

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 278 080**

51 Int. Cl.:
F16D 66/02 (2006.01)
F16D 65/097 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02803609 .3**
86 Fecha de presentación : **06.11.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1448911**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **25.08.2004**

54 Título: **Disco de freno con clip elástico.**

30 Prioridad: **16.11.2001 US 991617**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2007

73 Titular/es: **ROBERT BOSCH CORPORATION**
2800 South 25th Avenue
Broadview, Illinois 60153, US

72 Inventor/es: **Yoko, Tim**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 278 080 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

Disco de freno con clip elástico.

Esta invención se refiere a un clip elástico, para sujetar un portador de una pastilla de fricción, en un disco de freno para un vehículo. El clip elástico tiene una base, con un brazo que se extiende desde está, que es traído en acoplamiento con un rotor, después de que la pastilla se ha desgastado un grosor predeterminado, para crear un ruido y un aviso a un operario, de que un uso continuado de la pastilla de fricción puede perjudicar un frenado óptimo.

Antecedentes de la invención

En los discos de freno, es común proporcionar una estructura de alarma de desgaste para indicar que una pastilla de fricción se ha desgastado, en un grosor en que el uso continuado puede perjudicar la capacidad óptima de frenado de un sistema de frenos. La estructura de alarma de desgaste se define, la mayoría de las veces, mediante un resorte en voladizo que está asociado con la placa de apoyo de la pastilla de fricción, tal como se revela en las patentes de EE.UU. 4 745 992 y 5 6878 817, o en combinación con un resorte anti-vibración, como se revela en las patentes US 5 388 670, o JP 8 042 608. Si bien tal estructura de aviso del desgaste funciona adecuadamente, involucra procesamiento adicional puesto que el resorte en voladizo se une a la placa de apoyo durante la fabricación de la pastilla de fricción.

Resumen de la invención

En la fabricación del muelle de la pastilla, se ha observado que se produce una cantidad sustancial de material de desecho durante un proceso de estampado. Durante el proceso de estampado, se retira material progresivamente desde una lámina sustancialmente rectangular, hasta que se produce una forma final que está diseñada para sujetar una pastilla de fricción impidiendo vibraciones. La forma final, definida por patas primera y segunda que están unidas entre sí por un separador, está diseñada para cubrir el carril, al efecto de proporcionar una superficie suave y libre de oxidación, sobre la que se desliza una abertura sobre una placa de apoyo, durante una aplicación de frenado. La cantidad de material designados como los desechos en la fabricación, es esencialmente igual a una dimensión entre las patas primera y segunda menos la anchura del separador, que es al menos igual a la anchura de un rotor y una tolerancia en funcionamiento, entre el rotor y la superficie de las pastillas de fricción. De acuerdo con la presente invención, una parte del material considerado previamente como desechos y, en concreto, el material localizado originalmente entre una base para las patas primera y segunda, se retiene durante el proceso de estampado, y se perfila para definir brazos en voladizo primero y segundo. Los brazos en voladizo primero y segundo constituyen indicadores del desgaste al ser acoplados, después de un desgaste predeterminado de las pastillas de fricción, por aberturas que se extienden desde las placas de apoyo para las pastillas de fricción primera y segunda. A continuación, los brazos en voladizo se mueven en acoplamiento con el rotor, para crear un ruido o sonido y, de ese modo, informar a un operador de un grosor del desgaste de una pastilla de fricción que podría perjudicar el frenado a través del uso continuado de las pastillas de fricción en un disco de freno.

Un objetivo principal de la presente invención, es

proporcionar un disco de freno con un indicador de desgaste, que es un componente integral con un clip elástico, estando el clip elástico asegurado a un anclaje, para proporcionar una superficie de deslizamiento sobre la que desliza una placa de apoyo de una pastilla de fricción, durante una aplicación de frenado.

De acuerdo con esta invención, el clip elástico soporta una abertura que se extiende desde la placa de apoyo para una pastilla de fricción, en un carril de alineamiento de un anclaje para un freno de disco. El clip elástico proporciona una superficie de deslizamiento para una proyección o abertura, durante una aplicación de frenado. Durante una aplicación de frenado se aplica una fuerza de activación a la placa de apoyo, para mover la pastilla de fricción hacia, y en acoplamiento con, un rotor. El clip elástico está caracterizado por patas primera y segunda, que están separadas por un separador. Las patas primera y segunda tienen una superficie que sustancialmente se corresponde con, y cubre, el carril del anclaje del disco de freno. Cada pata tiene al menos una lengüeta que se extiende desde la base, y acopla el anclaje para unir la posición de la base, y correspondientemente las patas primera y segunda, con respecto al anclaje y un brazo en voladizo. El brazo en voladizo se extiende hacia dentro, en un plano sustancialmente perpendicular a la base de, al menos, una de las patas, y tiene un labio localizado, que está localizado en un plano sustancialmente paralelo al carril. El brazo en voladizo está localizado sobre el clip elástico, de forma que después de que la pastilla de fricción se ha desgastado en un grosor predeterminado, la proyección o abertura sobre la placa de apoyo acopla el brazo en voladizo. A continuación, siempre que una fuerza de activación que se aplique a la placa de apoyo, mueva la pastilla de fricción en acoplamiento con el rotor durante una aplicación de frenado, también el labio es traído en acoplamiento con el rotor. El labio en acoplamiento con el rotor, provoca que el brazo en voladizo vibre, y genere un sonido audible para avisar a un operario de que, en adelante, un frenado óptimo puede verse perjudicado a través del uso continuado de esta pastilla de fricción en el disco de freno. De acuerdo con la invención, puede además proporcionarse una pluralidad de brazos en voladizo sobre un clip elástico, para proporcionar una indicación de desgaste cónico que puede ocurrir en un disco de freno.

Una ventaja de esta invención, reside en el uso de un clip elástico que proporciona una superficie de deslizamiento para el movimiento de una placa de apoyo para una pastilla de fricción, con un brazo en voladizo que es subsiguientemente movido mediante una abertura en la placa de apoyo, después de que una cantidad predeterminada de desgaste ha reducido el grosor de la pastilla de fricción, en acoplamiento con un rotor, para crear un sonido que se utiliza para informar a un operador de una condición de desgaste de la pastilla de fricción.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una ilustración esquemática, de un disco de freno que tiene un clip elástico fabricado de acuerdo con los principios de la presente invención;

la figura 2 es una vista en sección, del disco de freno de la figura 1, tomado a lo largo de líneas 2-2;

la figura 3 es una ilustración en perspectiva, de una parte de la pastilla de fricción, la placa de apoyo, el clip elástico, el rotor, y el carril sobre el anclaje del freno de disco de la figura 1;

la figura 4 es una ilustración esquemática, de la ilustración en perspectiva de la figura 3, cuando la pastilla de fricción tiene un primer grosor;

la figura 5 es una ilustración esquemática, de la ilustración en perspectiva de la figura 3, cuando la pastilla de fricción se ha desgastado hasta un segundo grosor;

la figura 6 ilustra un proceso de estampado, para un clip elástico del tipo usado en el disco de freno de la figura 1; y

la figura 7 es una ilustración en perspectiva, del clip elástico de la figura 6.

Descripción detallada

El disco de freno 10 mostrado en las figuras 1 y 2 para ser usado en un sistema de frenos de un vehículo, es básicamente de un tipo conocido en el arte previo, como el revelado en la patente de EE.UU. 5 810 122.

El disco de freno 10 incluye un anclaje del elemento de soporte 12, que está fijo a un elemento de bastidor 14 de un vehículo, en la forma revelada en la patente de EE.UU. 5 988 761, y una pinza integral 16 está conectado al elemento de soporte 12 de una forma definida por clavijas guía 44 y 50. La pinza integral 16 del disco de freno 10 incluye una sección de activación 18 que está conectada, mediante un puente 22, a brazos con forma de U 20, 20'. La sección de activación 18 tiene una pinza 24 para la retención de un pistón 26, al efecto de definir una cámara de activación 28. Hay un primer elemento de fricción 30 conectado al pistón 26, mientras que un segundo elemento de fricción 32 está conectado a los brazos 20, 20'. El primer elemento de fricción 30 incluye una placa de apoyo 34 y una pastilla de fricción 36. La placa de apoyo 34 tiene una primera proyección 34a que está soportada por una primera pata 102 de un clip elástico 100, localizada en una ranura 31, y una segunda proyección 34b que está soportada por una primera pata 102 de un clip elástico 200, localizada en la ranura 33, en el elemento de soporte 12. El segundo elemento de fricción 32 incluye una placa de apoyo 38 y una pastilla de fricción 40. La placa de apoyo 38 tiene una primera proyección 38a, que está localizada en una segunda pata 104 del clip elástico 100 que, a su vez, está localizada en la ranura 31, y una segunda proyección 38b localizada en una segunda pata 104 de un clip elástico 200 que, a su vez, está localizada en la ranura 33, en el elemento de soporte 12. Las ranuras 31 y 33 definen carriles primero y segundo en el anclaje 12, que son paralelos entre sí. El anclaje del elemento de soporte 12 está unido al vehículo, para crear una relación perpendicular con el rotor 42, de forma que las pastillas de fricción primera 36 y segunda 40 están posicionadas respectivamente en planos paralelos, adyacentes a una primera cara 42a y una segunda cara 42b de un rotor 42 que rota con un eje del vehículo. Una primera clavija guía 44 está conectada una abertura 46, que se extiende desde la sección de activación 18, y está montada para deslizarse en una primera pinza 48 en el elemento de soporte 12. Una segunda clavija guía 50 está conectada a la abertura 52, que se extiende desde la sección de activación 18, y está montada para deslizarse en una segunda pinza 54 en el elemento de soporte 12. Las pinzas primera 42 y segunda 54 en el anclaje o elemento de soporte 12 están separadas espacialmente, y además son paralelas entre sí para soportar respectivamente la primera clavija guía 44 y la segunda clavija guía 50, en una relación estando en paralelo con los carriles

guía primero 33 y segundo 31, y para ayudar a definir la relación perpendicular entre la cara del rotor 42a y el primer elemento de fricción 36, y la cara del rotor 42b y el segundo elemento de fricción 40. Durante una aplicación de frenado, la pinza 16 se desliza con respecto al elemento de soporte 12, y las clavijas guía 44 y 50 se mueven correspondientemente en pinzas 48 y 54, para mantener la relación paralela entre las pastillas de fricción 36 y 40, y las superficies correspondientes 42a y 42b sobre el rotor 42. Cuando la pinza 16 se desliza con respecto al anclaje 12, la abertura 34a sobre la placa de apoyo 34 y la abertura 38a sobre la placa de apoyo 38, se deslizan en el clip elástico 100 y la abertura 34b sobre la placa de apoyo 34, y la abertura 38b sobre la placa de apoyo 38 se deslizan en el clip elástico 200, cuando el primer elemento de fricción 30 y el segundo elemento de fricción 32, se mueven en acoplamiento con el rotor 42, para efectuar una aplicación de frenado.

En el freno de disco 10, durante una aplicación de frenado, un borde delantero (36a y 40a, o 36b y 40b) para las pastillas de fricción 36 y 40, está definido mediante la rotación del rotor 42 y su primera superficie, para acoplar el rotor 42. Cuando 36a y 40a son el borde delantero de las pastillas de fricción 36 y 40, la proyección 34b sobre la placa de apoyo 34 y la proyección 40b sobre la placa de apoyo 38, acoplan con el fondo 31 de una ranura 31, y cuando los bordes 36b y 40b son el borde delantero, la proyección 34a sobre la placa de apoyo 34 y la proyección 38a sobre la placa de apoyo 38, acoplan con el fondo 33 de la ranura 33, para transmitir fuerzas del par desarrollado durante una aplicación de frenado, en el anclaje o elemento de soporte 12. Las fuerzas de activación y reacción son aplicadas para mover los elementos de fricción 36 y 40 hacia el rotor 42, sin embargo, una vez que un borde delantero acopla con el rotor 42, la proyección sobre la placa de apoyo 34 adyacente con el borde delantero se mueve alejándose del inferior del carril, cuando las fuerzas del par son transmitidas al anclaje 12 a través de la proyección adyacente al borde trasero y, como resultado, puede producirse algún movimiento en el borde delantero, puesto que ahora no está completamente acoplado con el fondo del carril. Así, incluso aunque las clavijas guía primera 44 y segunda 50 acoplan con las pinzas 48 y 54, para ayudar a mantener una relación perpendicular entre las superficies de las pastillas de fricción 36 y 40 con el rotor 42, puede producirse cierta torsión y, como consecuencia, puede haber más desgaste en el correspondiente borde trasero en una pastilla de fricción y, así, en un borde delantero en la otra pastilla de fricción. Si bien esta condición puede no impactar una aplicación de frenado individual, durante un período de tiempo el desgaste puede hacerse excesivo y, en una situación extrema, el desgaste de un borde puede alcanzar la placa de apoyo, mientras que en el otro borde sigue habiendo considerable material de fricción. Para informar a un operador de la condición en que las pastillas de fricción 36 y 40 pueden haberse desgastado de una forma desigual, que puede influir en un futuro frenado de un vehículo, se ha asociado sensores de desgaste del forro, con los elementos de fricción primero 30 y segundo 32.

En la presente invención, los sensores de fricción de desgaste del forro son parte integral de los resortes primero 100 y segundo 200, que están provistos entre el anclaje 12 y las placas de apoyo primera 34 y se-

gunda 38, para proporcionar una superficie no corrosiva sobre la que se deslizan las proyecciones 34a y 34b, y 38a y 38b durante una aplicación de frenado.

La estructura y operación funcional de los clips elásticos primero 100 y segundo 200 son idénticos, y la descripción detallada y los números usados en lo que sigue, para describir el primer clip elástico 100, pueden además considerarse para ser utilizados con respecto a la segunda zapatilla de resorte 200.

La fabricación del clip elástico 100 está definida mediante una operación de estampado en la que se toma, desde un abastecimiento, una lámina rectangular sustancialmente plana, de material metálico 300. La lámina de material metálico 300 es movida a través de una serie de troqueles, donde se retira material para definir una primera pata 302 y una segunda pata 304, que están separadas por separadores 306, 308 y 310. A continuación el separador 308, que está localizado entre la primera pata 302 y la segunda pata 304, es accionado en su punto medio 312 en proyecciones 318a y 318b, y la primera pata 302 y la segunda pata 304 son perfiladas en el perfil del carril (31 o 33) del anclaje 12. Así, el material que se había descartado previamente como desecho, definido por las proyecciones 318a y 318b permanece, respectivamente, unido a las patas 302 y 304, y después es perfilado de acuerdo con la presente invención. Durante el estampado inicial, las patas 302 y 304 tienen, cada una, un perfil que está definido por el carril en el anclaje 16, de forma que la primera pata 302 tiene una base 314, y la segunda pata 304 tiene una base 316, con una forma que coincide con la superficie inferior 31 de un carril 31, en el anclaje 16. Durante este estampado inicial, es estampada una primera lengüeta 320 en la proyección 318a, y es estampada una segunda lengüeta 322 en la proyección 318a, de forma que las lengüetas 320 y 322 se extienden hacia afuera, desde las bases 314 y 316, y las partes restantes de las proyecciones 318a y 318b son estampadas o curvadas a continuación, para extenderse hacia dentro, en un plano perpendicular a las bases 314 y 316, al efecto de definir respectivamente brazos en voladizo 324 y 326. Es estampado un primer labio 328 sobre el extremo del brazo 324, y es estampado un segundo labio 330 sobre el extremo del brazo 326, de forma que los labios 328 y 330 se extienden en un plano que es paralelo a las bases 314 y 316, para completar la fabricación de un clip elástico 100 como el ilustrado en la figura 7. La longitud del primer labio 328 y el segundo labio 330, está definida como un grosor que equivale al grosor mínimo del material de fricción operativo para una pastilla, donde se proporciona inicialmente una alerta para un operador, indicando que el grosor del forro o pastilla puede necesitar ser reemplazado para asegurar el óptimo frenado de un vehículo.

El clip elástico 100 está diseñado de forma que las lengüetas 320 y 322 acoplan con el anclaje 16, para sujetar el clip 100 de forma estacionaria dentro del anclaje 16, y cubrir sustancialmente el carril 31 del anclaje 16 con una superficie resistente a la corrosión, mientras que proporciona una superficie sobre la que deslizan las proyecciones 34a y 38a durante una aplicación de frenado. El clip elástico 200 está diseñado para funcionar de forma similar con respecto al carril 33. Estas relaciones se ilustran en las figuras 3 y 4, para la proyección 34a y la pata 302, después de que es insertada la pastilla de fricción 34 en el carril 31, y para la proyección 38a después de que es insertada la

pastilla de fricción 38 en el carril 33. Una vez que la proyección 34a es insertada en el clip elástico 100 y la proyección 34b es insertada en el clip elástico 200, y la proyección 38a es insertada en el clip elástico 100 y la proyección 38b es insertada en el clip elástico 200, las pastillas de fricción 36 y 40 son soportadas elásticamente mediante resortes 340 queda acoplan con el anclaje 16.

Modo de Funcionamiento

Cuando un operador desea efectuar una aplicación de frenado, se suministra fluido presurizado a la cámara de activación 28 de la pinza 24. El fluido presurizado actúa sobre el pistón 26 y la sección de activación 18, por medio del fondo 24a de la pinza 24, para desarrollar una fuerza de activación y una fuerza de reacción. La fuerza de activación, actúa sobre el primer elemento de fricción 30, para mover la cara sobre la pastilla de fricción 36 hacia la cara del rotor 42a, con la proyección 34a sobre la placa de apoyo 34 deslizándose en el clip elástico 100, y la proyección 34b sobre la placa de apoyo 34 deslizándose sobre el clip elástico 200, mientras que actúan fuerzas de reacción a través del brazo 20, con la proyección 38a sobre la placa de apoyo 38 deslizándose en el clip elástico 10, y la proyección 38b sobre la placa de apoyo 38 deslizándose sobre el clip elástico 200, al efecto de mover la pastilla de fricción 40 hacia la cara 42b sobre el rotor 42. El disco de freno 10 sigue funcionando de la forma descrita arriba durante una aplicación de frenado, siempre que el grosor de una pastilla de fricción 36 o 40 permanezca por encima de un grosor predeterminado para proporcionar un frenado óptimo. Desafortunadamente, por encima de cierto período de tiempo, de acoplamiento de las pastillas de fricción 36 y 40 con el rotor 42, se producirá desgaste, y como resultado se reducirá el grosor de las pastillas de fricción, desde un grosor original a un segundo grosor. Este segundo grosor se ilustra en la figura 5, siendo igual al grosor del labio 328, que aplica también a los labios 328a, 330 y 330a. En una siguiente aplicación de frenado, cuando la fuerza de activación actúa sobre, y mueve, la placa de apoyo 34 hacia la cara 42a sobre el rotor 42, y actúa la fuerza de reacción y mueve la placa de frenado 38 hacia la cara 42b sobre el rotor 42, la proyección 34a se desliza sobre el clip elástico 100 para acoplar el brazo 324, y la proyección 34b se desliza en el clip elástico 200 para acoplar el brazo 324a, y similarmente la proyección 38a se desliza en el clip elástico 100 para acoplar el brazo 326, y la proyección 38 se desliza en el clip elástico 200 de la zapatilla, para acoplar el brazo 326a. Cuando la pastilla de fricción 36 acopla la cara 42a, los labios 328 y 328a acoplan además la cara 42a, y cuando la pastilla de fricción 40 acopla la cara 42a, los labios 330 y 330a acoplan además la cara 42b. Este acoplamiento provoca que los brazos 324, 324a, 330 y 330a vibren simultáneamente, y generen un ruido que informa a un operador de que, seguir frenando mediante el uso de las pastillas de fricción 36 y 40, puede producir un frenado no óptimo.

En situaciones reales, las pastillas de fricción 36 y 40 no se desgastan de forma uniforme y, como resultado, el grosor de una pastilla de fricción será diferente en un borde delantero predominante, y en un borde trasero. En la presente invención, las indicaciones de desgaste definidas por los brazos en voladizo, que se extienden desde los clips elásticos, pueden ser activadas individualmente para crear un ruido que po-

dría informar un operador, de una situación en la que el uso continuado del sistema de frenado puede impactar sobre un óptimo frenado del vehículo. Así, un operador puede ser informado mediante un solo so-

nido, o una combinación de sonidos generados por la vibración de diversos brazos en voladizo, de una condición dominante en el disco de freno 10.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un disco de freno (10) que tiene un anclaje (12) fijo en un alojamiento (14), teniendo el mencionado anclaje (12) carriles primero (31) y segundo (33) que reciben respectivamente proyecciones primera (34a, 38a) y segunda (34b, 38b), que se extienden desde elementos portadores primero (34) y segundo (38), para alinear una primera pastilla de fricción (30) unida al mencionado primer elemento portador (34), y una segunda pastilla de fricción (32) unida al segundo elemento portador (38), con un rotor (42), primeros medios de clip elástico (100) localizados en el mencionado primer carril (31) y segundos medios de clip elástico (200) localizados en el mencionado segundo carril (38), los mencionados medios de clip elástico primero (100) y segundo (200) acoplando con, e impulsando, los mencionados elementos portadores primero (34) y segundo (38), en acoplamiento con el mencionado anclaje (12), para atenuar el movimiento vibratorio de las mencionadas pastillas de fricción primera (30) y segunda (32), respondiendo los mencionados elementos portadores primero (34) y segundo (38), a fuerzas de activación mediante, respectivamente, deslizarse axialmente sobre los mencionados medios de clip elástico (100, 200), para traer las mencionadas pastillas de fricción primera (30) y segunda (32) en acoplamiento con el rotor (42), y producir una fuerza de frenado para efectuar una aplicación de frenado, teniendo las mencionadas pastillas de fricción primera (30) y segunda (32), un primer grosor inicial cuyo tamaño es reducido durante un período de tiempo, debido al desgaste por el acoplamiento con el mencionado rotor (42), hasta un segundo grosor, teniendo el mencionado primer medio de clip elástico (100), una primera base (314); al menos una primera lengüeta (320) que se extiende desde la mencionada primera base (314), y acopla el mencionado anclaje (12) para fijar la mencionada primera base (314) sobre el mencionado anclaje (16), mediante lo que la mencionada primera base (314) cubre sustancialmente el mencionado primer carril (31); estando el mencionado primer medio de clip elástico (100), **caracterizado** por un primer bazo (324) formado sobre un borde de la mencionada primera base (314), y extendiéndose hacia el interior desde el mencionado borde, en un plano sustancialmente perpendicular a la mencionada base (314), y sustancialmente paralelo a la primera lengüeta (320), teniendo el mencionado primer brazo (324) un primer labio (328) en su extremo, que se extiende en un plano sustancialmente paralelo al mencionado primer carril (31), acoplando la mencionada primera proyección (34a) sobre el mencionado primer portador (34), el mencionado primer brazo (324) siempre que la mencionada primera pastilla de fricción (30) alcanza el mencionado segundo grosor, para traer el mencionado primer labio (328) en acoplamiento con el mencionado rotor (42), siempre que la mencionada primera pastilla de fricción (30) acople el mencionado rotor (42) durante una aplicación de frenado, provocando el mencionado primer labio (328) en acoplamiento con el mencionado rotor (42), que el mencionado primer brazo (324) vibre y, de ese modo, genere un primer sonido audible para avisar a un operador de que, en adelante, un frenado óptimo puede verse perjudicado.

2. El disco de freno (10) como el expuesto en la reivindicación 1, en el que el mencionado primer me-

dio de clip elástico (100) está, además, **caracterizado** por un segundo brazo (326) formado sobre un borde de una segunda base (316), y extendiéndose hacia el interior desde el mencionado borde, en un plano sustancialmente perpendicular a la mencionada segunda base (316), teniendo el mencionado segundo brazo (326) un segundo labio (330) en su extremo, que se extiende en un plano sustancialmente paralelo al mencionado primer carril (31), acoplando la mencionada primera proyección (38a) sobre el mencionado segundo portador (38), con el mencionado segundo brazo (326) siempre que la mencionada segunda pastilla de fricción (32) alcance el mencionado segundo grosor, para traer el mencionado segundo labio (330) en acoplamiento con el mencionado rotor (42), siempre que la mencionada segunda pastilla de fricción (32) acople el mencionado rotor (42) durante una aplicación de frenado, provocando el mencionado segundo labio (330) en acoplamiento con el mencionado rotor (42), que el mencionado segundo brazo (326) vibre y, de ese modo, genere un segundo sonido audible para alertar a un operador de que, en adelante, un frenado óptimo puede verse perjudicado.

3. El disco de freno (10) como el expuesto en la reivindicación 2, en el que el mencionado primer elemento portador (34) está **caracterizado** por estar localizado junto a un pistón (26) retenido en una pinza (16), y el mencionado segundo elemento portador (38) está **caracterizado** por estar localizado junto a una pata (20, 20') sobre un puente (22), que se extiende sobre el rotor (42) y está conectado a la pinza (16), el mencionado pistón (26) actúa sobre el mencionado primer elemento portador (34), para mover la primera pastilla de fricción (30) en acoplamiento con el rotor (42), mientras que la mencionada pata (20, 20') actúa sobre el mencionado segundo elemento portador (38), para mover la mencionada segunda pastilla de fricción (32) en acoplamiento con el rotor (42), al efecto de llevar a cabo una aplicación de frenado.

4. El disco de freno (10) como del expuesto en la reivindicación 3, en el que el mencionado primer carril (31) está **caracterizado** por retener las mencionadas primeras proyecciones (34a, 38a) sobre los mencionados elementos portadores primero (34) y segundo (38), y donde las mencionadas primeras proyecciones (34a, 38a) están definidas estando asociadas con el borde trasero de las mencionadas pastillas de fricción primera (30) y segunda (32), cuando un vehículo está viajando hacia delante.

5. El disco de freno (10) como el enunciado en la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el mencionado segundo medio de clip elástico (200) está **caracterizado** por una primera base (314'); al menos una primera lengüeta (320') que se extiende desde la mencionada primera base (314') y acopla el mencionado anclaje (12), para unir la mencionada primera base (314') al mencionado anclaje (12), mediante lo que la mencionada primera base (314') cubre sustancialmente el mencionado segundo carril (33); y un primer brazo (324') formado en un borde de la mencionada primera base (314'), y que se extiende hacia el interior desde el mencionado borde, en un plano sustancialmente perpendicular a la mencionada primera base (314'), teniendo el mencionado primer brazo (324') un primer labio (328) sobre su extremo, que se extiende en un plano sustancialmente paralelo al mencionado segundo carril (33), acoplando la mencionada segunda proyección (34b) sobre el mencionado pri-

mer portador (34), el mencionado primer brazo (324') sobre la mencionada primera base (314'), cuando la mencionada primera pastilla de fricción (30) alcanza el mencionado segundo grosor, para traer el mencionado primer labio (328') sobre el mencionado primer brazo (324') de la mencionada primera base (314), en acoplamiento con el mencionado rotor (42), cuando la mencionada primera pastilla de fricción (30) acopla con el mencionado rotor (42) durante una aplicación de frenado, provocando el mencionado primer labio (328') en acoplamiento con el mencionado rotor (42), que el mencionado primer brazo (324') se extienda desde la mencionada primera base (314') para vibrar y, de ese modo, generar un segundo sonido audible para alertar a un operador de que, en adelante, un freno óptimo puede verse perjudicado.

6. El disco de freno (10) como el expuesto en la reivindicación 5, en el que el mencionado segundo medio de clip elástico (200) está, además, **caracterizado** por un segundo brazo (326') formado sobre un borde de una segunda base (316'), y extendiéndose hacia el interior desde el mencionado borde, en un plano sustancialmente perpendicular a la mencionada segunda base (316'), teniendo el mencionado segundo brazo (326') un segundo labio (330') sobre su extremo, que se extiende en un plano sustancialmente paralelo al mencionado segundo carril (33), acoplando la mencionada segunda proyección (38b) sobre el mencionado segundo portador (38), el mencionado segundo brazo (326') sobre el mencionado segundo medio de clip elástico (200), cuando la mencionada segunda pastilla de fricción (32) alcanza el mencionado segundo grosor, para traer el mencionado segundo labio (330') en acoplamiento con el mencionado rotor (42), siempre que la mencionada segunda pastilla de fricción (32) acopla el mencionado rotor (42) durante una aplicación de frenado, provocando el mencionado segundo labio (330') en acoplamiento con el mencionado rotor (42), que el mencionado segundo brazo (326') vibre y, de ese modo, genere un tercer sonido audible para alertar a un operador de que, en adelante, un freno óptimo puede verse perjudicado.

7. Un clip elástico (100, 200) para su uso en un disco de freno (10), al efecto de sujetar un portador (34, 38) para una pastilla de fricción (30, 32) localizada en un carril de alineamiento (31, 33) de un anclaje (12), proporcionando el mencionado clip elástico (100, 200) una superficie para que una proyección (34a, 38a, 34b, 38b) sobre el portador (34, 38) se deslice durante el movimiento del portador (34, 38) hacia un rotor (42), mediante una fuerza de entrada durante una aplicación de frenado, teniendo el mencionado clip elástico (100, 200), una base (314, 316) que tiene una superficie que coincide sustancialmente con, y cubre, el mencionado carril (31, 33) cuando el mencionado clip elástico (100, 200) está montado sobre el freno, una lengüeta (320, 322) que se extiende desde la base (314, 316) y puede acoplar el anclaje (12) para fijar la posición de la base (314, 316) con respecto al rotor (42), estando el mencionado clip elástico (100, 200) **caracterizado** por un brazo (324, 326) formado sobre un borde de la mencionada base (314, 316), y que se extiende hacia el interior desde la mencionada base (314, 316), en un plano sustancialmente perpendicular a la mencionada base (314, 316), teniendo el mencionado brazo (324, 326) un labio (328, 330) sobre su extremo que, cuando el mencionado clip elástico (100, 200) está montado sobre el freno, se extiende en un plano sustancialmente paralelo al mencionado carril (31, 33), de forma que tal mencionada proyección (34a, 38a, 34b, 38b) en el mencionado portador (34, 38), acopla el mencionado brazo (324, 326) siempre que un grosor de la mencionada pastilla de fricción (30, 32) alcanza un grosor predeterminado, para traer al mencionado labio (328, 330) en acoplamiento con el mencionado rotor (42), cuando la mencionada pastilla de fricción (30, 32) acopla el mencionado rotor (42) durante una aplicación de frenado, provocando el mencionado labio (328, 330) en acoplamiento con el mencionado rotor (42), que el mencionado brazo (324, 326) vibre y, de ese modo, genere un sonido audible para alertar a un operador de que, en adelante, un freno óptimo puede verse perjudicado.

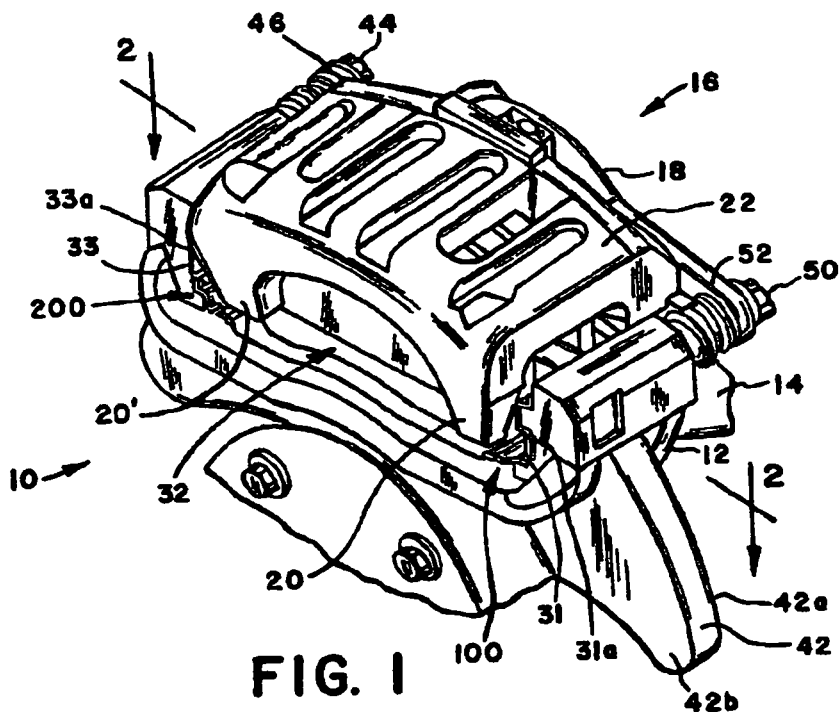


FIG. 1

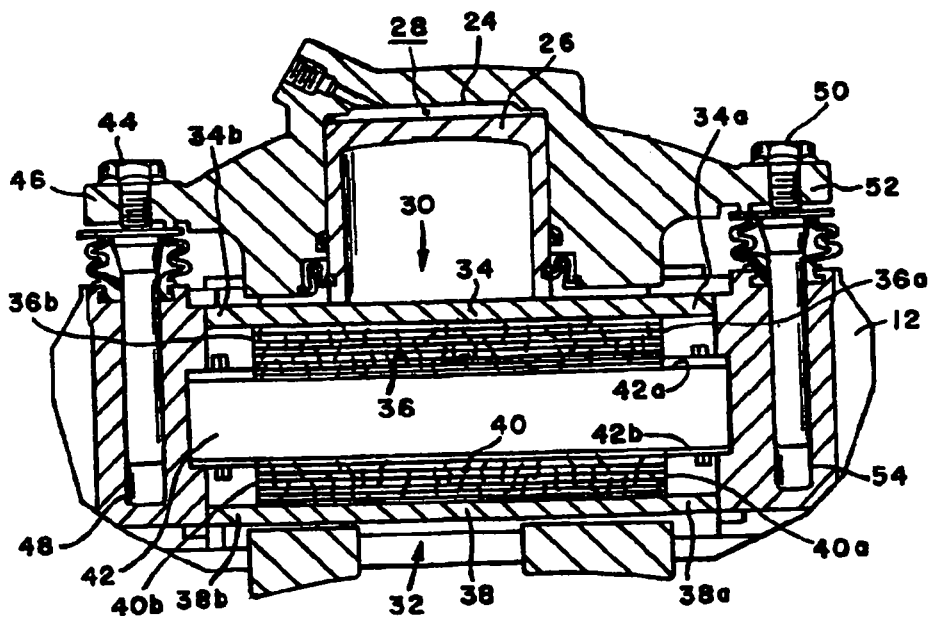


FIG. 2

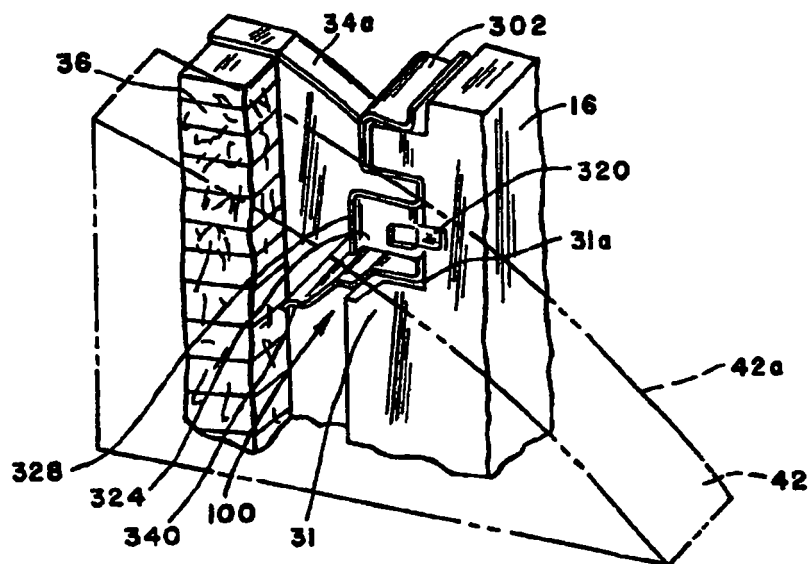


FIG. 3

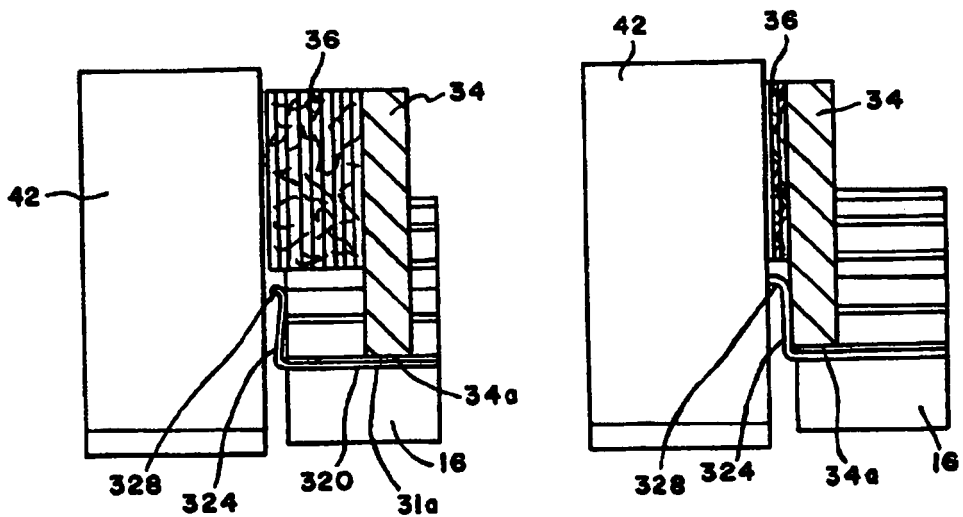


FIG. 4

FIG. 5

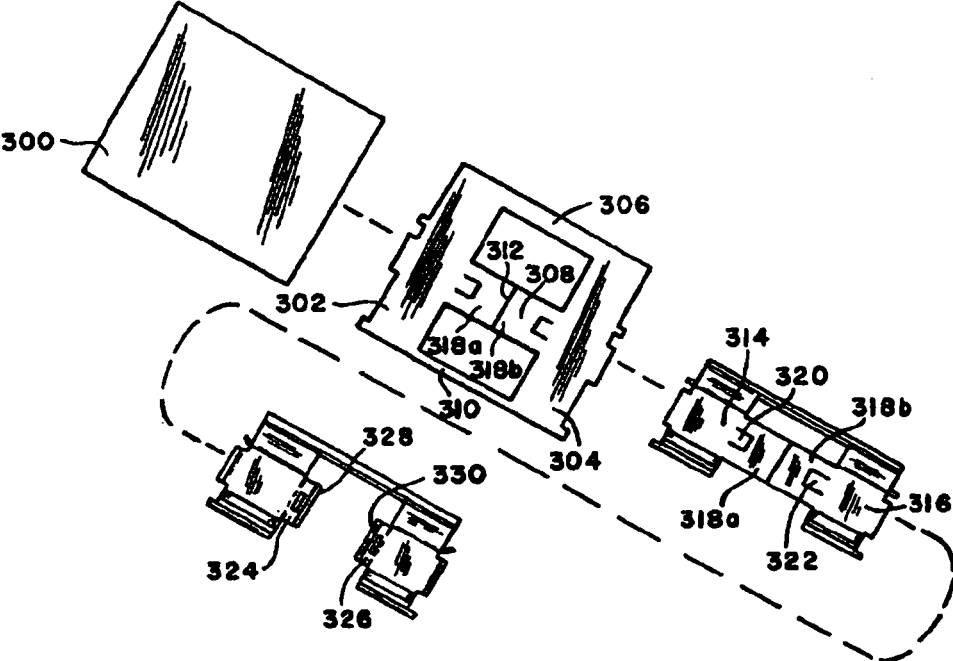


FIG. 6

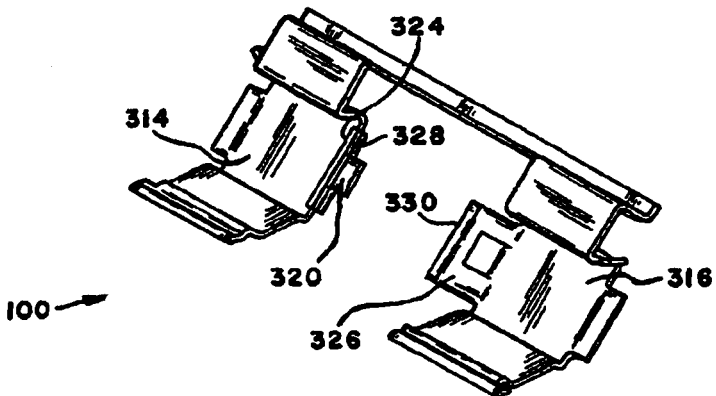


FIG. 7