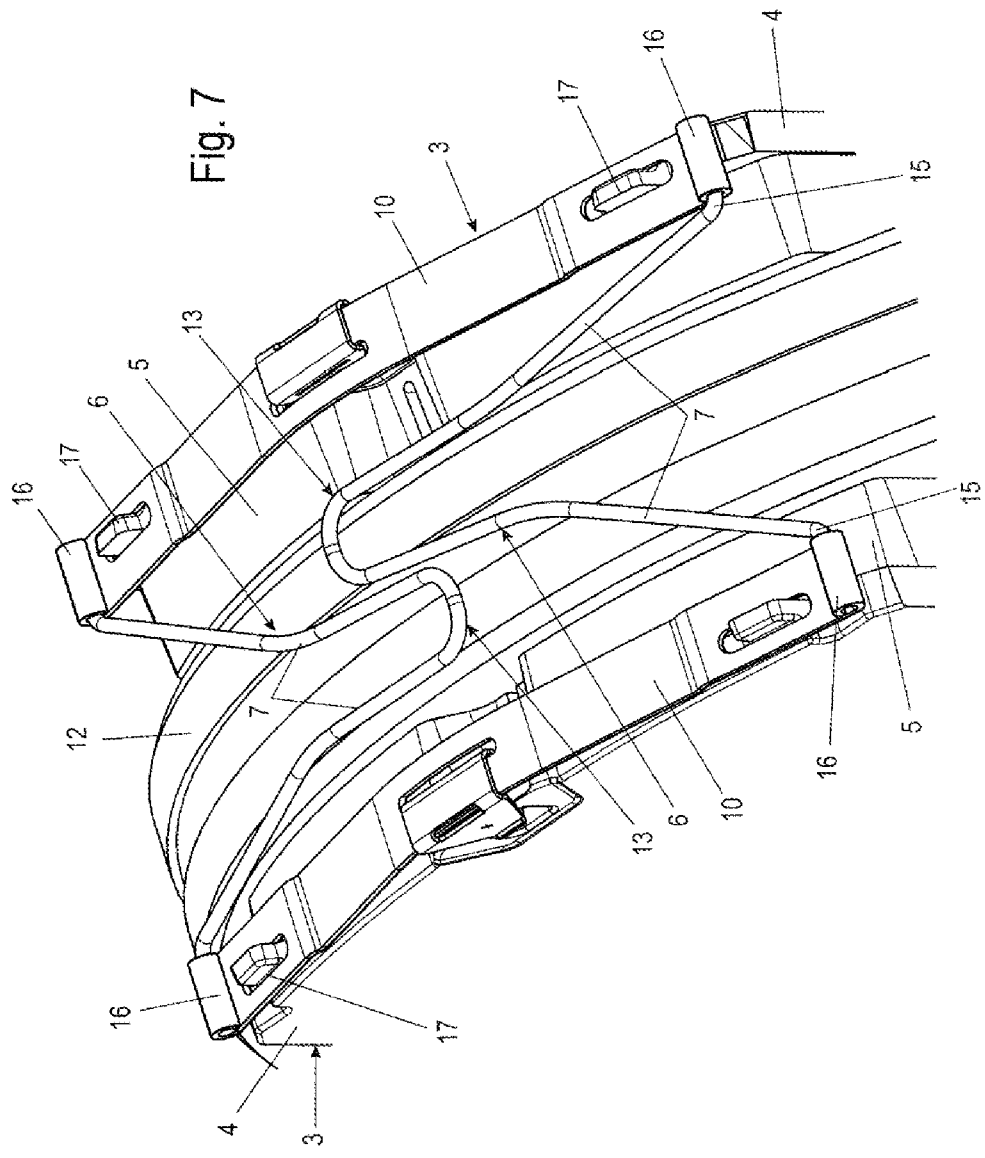


Fig. 8

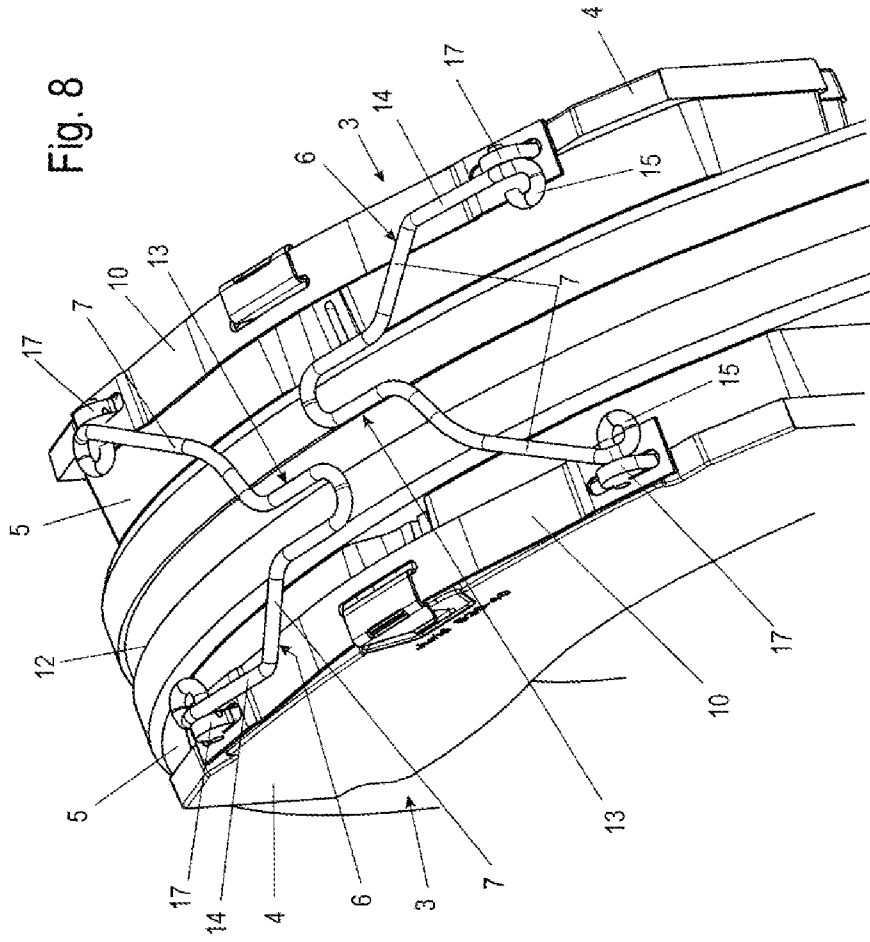






Fig. 11

