

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(Ref.: 77-TRN-299)

PATENTE DE INVENCION

474.688

ES	11	21	10
NUMERO			A 1
474.688			
FECHA DE PRESENTACION			
30 OCT. 1978			

15 FEB 1979

30 PRIORIDADES	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
847.512	1 Noviembre 1.977	U.S.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16D//B60T	

64 TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS EN FRENOS DE DISCO"

71 SOLICITANTE (S)
EATON CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
100 Erieview Plaza Cleveland, OHIO 44114 U.S.A.

75 INVENTOR (ES)
Peter Stanhope Winckler

76 TITULAR (ES)
EATON CORPORATION

77 REPRESENTANTE
D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial.

POOR
QUALITY

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un freno de disco de fricción múltiple y más concretamente a un freno que es refrigerado mediante líquido.

5. Los frenos de disco de fricción múltiples del tipo refrigerado mediante líquido que se describen aquí son adecuados para empleo en instalaciones fijas y móviles. El freno en cuestión está configurado para la utilización en un vehículo terrestre y es empleable como moderador en tal vehículo.

10. Algunos de los problemas más notables de los frenos del indicado tipo son la refrigeración uniforme de los discos por medio del líquido refrigerante y el consumo de energía parásita por el moderador cuando no se aplica el líquido refrigerante. Varias patentes estadounidenses revelan que se puede obtener la más uniforme refrigeración de los discos, haciendo fluir el líquido refrigerante radialmente hacia el interior sobre los discos. Sin embargo, las indicadas patentes describen características que hacen que el freno consuma directa o indirectamente una energía parásita relativamente elevada.

15. Un objeto de la presente invención es proveer un freno de discos de fricción múltiples del tipo refrigerado por líquido que es de bajo consumo directo e indirecto de energía parásita.

20. De acuerdo con una característica de la invención, el freno comprende un alojamiento no giratorio y que soporta un eje motor giratorio, una pluralidad de discos de estator anulares retenidos contra el giro con relación al alojamiento y provistos de caras

30.

- opuestamente enfrentadas de fricción ranuradas, una pluralidad de discos rotores anulares intercalados entre los discos estatores y retenidos contra el giro con el eje y lados de fricción suaves enfrentados, un pistón accionado por fluido para el acoplamiento a fricción entre los discos estatores y rotores, y medios de paso de líquido refrigerante definidos por una porción del alojamiento no giratorio dispuestos en torno a la periferia exterior del disco estator y del disco rotor para introducir un líquido refrigerante presionizado en la periferia exterior de los discos estator y rotor y radialmente hacia el interior a través de las ranuras de los discos estatores, reduciéndose al mínimo el consumo directo e indirecto del freno porque el líquido refrigerante en los medios de paso del alojamiento no giratorio y en las ranuras de los discos estatores está libre de bombeo centrífugo por el alojamiento y las ranuras, cuyo bombeo centrífugo representa un consumo de energía directo por el moderador y un consumo de energía indirecto dado que la bomba de suministro de líquido refrigerante debe operar con una presión más elevada para contrarrestar el bombeo centrífugo.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

En los dibujos adjuntos se ilustra la forma de realización preferida de la invención.

En dichos dibujos:

La figura 1 es una vista en alzado de un moderador seccionado por la línea 1-1 de la figura 2.

La figura 2 es una vista en sección del moderador considerada por la línea 2-2 de la figura

30.

ra 1.

Con referencia a los dibujos, se ilustra un moderador -10- apto para ser interpuesto entre una salida de transmisión (no representada) y un eje de accionamiento o propulsor para un eje motor de un vehículo terrestre. El moderador -10- comprende, en general, un conjunto de eje motor -12- que comporta un eje pasante -13- y una porción de engranaje cónico de entrada -13a- un conjunto de alojamiento no giratorio o fijo -14-, dos cojinetes cónicos de rodillos -16- y -18- soportados por el conjunto de alojamiento y que sostienen en disposición giratorio el conjunto de eje y lo mantienen retenido contra el movimiento axial con relación al conjunto de alojamiento, una serie de discos de fricción rotores -20- movibles axialmente con relación a los conjuntos de alojamiento y de eje y unidos con el eje para girar conjuntamente, una serie de discos de fricción estatores movibles axialmente con respecto al alojamiento y al eje y retenidos contra el giro con relación al alojamiento, un pistón anular -24- que tiene una sección en general en forma de Z y que actúa, apretando los discos de manera que los acopla entre sí a fricción, un orificio de entrada -26- para introducir un líquido refrigerante sometido a presión, procedente de una bomba de suministro no ilustrada, en una zona anular -28- exterior radialmente a las series de discos y definida por el alojamiento no giratorio, y un orificio de salida -30- para la descarga del líquido refrigerante desde una zona radial interna de las series de discos.

30. Considerando ahora el moderador con más detalle, el conjunto de eje -12- comprende un eje

- pasante -13-, una porción de engranaje cónico -13a-, un juego de ranuras -13b-, una porción extrema roscada -13b-, un elemento en general cilíndrico -32- dotado de ranuras internas -32a- que se acoplan con las ranuras
5. -13b-, un elemento de salida -34- provisto de ranuras internas -34a- que se acoplan con las ranuras -13b-, y una tuerca -36- para evitar el movimiento axial de los elementos -32- y -34- en combinación con un resalto -13d-. El elemento cilíndrico -32- comprende una plu-
10. ralidad de ranuras -32b- externas profundas para retener deslizablemente los discos rotores contra el giro con relación al conjunto de eje -12- y para determinar pasos de flujo -32c- extendidos axialmente para el líquido refrigerante que fluye por el orificio de salida -30-
15. después de que el líquido ha fluído radialmente hacia el interior sobre las series de discos.

- El conjunto de combustible -14- comprende un elemento de alojamiento exterior (parcialmente ilustrado), un elemento de soporte de alojamiento interior -40- y un elemento de cubierta extrema -42-. Los elementos -40- y -42- están fijados al elemento de alojamiento exterior mediante una pluralidad de tornillos -44-. La porción retirada o no ilustrada de elemento de alojamiento exterior -38- está configurada
20. para unión a un alojamiento de transmisión con un ángulo adecuado para facilitar un empuje de engrane de la porción de engranaje de salida cónico -13a- del eje -13- con un engranaje de salida cónico de la transmisión. En una orientación preferida del elemento de
25. alojamiento exterior, los orificios de entrada y salida -26- y -30- están situados por encima de la máxima
- 30.

altura de los discos de fricción para asegurar la total inundación de las series de discos por el líquido refrigerante. Como se comprende, este efecto de inundación se puede obtener colocando solamente el orificio de salida alto o colocando alta una porción de una línea de salida no ilustrada.

- 5.
- El elemento de alojamiento interior -40- comprende una pluralidad de ranuras o estrías -40a- internas que se extienden axialmente para retener deslizadamente los discos estatores contra el giro, una pluralidad de pasos -40b- (figura 2) dispuestos circularmente que dirigen líquido refrigerante desde la zona anular -28- a la periferia exterior de la serie de discos, una porción extrema -40c- que proporciona el soporte para un anillo de reacción -46- fijado mediante una pluralidad de tornillos avellanados -48-, un paso de salida que comporta ranuras anulares -40d- y 40e- y una pluralidad de pasos -40f- para conductos de comunicación -32c- con orificio de salida -30-, y una pluralidad de orificios ciegos -40g- dispuestos circularmente que retienen muelles -50- que desplazan el pistón -24- hasta la posición desactivada fuera de las series de discos de fricción. La ranura anular -40d- está aislada de la zona anular -28- y de la zona que contiene la porción de engranaje cónico -13a- por medio de juntas anulares -52- y -54-. La ranura anular -40e- está aislada de la zona del alojamiento que alberga el cojinete -16- por mediación de una junta anular -56-. Un paso de lubricación -40h- permite el flujo de una pequeña cantidad de líquido refrigerante a la zona que aloja el cojinete -16- para lubrifi-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- carlo. Dicho líquido refrigerante es evacuado de la zona del alojamiento que alberga el engranaje cónico a través de un conducto de retorno no ilustrado. Con objeto de asegurar una distribución uniforme de líquido refrigerante a la periferia exterior de las series de discos, unos pasos -40b- se extienden a la derecha (véase línea de trazos -40i- en la figura 1) de manera que la salida del líquido de los mismos se extiende axialmente por las series de discos.
- 5.
10. El diámetro interior -46a- del anillo de reacción -46- se extiende radialmente hacia el interior de modo que sobrepasa el diámetro interior de las series de discos -20- y -22- y hacia el interior de una porción rebajada -32d- de las ranuras profundas -32b- adyacentes a la ranura de salida anular -40e-. Esta disposición fuerza el flujo de líquido refrigerante en los pasos de conducción de flujo -32c- radialmente hacia el interior de manera que sobrepasa las series de discos y tiende a igualar la distribución de afluencia radial de líquido refrigerante desde las series de discos axialmente por los conductos -32c-.
- 15.
- 20.
25. Una cubierta extrema -42- en combinación con el elemento de alojamiento -40- y el pistón -42- define una cámara anular -58- para la aplicación de fluido presionizado a través de un orificio de entrada de fluido -42a- con el fin de accionar el pistón -24- moviéndolo hacia la izquierda y apretar las series de discos juntamente contra la reacción que ejerce el anillo de reacción -46-. La cámara anular -58- está cerrada por juntas anulares -60- y -62-. Un orificio de lubricación -42b- permite el flujo de una pequeña
- 30.

cantidad de líquido refrigerante al interior de la zona que aloja el cojinete -18- para la lubricación del mismo. Esta zona es evacuada por un paso de descarga, no ilustrado, y está cerrada en su extremo derecho por una junta -64- apoyada en un aro -66-. Este aro está fijado a la cubierta -42- por mediación de una pluralidad de tornillos -68-.

- 5.
- Una importante característica del presente moderador consiste en el hecho de que la zona anular -28- y los pasos -40b- están formados por elementos no giratorio del alojamiento para anular el bombeo centrífugo o giro del líquido refrigerante, en vez de estar formados en un alojamiento giratorio que tendería a bombear el líquido refrigerante o a aplicar al mismo una presión radial hacia el exterior con la consiguiente necesidad de aumento de presión del líquido refrigerante y el correspondiente incremento de consumo de energía por la bomba de suministro que aplica presión al líquido refrigerante. Este consumo de energía es de hecho un consumo de energía parásita ocasionado por la constitución del moderador.
- 10.
- 15.
- 20.

- Con referencia principalmente a la figura 2 que muestra una mitad de un disco rotor y una mitad de un disco estator, los discos rotores -20- son de forma anular y están retenidos contra el giro con el conjunto de eje -12- por medio de estrías interiores -20a- que reciben en disposición deslizante a las ranuras -32b- del elemento -32-. Además, cada disco rotor presenta caras de fricción suaves opuestamente enfrentadas -20b- para reducir al mínimo el bombeo y el giro centrífugo del líquido refrigerante, en lugar de presentar
- 25.
- 30.

ranuras de flujo de líquido refrigerante que tienden a bombear y a hacer girar el líquido refrigerante. Tal bombeo del líquido refrigerante aumenta directamente el consumo de energía parásita del moderador y en el presente moderador el bombeo y el giro citados se opone a la afluencia radial del líquido refrigerante, por lo que se tiene que incrementar la presión del líquido refrigerante de lo que resulta un aumento indirecto de consumo de energía por la bomba de suministro que presioniza el líquido refrigerante.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- Los discos de fricción estatores -22- son de forma anular, están retenidos contra el giro con relación al conjunto de alojamiento -14- a través de las ranuras externas -22a- que reciben en disposición deslizante las ranuras -40a- del elemento de alojamiento -40- y en sus lados de fricción enfrentados -22c- presentan una pluralidad de ranuras -22b-. Estas ranuras -22b- en combinación con las caras lisas -20b- de los discos rotores proveen pasos fijos que permiten el flujo de líquido refrigerante radialmente hacia el interior sobre los discos desde la zona no giratoria -28- y desde los pasos -40b- hasta las ranuras profundas -32c-.

- 25.
- 30.
- Se ha descrito la forma de realización preferida de la invención sólo a título de ejemplo. Se considera que son posibles muchas variaciones de dicha forma de realización preferida dentro del espíritu de las reivindicaciones. Las reivindicaciones siguientes cubren las partes inventivas de la forma de realización preferida y las modificaciones incluidas en el espíritu de la invención.

NOTA

Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones.

5. 1.- Perfeccionamientos en frenos de disco del tipo que comprenden un alojamiento no giratorio y un eje motor dispuesto giratoriamente en el alojamiento; una serie anular de discos rotores fijados a dicho eje para el giro conjunto y poseedores de caras de fricción enfrentadas;
 10. una serie anular de discos estatores retenidos contra el giro con relación al citado alojamiento e intercalados entre dichos discos rotores, cuyos discos estatores presentan caras enfrentadas de fricción; medios para apretar selectivamente entre sí las caras de fricción
 15. de las indicadas series de discos con el fin de impedir el giro del citado eje con respecto al mencionado alojamiento no giratorio, caracterizados por comprender: medios de pasos definidos por una porción de dicho alojamiento no giratorio, dispuestos circunferencialmente
 20. en torno a la periferia exterior de dichos discos rotores y estatores para llevar un líquido refrigerante presionizado a la periferia exterior de dichos discos rotores y estatores; y pasos de flujo para dirigir el citado líquido refrigerante radialmente hacia el interior por
 25. entre las mencionadas series de discos rotores y estatores cuyos pasos de flujo se definen, haciendo lisas dichas caras de fricción de los discos rotores y dotando de ranuras a las citadas caras de fricción de los discos estatores.
30. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos medios de paso comprenden: una zona anular definida por dicho alojamiento y dispuesta

5. circunferencialmente en torno y radialmente separada de la periferia exterior de las citadas series de discos y una pluralidad de pasos dispuestos circularmente entre la indicada zona anular y la mencionada periferia exterior y que se extienden axialmente a dichas series de discos para comunicar el líquido refrigerante con la referida periferia exterior.

10. 3.- Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados por comprender, además: un orificio de salida de líquido refrigerante dispuesto en una posición situada por encima de la máxima altura de dichas series de discos para asegurar la inundación de las mismas por el líquido refrigerante.

15. 4.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque dichos discos rotores comprenden una pluralidad de ranuras internas; y dicho eje comprende una pluralidad de ranuras externas que reciben en disposición deslizante a dichas ranuras
20. internas para fijar la citada serie de discos rotores al indicado eje giratoriamente, cuyas ranuras externas tienen una profundidad que sobrepasa la entrada radial hacia el interior de las ranuras internas para formar pasos de
25. flujo que se extienden axialmente y que dirigen el líquido refrigerante desde las series de discos hasta un orificio de salida.

30. 5.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 4, caracterizados además por comprender un anillo dispuesto en un extremo de salida de dichos pasos de flujo axiales y extendido radialmente hacia el interior de manera que sobrepasa la zona entrante radialmente

de dichas series de discos para forzar el flujo de salida desde los citados pasos de flujos axiales radialmente hacia el interior de manera que sobrepase dicha zona entrante radialmente de las series de discos para

5. mejorar la distribución del flujo de líquido refrigerante desde las series de discos hacia el interior de los referidos pasos de flujo axiales.

- 6.- Perfeccionamientos de conformidad con las reivindicaciones precedentes, caracterizados por comprender
10. un alojamiento no giratorio; un eje motor dispuesto giratoriamente en dicho alojamiento; una serie de rotores anulares de discos de fricción dispuestos concéntricamente en torno del citado eje y montados para el movimiento axial con relación al tal eje y para el giro con el mismo, cuyos
15. discos presentan caras radiales lisas enfrentadas, una serie de estatores anulares de discos de fricción dispuestos concéntricamente en torno a dicho eje e intercalados entre la citada serie de discos rotores, cuyos discos estatores están montados para el movimiento axial con relación
20. a dicho eje y retenidos contra el giro con relación al mencionado alojamiento y presentan caras radiales enfrentadas provistas de ranuras de flujo de líquido refrigerante que se extienden desde la circunferencia exterior de tales
25. discos hacia su circunferencia interior; medios para apretar juntamente las citadas series de discos rotores y estatores con el fin de impedir el giro relativo entre dicho alojamiento no giratorio y el mencionado eje; y medios de paso definidos por dicho alojamiento no giratorio para dirigir líquido refrigerante presionizado a una zona que se
30. extiende radialmente hacia el exterior de las indicadas series de discos y radialmente hacia el interior a través

de las citadas ranuras de flujo previstas en las caras de los discos estatores.

7.- Perfeccionamientos en frenos de disco.


5. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 13 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

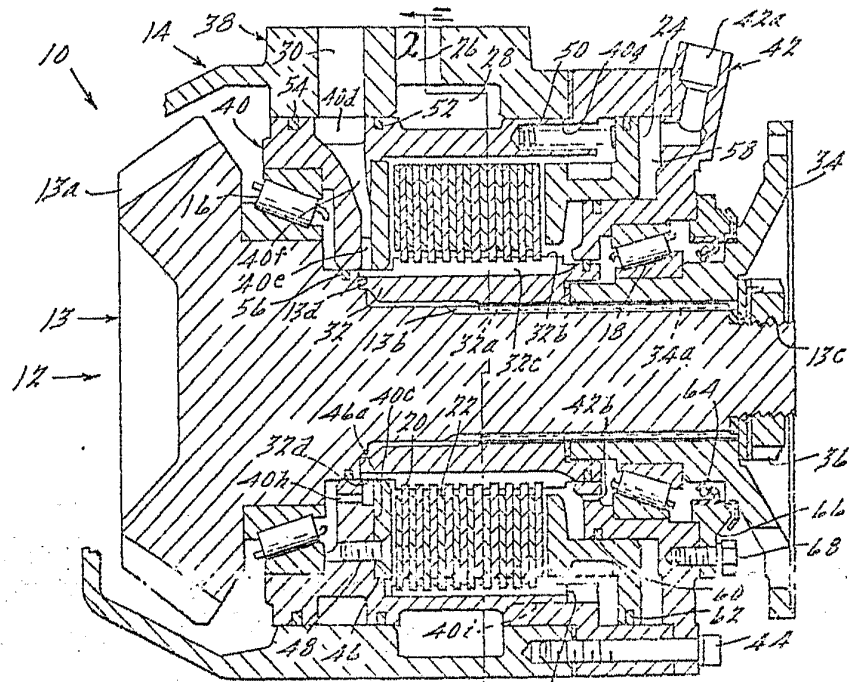
Madrid, a 31 OCT. 1978

P.a.

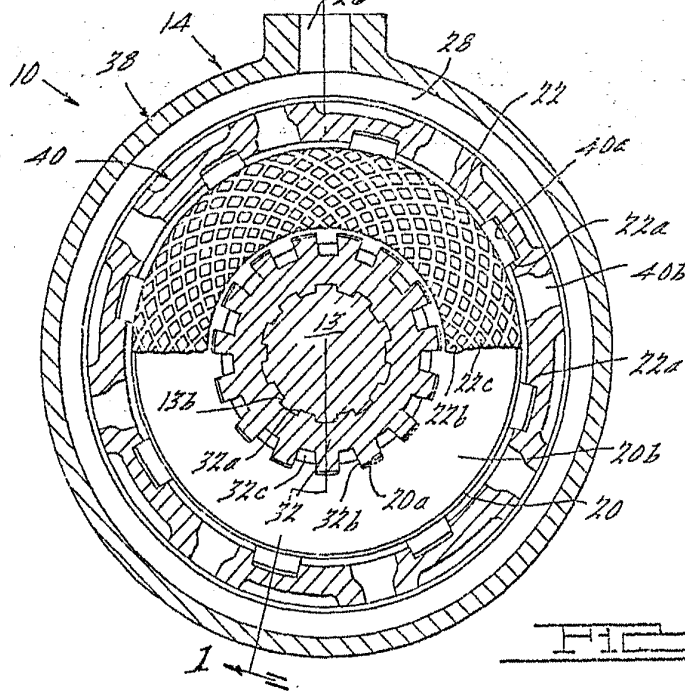
JAIME ISERN

p. p.


Firmado: JESUS PICAZO



1 ← 2 ← 40a FIG. 1.



1 ← FIG. 2.

Madrid, a 31 OCT. 1978

JAIME ISERN

p.o.

D. P.

Elaborado: JESUS PICAZO