

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 452 567**

51 Int. Cl.:

F16D 69/04 (2006.01)

F16D 65/092 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2010** **E 10190282 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2014** **EP 2320106**

54 Título: **Freno de disco de vehículo industrial y ferroviario**

30 Prioridad:

05.11.2009 IT RM20090570

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

02.04.2014

73 Titular/es:

**COFREN S.R.L. (100.0%)
Via Pianodardine SNC
83100 Avellino, IT**

72 Inventor/es:

DE SOCCIO, VITTORIO

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 452 567 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 de vehículo industrial y ferroviario

5 La presente invención se refiere a un freno de disco de vehículo industrial y ferroviario.

Como es conocido, los frenos de disco experimentan un esfuerzo severo, y la acción de frenado óptima depende de la transmisión efectiva de la fuerza de frenado desde la pastilla al disco.

10 La investigación realizada en los últimos años ha demostrado que se obtienen más beneficios de varios cuerpos de rozamiento en una pastilla que de un cuerpo de rozamiento grande.

15 La Patente europea EP 1099061 describe una pastilla de freno de disco, en particular para vehículos de ferrocarril, incluyendo un número de elementos de rozamiento fijados a una chapa de soporte. Cada elemento de rozamiento es de forma alargada, está fijado a la chapa de soporte por dos remaches, y se coloca de forma diferente de los otros con respecto a los círculos concéntricos del disco, manteniendo al mismo tiempo un ángulo α de $0^\circ < \alpha \leq 45^\circ$ con respecto a los círculos concéntricos del disco.

20 El solicitante ha descubierto inesperadamente que elementos de rozamiento alargados curvados, situados todos ellos a lo largo de círculos concéntricos del disco, proporcionan mejores prestaciones en términos tanto de la eficiencia de frenado como del ruido.

25 Un objeto de la presente invención es proporcionar un freno de disco de vehículo industrial y ferroviario con las características indicadas en la reivindicación 1, y las características preferidas indicadas en las reivindicaciones 2-9.

30 Dos realizaciones no limitadoras de la presente invención se describirán a modo de ejemplo con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

35 La figura 1 representa una vista en planta parcialmente en transparencia de una primera realización de la pastilla según la presente invención.

La figura 2 representa una vista en planta parcialmente en transparencia de una segunda realización de la pastilla según la presente invención.

35 La figura 3 representa una vista en planta de un detalle común a ambas realizaciones de las figuras 1 y 2.

La figura 4 representa una vista en planta de otro detalle común a ambas realizaciones de las figuras 1 y 2.

40 La figura 5 representa un gráfico de resultados de pruebas de ruido de un freno de disco de hierro fundido.

40 La figura 6 representa un gráfico de resultados de pruebas de ruido de un freno de disco de acero.

El número 1 en la figura 1 indica en conjunto una primera realización de la pastilla según la presente invención.

45 La pastilla 1 incluye sustancialmente una chapa de soporte 2 y ocho elementos de rozamiento 3, cada uno fijado a una chapa de soporte 2 por un remache 4.

50 Cada elemento de rozamiento 3 es de forma alargada, y está definido por dos lados largos curvados paralelos 5a y 5b.

Los elementos de rozamiento 3 están fijados a la chapa de soporte 2 de modo que las curvas de los lados 5a y 5b formen un ángulo de 0° con respectivos círculos concéntricos X del disco D en el que actúa la pastilla 1.

55 En la figura 1, la evidencia de dicha característica se representa solamente con respecto a un elemento de rozamiento 3 por razones de simplicidad.

Cada elemento de rozamiento 3 tiene así una superficie de rozamiento alargada definida por dos lados largos curvados situados en la práctica a lo largo de círculos concéntricos X del disco D.

60 Dado que las pastillas de freno de disco de vehículo industrial y ferroviario tienen solamente una posición con respecto al disco, la opinión del Solicitante es que la posición de los elementos de rozamiento en la pastilla se puede definir, a efectos de patente, definiendo su posición con respecto al disco.

65 Más específicamente, los elementos de rozamiento 3 son sustancialmente rectangulares, con dos lados largos paralelos curvados.

Cada elemento de rozamiento 3 está montado con un reforzador 6 (figura 3) incorporado en el elemento de rozamiento 3, dejando expuesta una superficie de sujeción del reforzador, es decir, la superficie de sujeción del reforzador 6 se coloca a nivel con la superficie del elemento de rozamiento 3 que mira a la chapa de soporte.

5 Como se representa en la figura 3, cada reforzador 6 incluye una chapa 7, en la que se ha formado un agujero central 8 para el remache 4, y dos dientes circulares 9 que se extienden perpendicularmente en lados opuestos del agujero central 8 y que, como se describe más adelante, ayudan a evitar la rotación del elemento de rozamiento 3. Cada reforzador 6 también incluye dos porciones de sujeción 10 situadas en los dos extremos de la chapa 7, y teniendo cada una dos dientes de sujeción 11 que se extienden dentro del elemento de rozamiento 3, perpendicularmente a la chapa 7 y en el lado opuesto a los dientes 9.

10 La pastilla 1 incluye un número de elementos antirrotación 12 (se representa uno en la figura 4), cada uno de los cuales tiene una primera cara montada en la chapa de soporte 2, y una segunda cara montada en un reforzador respectivo 6.

15 Como se representa en la figura 4, cada elemento antirrotación 12 incluye una chapa 13, en la que se ha formado un agujero central 14 para el remache 4, y dos agujeros 15 para alojar dientes 9 del reforzador 6.

20 Cada elemento antirrotación 12 tiene dos rebajes 16, cada uno formado a lo largo de un lado respectivo 17 de la chapa 13, y de los que cada uno aloja un pasador de bloqueo de rotación respectivo (no representado por razones de sencillez) que se extiende desde la chapa de soporte 2.

25 Como será claro por la descripción anterior, la disposición de los elementos de rozamiento es una característica esencial de la presente invención y por lo tanto se debe mantener durante la operación del freno. Por lo tanto, la necesidad de elementos antirrotación, que son incluso más necesarios en vista del hecho de que cada elemento de rozamiento solamente está fijado a la chapa de soporte 2, por un remache 4, alrededor del que por lo tanto puede girar.

30 El hecho de que el reforzador 6 sea integral con, es decir, esté incorporado en, el elemento de rozamiento 3 y bloqueado por dientes 9 que cooperan con agujeros 15 en el elemento antirrotación 12, a su vez bloqueado a la chapa de soporte 2 por rebajes 16, asegura que los elementos de rozamiento 3 se mantengan en posición en la pastilla durante la operación.

35 Los elementos antirrotación 12 también sirven como espaciadores para dejar que circule aire entre los elementos de rozamiento 3 y la chapa de soporte 2.

A pesar de esta ventaja adicional de los elementos antirrotación 12, el alcance de protección más amplio de la pastilla según la presente invención también cubre diferentes medios antirrotación, a condición de que sean igualmente capaces de mantener la posición de los elementos de rozamiento durante la operación.

40 El número 21 en la figura 2 indica en conjunto una segunda realización de la pastilla de freno de disco según la presente invención.

45 Las partes idénticas de las pastillas 21 y 1 se indican usando los mismos números de referencia, sin descripción adicional.

50 La pastilla 21 difiere sustancialmente de la pastilla 1 en cuanto a la forma de los elementos de rozamiento. La pastilla 21 incluye ocho elementos de rozamiento sustancialmente trapezoidales 22, cuyos lados base principal y secundario están curvados para lograr el ángulo requerido con respecto a los círculos concéntricos X del disco D.

También en este caso, los elementos de rozamiento 22 son de forma alargada y están definidos por dos lados largos curvados paralelos 23a, 23b, pero, a diferencia de los elementos de rozamiento 3, tienen dos lados largos de diferentes longitudes, a pesar de que ambos definen la forma alargada.

55 En la figura 2, la evidencia de dicha característica se representa solamente con respecto a un elemento de rozamiento 22 por razones de simplicidad.

60 Los elementos de rozamiento 22 tienen una posible ventaja adicional sobre los elementos de rozamiento 3, por tener un lado más largo, y proporcionar así un rozamiento más grande, donde la velocidad circunferencial es mayor.

Las figuras 5 y 6 muestran los resultados de pruebas de ruido de un disco de hierro fundido y un disco de acero, respectivamente, de 640x110 mm.

65 La prueba de ruido se llevó a cabo en las mismas condiciones usando la pastilla 1 descrita anteriormente, y una pastilla de control conocida típica. Más específicamente, la pastilla de control constaba de elementos de rozamiento triangulares colocados de forma diferente con respecto a los círculos concéntricos del disco y hechos del mismo

material que los elementos de rozamiento de la pastilla 1.

5 El ruido se registró en tres conjuntos de operaciones de frenado (de 1 a 9, de 10 a 18, y de 19 a 27) a presiones diferentes. Cada conjunto constaba de tres operaciones de frenado a una velocidad del disco de 50 km/h, tres a una velocidad del disco de 70 km/h, y tres a una velocidad del disco de 100 km/h. Estas velocidades se eligieron con el fin de simular la velocidad de un tren que se aproxima o entra en una estación, es decir, donde el nivel de ruido es muy importante.

10 Como muestran los resultados en decibelios en los gráficos de las figuras 5 y 6, las pastillas según la presente invención tienen un nivel de ruido muy inferior al de las pastillas de control, sin deterioro de la eficiencia de frenado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un freno de disco de vehículo industrial y ferroviario incluyendo un disco de freno (D) y una pastilla de freno de disco (1; 21) que incluye una chapa de soporte (2) y un número de elementos de rozamiento (3; 22) fijados a dicha chapa de soporte (2) con la interposición de medios antirrotación (6, 12); **caracterizándose** dicho freno de disco porque cada elemento de rozamiento (3; 22) es de forma alargada, con dos lados largos paralelos curvados (5a, 5b); porque cada elemento de rozamiento (3; 22) está fijado a dicha chapa de soporte (2) de modo que las curvas de los lados largos (5a, 5b) formen un ángulo de sustancialmente 0° con respectivos círculos concéntricos (X) del disco (D) al que la pastilla (1) aplica una fuerza de frenado.
- 10 2. Un freno de disco de vehículo industrial y ferroviario según la reivindicación 1, **caracterizado** porque cada uno de dichos elementos de rozamiento (3; 22) está fijado a dicha chapa de soporte (2) por un remache (4).
- 15 3. Un freno de disco de vehículo industrial y ferroviario según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque dichos medios antirrotación incluyen un reforzador (6) incorporado en dicho elemento de rozamiento (3; 22); y un elemento antirrotación (12) que, por una parte, está fijado a dicha chapa de soporte (2), y, por la otra, coopera de manera antirrotación con el reforzador (6).
- 20 4. Un freno de disco de vehículo industrial y ferroviario según la reivindicación 3, **caracterizado** porque cada reforzador (6) incluye una chapa (7), en la que se ha formado un agujero central (8) para el remache (4) y dos dientes de bloqueo (9).
- 25 5. Un freno de disco de vehículo industrial y ferroviario según la reivindicación 4, **caracterizado** porque cada reforzador (6) incluye dos porciones de sujeción (10) situadas en los dos extremos de la chapa (7), y teniendo cada una dos dientes (11) que se extienden dentro del elemento de rozamiento (3), perpendicularmente a la chapa (7) y en el lado opuesto a los dientes de bloqueo (9).
- 30 6. Un freno de disco de vehículo industrial y ferroviario según la reivindicación 5, **caracterizado** porque cada elemento antirrotación (12) incluye una chapa (13), en la que se ha formado un agujero central (14) para el remache (4), y dos agujeros (15) para alojar los dientes de bloqueo (9).
- 35 7. Un freno de disco de vehículo industrial y ferroviario según la reivindicación 6, **caracterizado** porque cada elemento antirrotación (12) incluye dos rebajes (16) formados a lo largo de lados respectivos (17) de la chapa (13) y para alojar respectivos elementos de bloqueo de rotación que se extienden desde la chapa de soporte (2).
- 40 8. Un freno de disco de vehículo industrial y ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dichos elementos de rozamiento (3) son sustancialmente rectangulares.
9. Un freno de disco de vehículo industrial y ferroviario según alguna de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque dichos elementos de rozamiento (22) son sustancialmente trapecoidales.

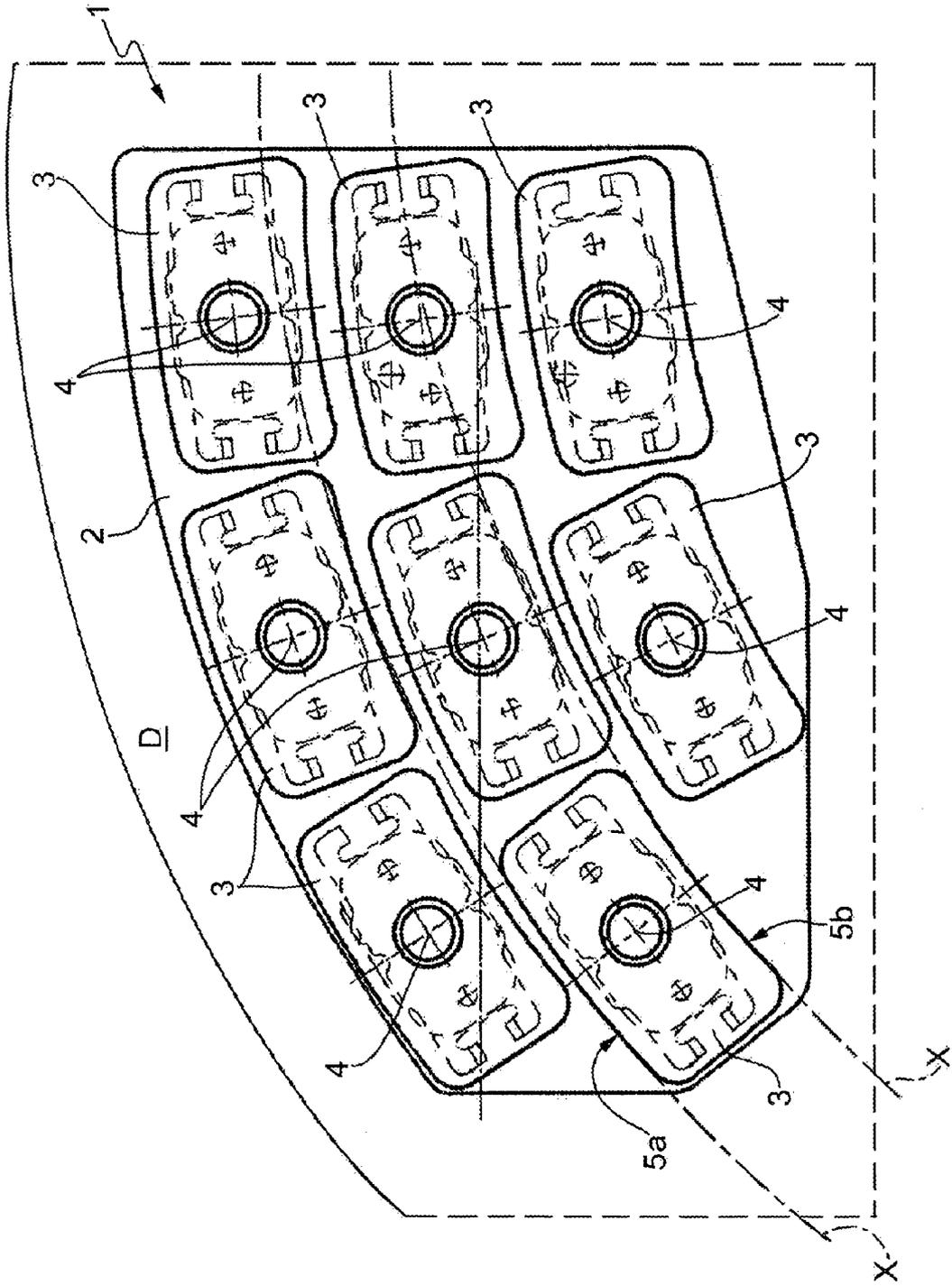


FIG.1

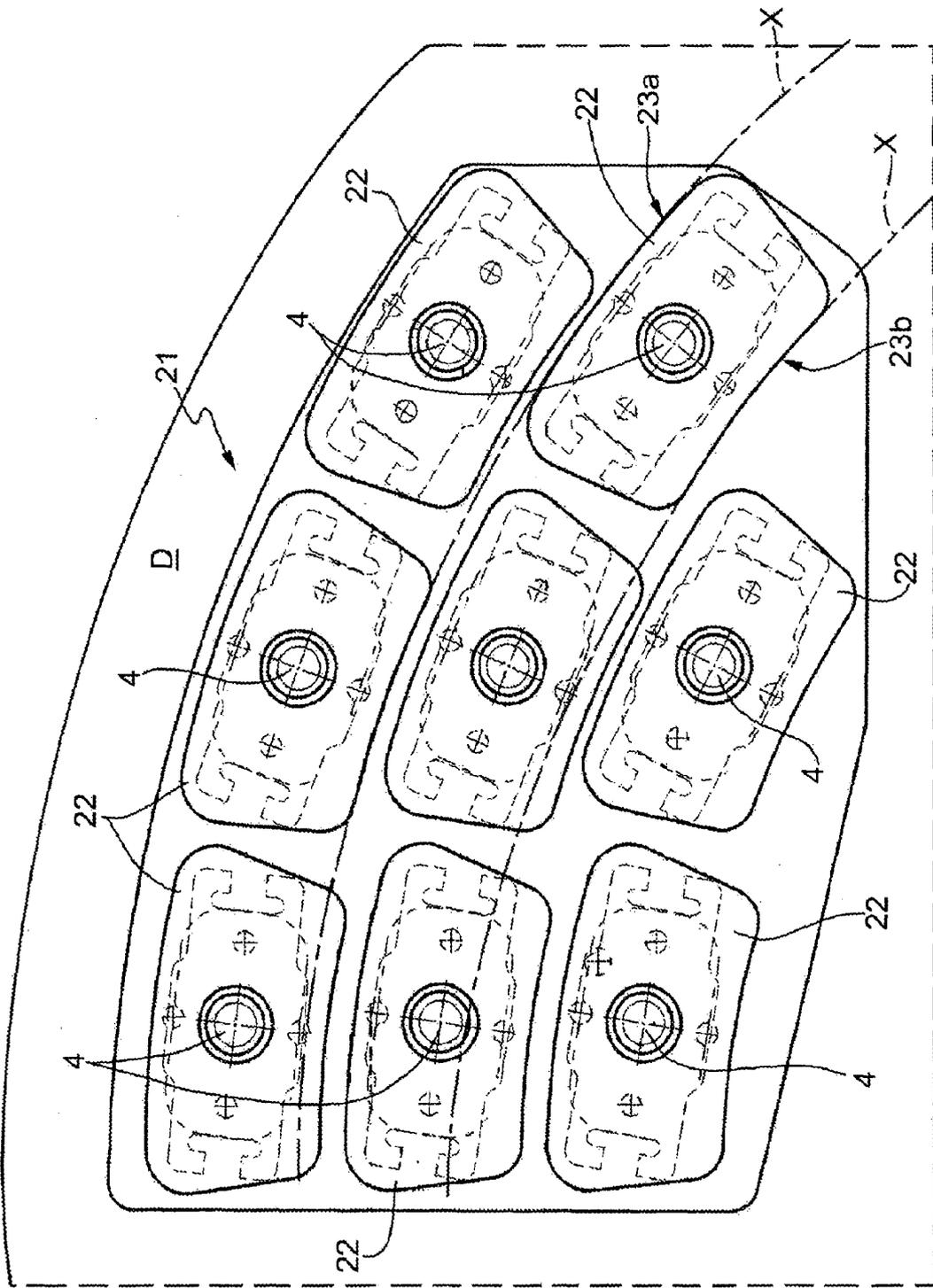


FIG. 2

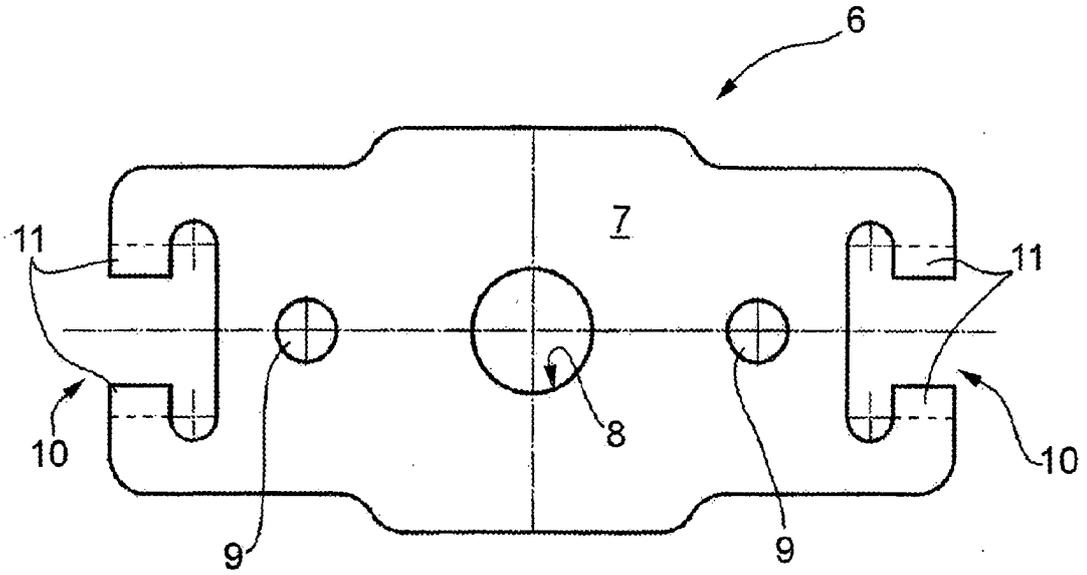


FIG.3

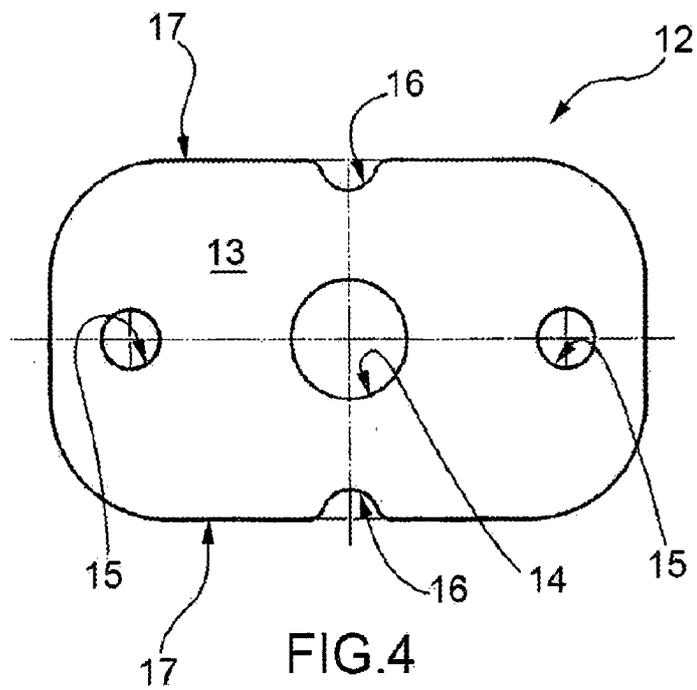


FIG.4

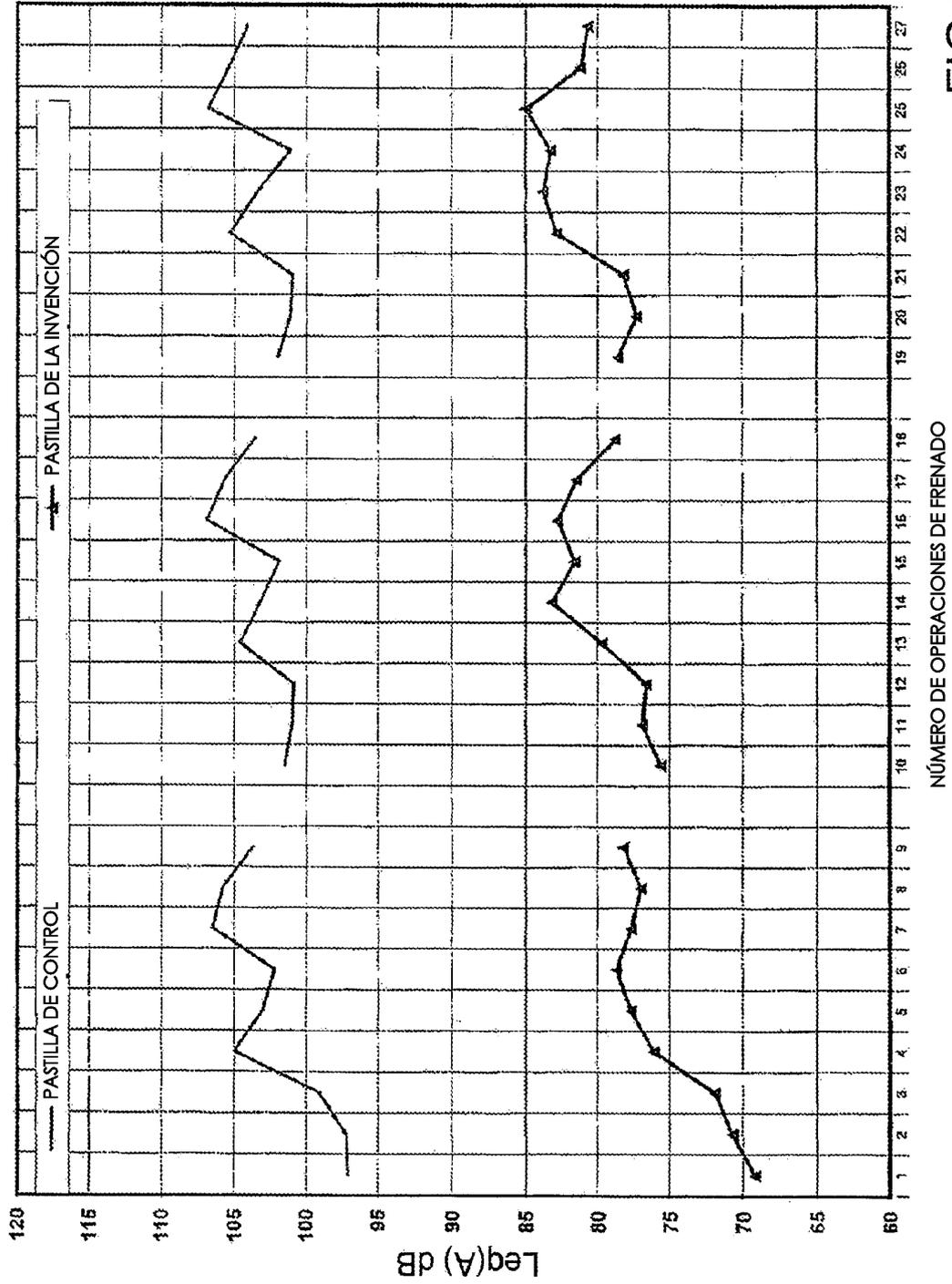
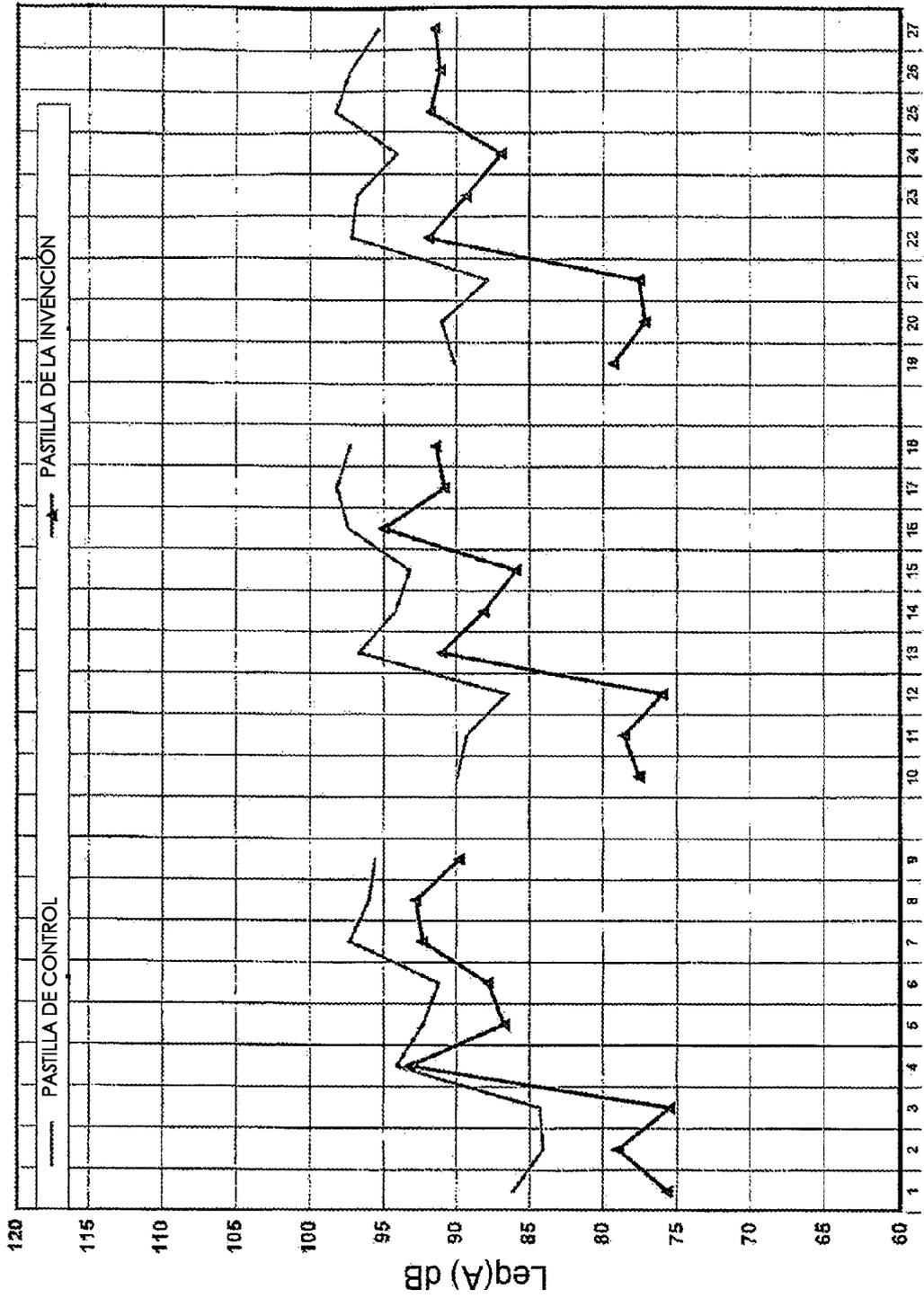


FIG.5

NÚMERO DE OPERACIONES DE FRENADO



NÚMERO DE OPERACIONES DE FRENADO

FIG.6