

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 080**

51 Int. Cl.:

F16D 65/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.07.2012 PCT/FR2012/051724**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.01.2013 WO13014375**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2012 E 12750431 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 2737227**

54 Título: **Freno de disco para un vehículo y procedimiento de montaje de sus componentes**

30 Prioridad:

26.07.2011 FR 1156791

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

09.07.2020

73 Titular/es:

**SAINT JEAN INDUSTRIES (100.0%)
180, rue des Frères Lumière
69220 Saint-Jean d'Ardières, FR**

72 Inventor/es:

**BOUVIER, VÉRONIQUE;
EPALE, ROMAIN;
BOCARD, ETIENNE y
VISEE, RICHARD**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 773 080 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 y procedimiento de montaje de sus componentes

5 La invención se refiere al sector técnico de los frenos de disco para vehículos y en particular para automóviles.

Comúnmente, los frenos de disco incluyen dos componentes principales, a saber una corona (1) y una cazoleta de freno (2) que se montan entre ellos con la ayuda de medios de fijación del tipo de tornillo. Se ha representado en la figura 1 a título de la técnica anterior un disco de freno montado en una configuración conocida y en la figura 2, la cazoleta de freno (2) que se monta entre las bridas (1a - 1b) de la corona (1). Esta cazoleta (tambor) de freno (2) presenta una pluralidad de lengüetas (2a) que están todas provistas de un orificio oblongo (2b) para permitir el paso del tornillo de fijación (3). Este montaje permite la dilatación radial de la corona en el momento del calentamiento y del aumento de la temperatura del freno en situación normal de rodadura del vehículo. Esta solución presenta sin embargo tensiones con una limitación del juego de dilatación. Existen igualmente discos de freno fabricados de una sola pieza.

Otras soluciones técnicas han sido propuestas, por ejemplo descritas en las patentes DE 10 2008 035750, EP 1 900 962, EP 2 249 055, WO 2008/135876, WO 2008/136032.

20 El solicitante ha querido diferenciarse de las tecnologías descritas en estos documentos y mejorar el control de la dilatación relativa entre la cubeta y la corona en el calentamiento generado en la situación de funcionamiento del vehículo.

Se conoce además por la patente FR 2 931 219 un rotor de freno de disco constituido por:

25 - un anillo de fijación que comprende un eje central de simetría en giro y una pared cilíndrica interior en la que una o más protuberancias orientadas hacia el eje central que separan almenas radiales sucesivas alternativamente.

30 - una cazoleta que comprende una pared cilíndrica exterior con lengüetas que delimitan entre ellas una almena axial en la pared cilíndrica exterior, dichas lengüetas estando dispuestas cada una para penetrar dentro de las almenas radiales sucesivas forzando contra dicha protuberancia para permitir que esta última deslice radialmente dentro de la almena axial. Más específicamente, dichas lengüetas tienen extremos plegados de modo que presionan contra la protuberancia considerada.

35 Esta disposición específica requiere la realización de lengüetas como se ilustra en los dibujos de la patente mencionada anteriormente con formas en ganchos o grapas específicas y plegadas en los extremos, por lo tanto con una gran fragilidad y riesgos de rotura. La fabricación es compleja y exige diferentes operaciones de plegado. Los extremos de dichas lengüetas que están plegadas son frágiles por el efecto de bisagra de la unión con las propias lengüetas. El apoyo de dichos extremos de las lengüetas sigue siendo muy aleatorio sobre la protuberancia y, por lo tanto, el mantenimiento de la protuberancia sigue siendo muy incierto. Aunque en principio, el dispositivo descrito permite que las protuberancias formadas puedan ser guiadas dentro de cada una de las cámaras constituidas, la solidez del conjunto es poco segura con respecto a las tensiones de dilatación y las sollicitaciones.

45 El documento US 2010/0084231 A1 muestra un freno de disco de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1

El punto de partida del solicitante ha sido por lo tanto, reconsiderar el diseño del freno de disco respondiendo a la problemática de la dilatación relativa entre la cazoleta y la corona.

50 Otro objeto buscado de acuerdo con la invención era controlar la posición de la cazoleta con respecto a la corona durante la operación de frenado.

La solución de la forma de realización por parte del solicitante responde a estos objetivos en el marco de una tecnología de montaje muy específica entre la cazoleta del freno y la corona, una tecnología que proporciona así las ventajas especificadas para la realización de un freno de disco de acuerdo con las características de la reivindicación 1.

La invención concierne igualmente a un procedimiento de fabricación y de montaje de un freno de disco de acuerdo con las características de la reivindicación 5.

60 De acuerdo con otra característica de la invención, el montaje de la cazoleta de freno con la corona se realiza por engarce - prensado.

Estas características y todavía se pondrán de manifiesto otras al seguir la descripción.

65 Para fijar el objeto de la invención se ilustra de una forma no limitativa en las figuras de los dibujos en donde:

la figura 1 es una vista en perspectiva de tres cuartos que representa el montaje de un disco de freno de acuerdo con la técnica anterior constituido por una corona y una cazoleta de freno,

5 la figura 2 es una vista que ilustra a partir de la figura 1, en perspectiva, la cazoleta de freno sola, con la lengüeta de unión y de fijación en despiece,

la figura 3 es una vista en perspectiva de la cazoleta de freno sola de acuerdo con una primera forma de realización en el ámbito de la presente invención,

10 la figura 4 es una vista en perspectiva antes del montaje del freno de disco en su configuración de acuerdo con la invención, con la cazoleta del freno y la corona,

15 la figura 5 es una vista del freno de disco de acuerdo con la invención, después del montaje de la cazoleta de freno y de la corona después de la operación de engarzado.

la figura 6 es una vista en perspectiva de la cazoleta de freno sola después del engarzado, la cazoleta de freno estando representada sola para comprender la invención,

20 la figura 7 es una vista desde arriba que ilustra el disco de freno amovible con sus componentes pero antes la operación de engarzado,

la figura 8 es una vista en corte a lo largo de la línea B - B de la figura 7,

25 la figura 9 es una vista en corte axial a lo largo de la línea A - A de la figura 7,

la figura 10 es una vista en perspectiva del freno de disco representado en las figuras 7, 8 y 9 antes de la operación de engarzado,

30 la figura 11 es una vista desde arriba que ilustra el disco de freno montado con sus componentes después de la operación de engarzado.

la figura 12 es una vista en corte a lo largo de la línea C - C de la figura 11,

35 la figura 13 es una vista en corte axial a lo largo de la línea D - D de la figura 11,

la figura 14 es una vista en perspectiva del freno de disco representado en las figuras 11, 12, 13 después de la operación de engarzado,

40 la figura 15 es una vista en perspectiva de la cazoleta de freno sola en una segunda forma de realización de acuerdo con la invención,

la figura 16 es una vista en perspectiva de la corona capaz de recibir la cazoleta de freno de acuerdo con la figura 15,

45 las figuras 17 y 18 ilustran la colocación de la cazoleta de freno y de la corona de acuerdo con la segunda forma de realización antes y después del engarzado,

50 la figura 19 ilustra una tercera variante en el perfil de las lengüetas formadas en la cazoleta de freno y los dedos formados en la corona de acuerdo con una configuración trapezoidal. En esta figura, la cazoleta de freno está representada en la posición cerrada de sus lengüetas,

la figura 20 es una vista de carácter esquemático y en corte que ilustra el montaje de la cazoleta de freno en la corona en la configuración de las lengüetas y los dedos de acuerdo con la figura 19,

55 la figura 21 es una vista en corte a lo largo de la línea E - E de la figura 20.

A fin de hacer más concreto el objeto de la invención, se describe ahora de una forma no limitativa ilustrada en las figuras de los dibujos.

60 El freno de disco de la forma de realización de acuerdo con su procedimiento de montaje de acuerdo con la invención está referenciado en su conjunto por (10). Comprende una corona (11) y su cazoleta de freno (12).

65 De acuerdo con la invención, la corona (11) está constituida por lo menos por una o dos bridas circulares (11a -11b) reforzadas por placas de unión (11c) dispuestas radialmente a espacios o intervalos regulares. La unión de dichas

bridas se efectúa de cualquier forma adecuada. Dentro del espacio (e) formado por las bridas, se define la zona de inserción de la cazoleta de freno.

5 De acuerdo con la especificidad de dicha corona, ésta comprende una pluralidad de dedos (13) dispuestos radialmente a intervalos regulares y que se extienden dentro de dicho espacio central (e) que recibe la cazoleta de freno. Estos dedos sobresalen exteriormente dentro del volumen interior de la corona. Están colocados y fijados de cualquier forma adecuada, por soldadura o de otra forma sobre ciertas placas de unión (11c) y más generalmente en el armazón de la corona, y por ejemplo sobre una de las bridas como se ilustra en las figuras 8, 9, 12, 13, 16.

10 La cazoleta de freno (12) comprende de forma conocida una base circular (12a) que se prolonga radial y exteriormente mediante lengüetas (12b).

15 De acuerdo con la invención, las lengüetas (12b) tienen una configuración escalonada (12c) con una punta en forma de horquilla (12d) que define dos ramas (12d1) (12d2) paralelas entre ellas con un espacio (12d3) entre ellas. Estas lengüetas (12b) tienen así una forma de 'U' cerrada en un lado por la parte inferior (12d4) y abierta en lado opuesto (12d5). Además, dichas lengüetas (12b) están abiertas en su extremo frontal (12d6). Como se ilustra en la figura 3, dichas lengüetas (12b) están todas orientadas en el mismo sentido con sus partes de abertura en el mismo lado. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, dichas lengüetas se establecen para constituir en su grosor una zona de alojamiento (12d7) que recibe los dedos (13) dispuestos sobre la corona.

20 Dos formas de realización ilustradas en las figuras 3 a 14 y 15 a 18 representan la orientación de dichas lengüetas y más específicamente la colocación de la zona de abertura (12d). En las figuras 3 a 14, las aberturas están orientadas radialmente dentro del grosor lateral de la cazoleta de freno. En las figuras 15 a 18, las aberturas están orientadas en el lado de la cara delantera de la cazoleta de freno.

25 El número de lengüetas (12b) y de dedos (13) se establece de forma que permita un centrado de la cazoleta de freno (12) en el espacio (e) de la corona (11), los dedos (13) quedando enfrente de los alojamientos receptores (12d7) establecidos sobre cada una de las lengüetas (12b).

30 En el caso de la forma de realización de las figuras 3 a 14, el desplazamiento de la cazoleta del freno con respecto a la corona se lleva a cabo introduciendo dicha cazoleta dentro de la cavidad interior de la corona y luego procediendo a una rotación angular de unos pocos grados de la cazoleta de freno (12) con respecto a la corona, o viceversa, lo que permite centrar dichos dedos (13) en la parte inferior de los alojamientos formados sobre cada una de las lengüetas (12b).

35 En la segunda forma de realización, de las figuras 15 a 18, el desplazamiento de la cazoleta de freno dentro de la corona se efectúa colocando los dedos (13) en la parte inferior de las formas en horquilla de dichas lengüetas como aparece en particular en la figura 17.

40 La unión de la cazoleta de freno (12) con respecto a la corona (11) se efectúa a continuación mediante una operación de deformación y de conformación sobre cada una de las lengüetas (12b) de manera que presenten un alojamiento cerrado lateralmente receptor de un dedo y abierto frontalmente para permitir la absorción de la dilatación de la corona y de los dedos durante el funcionamiento del vehículo. Esta forma de realización está automatizada para todas las lengüetas (12b) de la cazoleta de freno con la corona. Preferiblemente, esta operación se efectúa por engarzado y prensado. Genera una fase de fluencia del material del que están constituidas las lengüetas alrededor de los dedos (13) a fin de cerrar la abertura lateral que permite exclusivamente la inserción de los dedos (13) dentro de su alojamiento. La fase de fluencia del material permite rodear cada dedo, con un contacto sin un esfuerzo importante de compresión alrededor del dedo, lo que permite, cuando está caliente, durante la dilatación del material, liberar los dedos y facilitar la dilatación de la corona. La geometría de cada alojamiento está adaptada para absorber la dilatación de los dedos (13).

45 En las figuras 19, 20 y 21 se ha representado otra forma de realización posible de la configuración de las lengüetas (12) y de los dedos (13). Los dedos (13) tienen así una configuración trapezoidal (13b) con partes cónicas mientras que la configuración de las lengüetas (12) está también perfilada de forma complementaria con una sección trapezoidal. Se define así un ángulo de despulla α que facilita el montaje. Se debe observar que la abertura formada en las lengüetas que permite la inserción de los dedos se puede hacer ya sea lateralmente como es el caso de las figuras 3 a 14, ya sea en la cara frontal como es el caso de las figuras 15 a 18.

50 La invención se dirige por lo tanto a un procedimiento para el diseño de un freno de disco de dos componentes, una corona y una cazoleta de freno que están realizados específicamente para permitir su montaje, a continuación su unión después de una operación de deformación de las lengüetas, en particular por engarzado - prensado.

55 La invención se dirige a un procedimiento que consiste en fabricar, por una parte, una corona para un freno de disco, dicha corona comprendiendo una pluralidad de dedos (13) dispuestos radialmente y que sobresalen interiormente dentro del volumen de la corona, y por otra parte, una cazoleta de freno que está provista de una pluralidad de lengüetas en igual número que aquél de los dedos, dichas lengüetas estando dispuestas en una configuración

5 escalonada con una punta en forma de horquilla y que define una forma de 'U', cerrada en un lado por la parte inferior y abierta en el lado opuesto para permitir la inserción de los dedos por desplazamiento angular de la corona y de la cazoleta de freno una con respecto a la otra, el montaje de la cazoleta de freno y la corona se efectúa mediante una operación de engarzado - prensado provocando la fluencia del material para rodear dichos dedos dentro de los alojamientos interiores permitiendo su desplazamiento radial durante la dilatación de la cazoleta de freno.

10 En otros términos, la cazoleta de freno está montada sobre la corona en una configuración flotante que permite absorber los efectos del alargamiento por dilatación debido al calentamiento del freno de disco.

15 De acuerdo con otra disposición importante de la invención, las zonas de tope constituidas por la parte inferior de cada forma inicial en 'U' de las lengüetas están orientadas en el sentido del frenado del vehículo, de modo que se hace máxima la resistencia de la unión en función de los esfuerzos de frenado, los dedos (13) entrando en dicha parte inferior. Se obtiene de este modo una mejor resistencia mecánica del freno de disco, lo que permite liberarse de los riesgos de rotura o fallo.

20 Las ventajas se deducen claramente de la invención, se subraya el nuevo concepto de fabricación y de montaje de los componentes del freno de disco, su capacidad de absorción de los efectos ligados a la dilatación debida al calentamiento y la orientación de los dedos dentro de la parte del alojamiento más compacta.

La dilatación radial de la corona se permite por el desplazamiento de los dedos dentro de los alojamientos formados en la cazoleta de freno y por la flexibilidad de las lengüetas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Freno de disco para un vehículo, del tipo que comprende un montaje de una corona (11) y una cazoleta de freno (12), dicha corona estando constituida mediante por lo menos una brida (11a - 11b) circular, la brida o las bridas definiendo un espacio interior (e) para la inserción de la cazoleta de freno, dicha cazoleta de freno (12) comprendiendo una base circular (12a) que se prolonga radialmente y exteriormente por lengüetas (12b), la corona (11) recibiendo una pluralidad de dedos (13) que se extienden exteriormente dentro del volumen interior de la corona (11), las lengüetas estando dispuestas para permitir la recepción de dichos dedos, su guiado axial y su mantenimiento para permitir la absorción de la dilatación de la corona y de los dedos por desplazamiento radial de dichos dedos durante el funcionamiento del vehículo caracterizado por que dichas lengüetas (12b) tienen una configuración escalonada con una punta en forma de horquilla (12d) que define dos ramas paralelas (12d1) (12d2) que delimitan un espacio (12d3) en forma de 'U' definiendo interiormente un alojamiento para cada uno de los dedos (13) de dicha corona, las lengüetas, en igual número que aquél de los dedos (13), estando orientadas en el mismo sentido con su parte de abertura en el mismo lado, mientras que las zonas de apoyo constituidas por las partes inferiores (12d4) de cada forma de 'U' inicial de las patas están orientadas para hacer máxima la resistencia de la unión en función de los esfuerzos de frenado, dichas lengüetas siendo cerradas alrededor de dichos dedos por deformación y fluencia del material alrededor de dichos dedos dejándoles una capacidad de desplazamiento radial.
- 20 2. Freno de disco según la reivindicación 1, caracterizado por que las lengüetas (12b) tienen una forma en 'U' cuya abertura está orientada radialmente dentro del grosor lateral de la cazoleta de freno.
3. Freno de disco según la reivindicación 1, caracterizado por que las lengüetas (12b) tienen una forma en 'U', cuya abertura está orientada hacia la parte delantera de la cazoleta del freno.
- 25 4. Freno de disco según la reivindicación 1, caracterizado por que los dedos (13) tienen una configuración trapezoidal y se acoplan en las pestañas (12) que tienen una configuración trapezoidal complementaria con un ángulo de despulla α .
- 30 5. Procedimiento de fabricación y de montaje de un freno definido según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que consiste en fabricar, por una parte, una corona para freno de disco, dicha corona comprendiendo una pluralidad de dedos (13) dispuestos radialmente y que se extienden interiormente dentro del volumen de la corona y, por otra parte, una cazoleta de freno que está provista de una pluralidad de lengüetas (12b), en igual número que aquél de los dedos, dichas lengüetas estando dispuestas en una configuración escalonada con una punta en forma de horquilla definiendo una abertura de acceso de acuerdo con una forma en 'U' para permitir la inserción de los dedos por desplazamiento de la corona y de la cazoleta de freno una con respecto a la otra, el montaje de la cazoleta de freno y de la corona se efectúa mediante una operación de deformación de dichas lengüetas por engarzado y prensado provocando la fluencia del material para rodear dichos dedos dentro de los alojamientos interiores permitiendo su desplazamiento radial durante la dilatación de la cazoleta de freno.
- 35 40 6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que se coloca la cazoleta de freno (12) dentro del espacio interior de la corona (11), cada lengüeta (12b) estando enfrente de un dedo (13), se procede a una rotación angular de unos pocos grados de la cazoleta de freno con respecto a la corona (11) de manera que se acoplen dichos dedos (13) dentro de los alojamientos receptores formados sobre cada una de las lengüetas, y procediendo al montaje mediante una operación de engarzado - prensado de dichas lengüetas alrededor de los dedos dejándoles una capacidad de desplazamiento durante la dilatación de la corona.
- 45 50 7. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que se coloca la cazoleta de freno (12) dentro del espacio interior de la corona (11), cada lengüeta (12b) estando enfrente de un dedo (13) asegurando su alojamiento, y se procede al montaje mediante una operación de engarzado - prensado de dichas lengüetas alrededor de los dedos dejándoles una capacidad de desplazamiento durante la dilatación de la corona.

Fig. 1

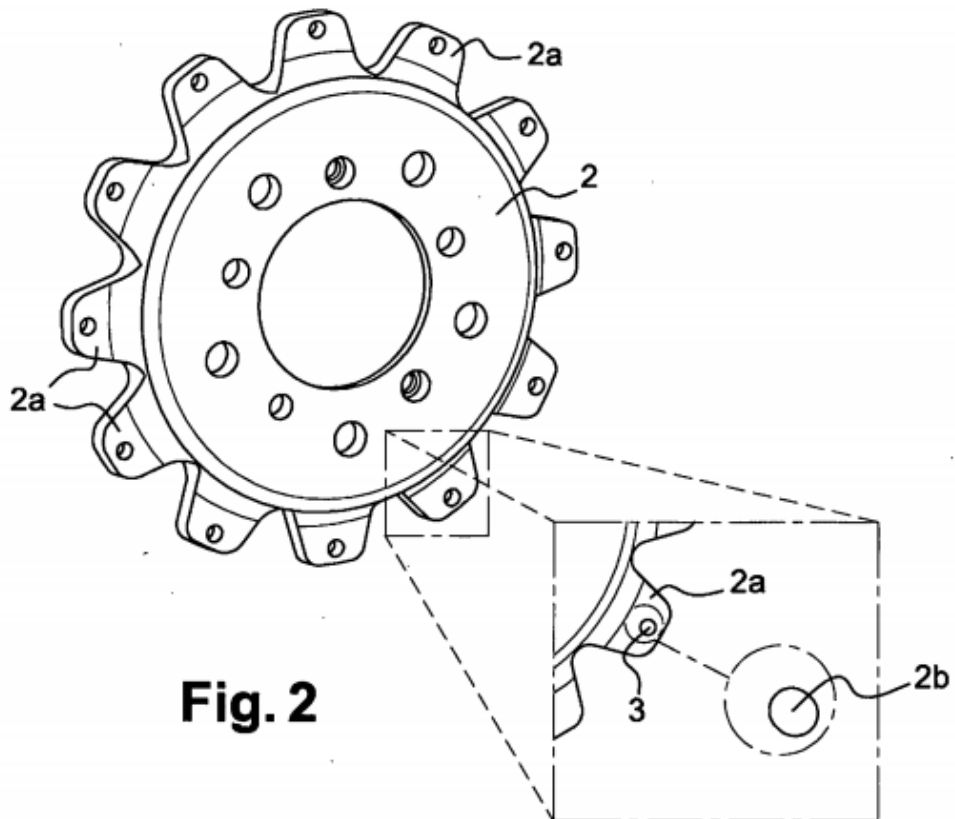
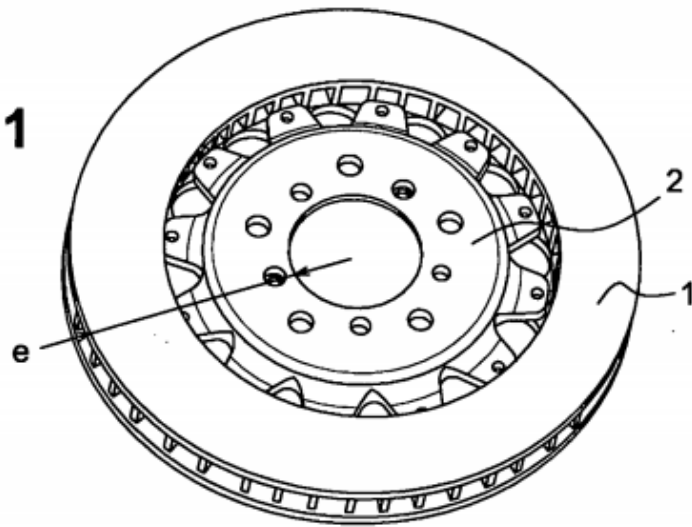


Fig. 2

Fig. 3

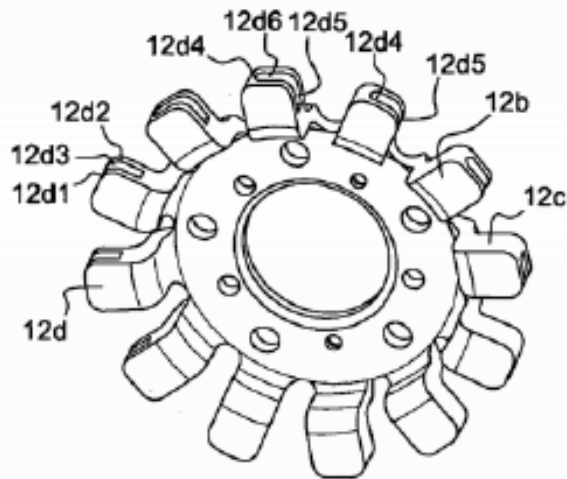
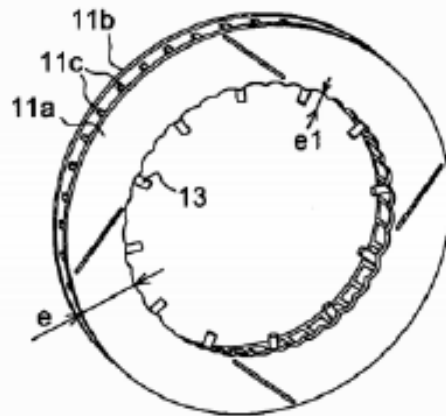
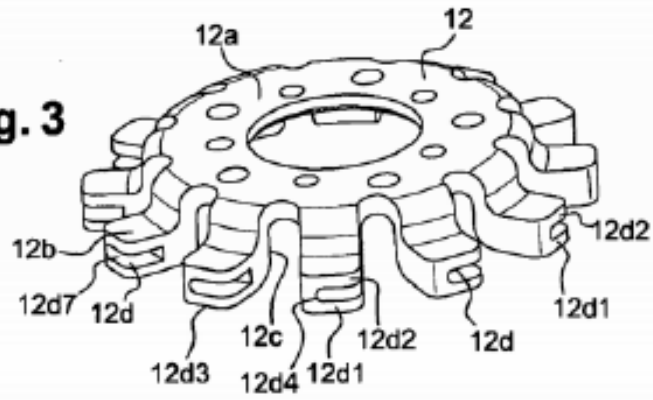


Fig. 4

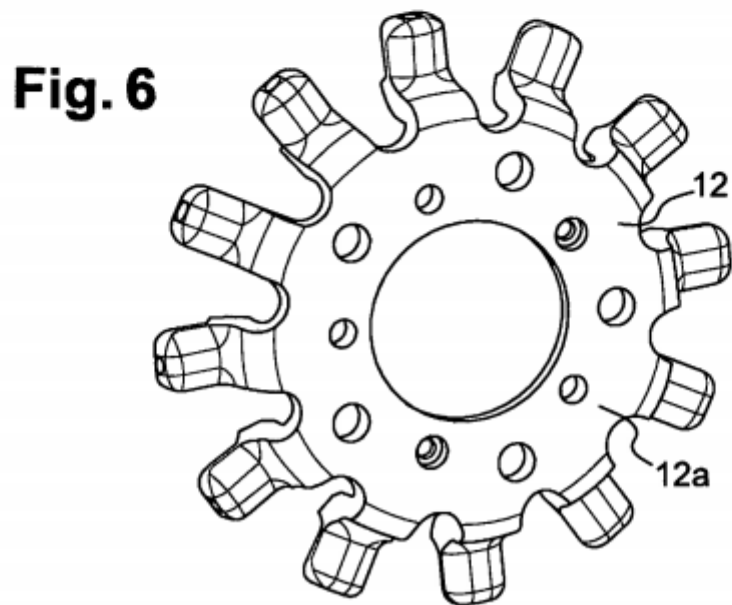
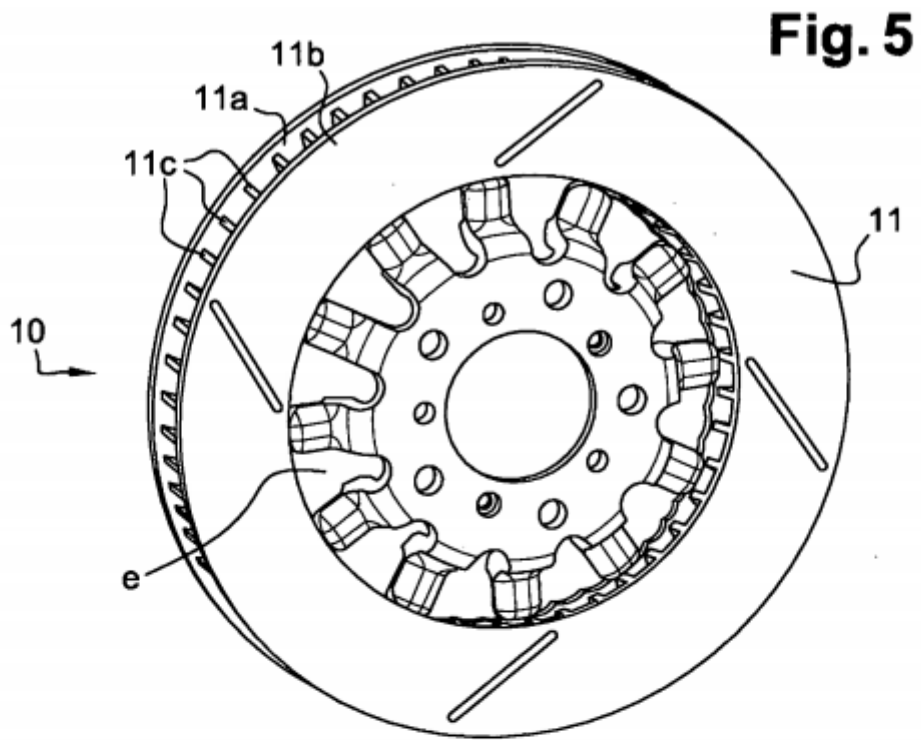


Fig. 8

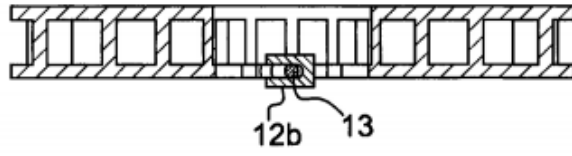


Fig. 7

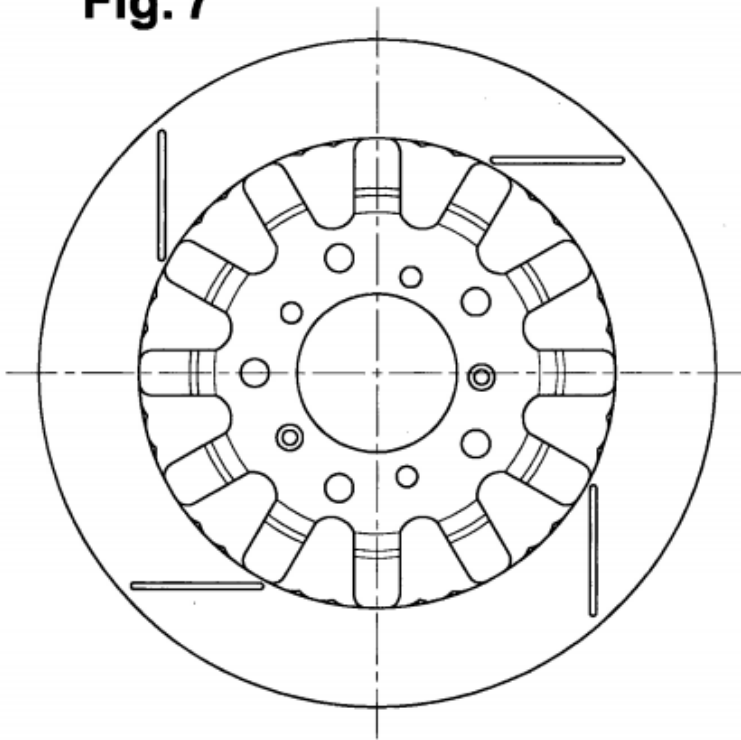


Fig. 9

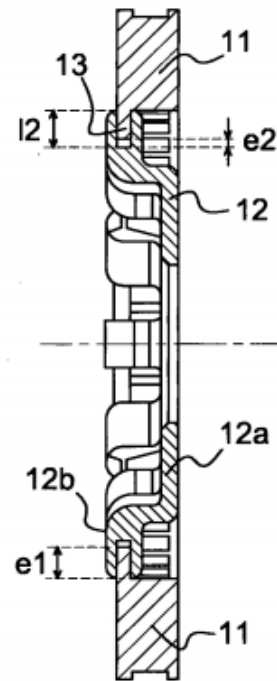


Fig. 10

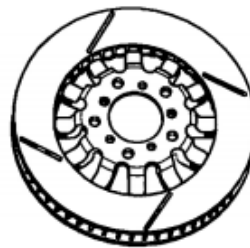


Fig. 12

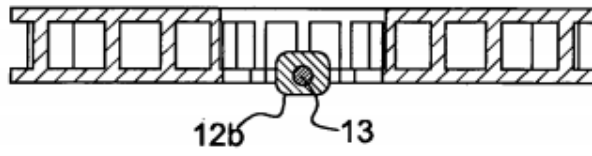


Fig. 11

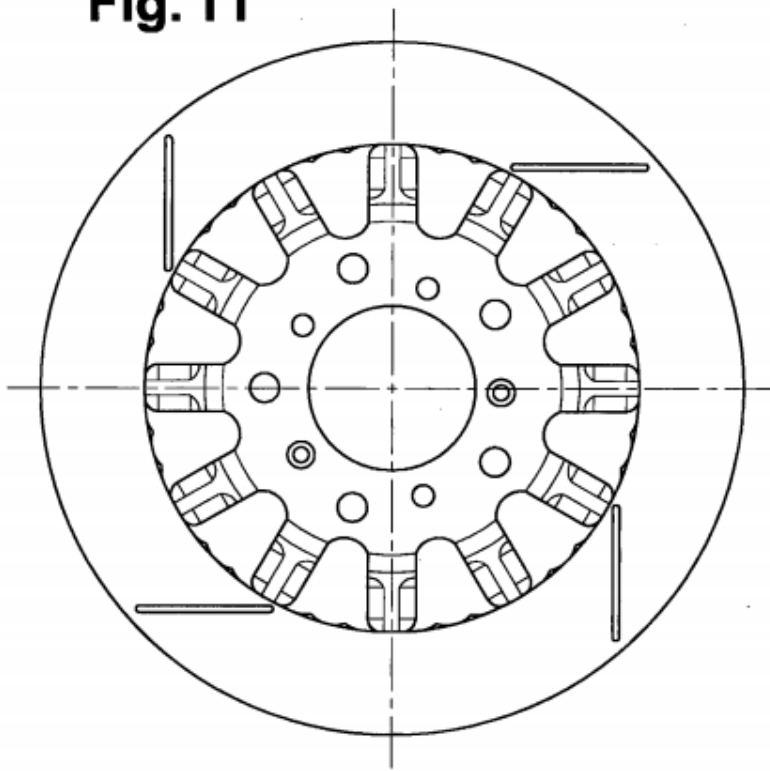


Fig. 13

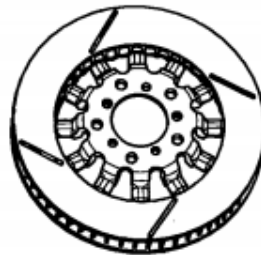
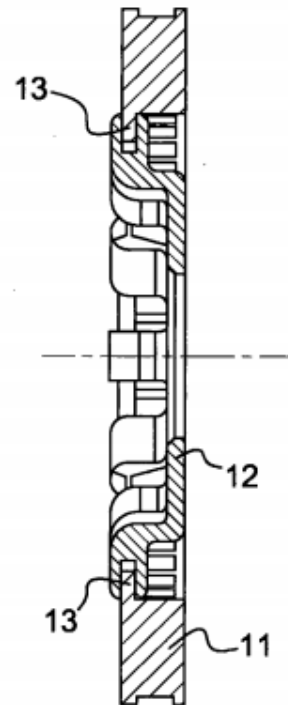


Fig. 14

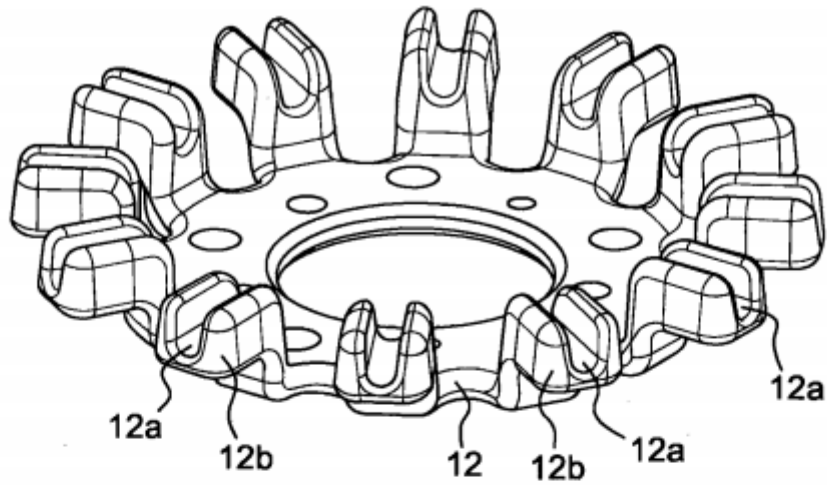


Fig. 15

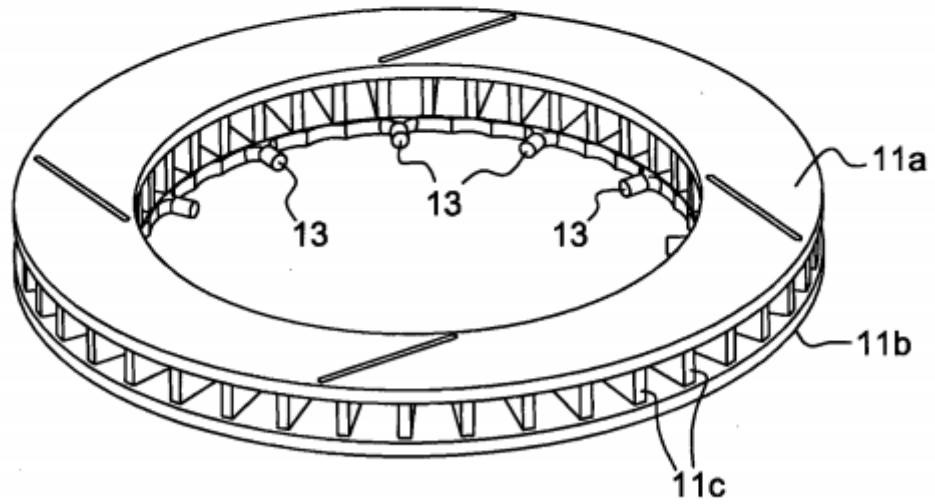


Fig. 16

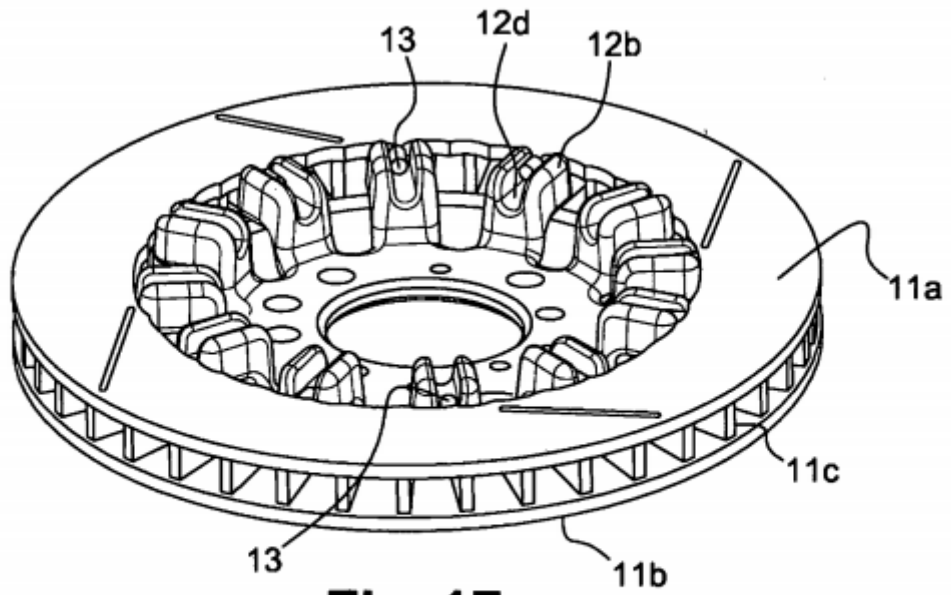


Fig. 17

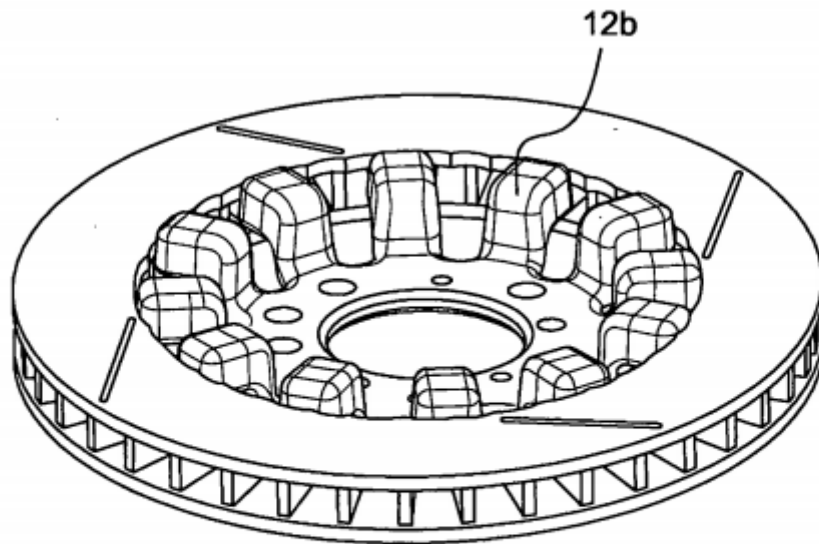


Fig. 18

Fig. 19

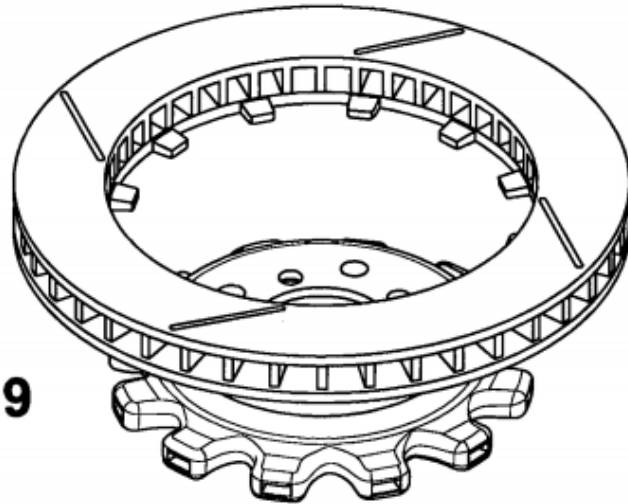


Fig. 20

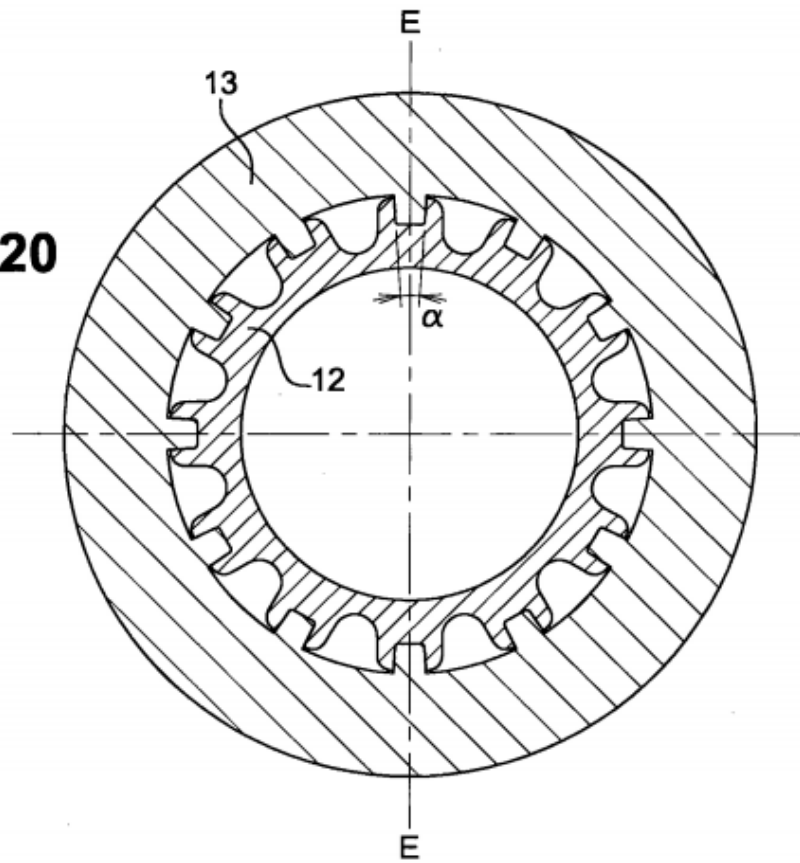


Fig. 21

