

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



Concedido el Registro de act. ⁽¹⁰⁾ ES
con las datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

(11) NUMERO	(10) A 1
(21) 481028	
(22) FECHA DE PRESENTACION	
29-5-79	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 910.293	(32) FECHA 30-5-78	(33) PAIS Estados Unidos
---	-----------------------	-----------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F16D 31/00	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(54) TITULO DE LA INVENCION AGOPLAMIENTO HIDRAULICO DESLIZANTE.
--

(71) SOLICITANTE (ES) WALLACE MURRAY CORPORATION.
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 1125 Brokside Avenue - Indianapolis, Indiana 46207 ESTADOS UNIDOS
--

(72) INVENTOR (ES) James W. Crooks, de nacionalidad estadounidense.
--

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU
--

1

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Ambito de la Invención

La presente invención se refiere de manera general a acoplamientos hidráulicos deslizantes, en los cuales el acoplamiento de un elemento de accionamiento y de un elemento accionado es variable, y de manera más particular la presente invención se refiere a un acoplamiento hidráulico deslizante sensible a parámetros predeterminados.

5

Descripción de la Técnica Anterior

10

Se han utilizado acoplamientos hidráulicos deslizantes en la técnica anterior para una gran variedad de aplicaciones mecánicas. Las propiedades de deslizamiento de un fluido viscoso contenido en un recinto se utilizan para proporcionar un grado variable de acoplamiento entre un elemento de accionamiento y un elemento accionado, los cuales están montados típicamente de modo que puedan girar coaxialmente. Un campo principal de aplicación de estos acoplamientos hidráulicos deslizantes es los sistemas de refrigeración de motores de automóviles. Los motores de combustión interna utilizados generalmente en automóviles han de ser refrigerados para mantener la temperatura del motor en un valor inferior a un valor máximo determinado. La refrigeración del motor se obtiene, típicamente, bombeando un fluido a través de conductos formados en el bloque motor, desplazándose el fluido hasta un radiador que asegura la disipación del calor por radiación y convección.

15

20

25

30

Las necesidades de refrigeración de un motor de automóvil varían en función de varios factores que incluyen la velocidad del automóvil, la temperatura ambiente y la velocidad de rotación del motor. Los acoplamientos hidráulicos deslizantes utilizados conjuntamente con motores de automóvil están di

1 señados típicamente con un elemento de accionamiento acoplado
con el motor y un elemento accionado adaptado para arrastrar
un ventilador que desplaza el aire por encima del radiador.
El acoplamiento hidráulico deslizante puede utilizarse para
5 obtener una rotación adecuada del ventilador respecto a las
condiciones que se aplican a la refrigeración deseada del mo
tor.

En la construcción y en el funcionamiento de los
acoplamientos hidráulicos deslizantes hay que tener en cuenta
10 varios factores, El grado de acoplamiento entre el elemento
de accionamiento y el elemento accionado depende de numerosos
factores, en los que se incluyen la proximidad de las superfi
cies de los elementos respectivos que definen la cámara de tra
bajo y la cantidad de fluido de trabajo contenida en el inte
15 rior de la cámara de trabajo. En las técnicas de mecanización
usuales de realización de los elementos de acoplamiento, las
holguras radiales entre el disco de acoplamiento y el cárter
pueden conseguirse con más precisión que las holguras axiales.
Por tanto, es más fácil de obtener una mayor precisión en las
20 holguras radiales y una acción de acoplamiento más controlada
si el acoplamiento utiliza, principalmente, las holguras ra
diales para obtener el efecto de acoplamiento. La velocidad
de desplazamiento del fluido de trabajo dentro y fuera de la
cámara de trabajo, o en otras palabras, el grado de acoplamien
25 to y de desacoplamiento tienen importancia sobre la precisión
con la cual puede mantenerse una temperatura predeterminada.
Cuando se realiza el acoplamiento del disco de acoplamiento
y del cárter, se genera una cantidad sustancial de calor en
el fluido de trabajo y en las estructuras que lo rodean en ra
30 zón del deslizamiento considerable de los dos elementos y de

1 la fricción consiguiente. El grado de acoplamiento y de desa
coplamiento está también relacionado con la generación de ca
lor durante estas fases de transición del acoplamiento hidráu
lico deslizante. Debido a la generación del calor es muy conve
5 niente asegurar la disipación del mismo para impedir la degra
dación del fluido de trabajo y la fatiga de los materiales.
Esta disipación de calor se obtiene, generalmente, mediante
radiación a partir de aletas de refrigeración situadas en el
cárter y, por tanto, es ventajoso situar tantas aletas como
10 sea práctico, lo más cerca posible de las superficies de traba
jo. Otro factor que debe ser tenido en cuenta en los acopla
mientos hidráulicos es el tamaño de la unidad, en particular
los diámetros del disco de acoplamiento giratorio y del cárter,
puesto que estos acoplamientos deben frecuentemente montarse
15 en una zona limitada y su compacidad contribuye, también, a
reducir el coste de los materiales. Igualmente, es conveniente
evitar la acumulación de depósitos procedentes del fluido de
trabajo, lo cual puede obtenerse haciendo circular el fluido
de trabajo durante el acoplamiento del cárter y del disco de
20 acoplamiento.

En la patente de los Estados Unidos n° 3.559.785,
concedida el 2 de Febrero de 1971, a nombre de Weir, se des
cribe un acoplamiento hidráulico variable, particularmente
bien adaptado para ser utilizado conjuntamente con un motor
25 de combustión interna. El acoplamiento de Weir incluye un dis
co de acoplamiento situado de manera giratoria en el interior
de un cárter. Un primer lado del disco de acoplamiento incluye
una cavidad anular que funciona como cámara de almacenamiento
para el fluido de trabajo utilizado en el acoplamiento. Esta
30 cámara de almacenamiento comunica a través de un orificio con

1 el segundo lado del disco de acoplamiento y una tira bimetalí
ca está situada en el segundo lado para cerrar el orificio en
respuesta a la temperatura ambiente. El disco de acoplamiento
del dispositivo de Weir incluye unos surcos en los lados y en
5 la periferia del disco de acoplamiento para producir una circu
lación continua del fluido de trabajo alrededor del disco de
acoplamiento hasta la cámara de almacenamiento. El acoplamien
to de Weir está construido para asegurar una circulación más
limitada del fluido de trabajo cuando la temperatura ambiente
10 disminuye y la tira bimetalíca cierra el orificio que comunica
con la cámara de almacenamiento. Esta circulación reducida
del fluido de trabajo permite obtener un acoplamiento reduci
do entre el disco de acoplamiento y el cárter y reduce, por
tanto, la rotación del ventilador durante los períodos en los
15 cuales la temperatura ambiente es más fría. El acoplamiento
de Weir es, por tanto, sensible a la temperatura y asegura una
velocidad de rotación del ventilador que varía en función de
la temperatura ambiente. Sin embargo, el acoplamiento de Weir
no proporciona una correlación directa entre la velocidad de
20 rotación del ventilador con la temperatura en el interior del
bloque motor, temperatura que se cree es la más importante
con respecto a la velocidad deseada de rotación del vent'ladador.
Por otra parte, el disco de acoplamiento del acoplamiento de
Weir no permite obtener la eficacia máxima de disipación del
25 calor generado en el fluido de trabajo durante el acoplamiento
del elemento de accionamiento y del cárter.

En la Patente de los Estados Unidos n° 3.059.745,
publicada a nombre de Tauschek, el 23 de Octubre de 1962, se
describe un acoplamiento de arrastre sensible a la temperatura
y a la velocidad. El acoplamiento de Tauschek incluye una pla
30

1 ca de embrague giratoria montada coaxialmente en el interior
de un cárter. La periferia plana de la placa de embrague está
dispuesta en el interior de una estrecha cámara de trabajo
definida por el cárter, y el fluido de trabajo situado en el
5 interior de la cámara de trabajo sirve para acoplar la placa
de embrague con el cárter. Por otra parte, el cárter define
una cámara anular situada en la periferia de la placa de em
brague y que está destinada a recibir el fluido de trabajo.
Un elemento expansible está situado dentro de la cámara anu
10 lar y sirve para dilatar y desplazar el fluido contenido en
la cámara de trabajo cuando la temperatura sube. Al mismo
tiempo, el elemento dilatable responde a la fuerza centrífuga
generada en el fluido de trabajo cuando la velocidad de rota
ción del cárter aumenta. El elemento dilatable puede ser ele
15 gido en el acoplamiento de Tauschek de tal manera que produz
ca una reducción de la cantidad de fluido de trabajo conteni
da entre la placa de embrague y el cárter, reduciendo así el
grado de acoplamiento entre estos dos elementos cuando la ve
locidad de rotación del cárter alcanza un límite superior pre
20 determinado. Por tanto, el acoplamiento de Tauschek es sensi
ble, tanto a la temperatura como a la velocidad. Sin embargo,
el acoplamiento de Tauschek no correlaciona directamente la
rotación del elemento accionado con la temperatura del motor
donde está montado y, además, en razón de la configuración de
25 la placa de embrague, no permite obtener el rendimiento máxi
mo de disipación de calor general en el fluido. En las Paten
tes de los Estados Unidos n°s. 3.727.735 a nombre de La Flame
del 17 de Abril de 1973, y n° 3.088.566, a nombre de Flemming
del 7 de Mayo de 1963, se describen acoplamientos hidráulicos
30 deslizantes de una construcción sustancialmente similar.

1 En la Patente de los Estados Unidos núm. 3.983.980,
publicada el 5 de Octubre de 1976 a nombre de Weintz, se des
cribe un acoplamiento hidráulico deslizable sensible a la tem
peratura y/o a la velocidad. El acoplamiento de Weintz incluye
5 un disco de acoplamiento dotado de una pared que se extiende
a partir de su periferia. La pared está inclinada hacia el in
terior en dirección al centro del disco para constituir, con
juntamente con el disco, un depósito de fluido de trabajo. Un
orificio se extiende a partir de este depósito hasta el lado
10 opuesto del disco para permitir el paso del fluido entre ellos.
Un elemento ranurado sensible a la velocidad o a la temperatu
ra está situado de modo que cierre el orificio del disco limi
tando así la circulación del fluido desde el depósito a través
del orificio. La superficie externa de la pared inclinada ha
15 cia el interior define un surco que hace que el flujo de tra
bajo circule alrededor de la pared y en el depósito de fluido.
Aunque el acoplamiento de Weintz es efectivamente sensible a
la temperatura, no correlaciona esta respuesta a la temperatu
ra con la temperatura que reina en el interior del motor. Ade
20 más, la disipación del calor procedente del fluido de acciona
miento se ve perjudicada porque la pared inclinada hacia el
interior impide la instalación de laetas de refrigeración en
la proximidad inmediata del fluido de trabajo.

 Otro acoplamiento hidráulico deslizable de la técni
25 ca anterior se describe en la Patente de los Estados Unidos
n° 3.170.552, publicada a nombre de Mitchell el 23 de Febrero
de 1965. El acoplamiento de Mitchell incluye un disco de aco
plamiento dotado de una periferia ensanchada con una sección
transversal algo cónica. Las superficies de la periferia en
30 sanchada del disco de acoplamiento definen una cámara de tra

1 bajo con el cárter en el cual está montado el disco de acopla
 miento. Un depósito de fluido está situado radialmente hacia
 el exterior de la periferia ensanchada del disco de acopla
5 miento y sirve para desplazar el fluido hasta la cámara de tra
 bajo. El depósito de fluido incluye un diafragma que está orien
 tado por un muelle hacia el centro del disco de acoplamiento,
 pero que cede bajo una fuerza centrífuga suficiente en el in
10 terior del fluido para que éste se desplace hacia el exterior
 en el depósito. En este caso también, el acoplamiento de
 Mitchell no es sensible a la temperatura que reina en el inte
 rior del motor. El acoplamiento de Mitchell proporciona, de
 hecho, una superficie de trabajo algo superior en el disco
 de acoplamiento para la extensión radial dada del disco con
 relación a ciertas otras estructuras de la técnica anterior.
15 Sin embargo, la utilización de una periferia ensanchada del
 disco de acoplamiento limita de nuevo la eficacia de la disi
 pación de calor a partir del fluido de trabajo.

 En la patente de los Estados Unidos n°3.323.623,
 concedida a Roper el 6 de Junio de 1967 se representa otra
20 construcción para un acoplamiento hidráulico deslizante. El
 acoplamiento de Roper incluye un disco de acoplamiento que
 constituye una cámara de trabajo con el cárter en el cual es
 tá situado. El disco de acoplamiento del acoplamiento de Roper
 incluye varias pestañas cilíndricas que se extienden a partir
25 de un lado del disco dando a éste un aspecto de peine en sec
 ción transversal. El acoplamiento de Roper proporciona la ven
 taja de facilitar una superficie de trabajo relativamente im
 portante para una expansión radial dada del disco de acopla
 miento. Sin embargo, la disipación del calor a partir del
30 fluido de trabajo está limitada en razón de la proximidad inme

1 diata de los varios rebordes en un lado del disco de acopla
miento.

Como se ha indicado anteriormente, varios factores
tienen importancia en la construcción y el funcionamiento de
5 los acoplamientos hidráulicos deslizantes. La circulación del
fluido de trabajo es ventajosa para inhibir la formación de
depósitos que podrían interferir con el funcionamiento del
acoplamiento y para distribuir el calor generado con el obje
to de evitar la deterioración del fluido y de los materiales.
10 Igualmente, es conveniente proporcionar una mayor superficie
de trabajo por una extensión radial dada del disco de acopla
miento sin sacrificar una velocidad rápida de acoplamiento y
de desacoplamiento y una elevada disipación del calor. Aunque
varios acoplamientos hidráulicos deslizantes de la técnica an
15 terior son perfectamente adaptados para aplicaciones particu
lares, no se ha realizado anteriormente un acoplamiento hidráu
lico deslizante que combine todas las ventajas mencionadas
más arriba.

RESUMEN DE LA INVENCION

20 Se describe un acoplamiento hidráulico deslizante
que incluye un cárter que define una cámara de depósito, un
disco de acoplamiento dispuesto en el interior del cárter, in
cluyendo el disco de acoplamiento una porción de cuerpo en for
ma de disco y una pestaña que se extiende axialmente a partir
25 de la porción de cuerpo, teniendo la pestaña unas superficies
de trabajo interna y externa, incluyendo el cárter unas por
ciones de trabajo adyacentes a cada una de las superficies de
trabajo de la pestaña y definiendo con ellas una cámara de
trabajo, un dispositivo de montaje del cárter y del disco de
30 acoplamiento de modo que puedan girar alrededor de un eje co

1 mún, un dispositivo de bombeo para desplazar un fluido de
trabajo desde la cámara de depósito hasta la cámara de trabajo
jo y varias aletas de refrigeración situadas al exterior de
las porciones de trabajo del cárter, extendiéndose las aletas
5 radialmente hacia el interior de la superficie de trabajo inter
terna del disco de acoplamiento y radialmente hacia el exteri
rior de la superficie de trabajo externa del disco de acoplam
miento, incluyendo cada una de las aletas unas porciones disg
puestas en puntos adyacentes a cada una de las superficies de
10 trabajo de dicho disco de acoplamiento.

Un objeto de la presente invención consiste en propo
porcionar un acoplamiento hidráulico deslizante que sea de
construcción relativamente sencilla y económica.

Otro objeto de la presente invención consiste en
15 proporcionar un acoplamiento hidráulico deslizante que incluy
ye una superficie de trabajo relativamente importante por un
diámetro dado.

Otro objeto importante de la presente invención consi
ste en proporcionar un acoplamiento hidráulico deslizante
20 que permite obtener un elevado rendimiento de refrigeración
del fluido de trabajo.

Otro objeto suplementario de la presente invención
consiste en proporcionar un acoplamiento hidráulico deslizante
que incluye la circulación del fluido de trabajo para impedir
25 la formación de depósitos en zonas determinadas del acoplam
miento, con el fin de obtener una distribución uniforme del
calor generado en el fluido de trabajo para reducir así la pos
sibilidad de deterioración o de fatiga del fluido, y para aseg
urar operaciones rápidas de acoplamiento y de desacoplamiento
30 entre el elemento de accionamiento y el elemento accionado.

1 Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un acoplamiento hidráulico deslizante que permite obtener un acoplamiento variable en respuesta a una temperatura controlada.

5 Otro objeto más de la presente invención consiste en proporcionar un acoplamiento hidráulico deslizante particularmente bien adaptado para ser utilizado conjuntamente con motores de combustión interna empleados en automóviles.

10 Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un acoplamiento hidráulico deslizante, el cual, cuando se emplea conjuntamente con motores de automóvil, está bien adaptado para aumentar la rotación del ventilador de refrigeración del motor en respuesta a una temperatura controlada en una parte del motor, permitiendo el funcionamiento del ventilador a velocidad más reducida con el fin de eliminar un ruido innecesario y excesivo del ventilador e impedir una carga excesiva del motor y el desgaste de los elementos accionados.

15 Otro objeto suplementario de la presente invención consiste en proporcionar un acoplamiento hidráulico deslizante que incluye un elemento accionado perfectamente equilibrado que sirve también para desplazar el fluido de trabajo hasta la cámara de trabajo con el objeto de obtener el efecto de acoplamiento.

20 Otro objeto más de la presente invención consiste en proporcionar un acoplamiento hidráulico deslizante perfectamente adaptado para obtener un acoplamiento variable en respuesta a uno o varios fenómenos controlados.

25 Otro objeto suplementario de la presente invención consiste en proporcionar un acoplamiento hidráulico deslizante que incluye un depósito de fluido de trabajo dispuesto radial

1 mente al exterior de las superficies de trabajo y a partir del cual el fluido de trabajo puede desplazarse rápida y directamente hacia las superficies de trabajo en el radio máximo del disco de acoplamiento.

5 Otros objetos y ventajas de la presente invención podrán entenderse más claramente leyendo la siguiente descripción del modo de realización preferido.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

10 La figura 1 es una vista en sección transversal de un acoplamiento hidráulico deslizante construido de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista de frente del cárter del acoplamiento hidráulico deslizante de la figura 1.

15 La figura 3 es una vista en sección transversal parcial del disco de acoplamiento utilizado de acuerdo con la presente invención.

La figura 4 es una vista en sección transversal de la parte externa del disco de acoplamiento de la figura 3.

20 La figura 5 es una vista en sección transversal parcial de una porción del acoplamiento hidráulico deslizante ilustrado en la figura 1, que representa particularmente los detalles de la fijación de los dos elementos del cárter.

25 La figura 6 es una vista en sección transversal parcial de una parte del acoplamiento hidráulico deslizante de la figura 1, que ilustra particularmente la construcción del depósito de fluido de trabajo y del mecanismo de bombeo asociado.

30 La figura 7 es una vista de la parte del acoplamiento hidráulico deslizante ilustrado en la figura 6, en la cual el conjunto de pistón se representa en su posición más alejada de la que se ilustra en la figura 6.

1 DESCRIPCION DEL MODO DE REALIZACION PREFERIDO

Haciendo referencia más particular a las figuras 1 y 2, se representa en ellas un acoplamiento hidráulico deslizante 10 construido de acuerdo con la presente invención. El acoplamiento 10 incluye un cárter 11 y un disco de acoplamiento 12, dispuesto en el interior del cárter. El cárter 11 y el disco de acoplamiento 12 están montados de modo que puedan girar alrededor de un eje común 13, tal y como se describirá más de talladamente en lo que sigue.

10 En general, los acoplamiento hidráulicos deslizantes incluyen un elemento de accionamiento que gira al ser arrastrado por una fuerza externa y un elemento accionado que gira por medio de la fuerza aplicada por el elemento de accionamiento. Esta fuerza se aplica por medio de un fluido de trabajo que se introduce en unos estrechos espacios formados entre el elemento 15 de accionamiento y el elemento accionado y que acopla los dos elementos por fricción. La presente invención incluye un cárter y un disco de acoplamiento, pudiendo cualquiera de estos dos ser el elemento de accionamiento, mientras que el otro puede ser el elemento accionado. A título ilustrativo, se describirá un modo de realización de la presente invención que se prefiere particularmente y en el cual el disco de acoplamiento es el elemento de accionamiento, mientras que el cárter es el elemento accionado. Sin embargo, se entiende que los papeles 20 del disco de acoplamiento y del cárter pueden invertirse fácilmente mediante la modificación adecuada de la estructura asociada del acoplamiento hidráulico deslizante. Igualmente, se entenderá que el acoplamiento hidráulico deslizante de la presente invención puede tener una variedad de diferentes utilidades 25 y aplicaciones. Para mayor conveniencia, el acoplamiento 30

1 to de la presente invención se describirá en un modo de reali-
zación particularmente preferido útil conjuntamente con motores
de automóvil. De manera típica, estos motores pueden incluir
un acoplamiento hidráulico deslizante en el que el elemento de
5 accionamiento está acoplado con un conjunto de polea de arras-
tre de motor, estando el ventilador del motor montado en el
elemento accionado. La rotación del ventilador del motor de-
pende así de la introducción regulada del fluido de trabajo en
el acoplamiento hidráulico deslizante y puede ser controlada
10 por esta introducción.

El acoplamiento hidráulico deslizante 10 incluye un
soporte de polea de arrastre 14 en el cual está montado el dis-
co de acoplamiento 12. El soporte 14 define una cavidad cilín-
drica 15 en el interior de la cual las porciones asociadas de
15 un conjunto de polea de accionamiento (no representado) están
dispuestas de una manera conocida. Además, el soporte 14 inclu-
ye una brida anular 16 que define una pluralidad de orificios
17. El soporte de polea de accionamiento 14 puede montarse así
en un conjunto de polea de accionamiento de motor gracias a
20 unos tornillos que atraviesan los orificios 17 y que se suje-
tan en el conjunto de polea de accionamiento del motor de acuer-
do con técnicas conocidas.

El disco de acoplamiento 12 está montado en el sopor-
te de polea de arrastre 14 y ambos pueden girar alrededor del
25 eje 13. El disco de acoplamiento 12 incluye un casquillo cilín-
drico 18 que está situado alrededor de una porción de cuerpo
cilíndrico 19 del soporte de polea de arrastre 14. El casqui-
llo 18 define una ranura axial 20 y la porción de cuerpo 19 de-
fine una ranura de chaveta complementaria. El casquillo 18 del
30 disco de acoplamiento 12 y la porción de cuerpo 19 del soporte

1 de polea de accionamiento 14 están sujetos de modo que no pue
dan girar el uno respecto al otro por medio de una chaveta
Woodruff situada en el interior de la ranura 20 y en el inte
rior de la ranura de chaveta de la porción de cuerpo 19. El
5 disco de acoplamiento 12 está sujeto además en el soporte de
polea de accionamiento 14 por una tuerca 22 que está montada
a rosca sobre la porción de cuerpo 19 y que mantiene una aran
dela 21 contra un saliente anular definido por la porción de
cuerpo 19.

10 El cárter 11 incluye unos elementos de cárter 25 y
26 que están montados de manera giratoria sobre el disco de
acoplamiento 12. Unos conjuntos de cojinetes 23 y 24 incluyen
unos anillos internos dispuestos contra las superficies cilín
dricas definidas por el casquillo 18 del disco de acoplamiento
15 12. Los elementos de cárter 25 y 26 incluyen unas superficies
cilíndricas dispuestas contra los anillos externos de los con
juntos de cojinetes 23 y 24, respectivamente. Los elementos
de cárter 25 y 26 están sujetos conjuntamente por medio de tor
nillos tales como 27. Unas juntas de estanqueidad, tales como
20 28 y 29 están dispuestas alrededor de los tornillos, tales co
mo 27, y entre los elementos de cárter adyacentes a sus perife
rias para impedir el paso del fluido en estos emplazamientos.
Unos calzos, tales como 30 y 31 han sido previstos para perm
tir un posicionamiento relativo adecuado de los conjuntos de
25 cojinetes 23 y 24, del disco de acoplamiento 12 y de los ele
mentos de cárter 25 y 26.

El disco de acoplamiento 12 incluye una porción de
cuerpo en forma de disco 32 (figura 3) que tiene un eje central
que coincide con el eje 13. Unas bridas cilíndricas 33 y 34
30 se extienden perpendicularmente a partir de la periferia de

1 la porción de cuerpo 32. Las bridas 33 y 34 definen unas su
perficies de trabajo internas 35 y 36 y unas superficies de
trabajo externas 37 y 38, respectivamente, con unas superfi
5 cies de borde anular 62 y 63, las cuales, preferentemente,
aunque no de manera necesaria, son las superficies de trabajo
que se extienden entre ellas. Las bridas 33 y 34 tienen dimen
siones radiales respectivas 39 y 40 definidas por la distancia
radial entre las superficies de trabajo internas y externas
10 respectivas. Las bridas 33 y 34 tienen además dimensiones axia
les respectivas 41 y 42 definidas por la distancia axial entre
la superficie de borde y la superficie más próxima de la por
ción de cuerpo 32. Las dimensiones axiales de las bridas 33 y
34 son preferentemente iguales por lo menos a 1,5 veces la di
mensión radial de la brida respectiva. Igualmente, es preferi
15 ble que la dimensión axial de una brida sea aproximadamente de
0,2 a 2,0 veces, aproximadamente, la dimensión radial hasta la
superficie de trabajo externa de la brida, si se utiliza sola
mente una brida. Con dos bridas, como se representa, es prefe
rible que la totalidad de las dimensiones axiales de las bridas
20 sea igual aproximadamente a 0,2-2,0 veces el promedio de las
dimensiones radiales hasta las superficies de trabajo externas
de las bridas.

Las pestañas 33 y 34 del disco de acoplamiento 12
definen surcos helicoidales situados en las superficies de tra
25 bajo interna y externa. En variante, en una construcción equi
valente los surcos están definidos por las superficies inter
nas de las porciones de trabajo del cárter, pero se estima que
esta variante de realización es menos conveniente desde el pun
to de vista práctico en relación con los costes de fabricación.
30 Los surcos están previstos para facilitar el movimiento axial

1 del fluido de trabajo que llega contra las superficies de tra
bajo interna y externa mientras el disco de acoplamiento 12 gi
ra alrededor de su eje central 13. Los surcos están destinados
a hacer que el fluido circule hacia el exterior a partir del
5 centro 43 de la porción de cuerpo 32 a lo largo de las superfi
cias de trabajo externas 37 y 38, y hacia el interior en direc
ción al centro 43 del cuerpo 32 a lo largo de las superficies
de trabajo internas 35 y 36. Por tanto, se observará que el
sentido de giro de todos los surcos helicoidales no es el mis
10 mo. Por ejemplo, el sentido de rotación del surco definido por
la superficie de trabajo externa 38 será opuesto al del surco
definido por la superficie de trabajo externa 37, y también
opuesto al del surco definido por la superficie de trabajo in
terna 36. Esto puede entenderse fácilmente, puesto que la di
15 rección axial prevista de circulación del fluido de trabajo
la misma, por ejemplo, para la superficie de trabajo interna
36 y para la superficie de trabajo externa 37, y esta direc
ción es opuesta a la dirección prevista del movimiento del
fluido de trabajo a lo largo de la superficie de trabajo inter
20 na 35 y a lo largo de la superficie de trabajo externa 38.

El sentido de giro apropiado para los surcos helicoidales
definidos depende también de la dirección prevista de
rotación del disco de acoplamiento 12, como puede entenderse
fácilmente. Para las finalidades de la presente descripción,
25 el disco de acoplamiento 12 está construido para girar en la
dirección antihoraria que se ve a partir de la derecha de la
figura 3. De este modo, la mitad posterior del disco de acopla
miento 12 que se representa sustancialmente en la figura 3 y
en el que está situada la flecha 44, se desplaza en la direc
30 ción de la flecha 44. Inversamente, la mitad delantera del dis

1 co de acoplamiento 12, de la cual se representa solamente una
pequeña porción en la figura 3, se desplaza en la dirección de
la flecha 45. En razón de esta rotación prevista del disco de
acoplamiento 12, la superficie de trabajo externa 38 define
5 un surco helicoidal orientado hacia la izquierda 46, el cual,
al producirse la rotación indicada del disco de acoplamiento
12, hace que el fluido de trabajo que llega contra el surco se
desplace hacia el exterior desde el centro 43 del cuerpo 32.
En otras palabras, el fluido de trabajo se desplaza a lo largo
10 de la superficie de trabajo externa 38 en la dirección orienta
da hacia la derecha de la figura 3. La superficie de trabajo
interna 36 define un surco helicoidal orientado hacia la dere
cha 47, el cual, cuando el disco de acoplamiento 12 gira en la
dirección indicada hace que el fluido de trabajo que llega con
15 tra el surco se desplace hacia el interior a lo largo de la
superficie de trabajo interna 36 o hacia la derecha en la fi
gura 3. Inversamente, la superficie de trabajo externa 37 defi
ne un surco helicoidal orientado hacia la izquierda 48 que ha
ce que el fluido de trabajo se desplace hacia el exterior y
20 hacia la izquierda en la figura 3 y la superficie de trabajo
interna 35 incluye un surco helicoidal orientado hacia la dere
cha 49 que desplaza el fluido de trabajo hacia el interior o
hacia la derecha de la figura 3.

Haciendo referencia particular a la figura 4, se ve
25 en ella que el disco de acoplamiento 12 define unos orificios
que comunican entre las superficies de trabajo externa e inter
na respectivas de las bridas 33 y 34. Preferentemente, el dis
co de acoplamiento 12 define varios de estos orificios separa
dos radialmente alrededor de las bridas respectivas. Los deta
30 lles de los orificios y de la estructura asociada son imágenes

1 en un espejo de las bridas 33 y 34 y, por tanto, solamente se
describirá la estructura asociada con un orificio definido por
la brida 33. La brida 33 define un canal anular 50 con el cual
comunica el surco helicoidal 49. El canal 50 está situado en
5 un punto adyacente a la porción de cuerpo 32 del disco de acoplamiento 12 e incluye la superficie pseudocónica 51 dispuesta angularmente respecto a la superficie externa 52 de la porción de cuerpo 32 con un ángulo de 60° , preferentemente. El disco de acoplamiento 12 define un orificio cilíndrico 53 que está
10 dispuesto, preferentemente, en sentido radial respecto al disco de acoplamiento 12 y formando un ángulo de aproximadamente 30° respecto a la superficie externa 52 de la porción de cuerpo 32.

El disco de acoplamiento 12 define un canal anular
15 54 que tiene una superficie inferior 55 rebajada radialmente respecto a las superficies de trabajo externas 37 y 38. El canal 54 incluye, preferentemente, unas superficies laterales pseudocónicas 56 y 57 que están dispuestas preferentemente con un ángulo de aproximadamente 120° respecto a la superficie de fondo 55. El orificio 53 comunica con los canales 50 y 54 y
20 permite la circulación del fluido entre esos canales. El fluido de trabajo que se desplaza hacia el interior a lo largo de la superficie de trabajo interna 35 puede desplazarse libremente en el interior del canal anular 50 hasta los orificios, tales como 53, y a continuación puede desplazarse a través de
25 los orificios por medio de la fuerza centrífuga hasta el canal 54. El fluido de trabajo puede también desplazarse hacia el interior a lo largo de la superficie de trabajo interna 36 hasta el canal anular 58, hasta y a través de los orificios tales
30 como 59 y, finalmente, hasta el canal 54.

1 Haciendo referencia particular a las figuras 1 y 5,
se ve en ellas que los elementos de cárter 25 y 26 incluyen
unas porciones de trabajo 60 y 61, respectivamente, que tienen
unas superficies internas próximas a las superficies de traba
5 jo de las bridas 33 y 34. El disco de acoplamiento 12 incluye
unas superficies de trabajo internas 35 y 36 y unas superfi
cies de trabajo externas 37 y 38, e incluye además unas super
ficies de borde 62 y 63, las cuales pueden ser superficies de
trabajo. Las porciones de trabajo 60 y 61 de los elementos de
10 cárter 25 y 26, respectivamente, incluyen unas superficies se
paradas la una de la otra pero muy adyacentes a las superficies
de trabajo del disco de acoplamiento 12. Como es bien conocido
en esta técnica, la proximidad inmediata de estas superficies
define una cámara de trabajo 64 que rodea las bridas 33 y 34
15 y en el interior de la cual puede situarse un fluido de traba
jo. Un fluido de trabajo situado en el interior de la cámara
de trabajo 34 asegurará la transmisión de fuerza entre el dis
co de acoplamiento 12 y el cárter 11, como es conocido en esta
técnica. El fluido de trabajo puede ser elegido entre los va
20 rios fluidos conocidos como siendo útiles para esta aplicación.

 En un primer estado (figura 6) del acoplamiento hi
dráulico deslizante 10, el disco de acoplamiento 12 gira debi
do a la conexión efectuada a través del soporte de polea 14
con el conjunto de polea de accionamiento del motor. Sin la
25 presencia del fluido de trabajo en la cámara de trabajo 64, el
cárter 11 permanece inmóvil. Cuando se introduce el fluido de
trabajo en la cámara de trabajo 64, el momento angular del dis
co de acoplamiento 12 es transmitido al cárter 11 por medio
del fluido de trabajo, y se obtiene una rotación correspondien
30 te del cárter 11. Se genera una considerable cantidad de calor

1 en el interior del fluido de trabajo mientras está dentro de
la cámara de trabajo 64 en razón de la rotación relativa entre
el cárter 11 y el disco de acoplamiento 12. Los elementos de
cárter 25 y 26 están dotados, por tanto, de numerosas aletas
5 de refrigeración dispuestas radialmente, tales como 65 y 66,
para facilitar la disipación del calor generado. Las porciones
de trabajo 60 y 61 de los elementos de cárter 25 y 26, respec
tivamente, son preferentemente de sección transversal general
mente constante y pequeña para obtener el máximo rendimiento
10 de las aletas de refrigeración. Como se ve claramente en los
dibujos, la construcción de la presente invención prevé la
instalación de aletas que tienen unas porciones en cada parte
de las porciones de trabajo 60 y 61 y, por tanto, adyacentes
a cada una de las superficies de trabajo de las bridas 33 y 34.
15 Además, la presente construcción prevé la construcción de ale
tas de refrigeración en la proximidad de una gran parte de las
superficies de trabajo del disco de acoplamiento 12, lo que
mejora el rendimiento de la estructura de refrigeración.

El calor es disipado a través del cárter y de las
20 aletas y es transferido al aire circundante. Las aletas mejoran
mucho la transferencia del calor, particularmente en las regio
nes donde las aletas están en contacto con el aire en movimien
to y donde se produce una convección sustancial. A este respec
to, un acoplamiento hidráulico deslizante, tal y como se uti
25 liza en la mayoría de las aplicaciones, se monta en la proxi
midad de un objeto de soporte, tal como un motor de automóvil.
Por ejemplo, el presente modo de realización preferido se des
cribe aquí en una aplicación particular, en la cual el acopla
miento hidráulico deslizante incluye un soporte de polea de
30 arrastre 14 que puede sujetarse en un conjunto de poleas de

1 accionamiento de un motor. Se observará que el rendimiento de
refrigeración del acoplamiento y de las aletas de refrigeraci
ción en particular, variará en función de los varios emplazami
mientos del acoplamiento. Las aletas de refrigeración 65 tendr
5 drán un mayor rendimiento porque están más alejadas del motor
que las aletas de refrigeración 66, y las porciones de las aleta
tas 66 situadas radialmente hacia el interior de la superficie
de trabajo presentarán el menor rendimiento de refrigeración.
Estas últimas partes de las aletas de refrigeración son, por
10 tanto, las de menos importancia, y en ciertas aplicaciones puede
den no ser convenientes.

El cárter 11 define, por lo menos uno y preferente
mente dos o tres depósitos de fluido de trabajo situados ra
dialmente hacia el exterior del disco de acoplamiento 12. Si
15 se utilizan dos o más depósitos es preferible que estos depósito
tos estén separados igualmente alrededor del eje central 13
del cárter 11 para equilibrar adecuadamente el cárter durante
su rotación. La utilización de dos o más depósitos es particular
mente ventajosa para que el acoplamiento pueda responder a
20 más de un fenómeno controlado. Por ejemplo, un depósito puede
adaptarse para desplazar el fluido de trabajo hasta la cámara
de trabajo en respuesta a la temperatura del radiador, mientras
que un depósito puede funcionar de manera similar pero en res
puesta a un fenómeno controlado diferente, tal como la temperatu
25 tura del aceite del motor. Además, los varios depósitos pueden
utilizarse ventajosamente incluso cuando se supervisa solamente
un solo fenómeno, respondiendo cada depósito a una gama di
ferente, aunque un poco superpuesta del fenómeno controlado.
De este modo, un primer depósito puede responder a una primera
30 gama de temperatura del refrigerante del motor, mientras que

1 otros depósitos proporcionan una cantidad suplementaria de fluido de trabajo, y por tanto, un mayor efecto de acoplamiento cuando el refrigerante del motor alcanza gamas de temperaturas más elevadas.

5 En las figuras 6 y 7 se representa, particularmente, un depósito 67 y un mecanismo de bombeo 68 asociado con él. Los elementos de cárter 25 y 26 definen cavidades cilíndricas complementarias 69 y 70, respectivamente, en el interior de las cuales está dispuesto un conjunto de pistón. El conjunto de
10 pistón incluye un primer elemento de pistón 71 y un segundo elemento de pistón 72. El elemento de pistón 71 incluye una columna central 73 y el segundo elemento de pistón 72 incluye un orificio central en el interior del cual se sitúa la columna 73. El segundo elemento de pistón 72 está sujeto en el primer elemento de pistón 71 por una arandela 74 y una tuerca 75
15 enroscada sobre la columna 73. El conjunto de pistón que incluye los elementos de pistón 71 y 72 está construido para efectuar un movimiento de vaivén en el interior de las cavidades 69 y 70 entre las posiciones ilustradas en las figuras 6 y 7. Por tanto, el primer elemento de pistón 71 incluye una superficie cilíndrica externa 76 prevista para desplazarse contra la pared que define la cavidad cilíndrica 69. De la misma manera, el segundo elemento de pistón 72 incluye una superficie cilíndrica externa 72 prevista para desplazarse contra la pared que
20 define la cavidad cilíndrica 70.

Una junta de estanqueidad flexible 78 está dispuesta de manera hermética entre los elementos de pistón 71 y 72. La junta hermética 78 incluye un labio circular externo 79 dispuesto entre los elementos de cárter 25 y 26 y que asegura la
30 estanqueidad de estos elementos en este emplazamiento. Un fluido

1 do de trabajo 80 está dispuesto en el interior del depósito
67 y está parcialmente aislado en él por la junta hermética
78. El depósito 67 comunica con la cámara de trabajo 64 a tra
vés del conducto 81. El fluido de trabajo 80 puede desplazar
5 se a partir del depósito 67 hacia y a través del conducto 81
y, finalmente, hasta la cámara de trabajo 64. El conducto 81
está alineado radialmente con la cámara de trabajo 64 y más
particularmente con los orificios tales como 53 y 59, para ase
gurar una transferencia rápida y eficaz del fluido de trabajo
10 a partir de la cámara de trabajo.

El movimiento del fluido de trabajo 80 está contro
lado por el mecanismo de bombeo 68 y más particularmente por
el conjunto de pistón que forma parte del mismo. La acción del
mecanismo de bombeo 68 puede ser disparada de varias maneras,
15 las cuales pueden depender, por ejemplo, de la aplicación par
ticular que se da al acoplamiento hidráulico deslizante. El
mecanismo de bombeo puede ser controlado de modo que responda
a cambios introducidos en varios parámetros predeterminados,
tales como la velocidad de rotación del cárter, la velocidad
20 de un motor en el cual está montado el acoplamiento o la tem
peratura en un emplazamiento dado, tal como el bloque motor o
el refrigerante. Como se ha indicado anteriormente, el acopla
miento hidráulico deslizante de la presente invención se des
cribe en una aplicación particularmente preferida que está re
25 lacionada con los motores de automóvil. En esta aplicación,
es muy preferible hacer que el mecanismo de bombeo 68 responda
a la temperatura del motor. De manera típica, la temperatura
que reina en el bloque de cilindros o en el refrigerante del
motor puede elegirse para controlar el funcionamiento del me
30 canismo de bombeo 68. Igualmente, como se ha descrito anterior

1 mente, la introducción del fluido de trabajo en la cámara de
trabajo y, por tanto, el efecto de acoplamiento, puede respon
der fácilmente a más de un fenómeno controlado, particularmente
cuando se utiliza más de un depósito, respondiendo cada uno de
5 ellos a un fenómeno separado.

En el modo de realización preferido que se represen
ta en los dibujos, el mecanismo de bombeo 68 responde a la apli
cación de la presión contra la superficie de forma cóncava 82
del primer elemento de pistón 71. La cámara 83 definida parcial
10 mente por la superficie 82 del primer elemento de pistón 71
comunica a través de los conductos 84-88 (figuras 1 y 6) con
el núcleo hueco 89 del soporte de polea de accionamiento 14.
Un control sensible a la temperatura adecuado está situado de
manera apropiada en el motor, en una posición tal que sea sen
sible a la temperatura particular el motor seleccionada para
15 el control del funcionamiento del mecanismo de bombeo 68. Los
controles sensibles a la temperatura de este tipo son bien co
nocidos en la técnica y, por tanto, no se describirán aquí de
talladamente. Estos controles, por ejemplo, pueden tener una
20 salida de fluido conectada de manera hermética con el núcleo
hueco 89 del soporte de polea de arrastre 14. Un fluido que
puede ser un líquido o un gas, está contenido en la cámara 83,
en los conductos 84-88, en el núcleo hueco 89 y en la conexión
con la salida de fluido del control. El control, sensible a la
25 temperatura, funciona, al producirse una variación de la tempe
ratura controlada, para aplicar una fuerza al fluido contenido
en los varios conductos y cámaras. Esta fuerza es transmitida
por medio del fluido a la superficie 82 del primer elemento
de pistón 71. De este modo, un cambio en la temperatura super
30 visada por el control da lugar a un cambio en la fuerza que se

1 aplica a la superficie 82 del primer elemento de pistón 71.
De manera típica, un incremento de la temperatura supervisada
dará lugar a una mayor fuerza aplicada al primer elemento de
pistón 71.

5 Cuando se produce un incremento suficiente de la tem
peratura, la fuerza aplicada contra la superficie 82 del pri
mer elemento de pistón 71 hace que los elementos de pistón 71
y 72 se desplacen en el interior de las cavidades cilíndricas
69 y 70, en la dirección 90. Cuando los elementos de pistón
10 se desplazan en el interior de las cavidades cilíndricas, el
fluido de trabajo 80 se desplaza a través del conducto 81 has
ta el canal anular 54. El segundo elemento de pistón 72 inclu
ye unos orificios radiales, tales como 91 y 92, y una ranura
axial 93 que permite que el fluido de trabajo 80 se desplace
15 alrededor del segundo elemento de pistón hasta el conducto 81.
Cuando el fluido de trabajo se desplaza a través del conducto
81, puede desplazarse libremente en el interior del canal anu
lar 54 alrededor de la totalidad de la periferia del disco de
acoplamiento 12. La rotación del disco de acoplamiento 12 es
20 producida por su conexión con el conjunto de polea de acciona
miento del motor, y esta rotación del disco de acoplamiento
12 facilita la distribución anular del fluido de trabajo en
el interior del canal 54.

La presencia de los surcos en las superficies de tra
25 bajo externas conjuntamente con la presión que reina en el
fluido de trabajo en razón de la fuerza aplicada a través de
los primero y segundo elementos de pistón hace que el fluido
de trabajo 80 se desplaza hacia el exterior alrededor de las
superficies de trabajo externas. Como se ha dicho anteriormen
30 te, la presencia de los surcos y la rotación del disco de aco

1 plamiento facilita mucho el movimiento hacia el exterior del
fluido de trabajo 80. Mientras el fluido de trabajo se desplaza
en el interior de la cámara de trabajo 64, el grado de acopla
miento entre el disco de acoplamiento giratorio 12 y el cárter
5 11 inicialmente inmóvil aumenta, y el cárter 11 empieza a gi
rar, aunque a una velocidad inferior a la velocidad de rota
ción del disco de acoplamiento 12.

La aplicación de una presión suficiente contra la
superficie 82 del primer elemento de pistón 71 da lugar a un
10 movimiento de los elementos de pistón hasta su extensión máxi
ma en la dirección 90, y hace que el fluido 94 se sitúe alre
dedor del disco de acoplamiento 12. Cuando los primero y segun
do elementos de pistón 71 y 72, respectivamente, se desplazan
en la dirección 90 en su grado máximo, el fluido de trabajo 80
15 se desplaza hacia el exterior a lo largo de las superficies de
trabajo externas y, eventualmente, se desplaza hacia el inte
rior a lo largo de las superficies de trabajo internas hasta
los canales 50 y 58 hasta que se consiga el nivel de fluido
94. Como es bien conocido, el grado de acoplamiento del cárter
20 11 con el disco de acoplamiento 12 aumenta de manera directa
mente relacionada con el volumen de la cámara de trabajo 64
que está lleno de fluido de trabajo 80.

Cuando el fluido de trabajo se desplaza hacia el in
terior a lo largo de las superficies de trabajo internas, pue
25 de llegar a penetrar en los canales 50 y 58 definidos por el
disco de acoplamiento 12. Como se ha descrito anteriormente,
el disco de acoplamiento 12 define, además, una pluralidad de
orificios dispuestos radialmente que comunican entre los cana
les 50 y 58 y el canal anular 54. Los canales 50 y 58 permiten
30 al fluido de trabajo 80 desplazarse hasta los orificios dispues

1 tos radialmente y, debido a la fuerza centrífuga, a través de
 estos orificios hasta el canal 54. De esta manera, el fluido
 de trabajo puede circular hacia el exterior a lo largo de las
 superficies de trabajo externas, hacia el interior a lo largo
5 de las superficies de trabajo internas y radialmente a través
 de los orificios que aseguran la comunicación entre los canales
 50 y 58 y el canal 54. Esta circulación del fluido de trabajo
 80 es ventajosa por lo menos en tres aspectos. En primer lugar,
 el movimiento del fluido asegura una distribución más uniforme
10 del calor generado en el fluido de trabajo en razón de la rota
 ción relativa del disco de acoplamiento 12 y del cárter 11.
 Esta distribución uniforme del calor generado asegura un mayor
 rendimiento de las aletas de refrigeración. En segundo lugar,
 la circulación continua inhibe la formación de depósitos en
15 el disco de acoplamiento o en el cárter, pudiendo dichos depó
 sitos reducir el rendimiento del efecto de acoplamiento del
 fluido. En tercer lugar, la circulación del fluido asegura una
 descarga más rápida y más completa del fluido de trabajo cuan
 do el fluido se desplaza desde la cámara de trabajo 64 hasta
20 el depósito de fluido 67, tal y como se describirá más detalla
 damente en lo que sigue.

 Al producirse una disminución de la temperatura con
 trolada en el motor, el control sensible a la temperatura redu
 ce la presión ejercida sobre la superficie 82 del primer ele
25 mento de pistón 71. Un muelle de compresión helicoidal 96 está
 situado en el interior del depósito de fluido 67 y se apoya
 contra el elemento de cárter 26 y el segundo elemento de pistón
 72. Cuando la presión contra la superficie 82 del primer ele
 mento de pistón 71 disminuye, el muelle helicoidal 96 desplaza
30 los elementos de pistón 71 y 72 en la dirección 95 (figura 6).

1 Al producirse este efecto, el fluido contenido en el conducto
81 y en el canal anular 54 puede desplazarse libremente hasta
el depósito de fluido 67. Por otra parte, el fluido de trabajo
5 contenido en la cámara de trabajo 64 continúa su des^{plaza}
miento de acuerdo con la configuración de circulación descrita
previamente y llega, finalmente, al canal 54. En razón de
la rotación continua del disco de acoplamiento 12, y también
en razón de la fuerza centrífuga generada de este modo dentro
del fluido de trabajo, este último se desplaza a través del ca
10 nal 54 hasta el conducto 82 y, finalmente, hasta el depósito
de fluido 67. Una cierta cantidad de fluido de trabajo 80 pe
netra en el acoplamiento hidráulico deslizante dando lugar a
la obtención de un nivel de fluido 97 en el interior del depósi
to 67 al producirse el movimiento completo de los elementos de
15 pistón en la dirección 95.

Como ejemplo particular del funcionamiento del aco
plamiento hidráulico deslizante de la presente invención, se
entenderá que el mecanismo de bombeo 68 se desplaza en su gra
do máximo en la dirección 95 cuando el acoplamiento no está
20 produciéndose, o en otras palabras, cuando la temperatura vigi
lada es suficientemente baja para que el acoplamiento no se
imponga. El fluido de trabajo 80 permanece en el depósito 67
en razón de la fuerza centrífuga que se ejerza contra él cu
do intenta penetrar en el canal 54. Como se ha indicado ante
25 riormente, puede utilizarse más de un depósito de fluido, tal
como 67, y en este caso, la pluralidad de depósitos estarán
dispuestos de manera equidistante alrededor del cárter 11 para
equilibrar la rotación. Es particularmente conveniente utilizar
dos depósitos de fluido para asegurar el equilibrio del cár
30 ter 11 y también para permitir una separación conveniente de

1 los depósitos, teniendo en cuenta el hecho de que la conexión
de los elementos de cárter y del ventilador con el cárter se
efectúa generalmente por medio de cuatro tornillos equidistan
tes.

5 En un modo de realización particular, el control sen
sible a la temperatura situado para supervisar y responder a
una temperatura dada del motor incluye una pastilla térmica
situada en un emplazamiento adecuado del motor. Cuando la tem
peratura se eleva alrededor de la pastilla térmica, la pasti
10 lla se dilata y aplica una fuerza contra el primer elemento
de pistón 71 por medio del fluido que rodea la pastilla térmi
ca y que comunica con la cámara 83 a través de los varios con
ductos. El movimiento de los primero y segundo elementos de
pistón 71 y 72, respectivamente, en la dirección 90 (figura 7)
15 empieza a empujar el fluido de trabajo 80 radialmente hacia
el interior a través del conducto 81 y del canal anular 54
hasta la cámara de trabajo 64. Si la temperatura del motor si
gue subiendo, una cantidad de fluido de trabajo cada vez más
importante se desplaza desde el depósito 67 hasta la cámara de
20 trabajo 64, haciendo así que el cárter 11 y el ventilador mon
tado en él sean arrastrados cada vez más rápidamente. Por con
siguiente, la temperatura creciente del motor dará lugar a un
incremento correspondiente de la velocidad de rotación del ven
tilador con el fin de refrigerar más enérgicamente el refrige
25 rante del motor y, por tanto, el mismo motor. De esta manera
puede utilizarse bien una sola pastilla térmica o varias pas
tillas térmicas. En variante, una o varias pastillas pueden
situarse directamente en el depósito en lugar del mecanismo
de bombeo descrito anteriormente. En este caso, las pastillas
30 empujarán directamente el fluido de trabajo en la cámara de

1 trabajo en razón de su dilatación producida por la elevación
de la temperatura en la zona del cárter.

Al producirse la refrigeración, la pastilla térmica
se contrae y deja que los elementos de pistón 71 y 72 se des-
5 placen en la dirección 95. Los elementos de pistón están empu-
jados en la dirección 95 por el muelle helicoidal 96 y además
por la presión centrífuga del fluido de trabajo. Cuando los
elementos de pistón vuelven a su posición inicial (figura 6)
el fluido de trabajo es evacuado de la cámara de trabajo 64
10 por la fuerza centrífuga y por la acción de bombeo de los sur-
cos definidos por las pestañas del disco de acoplamiento.

Como se ha indicado anteriormente, se plantean varios
problemas en la realización de acoplamientos hidráulicos desli-
zantes de la técnica anterior. Algunos dispositivos de la téc-
15 nica anterior presentaban un funcionamiento inestable y errá-
tico, fenómenos cíclicos, un fenómeno importante de histéresis
en el momento del desacoplamiento y una circulación de bombeo
variable del fluido de trabajo. Otros inconvenientes observa-
dos en los dispositivos de la técnica anterior incluyen eleva-
20 das velocidades mínimas o de desconexión, dificultad para rea-
lizar el control de tolerancias dimensionales de las holguras
de trabajo y control inadecuado de las velocidades de rotación
a las cuales se producen la introducción y la descarga del
fluido de trabajo. Otro problema consiste en la falta de expo-
25 sición adecuada de las superficies externas de la cámara de
trabajo al aire de refrigeración. Respecto a la capacidad de
respuesta de los acoplamientos de la técnica anterior, se han
producido dificultades para determinar el emplazamiento del
elemento de detección de calor, en particular cuando esta res-
30 puesta se limita a las temperaturas ambientes. Además, aquellos

1 acoplamientos hidráulicos deslizantes de la técnica anterior
 en los cuales el depósito de fluido de trabajo está situado
 dentro de la periferia del disco de acoplamiento, están som
 tidos a un calor intenso en estas zonas en razón de la imposi
5 bilidad de asegurar una suficiente disipación del calor en es
 tos lugares.

 La presente invención proporciona un acoplamiento hi
 dráulico deslizante que combina las varias ventajas de los dis
 positivos de la técnica anterior, al mismo tiempo que limita
10 o elimina los inconvenientes previamente asociados con los
 acoplamientos hidráulicos deslizantes. La utilización de las
 Pestañas orientadas perpendicularmente a partir de la perife
 ria del disco de acoplamiento, permite un buen control de las
 tolerancias de trabajo y permite, también, obtener una mayor
15 superficie de trabajo por una extensión radial dada del acopla
 miento. La utilización de los surcos en las superficies de tra
 abajo interna y externa y de los orificios que comunican entre
 las superficies de trabajo interna y externa directamente en
 cima del conducto 81 con el depósito de fluido garantizan la
20 mínima formación de depósitos, una buena distribución del ca
 lor generado a través del fluido de trabajo para reducir lo
 más posible su degradación, y una velocidad rápida de acopla
 miento y desacoplamiento, en razón del llenado y del vaciado
 rápidos de la cámara de trabajo. La utilización de las pestañas
25 dispuestas perpendicularmente y la ubicación del depósito de
 fluido radialmente al exterior del disco de acoplamiento, per
 mite instalar aletas de refrigeración con el fin de obtener el
 mayor rendimiento de refrigeración. Como se ha descrito aquí,
 el mecanismo de bombeo 68 puede ser sensible a una temperatura
30 controlada del motor, por ejemplo, y no se limita a responder a

1 la temperatura ambiente.

Aunque la invención ha sido ilustrada y descrita detalladamente en los dibujos y en la descripción que antecede, esta última debe considerarse como meramente ilustrativa y sin carácter restrictivo, quedando entendido que se ha representado y descrito solamente el modo de realización preferido y que se consideran como protegidos todos aquellos cambios y modificaciones que están dentro del espíritu de la invención.

En resumen, la presente Patente de Invención que se solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Acoplamiento hidráulico deslizante que incluye un carter y un disco de acoplamiento dispuesto en el interior del carter, caracterizado porque las superficies de trabajo interna y externa de dicho disco de acoplamiento definen unos surcos helicoidales, y además porque dicho disco de acoplamiento define una pluralidad de orificios adyacentes a la porción de cuerpo de dicho disco de acoplamiento y que comunican entre las superficies de trabajo interna y externa.

2. Acoplamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho disco de acoplamiento incluye una segunda pestaña que se extiende axialmente a partir de la porción de cuerpo de dicho disco de acoplamiento en una dirección opuesta a la orientación axial de la primera pestaña, teniendo la segunda pestaña unas superficies de trabajo interna y externa e incluyendo dicho carter unas segundas porciones de trabajo adyacentes a cada una de las superficies de trabajo de la segunda pestaña, estando además definida la cámara de trabajo por el espacio entre las


1 superficies de trabajo de la segunda pestaña y las segun-
das porciones de trabajo de dicho cárter, incluyendo ade-
más el acoplamiento varias aletas de refrigeración situa-
das en zonas adyacentes a la parte externa de las segun-
das porciones de trabajo de dicho cárter.

5 3. Acoplamiento según la reivindicación 2, ca-
racterizado porque cada una de las superficies de traba-
jo interna y externa de dicho disco de acoplamiento defi-
nen surcos helicoidales y, además, porque dicho disco de
10 acoplamiento define una pluralidad de orificios advacen-
tes a la porción de cuerpo de dicho disco de acoplamien-
to y que comunican entre las superficies de trabajo in-
terna y externa de la primera pestaña y entre las super-
ficies de trabajo interna y externa de la segunda pestaña.

15 4. Acoplamiento según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizado porque la dimensión axial de cada una de
las pestañas es igual, por lo menos, a 1,5 veces la dis-
tancia radial entre las superficies de trabajo interna y
externa.

20 5. Acoplamiento según la reivindicación 2, ca-
racterizado porque una cámara de depósito está dispuesta
radialmente hacia el exterior de dicho disco de acoplamien-
to, definiendo dicho cárter un conducto que comunica en-
tre la cámara de depósito y la cámara de trabajo, estan-
do el conducto alineado radialmente con la pluralidad de
25 orificios definidos por dicho disco de acoplamiento.

30 6. Acoplamiento según la reivindicación 5, ca-
racterizado porque dicho cárter define una segunda cámara
de depósito diametralmente opuesta a la primera cámara de
depósito, sirviendo dicho dispositivo de bomba para des-
plazar un fluido de trabajo a partir de cada una de las



1 cámaras de depósito hasta la cámara de depósito, definiendo
dicho cárter un segundo conducto que comunica entre la
segunda cámara de depósito y la cámara de trabajo, estando
5 el segundo conducto alineado radialmente con la pluralidad
de orificios definidos por dicho disco de acoplamiento.
to.

7. Acoplamiento según la reivindicación 2, caracterizado
porque existe un dispositivo de bomba que incluye un mecanismo
de bombeo asociado con la cámara de depósito, incluyendo además
10 dicho dispositivo de bomba unos medios para supervisar un parámetro
predeterminado y accionar el mecanismo de bombeo en respuesta a
los cambios en el parámetro predeterminado.

8. Acoplamiento según la reivindicación 7, caracterizado
15 porque el parámetro predeterminado es la temperatura en un
emplazamiento dado.

9. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer
la Patente de Invención que se solicita:
ACOPLAMIENTO HIDRAULICO DESLIZANTE.

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente
memoria descriptiva que consta de treinta y cinco páginas
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 29 mayo 1.979
BERNARDO UNGRIA

25

bes
30

P.P.

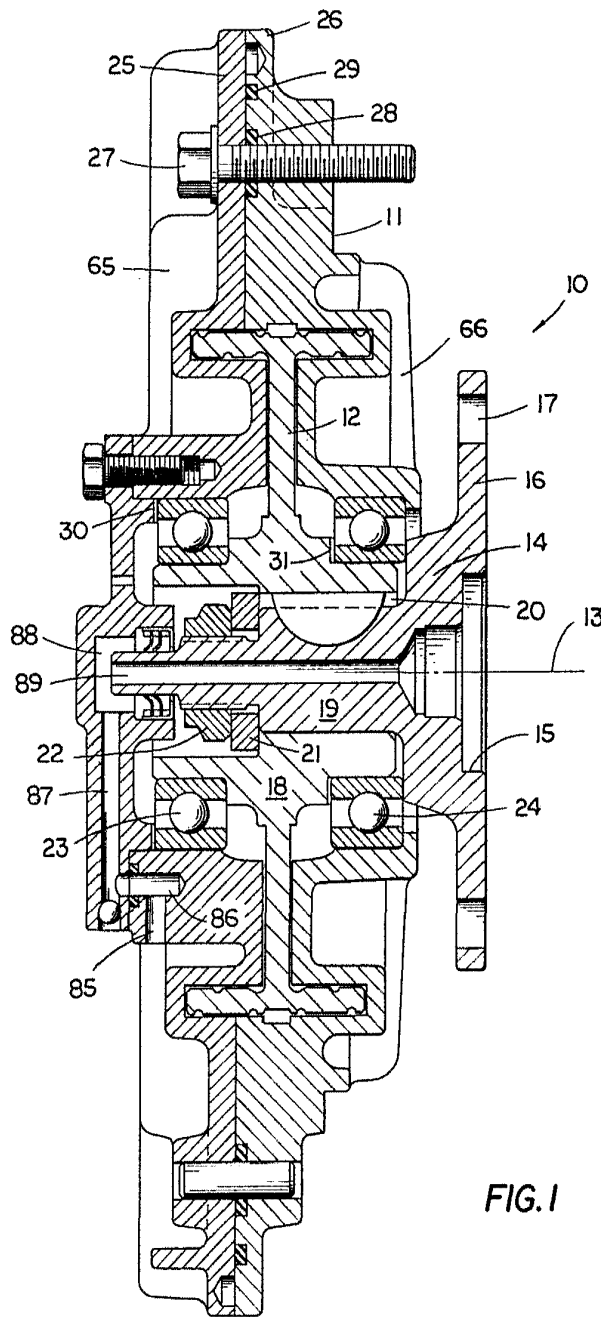



FIG. 1

ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 de Mayo de 1979
BERNARDO UNGRIA
P.P.

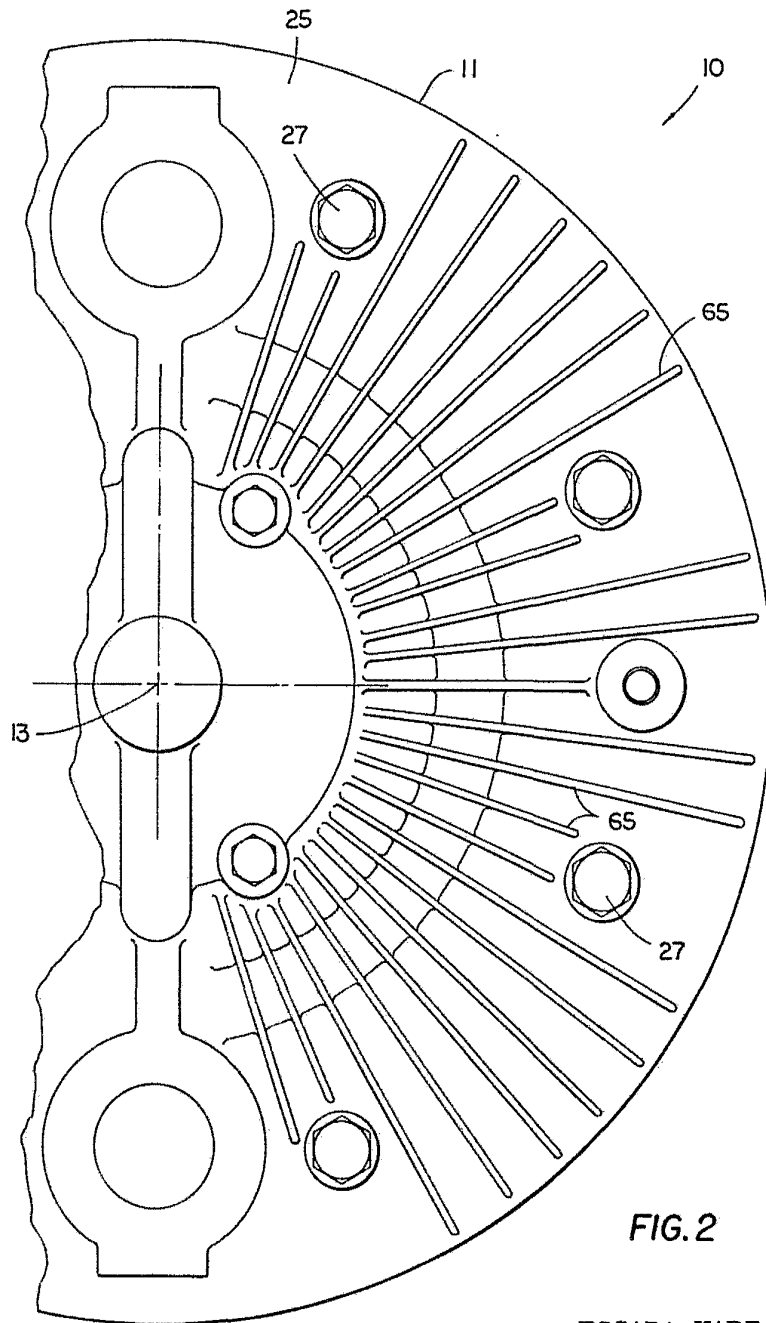


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 de Mayo de 1979
BERNARDO UNGRIA
P.P.

FIG. 3

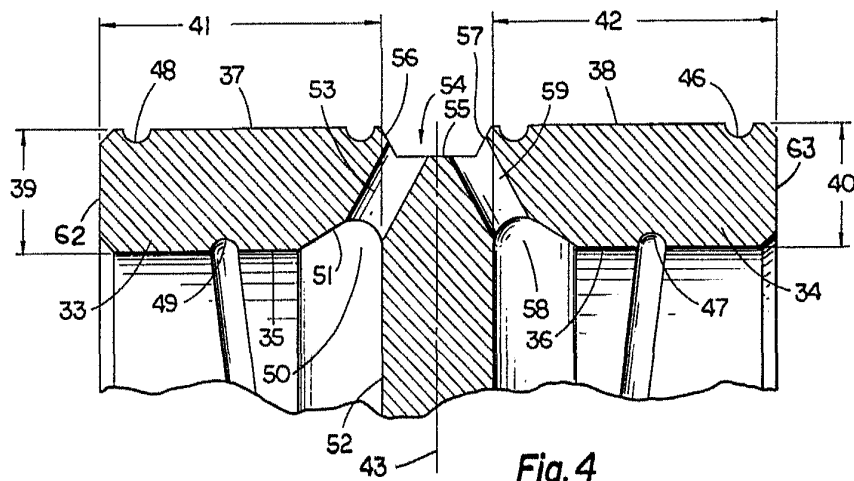
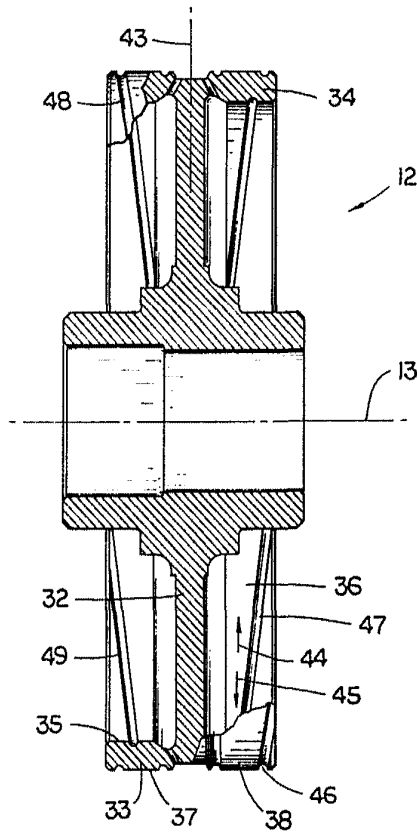


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 de Mayo de 1979
BERNARDO INERIA
p.p.

FIG. 5

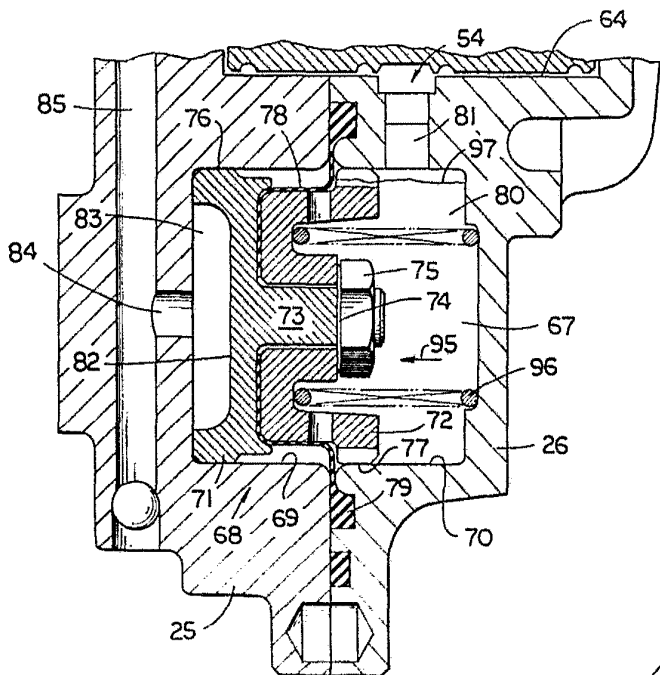
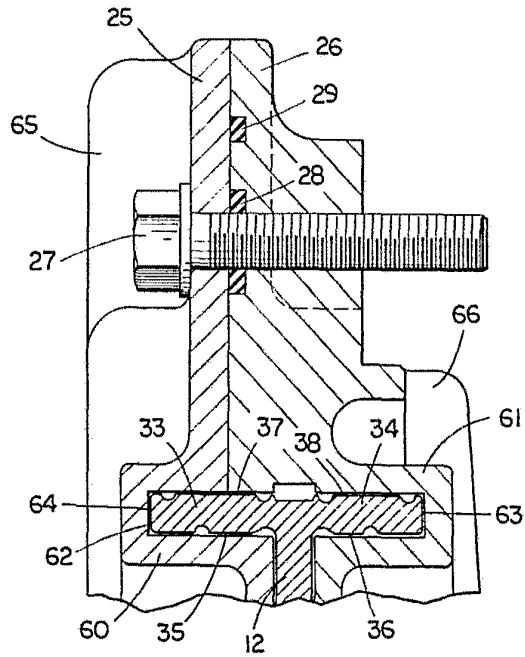


FIG. 6

ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 de Mayo de 1979
BERNARDO INGENIERIA
P.P.

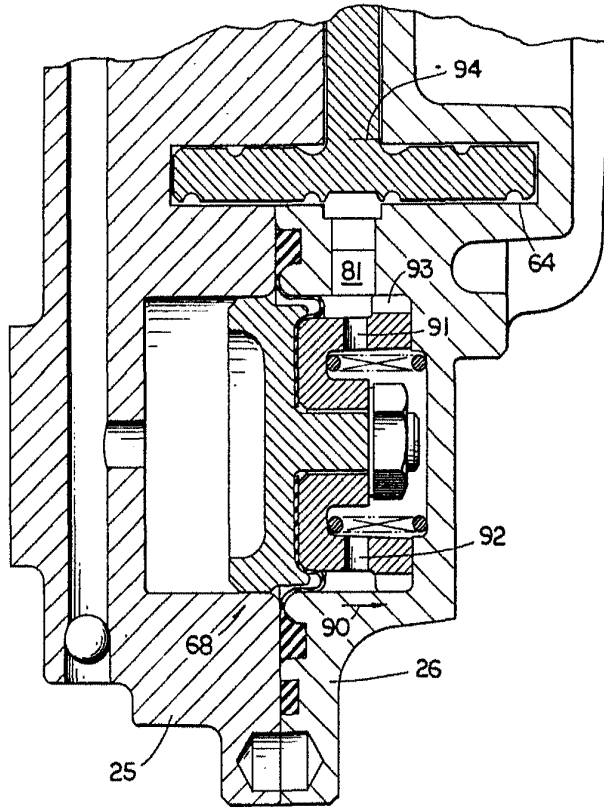


FIG. 7

ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 de Mayo de 1979
BERNARDO UNGRIA
P.P.