

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 759**

51 Int. Cl.:

F16D 65/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.01.2010 E 10709065 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013 EP 2391835**

54 Título: **Disco de freno y procedimiento de producción relacionado**

30 Prioridad:

28.01.2009 IT MI20090099

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

25.10.2013

73 Titular/es:

**GREPPI, BRUNO (100.0%)
Via Papa Giovanni XXIII 22
23884 Castello Brianza, IT**

72 Inventor/es:

ENZLER, MARIO

74 Agente/Representante:

RUO, Alessandro

ES 2 426 759 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

Disco de freno y procedimiento de producción relacionado.

5 Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a un disco para sistemas de disco de freno, en particular para motocicletas.

Técnica anterior

10 **[0002]** En el campo de los sistemas de frenos de disco, tales como sistemas de frenos para motocicletas, se han estudiado diversas soluciones para dispersar el calor por fricción generado y para regenerar la superficie de la pastilla de freno. Se han desarrollado discos perforados o discos con salientes y concavidades. Estas soluciones, bastante simples desde el punto de vista constructivo, no son completamente satisfactorias con respecto a la
15 uniformidad y la fuerza de fricción de frenado, particularmente durante la fase inicial. Por lo tanto, se han desarrollado frenos de disco que son el objeto de la solicitud Italiana MI2003A001814, que tienen huecos en las caras, estando los huecos de una cara preferiblemente desplazados con respecto a los de la otra, para asegurar la uniformidad de la frenada y la resistencia del freno. Siendo de diversa forma e inclinación, los huecos pueden corresponder a preferiblemente al menos el borde exterior del disco o extenderse desde el borde interior del borde
20 exterior. Sin embargo, el mecanizado de estos discos, cuya operación puede comprender la creación de huecos por fresado, es mucho más largo y más complejo que los discos perforados comunes. Se han sugerido soluciones en las que el disco consiste en dos semi-discos unidos entre sí por medio de remaches, pero se descubrió que la solución era difícil de fabricar con resultados insatisfactorios en la forma de los discos y un comportamiento inadecuado como resultado de los fenómenos de expansión térmica. Se desvelan otros ejemplos de soluciones conocidas de sistemas
25 de discos de freno en los documentos EP 0318687, US 4742948, US 7478719, DE 9421542, EP 1207001 y JP 59062738.

[0003] Sería deseable un disco de freno que sea sencillo de fabricar para permitir un intercambio térmico adecuado y una fuerza adecuada, sin repercusiones negativas en la robustez, siendo el peso y el tamaño iguales.

30 Resumen de la invención

[0004] A continuación, los problemas que se han mencionado anteriormente se han solucionado por un disco de freno de acuerdo con la reivindicación 1.

35 **[0005]** De acuerdo con un aspecto preferido, el material soldado tiene una temperatura de fusión de al menos 950 °C, preferiblemente 1050 °C y más preferiblemente 1100 °C. De acuerdo con un aspecto preferido, es un compuesto a base de Ni-Cu, preferiblemente un compuesto a base de Fe-Ni. Así, el material soldado puede soportar temperaturas de al menos 950 °C o incluso superiores, y en todos los casos superiores a las que pueden generarse usando el freno.

40 **[0006]** Los dos semi-discos tienen orificios y/o concavidades en el perfil de los bordes que están desplazados con respecto a los del otro semi-disco con el fin de formar, con el otro semi-disco, cavidades cerradas o semi-cerradas en el disco de freno sobre las superficies de disco expuestas con respecto a las pastillas de freno. De acuerdo con otro aspecto de la invención, los dos semi-discos pueden consistir en varias porciones; las porciones de un semi-disco están desplazadas si se comparan con las del otro semi-disco, de manera que, una vez que se ha realizado la operación de soldadura, una porción de semi-disco se mantiene junto al menos a dos porciones del otro semi-disco.

50 **[0007]** La invención se refiere adicionalmente a un procedimiento para fabricar un disco de freno como se ha mostrado anteriormente.

Breve descripción de los dibujos

55 **[0008]** Ahora, la presente invención se desvelará por medio de la descripción detallada de realizaciones preferidas, pero no exclusivas, proporcionadas únicamente a modo de ejemplo, con la ayuda de las figuras adjuntas 1 y 2, que ilustran esquemáticamente discos de freno para motocicletas de acuerdo con diversos aspectos de la invención. Las figuras 3 y 4 muestran discos, aunque no según las reivindicaciones, dotados de huecos. La figura 5 muestra una porción de semi-disco para la fabricación de un disco de acuerdo con un aspecto particular de la invención.

60 Descripción detallada de una realización

[0009] Las figuras 1, 2 y 5 muestran discos de acuerdo con la invención. El disco de freno, en particular discos de

freno para motocicletas, puede fabricarse de cualquiera material adecuado para el fin, preferiblemente acero, que se usa comúnmente. Los discos de acuerdo con la presente invención tienen dos semi-discos solapantes 1 y 2 unidos directamente entre sí por soldadura. En las figuras, la línea discontinua muestra el perfil oculto del semi-disco más lejano desde el observador. Se muestran detalles similares por el mismo número de referencia.

5
 [0010] Cabe destacar que, de acuerdo con un aspecto particular de la invención relacionada con las figuras 1 y 2, los semi-discos pueden tener un patrón de los bordes, en particular de los bordes exteriores 3 y 4, pero también, de acuerdo con un aspecto adicional ilustrado en la figura 2, de los bordes internos 5 y 6, que pueden corrugarse o desiguarse, diferentes de un perfil circular; los dos semi-discos pueden tener un perfil similar o diferente. Si el perfil es similar, de acuerdo con un aspecto de la invención, éste se desplaza en la unión de los dos discos, como se muestra en las figuras 1 y 2. Se tiene en cuenta la oportunidad de que las conexiones de soporte 7 del disco al cubo de la rueda, que pueden ser de un tipo conocido, por ejemplo del tipo denominado "fijo" (figura 1-3) o "flotante" (figuras 2 y 4), se proporcionen en los dos semi-discos para coincidir a pesar de la descompensación del perfil. Como alternativa, las conexiones también pueden proporcionarse en únicamente uno de los dos semi-discos o distribuidas entre los mismos, de una forma alterna, por ejemplo.

10
 [0011] Cada uno de los dos semi-discos puede proporcionarse con orificios: los orificios del disco opuestos al observador indicados por el número 8 y los de debajo del disco, indicados por el número 9. Los orificios están preferiblemente desplazados. Así, se crean huecos cerrados sobre las dos caras del disco. Si se considera apropiado, parte de los orificios pueden ser coincidentes para crear orificios pasantes en el disco. Como se ilustra en las figuras 3 y 4, los bordes de disco también pueden ser circulares y pueden coincidir. En este caso, la técnica de acuerdo con la presente invención permite crear huecos descompensando los orificios, indicados de nuevo por los números de referencia 8 y 9.

15
 [0012] De acuerdo con la invención, los huecos de un semi-disco solapan parcialmente los huecos o concavidades de un borde del otro disco, con el fin de crear los orificios pasantes 10, como se muestra en las figuras 1 y 2, en los huecos creados como se ha mostrado anteriormente para aumentar la ventilación y la dispersión de calor.

20
 [0013] De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, los semi-discos, a su vez, pueden consistir en varias porciones. Estas porciones pueden conformarse sustancialmente en forma de un sector de corona circular, pueden ser tres en cada semi-disco, por ejemplo, y pueden corresponder a un arco de anchura sustancialmente equivalente. Pueden tener una conformación de acoplamiento en los extremos de los mismos, para facilitar su posicionamiento creando así un empalme. Disponiendo las porciones de un semi-disco de manera que los empalmes entre las diversas porciones estén desplazados entre los dos semi-discos, la soldadura de los dos semi-discos permitirá mantener juntas las diversas porciones de un semi-disco. Una porción de un semi-disco mantendrá unidas las dos porciones del otro semi-disco, haciendo de este modo que los sistemas de unión directa entre las dos porciones acoplamiento directo no sean necesarios. Una ventaja relacionada con este tipo de construcción se refiere a que los discos de freno de acero se obtienen comúnmente por cizalladura o corte (por ejemplo, corte por láser) de láminas metálicas que pueden tener una determinada orientación preferencial de los cristales en una dirección debido al mecanizado. Tal orientación se mantendrá hasta cierto punto por el disco obtenido, a pesar del tratamiento habitual de atemperado. Tal orientación puede conducir a la anisotropía en el comportamiento mecánico y la expansión térmica, favoreciendo así la deformación y la tensión. Por lo tanto, los cristales en el disco terminado podrían orientarse a cualquier lado de forma deseable de la misma manera con respecto a la dirección radial, por ejemplo, precisamente en tal dirección, que es obviamente imposible con un disco cortado en una pieza a partir de una lámina metálica. Cortando varias porciones orientadas apropiadamente a partir de la lámina metálica, y después montándolas, la orientación puede hacerse más uniforme con respecto a la dirección radial, cuando mayor es el número de porciones. Ya se han sugerido discos que consisten en varias porciones montadas por medio de un sistema de acoplamiento. Sin embargo, la presente invención proporciona una ventaja adicional ya que se proporciona un disco completo, listo para montarse sin complicaciones adicionales.

25
 [0014] La figura 5 muestra una de las porciones de semi-disco a partir de la cual puede obtenerse un disco como se ha descrito anteriormente. Si es necesario, los extremos complementarios 11 y 12 pueden conformarse para acoplarse con los extremos correspondientes de las porciones adyacentes, facilitando de este modo un posicionamiento correcto. En el caso ilustrado, tres porciones pueden formar un semi-disco. El segundo semi-disco se forma de manera similar, colocando cuidadosamente los empalmes para que se desplacen con respecto a los del primer semi-disco: un empalme del segundo semi-disco puede estar donde se indica por la flecha A en la figura 5, por ejemplo.

30
 [0015] La invención se refiere a un procedimiento de producción de discos de freno, preferiblemente hechos de acero, que comprende: obtener dos semi-discos hechos preferiblemente de acero a partir de una lámina metálica por corte o cizalladura, colocar el material soldado para soldadura a una temperatura de al menos 950 °C, preferiblemente al menos 1050 °C, más preferiblemente al menos 1100 °C, el posicionamiento relativo de los semi-discos sobre una cara de al menos uno de los semi-discos, el calentamiento a una temperatura adecuada para la

soldadura.

5 **[0016]** El disco obtenido se enfría y los tratamientos habituales, tales como el pulido, continúan. Debe apreciarse que las temperaturas que se han indicado anteriormente son tales que permitan el atemperado del acero, si los discos están hechos de tal material. Por lo tanto, la soldadura y las operaciones de enfriamiento posteriores pueden realizarse, de acuerdo con un posible aspecto de la invención, para permitir simultáneamente un fenómeno de este tipo.

10 **[0017]** Los semi-discos pueden obtenerse a partir de una lámina metálica con el perfil y orificios deseados.

[0018] Si los semi-discos consisten en varias porciones, el procedimiento puede comprender las etapas de montar uno de los semi-discos, por ejemplo, disponiendo simplemente las porciones cara a cara de una manera apropiada, colocando el material soldado sobre una de las caras del semi-disco, montando el segundo semi-disco sobre la cara del primer disco que recibe el material soldado. Las etapas de soldadura y las posteriores operaciones continúan. Si se considera oportuno, es posible adicionalmente colocar el material soldado en las caras de las porciones de uno o ambos de los semi-discos y después montar el disco.

20 **[0019]** El material soldado puede colocarse sobre la cara de uno de los semi-discos de una forma conocida. Pueden usarse técnicas, tales como deposición de acuerdo con técnicas similares a la impresión, por ejemplo, por chorro de tinta, si el material soldado es un compuesto que contiene polvo metálico (por ejemplo Ni-Cu o Fe-Ni) y otros componentes apropiados, tales como aglutinantes. Se ha descubierto que una técnica muy ventajosa debido a su simplicidad de mecanizado, uniformidad de colocación y distribución de material es el proceso de impresión en pantalla. Se ha descubierto que las máquinas usadas comúnmente para impresión en pantalla y para imprimir imágenes sobre objetos son adecuadas para el fin.

25 **[0020]** Los semi-discos o porciones pueden obtenerse a partir de una lámina de metal mediante cizalladura o corte, de acuerdo con las mismas técnicas usadas para discos comunes.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Disco de freno que comprende dos semi-discos (1, 2), teniendo cada uno una superficie de fricción capaz de interactuar con una pastilla de freno y unidas directamente entre sí mediante soldadura sobre una cara opuesta a dicha superficie de fricción caracterizado porque dichos dos semi-discos tienen orificios (8, 9) y/o concavidades en el perfil de borde (3, 4, 5, 6) que están desplazados si se comparan con las del otro semi-disco con el fin de formar con el otro semi-disco cavidades cerradas o semi-cerradas en el disco de freno sobre las superficies de disco expuestas a las pastillas de freno, solapando parcialmente dichos orificios y/o dichos bordes de un semi-disco los orificios y/o los bordes del otro semi-disco con el fin de formar orificios pasantes (10) en el disco.
- 10 **2.** Disco de freno de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el material soldado usado para la soldadura tiene una temperatura de fusión de al menos 950 °C, preferiblemente 1050 °C y más preferiblemente 1100 °C.
- 15 **3.** Disco de freno de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el material soldado está hecho de un compuesto a base de Ni-Cu o un compuesto a base de Fe-Ni.
- 20 **4.** Disco de freno de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está hecho de acero, preferiblemente acero inoxidable.
- 25 **5.** Disco de freno de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los dos semi-discos están formados por varias porciones sustancialmente correspondientes a un sector circular, estando las porciones del semi-disco desplazadas si se comparan con las del otro semi-disco, de manera que después de la soldadura, una porción de semi-disco se mantiene al menos junto a dos porciones del otro semi-disco.
- 30 **6.** Disco de freno de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dichas porciones son tres por semi-disco.
- 35 **7.** Procedimiento de producción de discos de freno de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, que comprende la obtención de dos semi-discos, la colocación de material soldado para una soldadura a una temperatura de al menos 1000 °C, preferiblemente al menos 1050 °C, más preferiblemente al menos 1100 °C, el posicionamiento relativo de los semi-discos sobre una cara de al menos uno de los semi-discos, el calentamiento a una temperatura adecuada a la soldadura.
- 40 **8.** Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, en el que cada semi-disco se obtiene montando varias porciones que corresponden a una porción de corona circular.
- 9.** Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en el que el material soldado es a base de Ni-Cu o Fe-Ni.
- 10.** Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7-9, en el que el material soldado es un compuesto y la colocación tiene lugar por medio de un proceso de pintura sobre pantalla.

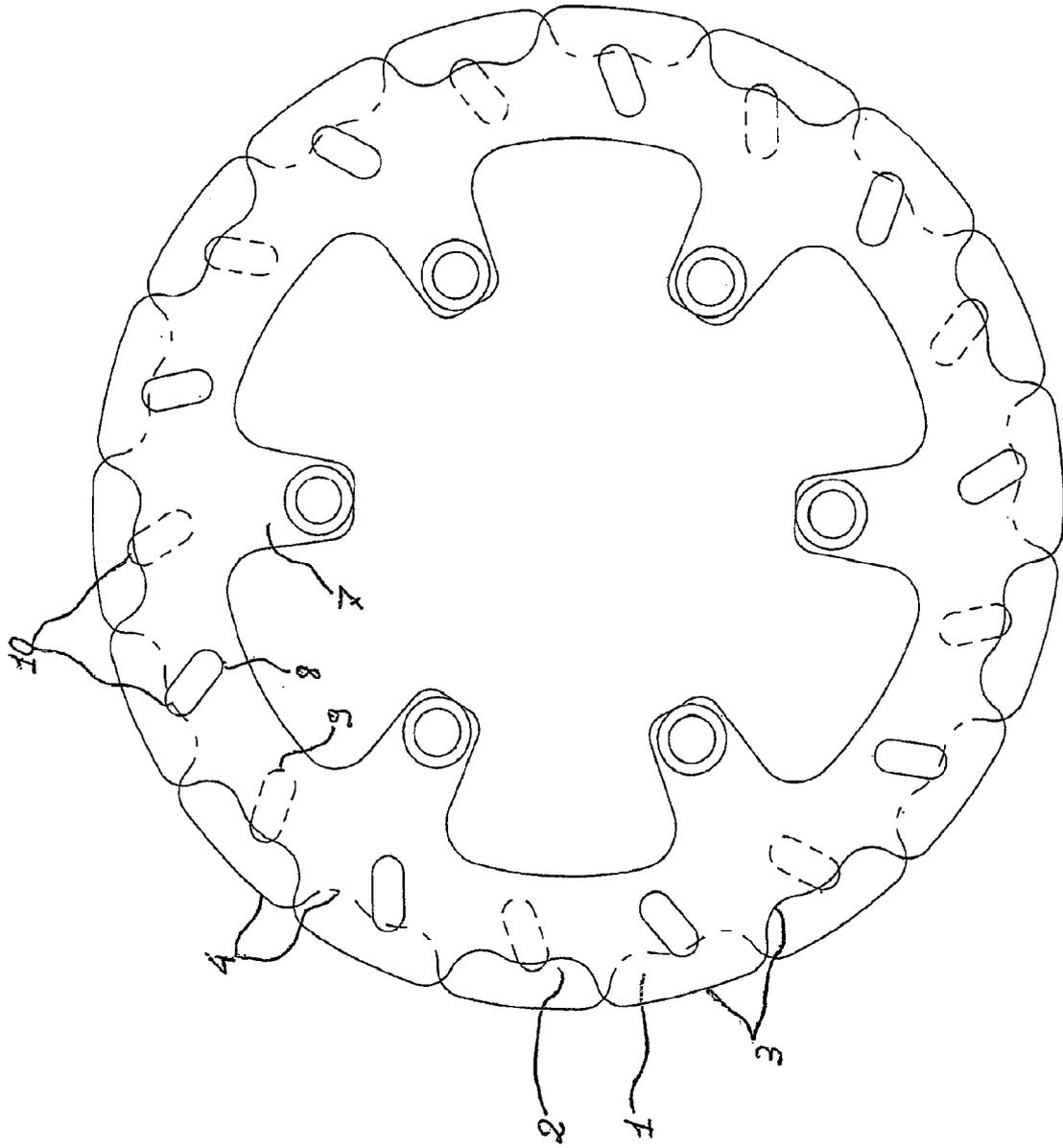


Fig. 1

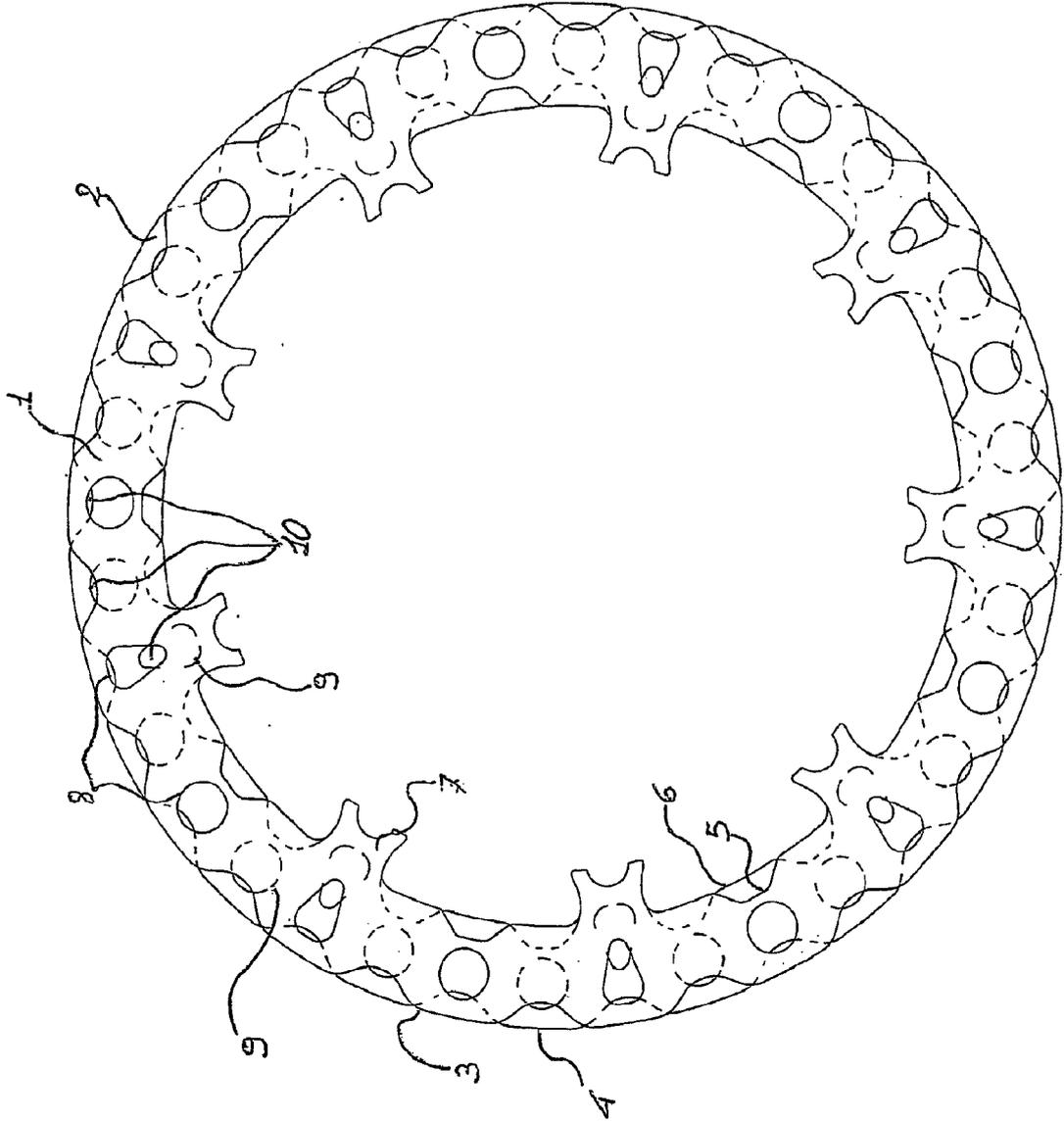


Fig. 2

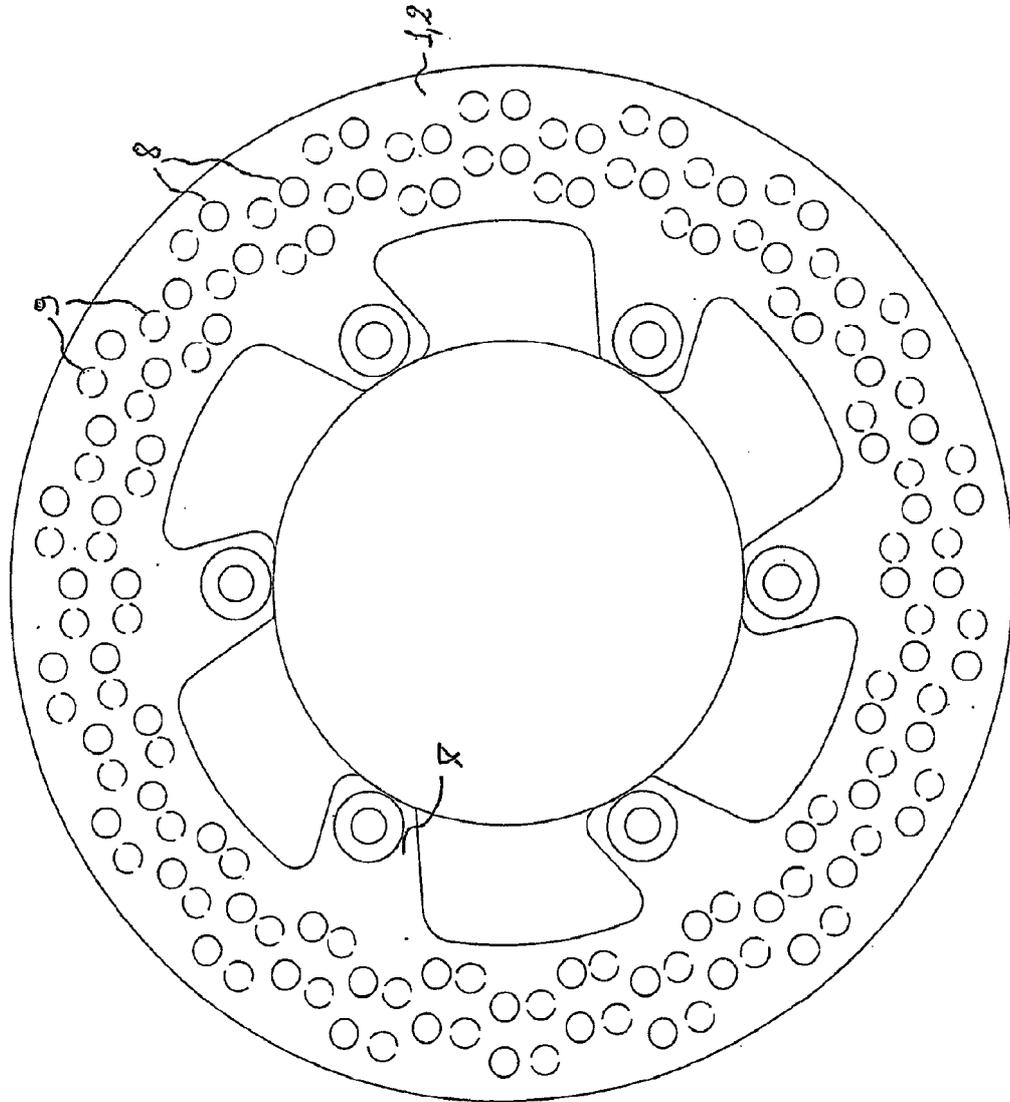


Fig. 3

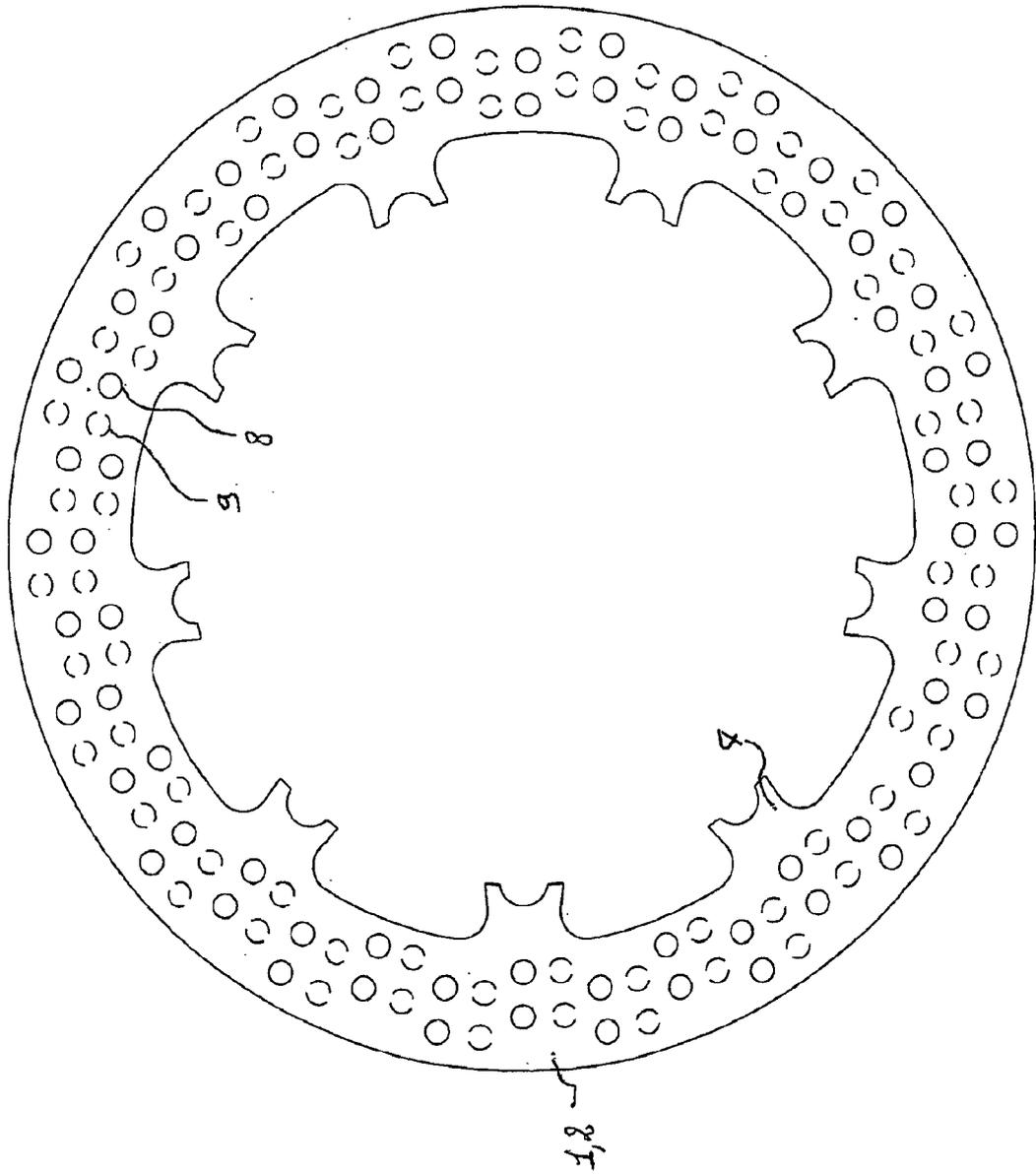


Fig. 4

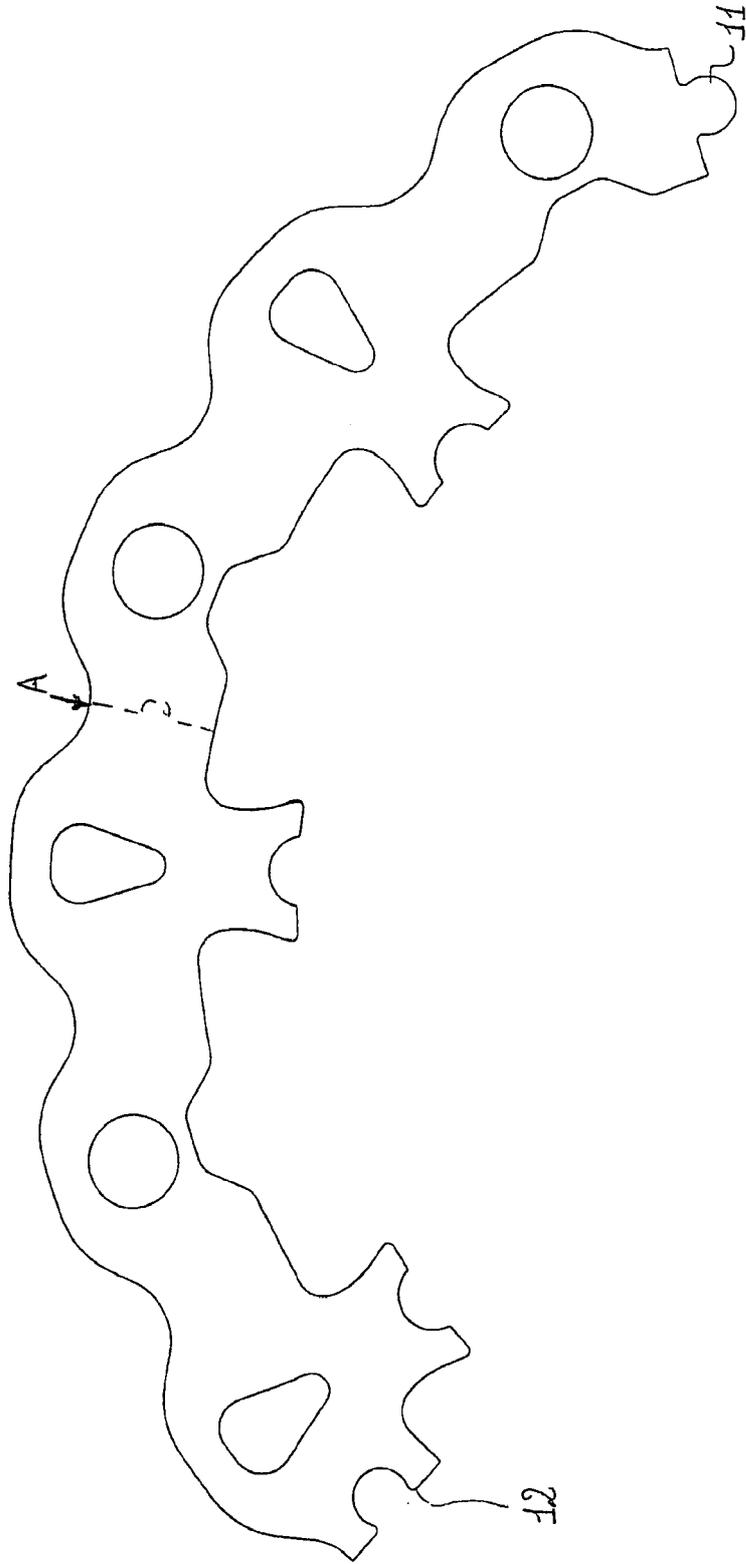


Fig. 5