

ES 11 132
276132
FECHA DE PRESENTACION
29 SET. 1983



ESPAÑA

1 ABR. 1984

MODELO DE UTILIDAD

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
302.284	15 de Septiembre de 1.981	EE.UU. de América.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F16D 65/04

54 TITULO DE LA INVENCION

ROTOR PARA UN CONJUNTO DE FRENO DE DISCO.

71 SOLICITANTE (S)

THE BENDIX CORPORATION.

COMICILIO DEL SOLICITANTE

Bendix Center, Southfield, Michigan 48076 EE.UU. de América.

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO.

Esta invención se refiere a un rotor para un conjunto de freno de disco y, de un modo más particular a un rotor desplazado con una primera parte sujeta a un conjunto de rueda y una segunda parte axialmente desplazada acoplable por lo menos con un par de elementos de fricción durante el frenado. Una parte de conexión se extiende entre la primera parte y la segunda parte.

Un conjunto de freno de disco incluye una horquilla con un accionador que entra en acción durante el frenado. La horquilla y el accionador cooperan con el par de elementos de fricción para empujarlos en contacto con la segunda parte del rotor durante el frenado. El par de elementos de fricción se adapta apretados a la segunda parte del rotor para retardar su rotación y un órgano de par prohíbe la rotación del conjunto de la horquilla o el par de elementos de fricción con el rotor. La energía cinética del conjunto de rueda y el rotor en rotación se convierte en energía térmica, en forma de calor, cuando la segunda parte del rotor se calienta a una mayor temperatura durante el frenado. Por consiguiente, la segunda parte del rotor se dilata ligeramente en sentido radial durante el frenado, en respuesta al aumento de temperatura. No obstante, la parte de conexión permanece a una menor temperatura que la segunda parte, por lo que su dilatación radial es sensiblemente menor que la segunda parte. Por consiguiente, la parte de conexión se opone a la dilatación radial de la segunda parte, haciendo de éste modo que la segunda parte bascule separándose de la posición deseada en la dirección de la primera parte.

En un rotor desplazado, una parte de conexión está prevista para conectar la primera parte a la segunda parte. La segunda parte del rotor está prevista de una superficie inte-

5. rotor encarada al centro de un vehículo y una superficie exterior encarada a la primera parte. Las superficies acoplan el par de elementos de fricción, respectivamente, durante el frenado. Cuando la segunda parte del rotor esté ligeramente inclinada, el canto radialmente exterior de la superficie exterior se somete además a un esfuerzo por uno del par de elementos de fricción y el canto radialmente interior de la superficie interior se somete además a esfuerzo por el otro elemento de fricción. El esfuerzo del rotor en estas zonas aumenta la probabilidad de rescuebrejamiento del rotor.

10. En la modalidad alternativa, la primera parte puede estar más cerca de la superficie interior de la segunda parte que de la superficie exterior.

15. Además, la parte de conexión se extiende desde la segunda parte del rotor, adyacente a la superficie exterior, en un canto radialmente interior por lo que el calor se elimina más fácilmente del canto interior de la superficie exterior, dando por resultado temperaturas más bajas en esta zona. Por consiguiente, el canto interior de la superficie exterior se dilatará radialmente en menor grado que en el resto de la segunda parte para inclinar adicionalmente la segunda parte del rotor.

20. Aunque la descripción que sigue se refiere a un rotor ventilado, la invención tiene igual aplicación a un rotor sólido. Un objeto de la presente invención es diseñar un rotor que resuelve virtualmente los problemas anteriores del basculamiento o inclinación del rotor en respuesta a aumentos de temperatura en el rotor durante el frenado.

25. Con éste fin, la presente invención proporciona un rotor para un conjunto de freno de disco que comprende una

30.

primera parte destinada a ir montada en un conjunto de rueda; una segunda parte desplazada axialmente de la primera parte y destinada a absorber energía térmica durante el frenado para aumentar la temperatura de la segunda parte y una parte de conexión que se extiende entre la primera y la segunda partes, dilatándose la segunda parte en respuesta al aumento de temperatura y oponiéndose la parte de conexión a la dilatación para hacer que la segunda parte se incline en una primera dirección contraria a una posición deseada, y se caracteriza porque la parte de conexión está unida a la segunda parte para definir un gradiente de temperatura predeterminado dentro de la segunda parte, durante el frenado y el gradiente de temperatura predeterminado hace que la segunda parte se incline en una segunda dirección virtualmente opuesta a la primera dirección para mantener prácticamente la segunda parte en la posición deseada.

La presente invención ofrece la ventaja de que el gradiente de temperatura para el rotor cambia durante el frenado solamente con una ligera modificación de la unión entre la segunda parte del rotor y la parte de conexión. Por consiguiente, el rotor se mantiene virtualmente en una posición deseada para evitar el resquebrajamiento del rotor y mejorar el desgaste de las pastillas del par de elementos de fricción.

La figura 1 ilustra un conjunto de freno de disco y un rotor contruidos según las enseñanzas de la tecnología anterior.

La figura 2 ilustra el conjunto de freno de disco y el rotor de la figura 1 durante la acción del freno, aunque en una posición exagerada; y

La figura 3 ilustra un rotor contruido según la presente invención.

Un conjunto de freno de disco 10 comprende una horquilla 12 con un ánima 14 para alojar un pistón 16. El ánima 14 aloja también un accionador, parcialmente representado por la referencia 15, que entra en acción durante el frenado para mover el pistón 16 hacia fuera del ánima 14. La horquilla incluye también un brazo de reacción 18 opuesto al pistón 16. El pistón 16 de la horquilla y el brazo de reacción 18 cooperan durante el frenado para controlar el movimiento de un par de elementos de fricción 20 y 22. Un rotor 24 comprende una primera parte 26 destinada a unirse (por el tornillo 25) a un conjunto de rueda 28; una segunda parte 30, acoplable con el par de elementos de fricción 20 y 22, y una parte de conexión 32 que se extiende entre la primera parte 26 y la segunda parte 30. La segunda parte del rotor 30 define una superficie interior 34 acoplable con el elemento de fricción 20 y encarada en general al centro de un vehículo (no ilustrado) en sentido contrario al conjunto de la rueda 28. Una superficie exterior 36 en la parte 30 es acoplable con el elemento de fricción 22 y está encarada a la primera parte 26. La parte 30 está ventilada además para formar una pluralidad de pasos de aire 38 que se paran una llanta interior 40 de una llanta exterior 42. Una pluralidad de paletas 44 unen la llanta interior 40 con la llanta exterior 42. La parte de conexión 32 se extiende integralmente desde la llanta exterior 42 hasta la primera parte 26.

Volviendo a la figura 2, cuando funciona el accionador 15, el pistón 16 se mueve a la izquierda para acoplar directamente el elemento de fricción 20 con la superficie interior 34. Después, la horquilla 12 se mueve a la derecha para acoplar indirectamente el elemento de fricción 22 con la superficie exterior 36. Por consiguiente, de una forma conocida,

se evita que giren el rotor 24 y el conjunto de la rueda 28, o, si ya están girando, se deceleren o se llegen a parar durante el frenado.

5. En el frenado, la energía cinética del conjunto de la rueda 28, el rotor 24 y el vehículo (no representado) se convierte en energía térmica que aumenta la temperatura del rotor 24 y, en particular, la segunda parte del rotor 30. Permaneciendo la parte de conexión 32 y la primera parte 26 separadas del par de elementos de fricción 20 y 22, estas partes se mantienen a una temperatura sensiblemente menor que la segunda parte 30. El material del rotor incluye un coeficiente de dilatación térmica de modo que las temperaturas en sensible aumento de la segunda parte 30 hacen que ésta se dilata radialmente. A ésta dilatación radial se opone la parte de conexión 32 más fría, por lo que la segunda parte 30 tiende a bascular en la dirección de la primera parte 26. Este basculamiento se conoce a veces como "inclinación" o "conificación" del rotor. Estando el rotor en posición basculada o inclinada, el canto radialmente interior 46 de la superficie interior 34 se somete a esfuerzo por su acoplamiento con el elemento de fricción 20 y el canto radialmente exterior 48 de la superficie exterior 36 se somete a esfuerzo por su acoplamiento con el elemento de fricción 22. Por consiguiente, es más probable que se resquebrajen estas zonas sometidas a esfuerzo durante el frenado cuando el rotor está inclinado.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

30. La inclinación de la parte del rotor 30 se forma además por la parte de conexión 32 que se extiende íntegramente desde la llanta exterior 42. Por consiguiente, la parte de conexión 32 actúa como disipador para que pase la energía térmica a la parte de conexión, por lo que el canto radialmente inte-

rior de la llanta exterior se enfría para aumentar la diferencial de temperatura entre los centros interiores de las llantas.

Según la invención, un rotor 50 (véase la figura 3) está previsto para un conjunto de freno de disco como el descrito e ilustrado en las figuras 1 y 2. El rotor 50 es similar al rotor 30 en el sentido de que una primera parte 52 está destinada a ir unida al conjunto de la rueda 28, una segunda parte 54 es acoplable con el par de elementos de fricción 20 y 22 y una parte de conexión 56 se extiende entre la primera parte 52 y la segunda parte 54. Así mismo, el rotor 50 incluye una superficie interior 60 para la llanta interior 62 y una superficie exterior 64 para la llanta exterior 66. Una pluralidad de pasos 70 sirven para el flujo de aire dentro de la segunda parte 54 y una pluralidad de paletas 72 unen la llanta exterior 66 con la llanta interior 62.

El rotor 50 difiere del rotor 30 en el sentido de que la parte de conexión 56 se extiende desde la llanta interior 62 y la llanta interior 62 incluyen una pared cónica interior 74 contigua a una parte arqueada 76 de la parte de conexión 56. La parte cónica 74 y la parte arqueada 76 y la parte de conexión 56 definen un disipador 78 en el centro radialmente interior de la llanta interior 62 para ayudar a la transferencia de energía térmica desde la llanta interior hasta la parte de conexión 56. La pluralidad de pasos 70 terminan en una abertura interior 80 por lo que el aire que sale por la abertura 80 se dirigirá por la pared cónica 74 y la parte arqueada 76 axialmente hacia fuera en la dirección de la primera parte 52 y su correspondiente conjunto de rueda.

Durante el frenado, la segunda parte del rotor 54 se calentará con aumentos de temperatura correspondientes.

Por consiguiente, la segunda parte se dilatará contra la restricción que opone la parte de conexión 56 más fría, por lo que la segunda parte tenderá a pivotar o bascular hacia la primera parte 52. No obstante, cualquier aumento de temperatura de la llanta interior 62 se reducirá sensiblemente en el centro radialmente interior gracias al disipador 78 que transporta calor desde la llanta 62 hasta la parte de conexión 56 para disipar calor en el medio ambiente que rodea a la parte de conexión. Por lo tanto, al mismo tiempo que la segunda parte 54 bascula hacia la primera parte 52, en respuesta a la dilatación térmica y la resistencia de la parte de conexión 56, el disipador 78 más frío se dilata en menor grado que el resto de la segunda parte por lo que ésta bascula también en sentido contrario a la primera parte 52 en el disipador 78. Por consiguiente, la segunda parte se puede dilatar radialmente pero queda virtualmente retenida en una dirección perpendicular al eje del rotor.

Existen muchas variaciones de la presente invención y, como tales, estas variaciones quedan comprendidas por las reivindicaciones adjuntas.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacer se constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

-8-

REIVINDICACIONES

1.- Rotor para un conjunto de freno de disco, del tipo que comprende una primera parte destinada a montarse en un conjunto de rueda ó que forma parte íntegra del conjunto; una
5 segunda parte desplazada axialmente de la primera parte y destinada a absorber energía térmica durante el frenado que aumenta la temperatura de la segunda parte; y una parte de conexión que se extiende entre la primera y la segunda parte, dilatándose la segunda parte en respuesta al aumento de temperatura y
10 oponiéndose la parte de conexión a la dilatación para hacer que la segunda parte bascule en una primera dirección hacia la primera parte en dirección contraria a la posición deseada, caracterizado porque la parte de conexión está unida a la segunda parte para definir un gradiente de temperatura predeterminado dentro de la segunda parte, durante el frenado, y cuyo gradiente de temperatura predeterminado hace que la segunda parte
15 bascule en una segunda dirección prácticamente opuesta a la primera dirección para mantener virtualmente la segunda parte en la posición deseada.

20 2.- Rotor según la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda parte comprende una superficie interior distante de la primera parte y una superficie exterior encarada a la primera parte, y porque la parte de conexión se extiende virtualmente desde la superficie interior.

25 3.- Rotor según la reivindicación 2, caracterizado porque la superficie exterior define un canto radialmente interior y la parte de conexión se extiende por el canto radialmente interior separada del mismo.

30 4.- Rotor según la reivindicación 2, caracterizado porque la segunda parte define una pluralidad de pesos para el

Flujo de aire por los mismos y la parte de conexión incluye una parte arqueada que dirige el flujo de aire hacia la primera parte.

5 5.- Rotor según la reivindicación 4, caracterizado porque la segunda parte define una pared virtualmente cónica que forma una superficie contigua a la parte arqueada.

10 6.- Rotor según la reivindicación 5, caracterizado porque la pared cónica coopera con la superficie interior para definir un mayor espesor axial en un lado de la pluralidad de pasos en un canto radialmente interior de la superficie interior.

15 7.- Rotor según la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda parte define una llanta interior y una llanta exterior con una pluralidad de pasos entre los mismos y la llanta interior define una parte interior radial de mayor tamaño unida a la parte de conexión para ayudar a reducir la temperatura de la parte interior radial de la llanta interior durante el frenado.

20 8.- Rotor según la reivindicación 1, caracterizado porque la parte de conexión coopera con la segunda parte para permitir prácticamente tan solo la dilatación radial en respuesta a temperaturas en aumento.

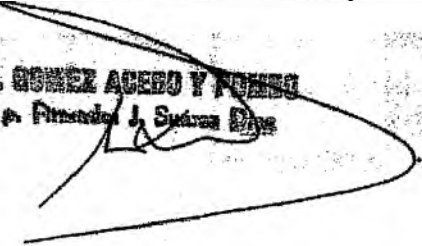
25 9.- Rotor para un conjunto de freno de disco; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 10 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 29 SET. 1933

THE BENDIX CORPORATION.

A. M. GONZALEZ ACEVEDO Y PUNZO
c. p. Filiales J. S. S. S. S.



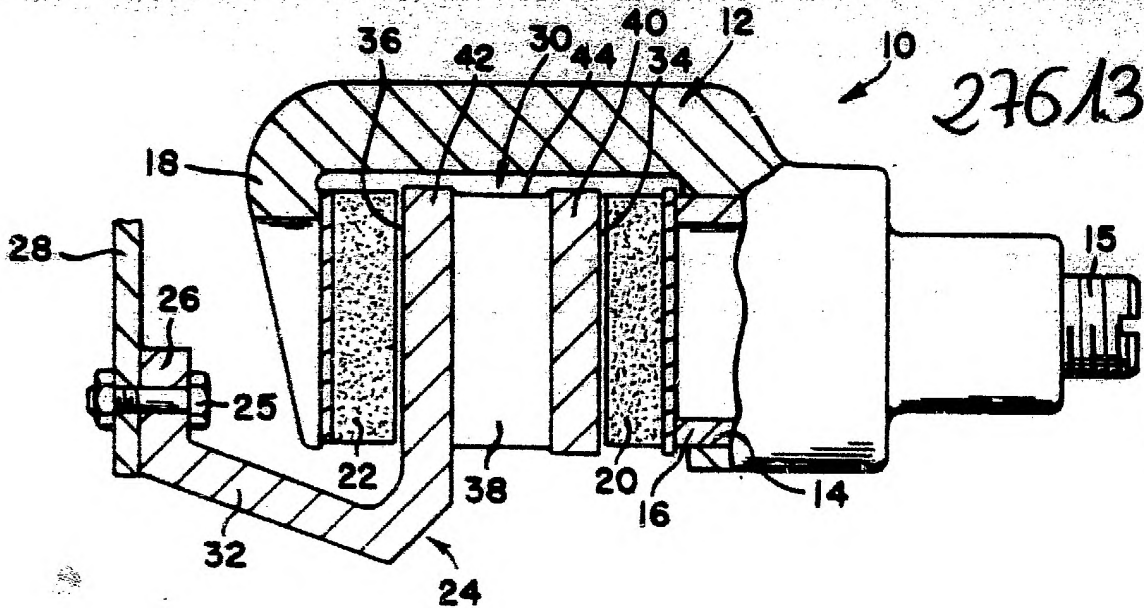


FIG. 1

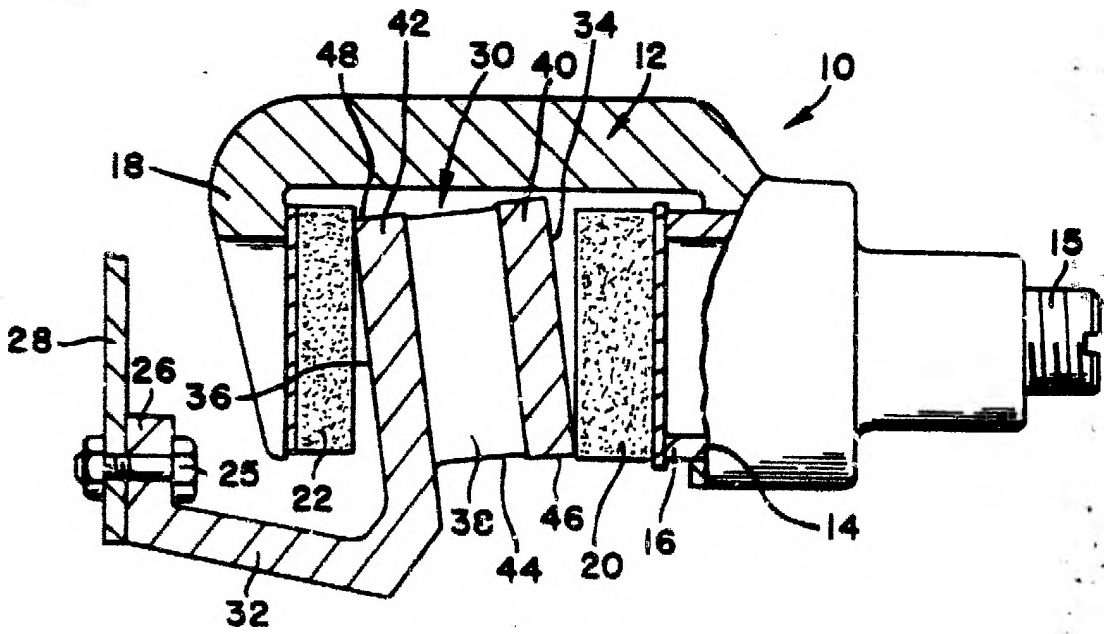


FIG. 2

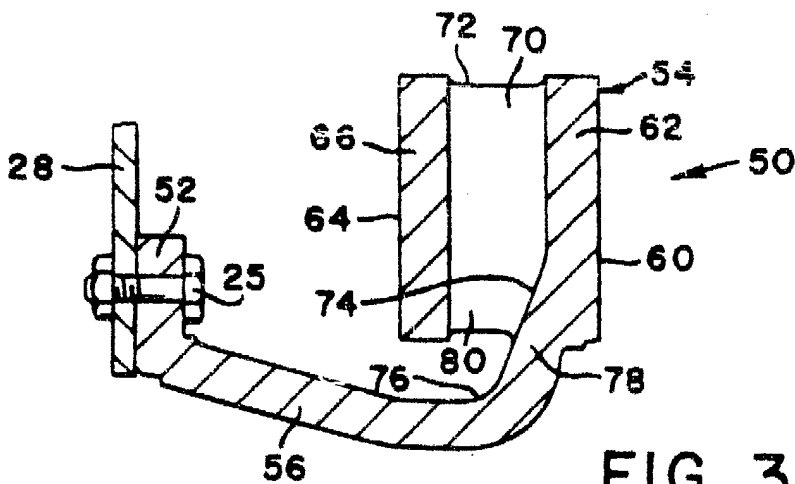


FIG. 3

VARIABLES

14 SET. 1982

THE BENDIX CORPORATION
BENDIX AVENUE
FLINT, MICHIGAN 48906