



FILE 73-AXL-193

Int. Cl.: F16H//B62D

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN UN MECANISMO DE EJE", a favor de la firma estadounidense EATON CORPORATION, residente en 100 Erieview Plaza Cleveland, Ohio 44114 (EE.UU).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere, en general, a mecanismos de eje y, mas particularmente, a un sistema de lubricación de ejes establecido, en parte, por el alojamiento portadiferencial de eje.

5. El invento es particularmente aplicable a mecanismos de eje del tipo utilizado en vehículos relativamente pesados tales como camiones, tractores, autobuses y similares y se describirá con particular referencia a estos vehículos. Sin embargo, debe hacerse constar que el invento puede tener aplicaciones mas amplias y puede aplicarse a vehículos automóviles y a otros mecanismos de eje
- 10.



transmisores de movimiento.

- Un sistema de lubricación, del que este invento puede interpretarse como un perfeccionamiento, se describe en la patente estadounidense nº 3.441.106. En resumen, el sistema de lubricación aquí descrito incluye un paso en un miembro de soporte de cojinete de diferencial dispuesto en la parte posterior del alojamiento portador que comunica con una abertura de la caja del diferencial. En una dirección hacia delante el aceite es recogido de la caja del diferencial cuando gira parcialmente sumergido en el colector por medio de un miembro director repartidor que dirige el lubricante hacia el conducto. Cuando el mecanismo de eje marcha hacia atrás el aceite es conducido hacia el paso practicado a partir del piñón diferencial.
5. Esta organización proporciona un sistema de lubricación efectiva cuando el portadiferencial y los alojamientos del eje se orientan directamente hacia arriba y la envolvente del eje se encuentra por detrás de la transmisión del vehículo. Sin embargo, cuando la envolvente del eje se monta delante de la línea de transmisión, como son las aplicaciones de eje de transmisión-dirección anteriores o eje de autobús, el sistema de lubricación resulta inefectivo. Es decir, en estas instalaciones es deseable montar el alojamiento porta-diferencial en el alojamiento del eje e invertir la envolvente del eje para que adopte una posición hacia abajo con lo que se invierte la rotación de los engranajes para asegurar la apropiada transmisión hacia delante y hacia atrás del mecanismo de eje. En esta organización la envolvente porta diferencial está invertida y su paso antes cita-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



- do desemboca en el colector. Con el eje accionado en dirección hacia delante el repartidor es inoperante para dirigir lubricante hacia el paso y el diferencial se queda sin lubricante, aunque con elevadas velocidades hacia delante
5. el nivel del colector puede elevarse ligeramente para proporcionar una insignificante cantidad de lubricante en el conducto. Cuando el eje es impulsado en dirección hacia atrás el piñón diferencial motriz expulsa el lubricante del paso o conducto para devolverlo al colector. En cualquier
10. dirección de giro se produce, en un tiempo relativamente corto, la avería del diferencial debido a la lubricación insuficiente. Además, las obvias alteraciones de estos sistemas para su lubricación, tal como con el aumento del nivel del colector, proporcionan tan solo una lubricación
15. parcial y puede dar por resultado la avería de algunos componentes del eje debido a la generación de calor, etc.

Así pues, un objeto del presente invento consiste en proporcionar una organización lubricante mejorada para utilizarse con un mecanismo de eje que permite que

20. pueda montarse el alojamiento portadiferencial de la envolvente del eje fijado por pernos a éste en posición invertida o hacia arriba.

De conformidad con el invento se logra este objeto proporcionando un alojamiento portadiferencial especialmente configurado que incluye un miembro de soporte

25. de cojinetes de diferencial semicircular en su extremo de diferencial semicircular en su extremo posterior que presenta un primer paso de extremos abiertos y extendido en sentido longitudinal que comunica con la abertura de una



- caja de diferencial de forma similar a la anteriormente descrita. El alojamiento incluye diversos pasos adicionales y una abertura que comunica con el primer paso. Los pasos adicionales y la abertura proporcionan diferentes trayectorias de flujo lubricante hacia trayectorias de flujo selectivas del primer paso establecidas y dependientes de la particular posición de montaje del alojamiento portadiferencial y de la dirección de giro del mecanismo de eje.
5. El flujo de lubricante en una dirección hacia delante y directamente hacia arriba se produce igual que en el arte anterior debido a que un primer miembro director repartidor recoge el fluido de la caja del diferencial giratorio y lo dirige hacia el primer paso de flujo a través de la abertura prevista al efecto. Las trayectorias de flujo restantes se consideran distintas a las del arte anterior.
- 10.
- 15.

- Por consiguiente, otra característica del objeto del invento consiste que proporcionar una pared angular extendida en sentido vertical dentro del alojamiento portadiferencial que sirve para impedir que el nivel de aceite del primer paso descienda del nivel del colector cuando los alojamientos de portadiferencial y de eje se montan invertidos, al tiempo que define parcialmente un segundo paso que comunica con el primer paso. El lubricante es recogido del colector por el piñón diferencial motriz y es dirigido eventualmente hacia el segundo paso y de aquí al primer paso cuando el mecanismo de eje es impulsado en ambas direcciones, hacia delante y hacia atrás.
- 20.
- 25.

De conformidad con otro aspecto del objeto del invento, una pared orientada en sentido horizontal, conti-



- nua con la pared angular, define un tercer paso entre la superficie interior de la porción exterior del alojamiento y la superficie superior de la pared horizontal. El tercer paso conduce a la abertura del primer paso. Cuando
5. el alojamiento portadiferencial se monta en posición hacia arriba y el mecanismo de eje se mueve en dirección hacia delante, el lubricante es recogido del colector por la corona y es dirigido hacia el tercer paso y de aquí al primer paso.
10. De conformidad con todavía otro aspecto del invento, en ciertas aplicaciones se obtiene un flujo de lubricante adicional en una posición de montaje del portadiferencial invertida, siendo accionado el mecanismo de eje en dirección hacia atrás, por medio de un segundo miembro repartidor que dirige flujo desde la caja del diferencial hacia un cuarto paso formado en la carcasa portadiferencial. El flujo de lubricante cae por gravedad desde el cuarto paso de flujo al segundo paso de flujo que, a su vez, comunica con el primer paso de flujo.
- 15.
20. Así pues, otro objeto del presente invento consiste en proporcionar un mecanismo de eje que posee medios universales de lubricación para lubricar sus partes componentes independientemente de la orientación de las partes componentes.
25. La invención puede adoptar forma física en ciertas partes y de disposición de partes, describiéndose a continuación en detalle una realización preferida, la cual se ilustra en los dibujos que se acompañan que forman parte de dicha descripción.



En los dibujos:

5. La figura 1 es una vista en perspectiva del mecanismo de eje del objeto del invento con ciertas partes seccionadas para mostrar determinados pasos de flujo de lubricante.

La figura 2 es una vista en planta de un mecanismo de eje con ciertas partes seccionadas para ilustrar las partes componentes y ciertos pasos de flujo lubricante.

10. La figura 3 es una vista en alzado de la parte posterior del alojamiento portadiferencial.

La figura 4 es una vista en planta seccionada del alojamiento portadiferencial tomada por la línea 5-5 de la figura 3.

15. Las figuras 6 y 7 son vistas similares a las figuras 3 y 5, respectivamente, pero mostrando el alojamiento portadiferencial orientado en una posición invertida en donde se han señalado trayectorias de lubricante anterior y posterior y

20. La figura 8 es una vista en alzado seccionada del alojamiento portadiferencial tomada por la línea 8-8 de la figura 4.

25. En la descripción que sigue se utilizará determinada terminología únicamente para facilitar la comprensión, sin que suponga limitación. Las palabras "hacia arriba", "hacia abajo", "hacia la derecha" y "hacia la izquierda" designarán direcciones en los dibujos a que se hace referencia. Las palabras "anterior" y "posterior" harán referencia a los extremos frontal y trasero, respectivamente, del mecanismo de eje en la forma que éste se monta de



- forma convencional en el vehículo, siendo el lateral izquierdo y derecho, respectivamente, del mecanismo de eje tal como se ilustra en la figura 1 y los laterales superior e inferior del mecanismo tal como se representan en la figura 2. Las palabras "hacia dentro" y "hacia fuera" se referirán a direcciones que van hacia y que se apartan del centro geométrico de transmisión del dispositivo y sus partes. Esta terminología incluirá las palabras concretamente citadas, sus derivados y palabras de significado similar.
- 5.
- 10.

- Haciendo ahora referencia a los dibujos, que tienen la finalidad de ilustrar una realización preferida del invento sin que supongan limitación del mismo, en la figura 1 se muestra un alojamiento portadiferencial de eje de múltiples velocidades 10 y en la figura 2 un alojamiento portadiferencial de eje de reducción simple 10, incorporando ambos tipos de alojamiento portadiferencial las características objeto del invento. El alojamiento portadiferencial es apto para montarse en un alojamiento de eje convencional de tipo de trompeta 12 y comporta o proporciona soporte para el mecanismo de transmisión del eje que incluye un eje de piñón impulsor 13 dotado de un piñón motriz 14, una unidad de diferencial de eje 16 y una corona, 16 en empeño de engrane impulsor con el piñón 14.
- 15.
- 20.

- El alojamiento portadiferencial, tal como se aprecia mejor en las figuras 1 y 2, incluye un extremo anterior 20 y un extremo posterior 21. La configuración exterior del alojamiento portadiferencial puede definirse mejor en el sentido de que incluye una porción de soporte de co-
- 25.



jinete de piñón anular 22 en el extremo anterior del portadiferencial 20 que define, por consiguiente, una abertura de cojinete de piñón 23 en el extremo anterior del alojamiento. Una porción de pared 24 troncocónica, extendida periféricamente y generalmente plana, diverge de la porción de brida de montaje anular 25 con la que el alojamiento portadiferencial 10 se fija por pernos al alojamiento del eje 12. En el extremo posterior 21 de la carcasa portadiferencial se encuentran miembros de soporte de apoyo de diferencial semicirculares, primero y segundo 27, 28, respectivamente. Los soportes de cojinete de diferencial 27, 28, tal como se representa mejor en la figura 1 se orientan generalmente en sentido vertical y se extienden longitudinalmente hacia el extremo anterior 20 del alojamiento portadiferencial. Mas concretamente, cada soporte del diferencial 27, 28 presenta una superficie de pared 29 extendida en sentido longitudinal y dispuesta hacia fuera, que enlaza con la brida de montaje anular 25 y una superficie de pared 30 extendida en sentido longitudinal y dispuesta hacia dentro que enlaza con la estructura interna del alojamiento portadiferencial, tal como se describirá mas adelante.

Los soportes de cojinete de diferencial primero y segundo 27, 28, respectivamente, reciben primero y segundo cojinetes de diferencial 32, 33. Cada cojinete de diferencial se fija a su respectivo soporte de cojinete por medio de una tapa de cojinete de diferencial semicircular 34 fijada al soporte de cojinete por medio de tornillos 35 (figura 1). Cada cojinete de diferencial se ajusta o



precarga por medio de un miembro ajustador de cojinetes roscado 37 en empeño por rosca con la porción dispuesta hacia fuera de los soportes de cojinete que apoya en el anillo de cada cojinete de diferencial (figura 2).

5. Los cojinetes de diferencial 32, 33 sirven de apoyo al eje diferencial 15 que se representa aquí de tipo convencional, si bien los expertos en el arte podrán apreciar que pueden emplearse otros tipos de diferenciales como los del tipo de deslizamiento limitado. Así pues,
10. el diferencial ilustrado incluye una carcasa de diferencial generalmente cilíndrica 40 que comprende un semiplano derecho 41 articulado en el primer cojinete de diferencial 32 y una mitad de brida izquierda 42 que comporta la corona y está sujeta por pernos a la mitad derecha 41.
15. La carcasa de diferencial 40 aloja una cruceta 43 que comporta los piñones laterales 44 que engranan, a su vez, con engranajes laterales 45. Los engranajes laterales 45 se enchavetan a los árboles o miembros de salida 46.
20. El alojamiento portadiferencial 10 soporta, asimismo, el árbol de piñón impulsor 13 dentro de la abertura 23 definida por la porción de soporte anular 22 de cojinete de piñón en el extremo anterior de portadiferencial 20 de forma convencional. Es decir, la caja de cojinete cilíndrica y hueca 49 es recibida en la abertura 23 y es mantenida en posición por medio de una brida de caja de cojinete 50 sujeta por pernos en 51 al extremo anterior 20 del alojamiento de portadiferencial
25. (figura 2). La caja de cojinete 49 recibe una organización de cojinete de piñón motriz 52 con lo que una brida



53 enchavetada al árbol de piñón 13 y el árbol de piñón articulan ambos en la caja de cojinete 49 en el extremo anterior 20 del alojamiento portadiferencial 10. El árbol de piñón motriz 13 presenta un extremo de cojinete piloto (no representado) que gira en un cojinete piloto de piñón 55. El cojinete piloto 55 está comprimido en una abertura 56 formada en una porción de pared media orientada horizontalmente 58 dispuesta en el interior del alojamiento portadiferencial y la abertura de cojinete piloto 56 está generalmente alineada con la abertura de cojinete de piñón 23 (figura 3).

Haciendo ahora referencia a las figuras 3, 4 y 5 para la descripción de la configuración interna del alojamiento portadiferencial, se hará referencia a la orientación de esta estructura considerando el alojamiento portadiferencial montado en el alojamiento de eje en una posición hacia arriba. La porción de pared media 58 presenta una superficie enfrentada hacia la parte posterior 59 que se une por su extremidad horizontal con la superficie de pared 30 extendida longitudinalmente y dispuesta hacia dentro del primer miembro de soporte de cojinete 27. La porción de pared media 58 presenta también una superficie enfrentada a la parte anterior 60 que se une con un par de nervios verticales 63 que, a su vez, son continuos con la superficie interior de la pared troncocónica 24. Asimismo, en unión con la superficie de pared 60 enfrentada hacia la parte posterior, se encuentran un par de nervios 64 enfrentados y dispuestos en sentido longitudinal que se extienden hasta unirse con el extremo ante-



rior 20 del alojamiento portadiferencial. Los nervios verticales y longitudinales 63, 64 proporcionan medios para soportar la porción de pared media 58 contra la flexión bajo las cargas del piñón.

5. Asimismo, en continuidad con la superficie enfrentada hacia la parte anterior 60 de la porción de pared media 58 se encuentran primeros medios de pared que comprenden una primera pared orientada longitudinalmente 66, extendida entre y continúa con el soporte de cojinete de piñón anular 22 en el extremo anterior del alojamiento y la superficie de pared media 60 enfrentada a la parte anterior. La primera pared longitudinal 66 puede definirse mejor como presentando primera y segunda porciones continuas 67, 68 respectivamente. La primera porción continua 67 se extiende horizontalmente desde el interior de la porción de pared troncocónica 24 y es generalmente coplanaria con la línea central horizontal de la abertura de cojinete de piñón 23 y la abertura de cojinete piloto 56. La segunda porción continua 68 se proyecta verticalmente hacia arriba desde la primera porción continua 67 y, más concretamente, se extiende hacia arriba entorno de una trayectoria curvilínea, cuya trayectoria se define concretamente como radial y concéntrica con la abertura de cojinete de piñón 23 y la abertura de cojinete piloto 56. La segunda porción continua 68 termina en una superficie de borde extendida longitudinalmente y designada con 69.

La configuración interior del alojamiento portadiferencial 10 incluye, además, segundos medios de pared dispuestos verticalmente sobre los primeros medios de pa-



- red. Los segundos medios de pared incluyen una pared orientada en sentido horizontal 70 continua con la extremidad superior de la superficie enfrentada a la parte anterior 60 de la porción de pared media 58 y se extiende horizontalmente desde la superficie interior de la porción de portadiferencial 24 troncocónica hasta intersectar el nervio longitudinal superior 64. La pared horizontal 70 se extiende paralela al nervio longitudinal superior 64 entre el extremo anterior 20 del alojamiento portadiferencial
5. y la superficie enfrentada a la parte anterior 60 de la porción de pared media. Los segundos medios de pared incluyen, asimismo, una pared angular 74 que se extiende desde el extremo anterior 20 del alojamiento portadiferencial hasta la superficie enfrentada a la parte anterior 60 de la porción de pared media y es continua con la pared horizontal 70 en la unión de dicha pared con la superficie interna de la pared troncocónica 24. La pared angular 74 se extiende horizontalmente y verticalmente para proyectarse sensiblemente hacia el centro de la abertura de cojinete de piñón 23 y la abertura de cojinete piloto de piñón 56. Al igual que la primera pared que se extiende en sentido longitudinal 66, la pared angular 74 termina en una superficie de borde extendida longitudinalmente 75 que se proyecta, según un aspecto importante, a mayor distancia horizontal desde la superficie interior de la porción de pared troncocónica 24 que la superficie de borde extendida longitudinalmente 69 de la primera pared longitudinal 66, por razones que se expondrán mas adelante.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

La configuración del alojamiento portadiferen-



- cial antes citado proporciona cuatro trayectorias de flujo de lubricante diferentes para el diferencial 15 y sus cojinetes asociados 32, 33 que, en lo sucesivo, se designaran "RF", "RR", "UF" y "UR" para indicar la posición de montaje del portadiferencial y la dirección del eje según sea hacia delante y directamente hacia arriba, marcha inversa y directamente hacia arriba, hacia delante y posición invertida y marcha inversa y posición invertida, respectivamente. Para proporcionar estas trayectorias de flujo el lubricante debe fluir a través de diversos pasos de flujo formados en el interior de la estructura antes descrita. Estos pasos incluyen un primer paso de flujo 80 que se define como un paso de extremos abiertos y extendido longitudinalmente a través del primer miembro de soporte de diferencial 27 entre sus superficies de pared 29, 30. Así pues, el primer paso de flujo 80 desemboca en el extremo posterior 21 del alojamiento portadiferencial y, tal como se representa en la figura 2, está en comunicación de fluido con una abertura 81 de la semicarcasa de diferencial 41 derecha. Una fuente de comunicación de fluido con el primer paso de flujo 80 se obtiene por medio de una ranura 82 prevista en la superficie de pared extendida longitudinalmente y dispuesta hacia dentro 30 del primer soporte de cojinete de diferencial 27. La ranura 82 se encuentra próxima a la intersección de la superficie de pared media 59, enfrentada hacia la parte posterior, y es apta para cooperar con un primer miembro director repartidor representando con 83 en la figura 1. El primer miembro director repartidor 83 está montado en un par de primeros orificios
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



de montaje 85 (figura 3) de la superficie de pared media enfrentada hacia la parte posterior 59. El director repartidor es un miembro en ángulo revestido de caucho el cual se conoce en el arte y, por tanto, no se representa aquí con mayor detalle.

5.

Un segundo paso de flujo de fluido 84 viene definido como el espacio comprendido entre la superficie interior de la porción de pared troncocónica 24, la pared angular 74, la primera pared orientada en sentido longitudinal 66 y la superficie de pared media 60 enfrentada

10.

hacia la parte anterior. El segundo paso de flujo de fluido 84 comunica directamente con la abertura anterior del primer paso de flujo de fluido 80 el cual, a su vez, es coplanario con la porción de pared media 60. Un tercer

15.

paso de flujo de fluido 86 viene definido como el espacio comprendido entre la superficie superior de la pared horizontal 70 y la superficie interna de la pared troncocónica 24 que circunda la pared horizontal 70.

20.

La comunicación de fluido entre el tercer paso de flujo de fluido 86 y el primer paso de flujo de fluido 80 viene establecida por la ranura 82.

25.

Un cuarto paso de flujo de fluido 88 viene definido como el espacio dispuesto por la superficie interior de la porción de pared troncocónica 24, inmediatamente por debajo de la pared longitudinal 66, la primera porción continua 67 de la pared extendida longitudinalmente 66, la superficie de pared media 60, enfrentada hacia la parte anterior, y un nervio extendido horizontalmente 89 que se proyecta desde la superficie interna de la porción



- de pared troncocónica 24 a la porción inferior del miembro de pared media 58. La comunicación de fluido al cuarto paso de flujo de fluido 88 viene determinada por una segunda ranura 90 formada en la unión de la superficie de soporte de cojinete 30, extendida longitudinalmente y dispuesta hacia dentro, con la porción de fondo del miembro de pared media 58. La comunicación de fluido con la segunda ranura 90 viene determinada, a su vez, por un segundo miembro director repartidor, no representado, montado sobre los segundos orificios de montaje 91 en la superficie de pared media 59 enfrentada hacia la parte posterior (figura 3).
- 5.
- 10.

#### FUNCIONAMIENTO

- Haciendo ahora referencia a las figuras 3 y 5, que ilustran el alojamiento portadiferencial 10 montado en una posición hacia arriba, se aprecian señalados el nivel de lubricante fijo 94 dentro del portadiferencial y las trayectorias de flujo de lubricante en una dirección hacia delante y hacia atrás del mecanismo de eje, "RF" y "RR", respectivamente. En la dirección hacia delante el lubricante es dirigido por el primer miembro director repartidor 83, que se extiende horizontalmente sobre una porción de la circunferencia de la mitad derecha 41 de la caja del diferencial, a la ranura 82. El lubricante fluye a través de la ranura 82 hacia el primer paso de flujo 80 y en la caja del diferencial a través de la abertura 81. En los ejes de velocidad múltiple el flujo vuelve al colector, de forma conocida, a través de un espacio (no representado) entre el embrague deslizando (no representado) controlado por el mecanismo de desplazamiento del eje 18 y la carcasa
- 15.
- 20.
- 25.



de soporte de engranajes 19 (figura 1). En los ejes de velocidad simple (figura 2) el lubricante permanece, en efecto, atrapado en las mitades derecha e izquierda del diferencial 41, 42 con elevadas velocidades, debido a la fuerza centrífuga y a que el propio diferencial actúa a modo de colector. Con velocidades lentas, o cuando el mecanismo de eje se encuentra en reposo, el lubricante fluye a través de un espacio 99 comprendido entre el cojinete izquierdo 33 y el árbol de salida izquierdo 46. De este modo el flujo siempre vuelve al colector del eje independientemente de que cualquiera de las trayectorias de flujo conduzca al diferencial.

En la dirección inversa y posición hacia arriba, el lubricante es recogido del colector por la corona 16 y salpica la superficie superior de la pared horizontal 70 en el tercer paso de flujo de fluido 86. A partir del tercer paso de flujo de fluido 86 el lubricante cae por gravedad y se derrama sobre la primer miembro director repartidor 83 que guía el lubricante hacia la ranura 82 y de ésta vá al primer paso de flujo 80. El giro de la corona para producir la marcha hacia atrás viene indicado por la flecha 97 de la figura 5 y el giro del piñón motriz 14 para producir la marcha hacia atrás viene indicado por la flecha 100 de la figura 3.

Las figuras 6 y 7 muestran el alojamiento portadiferencial y de eje 10 montado en posición invertida, indicando la flecha 104 de la figura 7 el giro de la corona y la flecha 105 de la figura 6 el giro del piñón motriz para la marcha hacia atrás y las trayectorias de flu-



jo de fluido de marcha hacia delante y hacia atrás "UF" y "UR", señaladas en ambas figuras. El nivel de fluido fijo 102 del colector se representa en ambas figuras y la figura 6 muestra que la pared angular 74 impide que el colector comunique con el segundo y primer paso de flujo 84, 80.

La trayectoria de flujo de marcha adelante y posición invertida "UF" viene definida por el lubricante recogido del colector por el piñón motriz 14 y arrojado hacia el segundo paso de flujo 84 entre la superficie de borde extendida en sentido longitudinal 69 de la primera pared longitudinal y la superficie de borde 75, extendida en sentido longitudinal, de la pared angular 74. Luego el lubricante se desplaza desde el segundo paso de flujo 84 al primer paso de flujo 80 y entra en el diferencial a través de la abertura 81.

En la dirección inversa y posición hacia arriba "UR", el lubricante es recogido del colector por el piñón motriz 14 y es arrojado hacia el segundo paso de flujo de fluido 84.

En determinadas aplicaciones se ha encontrado que el tamaño del piñón motriz es tal que se suministra una cantidad de lubricante insuficiente cuando el mecanismo de eje funciona en sentido inverso. Para proporcionar mayor flujo de lubricante al diferencial se provee el segundo miembro director repartidor. Así pues, el flujo "UR" puede incluir también flujo secundario dirigido por el segundo repartidor a través de la segunda ranura 90 y de aquí al cuarto paso de flujo de fluido 88; el flujo de lu-



bricante cae por gravedad sobre la primera pared extendida en sentido longitudinal 66 y penetra por el segundo paso de flujo 84 y de aquí va al primer paso de flujo 80.

- Los medios de paso incluyen pasos superior e inferior 110, 111 formados, respectivamente, en la porción de cubo 112 del portadiferencial que define la abertura 23 en su extremo anterior 20. Los medios de paso incluyen, asimismo, ranuras diametralmente opuestas y extendidas radialmente hacia fuera 113 en la brida de la caja del cojinete 50 que comunican con pasos de drenaje 114, extendidos transversalmente, de la porción de soporte de cojinete de piñón 22 del portadiferencial. En la posición hacia arriba, girando el mecanismo de eje en dirección hacia delante, el lubricante es recogido por la corona 16 del colector y se dirige contra la superficie interna de la porción de pared troncocónica inmediatamente contigua al paso superior 110. Luego el lubricante fluye a través del cojinete de eje de piñón posterior, para regresar al punto de partida y, asimismo, a través del cojinete de eje auxiliar y vuelve por la ranura inferior 114 y el paso 114. En la dirección hacia delante y posición invertida, el lubricante es lanzado hacia los cojinetes a través del paso inferior 111 por medio de la corona y luego regresa como ya se ha indicado.

25. En un montaje invertido el procedimiento que precede se desarrolla de forma inversa.

Deberá hacerse especial mención de ciertos aspectos del sistema de lubricación anteriormente descrito. Uno de dichos aspectos estriba en que el lubricante pue-



- de ser recogido del colector y arrojado con una particular velocidad (según sea la velocidad de giro del mecanismo de eje) hacia un paso de flujo selectivo, y una vez que el lubricante alcanza dicho paso la comunicación con la
5. abertura 81 del diferencial viene asistida por gravedad. Además, mientras que la estructura del alojamiento portadiferencial se ha definido de forma concreta, resultará evidente para un experto en el arte que pueden llevarse a cabo diversas variaciones en dicha estructura sin por
10. ello apartarse del alcance del invento. Así pues, no es necesario que el alojamiento posea una configuración de pared troncocónica 24 extendida periféricamente. Ni tampoco es necesario que el alojamiento posea una pared angular 74 ya que la pared puede ser vertical y servir aún
15. para atrapar el lubricante del colector procedente del segundo paso y permitir, por tanto, que el nivel del segundo paso sea superior al del colector.

El invento se ha descrito con referencia a una realización preferida. Es obvio que modificaciones y alteraciones distintas a las expuestas pueden surgir de la lectura y comprensión de la descripción. Por lo que debe entenderse que se incluyen todas las modificaciones y alteraciones que queden comprendidas dentro del alcance del presente invento.

25. Así pues, la esencia del invento consiste en proporcionar una modificación a una parte componente de un conjunto de eje que permite la utilización del conjunto de eje en una amplia gama de aplicaciones.



REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud de patente

5. U.S.A. serial nº 386.145 del 6 de Agosto de 1973.

1. Perfeccionamientos en un mecanismo de eje caracterizados porque comprende:

10. un alojamiento de eje apto para montarse en una de dos posiciones y dotado de una abertura que se extiende a su través,

un alojamiento porta-diferencial montado sobre dicho alojamiento de eje y extendido dentro de dicha abertura,

15. comportando dicho alojamiento un piñón motriz, una corona en empuje de engrane impulsor con dicho piñón de transmisión y un diferencial fijado a dicha corona, y que incluye un par de miembros de salida que se extienden de éste, estando fijado dicha corona y diferencial a dicho porta-diferencial por medio de primero y segundo conjuntos a través de los que se extienden dichos miembros de salida,

20. un colector en el interior de dicho alojamiento de eje y extendido dentro de dicha carcasa portadora, presentando dicho colector un nivel estático suficiente para sumergir una porción de dicha corona, dicho piñón de transmisión y dicho diferencial,

25. medios en el interior de dicho alojamiento que definen



5. (a) una primera trayectoria de flujo de fluido para dirigir lubricante dentro de dicho portadiferencial para dicho diferencial cuando dicho alojamiento de eje se dispone en su primera posición y dicho mecanismo de eje es accionado en dirección hacia delante,
10. (b) una segunda trayectoria de flujo de fluido para dirigir lubricante desde dicha corona al interior de dicho diferencial cuando dicho alojamiento de eje se sitúa en su primera posición y dicho mecanismo de eje es accionado en dirección inversa,
15. (c) una tercera trayectoria de flujo de fluido para dirigir lubricante desde dicho piñón de transmisión a dicho diferencial cuando dicho alojamiento de eje se sitúa en su segunda posición y dicho mecanismo de eje es accionado en dirección hacia delante, y
20. (d) una cuarta trayectoria de flujo de lubricante para dirigir lubricante desde dicho piñón de transmisión al interior de dicho diferencial cuando dicho alojamiento de eje se sitúa en su segunda posición y dicho mecanismo de eje es accionado en dirección hacia atrás.
25. 2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichas trayectorias de flujo primera, segunda, tercera y cuarta son diferentes entre sí.
3. Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 2, caracterizados porque dicho alojamiento, portadiferencial presenta una porción anterior extendida al exterior de dicho alojamiento de eje y una porción posterior extendida dentro de



dicho alojamiento de eje,

- dicha porción posterior está definida por primera y segunda porciones de soporte de cojinete generalmente semicirculares, estando dicha primera y segunda porciones de soporte de cojinete orientadas generalmente en sentido vertical y extendidas longitudinalmente hacia dicha porción anterior y aptas para recibir dicho primer y segundo cojinete para soportar dicho diferencial y corona,
5. presentando dicho primer soporte de cojinete un primer paso extendido longitudinalmente, abierto por un extremo y pasante, comprendiendo dicho diferencial una abertura que comunica con dicho primer paso en el extremo posterior de dicha carcasa portadiferencial,
10. presentando además dicha primera porción de soporte de cojinete una ranura en un extremo de las superficies de pared extendidas longitudinalmente, comunicando dicha ranura con dicho primer paso, y
15. comunicando todas las trayectorias de flujo citadas con dicho primer paso y dichas primera y segunda trayectorias de flujo definidas en parte como comunicantes con dicho primer paso a través de dicha ranura.
20. 4. Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 3, caracterizados porque dicha carcasa portadiferencial incluye además
25. una porción de pared media generalmente horizontal espaciada del extremo anterior de dicha carcasa portadiferencial y continúa en su superficie enfrentada a la parte posterior con dichas porciones de soporte de cojinete estando adyacentes dichas porciones de soporte de cojinete



- a las extremidades horizontales de dicha porción media de pared, presentando dicha superficie de pared media una abertura y un tercer apoyo dispuesto en el interior de dicha abertura de pared media para soportar un extremo
5. pilote de dicho piñón de transmisión,
- Presentando dicho primer paso su extremo abierto anterior definido coplanar con dicha pared media,
- presentando además dicha carcasa portadiferencial una porción de soporte de cojinete anular en dicha
10. porción anterior definiendo una abertura en el extremo anterior de dicho alojamiento portador y
- primero y segundo medios de pared entre dicho extremo anterior de dicha carcasa portadiferencial y enfrentando la superficie de dicha porción de pared media
15. dicho extremo anterior y definiendo dicho extremo anterior y dicho primer y segundo medios de pared y la porción exterior de dicho alojamiento portadiferencial contiguo a dicho primer y segundo medios de pared un segundo paso, comunicando dicho segundo paso con dicho extremo anterior
20. de dicho primer paso para definir una porción de dicha tercera y cuarta trayectorias de flujo.
5. Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 4, caracterizados porque la superficie exterior de dicha porción anterior de dicho alojamiento portador incluye dicha porción de soporte de apoyo anular, terminando dicha porción de soporte de apoyo anular en una porción de pared sustancialmente troncocónica con laterales sustancialmente rectos, convergiendo dicha porción de pared troncocónica en una aleta de montaje sustan-
- 25.

*Handwritten signature or mark.*



cialmente anular con lo que dicho alojamiento portadiferencial está permanentemente montado a dicho alojamiento de eje,

- dichos primeros medios de pared incluyen una
5. primera pared orientada en sentido longitudinal y extendida entre dicha porción de soporte de cojinete anular y dicha porción de pared media, presentando dicha pared longitudinal primera y segunda porciones continuas, extendiéndose dicha primera porción horizontalmente desde
10. el interior de dicha porción de pared troncocónica y dicha segunda porción de pared de dicha primera pared longitudinal se extiende hacia arriba a partir de dicha primera porción y siendo generalmente curvilínea con respecto a ésta y terminando dicha segunda porción de pared en
15. una superficie de borde extendida longitudinalmente,

- dichos segundos medios de pared incluyen una
20. segunda porción de pared orientada generalmente en sentido horizontal continua con la superficie interior de dichas porciones de pared troncocónicas, extendiéndose dicha segunda pared longitudinalmente entre dicha porción de soporte de cojinete anular y dicha porción de pared media y separada verticalmente de dicha primera pared y el espacio entre la superficie superior de dicha segunda porción de pared horizontal y la superficie interior de dicha
25. porción de pared troncocónica que define un tercer paso y

comunicando dicho tercer paso con dicha ranura y dicha segunda trayectoria de flujo definida por flujo lubricante desde dicha corona a través de dicho tercer paso hasta dicha ranura y a través de dicho primer paso.

76



6. Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque dichos segundos medios de pared incluyen, además, una pared angular que depende verticalmente de dicha segunda pared y que se extiende horizontalmente hacia el centro de dicha abertura de soporte de cojinete anular, terminando dicha pared angular en una superficie de borde extendido en sentido longitudinal, estando dicha superficie de borde de dicha pared angular dispuesta horizontalmente más próxima del centro de dicha
5. abertura de soporte de cojinete anular que dicha superficie de borde de dicha segunda porción de pared continúa con lo que el nivel de lubricante en dicho colector no puede comunicar con dicho primer y segundo pasos cuando el alojamiento de eje referido se monta en su segunda posición permanente y porque la tercera trayectoria de flujo citada está definida por flujo de lubricante que va de dicho pichón motriz a dicho segundo paso a través del segundo paso referido y a dicho primer paso con lo que se lubrican dicho diferencial y el primer y segundo cojinete.
- 10.
- 15.

20. 7. Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 6, caracterizados porque

se define una segunda porción de dicha pared media para incluir la intersección de dicha pared media con el primer soporte de cojinete entorno de una porción de ésta que se enfrenta verticalmente a dicho primer paso de flujo de dicho primer soporte de cojinete,

25.

dicha segunda porción de dicha pared media, dicha primera porción de la primera pared extendida longitudinalmente y la superficie interna de dicha porción tronco-

76



cónica contigua a dicha segunda porción de dicha pared media y dicha primera porción de dicha primera pared definen un cuarto paso de flujo, y

5. dicha cuarta trayectoria de flujo definida por el flujo de lubricante desemboca en dicho cuarto paso de flujo, entorno de dicha primera pared longitudinal, hacia dicho segundo paso y de aquí a dicho primer paso comunicando con dicho diferencial,

10. 8. Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 7, caracterizados porque

15. se prevee una segunda ranura en dicha superficie de pared extendida longitudinalmente de dicho primer soporte de cojinete que contiene dicha primera ranura, estando dispuesta dicha segunda ranura en dicha pared separada verticalmente de dicha primera ranura y contigua a dicho cuarto paso de flujo,

20. se monta un miembro director repartidor en dicha superficie enfrentada hacia la parte posterior de dicha pared media adyacente a dicha primera ranura y un segundo miembro repartidor en dicha superficie enfrentada hacia la parte posterior de dicha pared media adyacente a dicha segunda ranura, siendo aptos ambos miembros directores repartidores para contactar dicha caja de diferencial para dirigir lubricante hacia el interior de sus respectivas ranuras,

25. dicha cuarta trayectoria de flujo incluye lubricante dirigido desde dicho segundo director repartidor a dicha segunda ranura, hacia dicho cuarto paso entorno de dicha primera pared longitudinal a dicho segundo paso y des-

de aquí a dicho primer paso comunicando con dicho diferencial.

9. Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 8, caracterizados porque

5. se proporcionan medios de paso en dicha porción de soporte de apoyo anular para dirigir lubricante desde dicha corona al tercer y cuarto apoyos que sirve de articulación a dicho piñón motriz de dicha abertura de soporte de apoyo anular, siendo efectivos dichos medios de paso para lubricar dicho cuarto cojinete en cualquiera de las
10. posiciones primera y segunda del eje.

10. Perfeccionamientos, según la reivindicación 1,

caracterizados en que el alojamiento portadiferencial apto para montarse a un alojamiento de eje el cual comporta un piñón motriz, un diferencial, una corona y cojinetes asociados de articulación, incluyendo dicho alojamiento portador un extremo anterior y un extremo posterior, según define la citada reivindicación 1, comprende una porción de soporte de cojinete anular en su extremo anterior, una aleta de montaje anular espaciada de dicha porción de soporte de cojinete anular, una superficie de pared externa extendida periféricamente que diverge de dicha porción de soporte de cojinete anular y que converge con dicha aleta de montaje anular,

20. primera y segunda porciones de soporte de cojinete semicirculares en dicho extremo posterior y extendidas longitudinalmente hacia dicho extremo anterior y combinándose con dicha aleta anular, una pared media orientada horizontalmente dentro de dicho alojamiento portador espaciada de dicho extremo anterior y combinada con dicho primer soporte de cojinete
- 25.

y medios lubricantes dentro de dicho alojamiento portador apto para proporcionar lubricante a dicho mecanismo de eje, incluyendo dichos primeros medios lubricantes un primer paso extendido longitudinalmente de extremos abiertos dentro de dicho primer soporte de cojinete se caracteriza por comprender una pared angular entre dicho extremo anterior y dicha pared media extendida horizontalmente y verticalmente hacia el centro de la abertura de dicha porción de soporte de cojinete anular con lo que dicho alojamiento portador proporcionará medios lubricantes para el mecanismo de eje cuando dicho alojamiento se monta en posición vertical normal o en posición invertida.

11. Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 10, caracterizados por incluir una pared orientada generalmente en sentido horizontal dentro de dicho alojamiento portador continua con el interior de dicha superficie de pared exterior y extendida longitudinalmente entre dicho extremo anterior del portadiferencial y dicha pared media, siendo continua también dicha pared horizontal con dicha pared angular e intersectándola en dicha pared media definiendo un paso de flujo entre la superficie interior de dicha superficie de pared externa y la superficie externa de la pared horizontal con lo que dicho paso es apto para servir como una trayectoria de control de flujo de lubricante.

12. Perfeccionamientos en un mecanismo de eje.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de 29 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.



428948

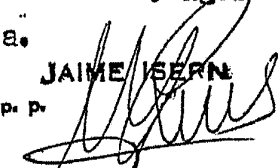
- 29 -

Madrid, a 5 Agosto 1974

p.a.

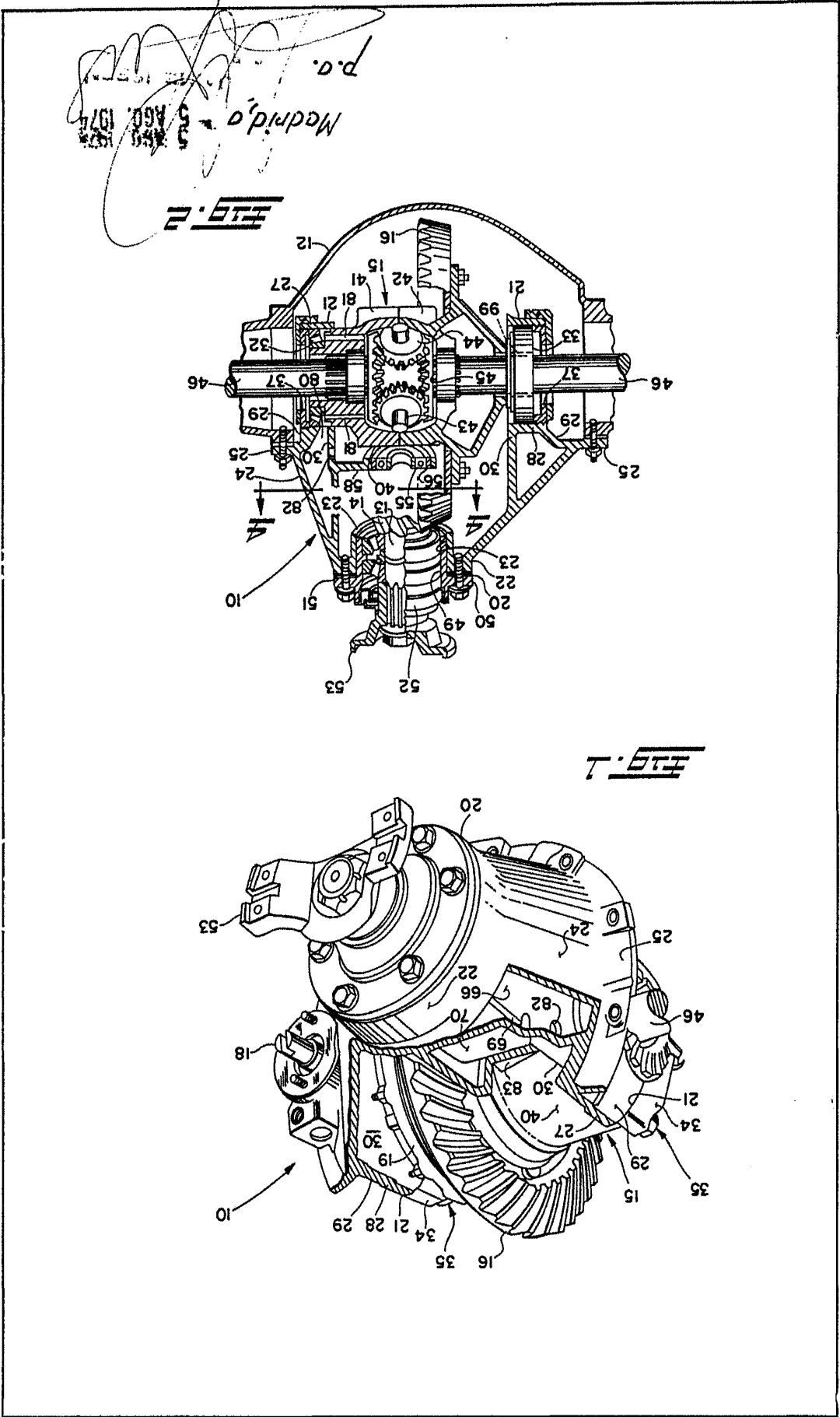
JAI ME ISE RN

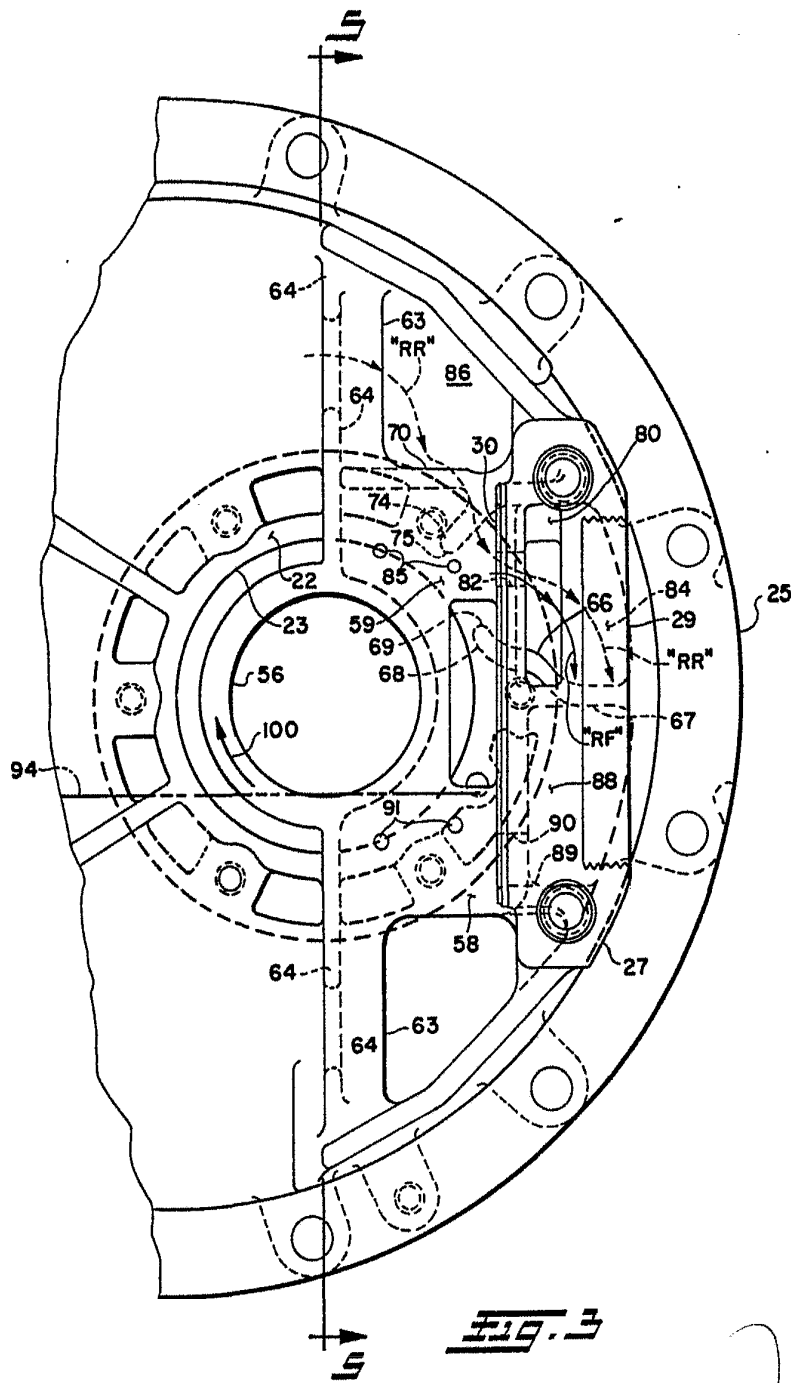
p. p.



Firmado: JOSE L. MORA



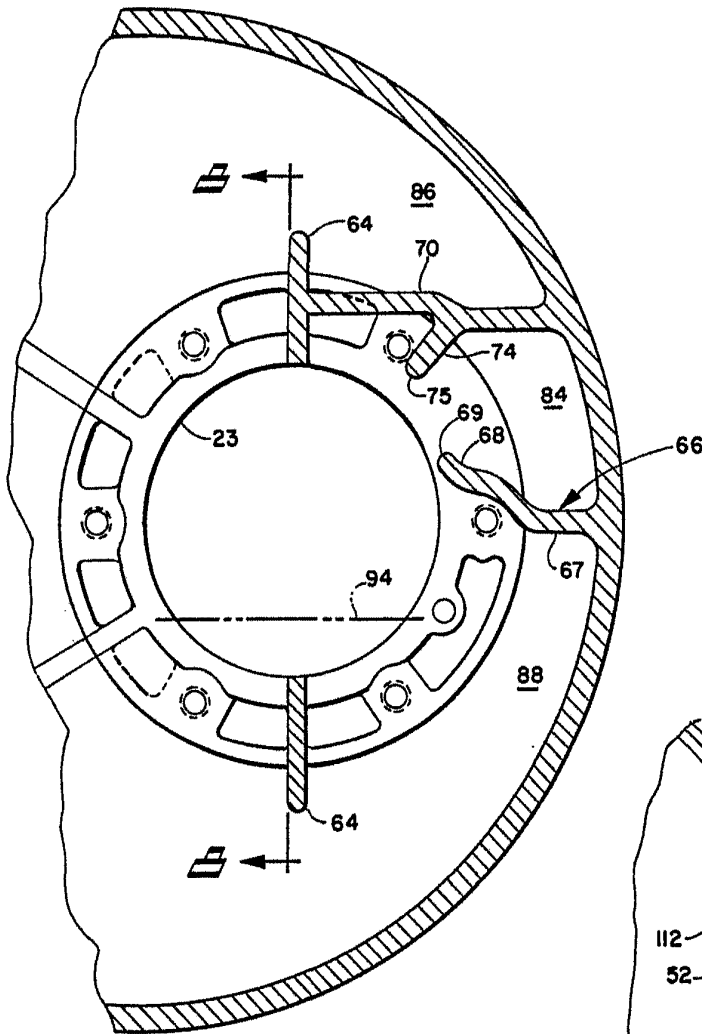




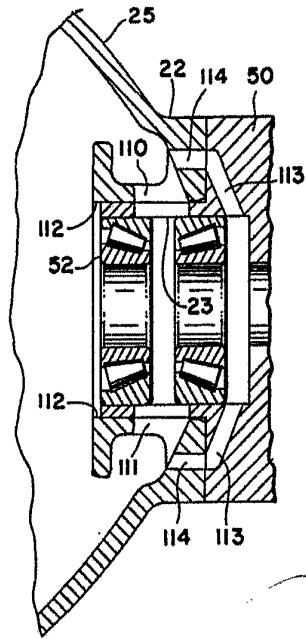
Madrid, a 5/100. 1974

p.a. JAMES J. BERRY

Tradado: JOSE L. MCRA



**FIG. 4**



**FIG. 5**

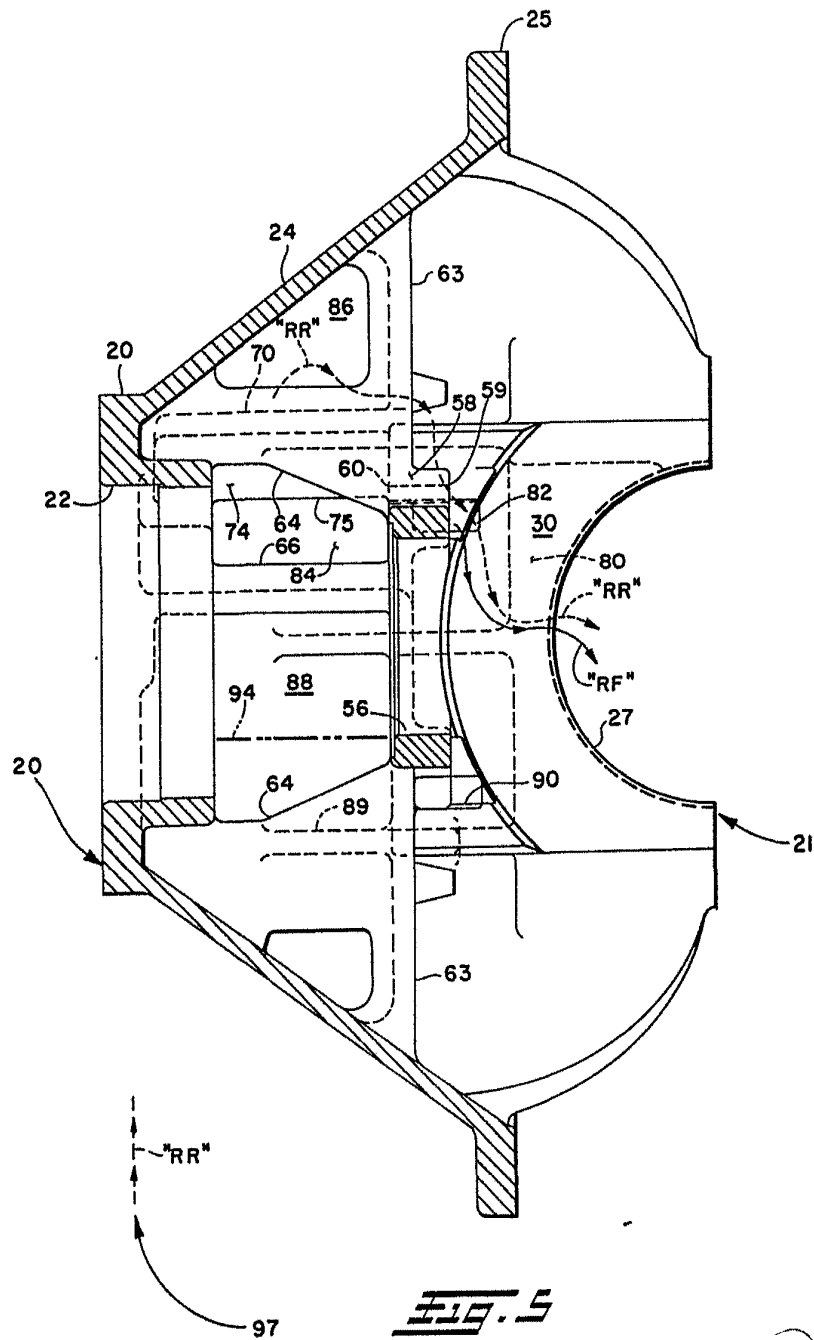
Madrid, a

5 AGO. 1974  
5 AGO. 1974

p.o.

JAIMESERN

Patron: JOSE L. MCRA

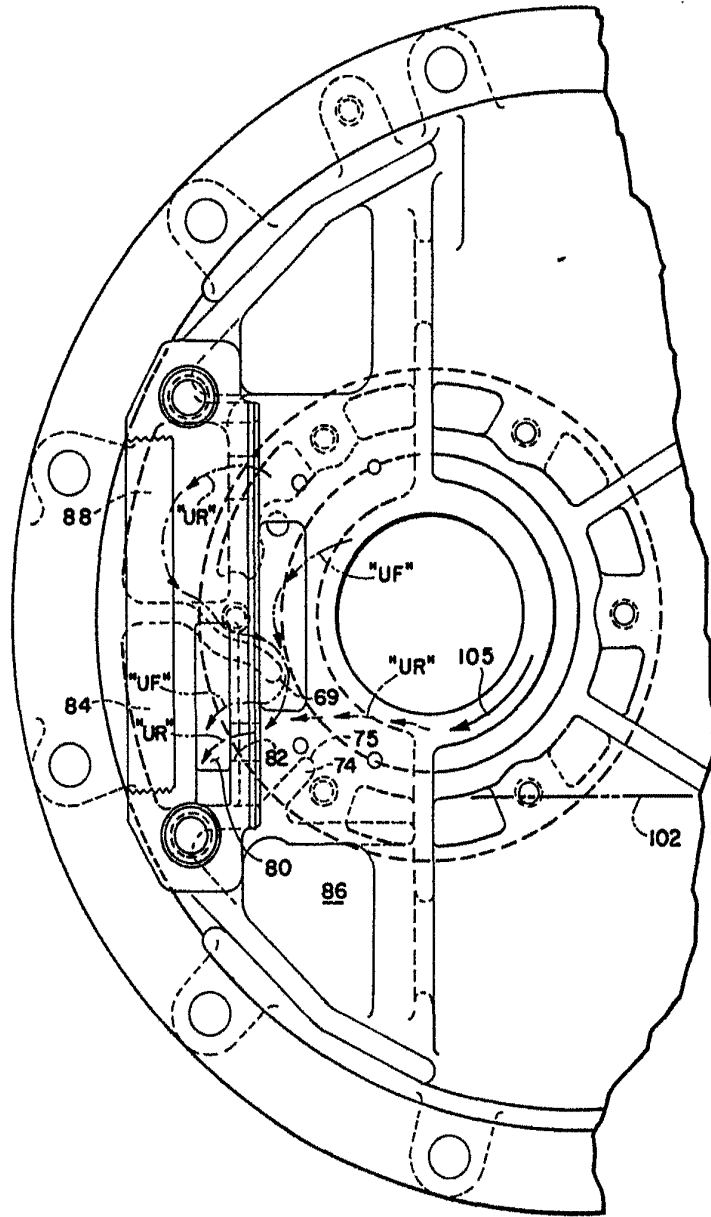


**FIG. 5**

Madrid, a 5 MAR 1974

p.o. *[Handwritten Signature]*

Madrid JOSE L. MONA

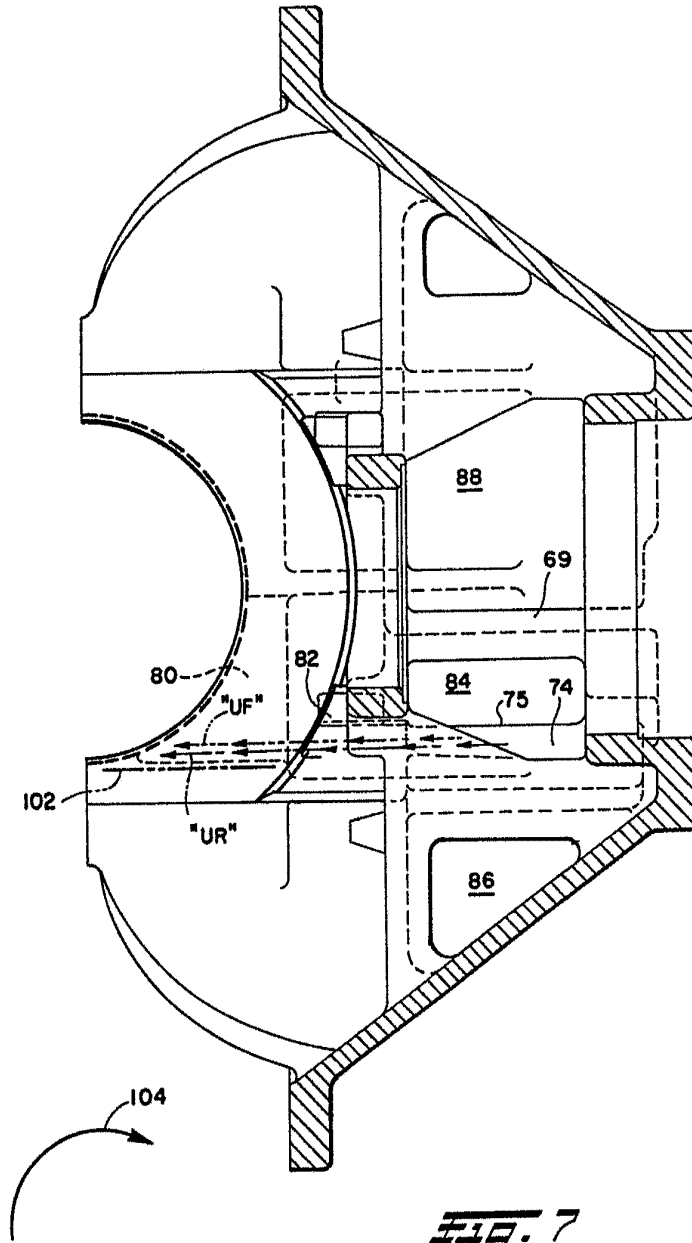


**Fig. 6**

Madrid, a 7, 15 MARZO 1974

p. a. JAIME GÉAN  
Ingeniero

Elaborado: JOSE L. MORA



**FIG. 7**

Madrid, a 5 Mayo 1974

p.a. JAIME ISERN

2. P.

Firmado. J. ISERN L. MORA