

402093



Número 402.093

Int. Cl: F01M, F16N

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: CLARK EQUIPMENT COMPANY

Residencia: 324 East Dewey Avenue, BUCHANAN, Michigan
49107 - U.S.A.

Enunciado: "UN SISTEMA DE LUBRICACION PARA UN DIFERENCIAL".

Prioridad: De la solicitud de patente estadounidense núm.
138.514 del 29 de Abril de 1.971.

POOR
QUALITY

ANTECEDENTES Y PLAN GENERAL DE LA INVENCION.--

Se refiere esta invención a la lubricación de mecanismos diferenciales tales como los empleados en las transmisiones finales de vehiculos para dividir y transmitir un par motor a las
5 ruedas motrices del vehiculo. Los diversos engranajes y otros componentes de tales mecanismos han de refrigerarse y lubricarse constantemente durante el funcionamiento del mecanismo mediante un adecuado flujo de aceite y típicamente tal paso de aceite se realiza cerrando herméticamente el soporte giratorio del diferencial
10 dentro de una caja parcialmente llena de aceite, con lo que la rotación del soporte puede ser empleada para hacer circular el aceite. El diseño de tales sistemas de lubricación presenta generalmente una de dos formas, según el uso que se pretenda dar al diferencial y, por consiguiente, según la velocidad rotativa normal que se
15 pretenda del soporte del diferencial. Si ha de accionarse normalmente el soporte a velocidades de rotación relativamente elevadas, es usual administrar aceite al soporte cerca de su eje de rotación, de modo que puedan utilizarse las fuerzas centrífugas para obligar al aceite a fluir radialmente hacia fuera, por unos conductos de
20 paso existentes en el soporte que dirijan al aceite hacia los componentes internos de dicho soporte, pero si el soporte ha de accionarse normalmente a velocidades de rotación relativamente bajas, es común el disponer cucharones o cazoletas en torno al soporte para elevar el aceite según gira el soporte, a fin de que pueda drenarlo radialmente hacia dentro por gravedad por los conductos de
25 paso existentes en el soporte, que dirigirán el flujo hacia los componentes internos del mismo. Como quiera que las fuerzas centrífugas impelen al aceite hacia fuera a altas velocidades rotativas, y que las fuerzas gravitacionales obligan al aceite a fluir hacia dentro
30 a bajas velocidades rotativas, un sistema de lubricación diseñado

402093

- 3 -



5 para un funcionamiento a baja velocidad no proveerá un adecuado suministro de aceite a los componentes internos del soporte cuando se accione éste a altas velocidades, debido a que el aceite no podrá fluir hacia dentro por los pasos radiales contra las fuerzas
10 centrífugas que predominan a tales velocidades. Inversamente, un sistema de lubricación diseñado para un funcionamiento a elevada velocidad no proveerá un adecuado suministro de aceite a los componentes internos del soporte cuando se accione el soporte a una baja velocidad, ya que las fuerzas centrífugas a tales velocidades
15 no son suficientes para obligar al aceite a fluir radialmente hacia fuera por los conductos de lubricación del soporte. Por otra parte, si el soporte de un diferencial lleva incorporados tanto uno como otro sistemas usuales de alta y baja velocidad, los pasos radiales del sistema de baja velocidad operan en el sentido de expulsar aceite hacia fuera, desde el sistema de alta velocidad durante el funcionamiento a velocidad elevada, y, por consiguiente, entrará una cantidad insuficiente de aceite a los componentes internos del soporte durante el funcionamiento a alta velocidad.

20 Un objeto del presente invento es el de aportar un sistema de lubricación para un diferencial que proporciona un suministro adecuado de fluido lubricante a los componentes internos del portador del diferencial, independientemente de la velocidad de rotación a la que funciona el soporte.

EXTRACTO DE LA INVENCION

25 Al llevar a efecto nuestra invención en una forma de ejecución preferida de la misma, aportamos un sistema de lubricación para un soporte de diferencial que posee una cavidad interna y una inserción de eje dentro de la cavidad interna a lo largo del eje geométrico de rotación del soporte. El sistema de lubricación incluye
30 una primera cavidad tubular que forma esa parte de la inserción de

402093

- 4 -



eje adyacente a la cavidad interna del soporte y unos conductos de paso del fluido que se extienden radialmente a través del soporte para abrirse en la inserción del eje a un radio inferior al radio de la primera cavidad tubular. Se han dispuesto unas cámaras de sustentación espaciadas circunferencialmente, en el soporte que se abren a la inserción de eje y van comunicadas por la primera cavidad tubular a la cavidad interna del soporte, extendiéndose los pasos radiales de conducto del fluido dentro de la inserción del eje angularmente entre estas cámaras de sustentación y las cámaras poseen una superficie exterior cuyo radio es mayor que el radio de la primera cavidad tubular. Una segunda cavidad tubular que posee un radio menor que el radio de la primera cavidad tubular forma la parte de la inserción de eje adyacente al exterior del soporte y se extiende hasta el interior de las cámaras de sustentación para comunicar estas cámaras con el exterior.

BRIEVE DESCRIPCIÓN DEL PLANO

La figura 1 representa un diferencial, parcialmente en sección, que posee un sistema de lubricación de acuerdo con una forma de realización de este invento.

La figura 2 es una vista seccional ampliada a lo largo de la línea 2-2 de la fig. 1 y que muestra con mayor claridad una porción del sistema de lubricación, y

la figura 3 es una sección ampliada a lo largo de la línea 3-3 de la fig. 1 y que muestra con mayor claridad otra parte del sistema de lubricación.

DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE EJECUCIÓN PREFERIDA

Con referencia a la fig. 1, diremos que se ha indicado un mecanismo de diferencial conforme a este invento en general mediante la referencia numérica 10. Una caja de diferencial 12 contiene los diversos componentes del diferencial y posee unas aberturas

402093

- 5 -



5 para un árbol de entrada 14 y un par de ejes motores coaxiales 16L y 16R. El eje o árbol de entrada 14 va montado giratorio dentro de la caja 12 sobre un cojinete 18 y un par de cojinetes axiales 20, y un engranaje transmisor de piñones 22 está ranurado para efectuar una rotación conjunta con el árbol de entrada. Un engranaje anular 24 es accionado por el engranaje transmisor 22 y está unido, mediante pernos, por ejemplo, 26, para hacer girar un soporte de diferencial 28 en torno a su eje de rotación definido por unos cojinetes ahusados axiales 30L y 30R. El soporte de diferencial 28 es hueco y está generalmente cerrado, y lleva una pieza transversal 32 dispuesta diametralmente a través de su cavidad interna 34, siendo recibidos los extremos de la pieza transversal 32 en las cavidades tubulares diametralmente opuestas 36 y 38 formadas en el soporte 28 para fijar la pieza transversal para un movimiento de rotación con el soporte. Cada árbol de la pieza transversal 32 lleva un par de engranajes de piñones planetarios 40 montados radialmente hacia fuera junto a los extremos opuestos de los árboles y cada uno de estos engranajes planetarios ajustan tanto con un engranaje lateral 42L como con un engranaje lateral 42R para completar el tren de engranajes del diferencial. Los ejes 16 se extienden al interior del soporte 28 del diferencial, a través de las inserciones de eje 17 formadas en el soporte coaxiales con su eje de rotación y los ejes se hallan ranurados en 19 para una rotación conjunta con su engranaje lateral respectivo.

25 El diferencial 10 puede incluir también medios para resistir la acción libre del diferencial del mecanismo hasta un grado limitado, de modo que puede ejercerse algún par motor o esfuerzo rotativo por un sólo eje transmisor incluso si el otro eje puede girar libremente. Tales medios de resistencia están provistos de un dispositivo de embrague 44L asociado con el eje 16L y un dis-

30

402093



positivo de embrague similar 44R asociado con el eje 16R, incluyendo cada dispositivo de embrague una pluralidad de discos anulares de fricción 46 ranurados para ajustar en el soporte 28 para su rotación con el mismo, intercalados con una pluralidad de discos anulares de fricción 48 ranurados para efectuar rotación con su respectivo engranaje lateral 42. Cuando los ejes 16L y 16R funcionan a la misma velocidad de rotación, no habrá rotación relativa entre el soporte 28 del diferencial y cualquiera de los engranajes laterales 42L o 42R, y por consiguiente, no habrá rotación relativa entre los discos de fricción intercalados de cualquiera de los dispositivos de embrague. Sin embargo, si uno de los ejes 16L o 16R se deja que gire más libremente que el otro, tendrá que producirse un movimiento relativo entre su respectivo engranaje lateral 42 y el soporte 28 y a este movimiento relativo ofrecerán resistencia los discos de fricción de ambos dispositivos de embrague 44. El par motor o esfuerzo rotativo de esta resistencia del dispositivo de embrague, en su forma reactiva igual pero opuesta, será disponible en el eje 16R o 16L que sea aún susceptible de utilizar tal par motor.

Se ha dispuesto un sistema de lubricación para el diferencial 10 destinado a asegurar la adecuada lubricación de los diversos componentes de movimiento y también a aportar medios para disipar el calor. A tal fin, la caja 12 del diferencial está cerrada herméticamente y el aceite, o algún otro fluido lubricante adecuado queda contenido dentro de la caja en cantidad suficiente para formar un depósito o almacenamiento de aceite, 50, en la mitad inferior de la caja, donde el soporte 28 y el engranaje anular 24 pueden girar durante el funcionamiento del diferencial 10. Como puede hacerse funcionar el diferencial en su mecanismo tanto a velocidades rotativas relativamente altas como relativamente bajas, y como, por

402093

- 7 -



5 otra parte, las fuerzas predominantes sobre el fluido lubricante son diferentes para estas dos modalidades de funcionamiento (predominando las fuerzas centrífugas a altas velocidades y predominando las fuerzas gravitacionales a velocidades bajas), el sistema de lubricación comprende tanto una sección de alta velocidad como una sección de baja velocidad. Aun cuando estas dos secciones del sistema de lubricación actúan concertadamente e incluyen elementos comunes, serán descritas por separado para mayor claridad.

10 Según gira el engranaje anular 24 durante el funcionamiento a alta velocidad del diferencial 10, la superficie del engranaje anular se baña en aceite, al pasar por el depósito 50 de lubricante. La tensión de superficie hace que se adhiera una película de aceite a la superficie del engranaje anular 24 según gira hacia fuera del depósito de lubricante y si la velocidad rotativa del engranaje 24 es suficientemente alta una parte de esta película de aceite será expulsada radialmente hacia fuera desde el engranaje por la fuerza centrífuga para incidir sobre la pared interna 52 de la caja del diferencial, 12, en torno a toda su periferia superior. Una parte del aceite expulsado desde el engranaje anular 24 será recogida por un canal o cangilón 54 que se extiende hacia dentro desde la pared interna de la caja 52 y se inclina hacia abajo, en dirección al eje 16R desde por encima del engranaje anular 24, con lo que el aceite así recogido será impelido por gravedad para fluir hacia la entrada 56 de un conducto 58R

15

20

25

30

formado en la caja 12. El conducto 58R se extiende por la caja 12 del diferencial en dirección descendente y el aceite que entra por la abertura de admisión 56 del conducto de paso es impelido por gravedad a fluir por el conducto y llenar una ranura circunferencial 60 formada en la caja 12 para rodear de aceite el eje rotativo 16 R. Un colector 62 impide la pérdida de aceite hacia fuera desde

402093

- 8 -



la caja 12 del diferencial en torno al eje 16R, pero el eje aumenta de diámetro hacia dentro a partir de la proximidad de la muesca o ranura 60 hacia el engranaje lateral 42R y, por consiguiente, se fuerza al aceite, bajo la acción centrífuga, a fluir axialmente hacia dentro, a la inserción de eje 17R a través de un espacio anular entre el eje 16R y una cavidad tubular 66R existente en el soporte 28 que forma la parte exterior de la inserción de eje 17. Una pluralidad de cámaras de mantenimiento espaciadas circunferencialmente, 68R, en el soporte del diferencial 28 se abren a la inserción de eje 17 para recibir el aceite procedente de la cavidad tubular 66 y cada cámara de mantenimiento 68 es la parte exterior de un sector de un cono truncado cuya base está más próxima a la cavidad interna 34, de modo que la rotación a alta velocidad del soporte 28 hace que el aceite de cada cámara fluya a la superficie exterior de la cámara 70 y se deposite cerca de su diámetro máximo situado en 72. La "profundidad" radial a la que puede almacenarse el aceite dentro de las cámaras 68 queda limitada por los diámetros de los diversos conductos o aberturas existentes en estas cámaras y el aceite escapará de las cámaras al conducto de paso de mayor diámetro, ya que este conducto tendrá la menor altura de depósito efectivo. La parte interna de la inserción de eje 17 está formada por una cavidad tubular 74R en el soporte 28 que se extiende desde la cavidad interna 34 a las cámaras 68 y es de un diámetro mayor que el diámetro de la cavidad tubular exterior 66R, con lo que el aceite suministrado a las cámaras 68 a través de la cavidad tubular 66 sale a un segundo espacio anular entre la cavidad tubular 74R y el engranaje lateral 42R. Los discos de fricción intercalados de los dispositivos de embrague 44 están provistos de una pluralidad de ranuras de superficie orientadas radialmente (no representadas) por las que el aceite puede fluir hacia fuera bajo la fuerza centrí-

402093

- 9 -



fuga y estas ranuras se abren por su extremo interno a la cavidad tubular 74R, con lo que el aceite que rebosa de las cámaras 68 puede salir entre los discos 46 y 48 a través de estas ranuras de superficie para lubricar y refrigerar los discos de fricción.

5 Las ranuras de superficie de los discos de fricción 46 y 48 se abren también en el diámetro exterior de los discos a una ranura circunferencial 78R formada en el soporte 28, de modo que el aceite que queda en el dispositivo de embrague 44R puede ser recogido en la ranura 78R para lubricar los dientes del engranaje lateral

10 42R y los engranajes de piñón 40 y fluir a continuación a la cavidad interior 34 del soporte del diferencial. Se han previsto unas aberturas apropiadas, según indicado en 80, en el soporte del diferencial, 28, para permitir que salga el aceite de la cavidad interior 34 y vuelva al depósito 50 tras de haber cumplido su misión.

15 El eje 16L y su engranaje lateral asociado 42L y dispositivo de embrague 44L se refrigeran y lubrican durante el funcionamiento a alta velocidad del diferencial 10 en una forma similar a la arriba explicada para la lubricación de los componentes correspondientes asociados al eje 16R. Al girar el engranaje anular

20 24 fuera del depósito 50 de lubricante, una parte de la película de aceite que se adhiere a la superficie del engranaje anular no es expulsada hacia fuera desde el engranaje, sino que es arrastrada por el engranaje anular 24 en su engrane con el piñón transmisor 22, con lo que una parte de este aceite es retirada del engranaje

25 anular 24 para pasar al piñón transmisor de giro más rápido 22. Una placa de cobertura parcial 82 que coincide con la configuración abusada del piñón transmisor 22 queda sustentada desde la pared interior 52 de la caja 12 del diferencial y cubre una parte importante de la periferia del piñón transmisor, con lo que el aceite

30 expulsado hacia fuera por la fuerza centrífuga desde el piñón trans-

402093

- 10 -



misor 22 es recogido sobre la pared interna de la cubierta 82. Se ha previsto una ventanilla 84 en la cubierta 82 cerca de su diámetro mayor y la acción natural de bombeo del piñón transmisor 22 obliga al aceite recogido sobre la pared interior de la cubierta 82 a fluir hacia la ventanilla 84 y afuera de la misma. Un segundo canal o canjilón 86, que es similar al canjilón 54 anteriormente descrito, se extiende hacia dentro desde la pared interna 52 de la caja del diferencial y está emplazado para recibir o recoger el aceite descargado por la ventanilla 84. El canjilón 86 se inclina en oblicuidad descendente hacia el eje 16L y desemboca en un conducto 58L existente en la caja 12 similar al conducto 58R anteriormente citado, de modo que el aceite que se encontrará dentro del canjilón es impelido por gravedad a fluir por el conducto 58L y se extiende en torno al eje 16L. La inserción de eje 17L está formada por elementos aloquiralmente similares a los que forman la inserción de eje 17R, y por consiguiente es forzado el aceite a penetrar por la inserción de eje en la forma anteriormente explicada para refrigerar y lubricar el dispositivo de embrague 44L y el engranaje lateral 42L.

Durante el funcionamiento del diferencial 10 a una velocidad rotativa relativamente baja, la velocidad periférica del engranaje anular 24 y del piñón transmisor 22 no es suficiente para expeler cantidad alguna de aceite hacia fuera y, por tanto, los canjilones 56 y 86 no reciben suficiente aceite para la lubricación del diferencial en la forma que se ha explicado. Para lubricar los componentes asociados al eje 16L durante tal funcionamiento a baja velocidad, se han dispuesto una pluralidad de cazoletas o cuoharas, tal como la cazoleta 88L, en torno al soporte 28 para girar hacia abajo penetrando en el depósito de lubricante 50, lleno de aceite, y elevar este aceite, a fin de que pueda ser "drenado" por gravedad

402093

- 11 -



5 por los conductos 90L existentes sobre el eje 16L. Con referencia a la fig. 2 en conjunción con la fig. 1, diremos que el soporte del diferencial presenta una superficie exterior 92 que coopera con una pared 94, la cual se extiende radialmente desde la superficie exterior y gira después circunferencialmente para formar un cuenco 96 que puede llenarse de aceite cuando la cazoleta 88L se sumerge en el depósito de lubricante, 50. Al girar hacia arriba la cazoleta 88L, saliendo del depósito, se eleva cierta cantidad de aceite pasando al cuenco 96 situado sobre un plano horizontal y a continuación es 10 impelida por gravedad a penetrar en el conducto 90L por su abertura de admisión o entrada 98 situada cerca del fondo del cuenco. El conducto de paso 90 se extiende hacia dentro por el soporte 28, angularmente entre las cámaras de mantenimiento 68 en una dirección sensiblemente radial y se abre por su extremo radialmente interior 100 15 a la cavidad tubular 102 que forma una parte de la inserción de eje 17L y es coaxial del eje 16L, con lo que el aceite procedente de la cazoleta puede ser drenado directamente al eje. Tras el drenado a la parte superior del eje 16, el aceite lubricante fluye hacia abajo en torno al eje y hacia dentro por la cavidad tubular 74L 20 (fig. 1) para lubricar el dispositivo de embrague 44L y el engranaje lateral 42L por gravedad, corriendo por las ranuras y conductos antes expuestos.

25 La lubricación y refrigeración del eje 16R, dispositivo de embrague 44R y engranaje lateral 42R, a baja velocidad, se realiza en forma similar a la que se ha explicado para la lubricación a baja velocidad de los componentes correspondientes asociados al eje 16L. Con referencia a la fig. 3 en conjunción con la fig. 1, diremos que se han establecido una pluralidad de cazoletas, tal como la 88R, en el soporte 28 en torno al engranaje anular 24. Una abertura 104 30 en el lado del engranaje anular 24 permite que el aceite fluya al

402093

- 12 -



5

10

15

20

25

30

cuenco 96R de la cazoleta 88R cuando ésta se sumerge en el depósito de lubricante 50, y un conducto 90R, similar al conducto 90L, se abre al cuenco 96R cerca de su fondo. El conducto 90R se extiende hacia dentro a través del soporte 28 angularmente entre las cámaras de mantenimiento 68 en una dirección prácticamente radial y se abre por su extremo radialmente interno 100 a una cavidad tubular 102 que forma parte de la inserción de eje 17 y es coaxial del eje 16R con lo que puede drenarse el aceite directamente sobre el eje cuando se eleva la cazoleta 88R por encima de un plano horizontal. Tras el drenaje sobre el extremo superior del eje 16R, fluye el aceite lubricante hacia abajo en torno al eje y hacia dentro por la cavidad tubular 74R (fig. 1) para lubricar el dispositivo de embrague 44R y el engranaje lateral 42R por flujo por gravedad a lo largo de las ranuras y conductos anteriormente citados.

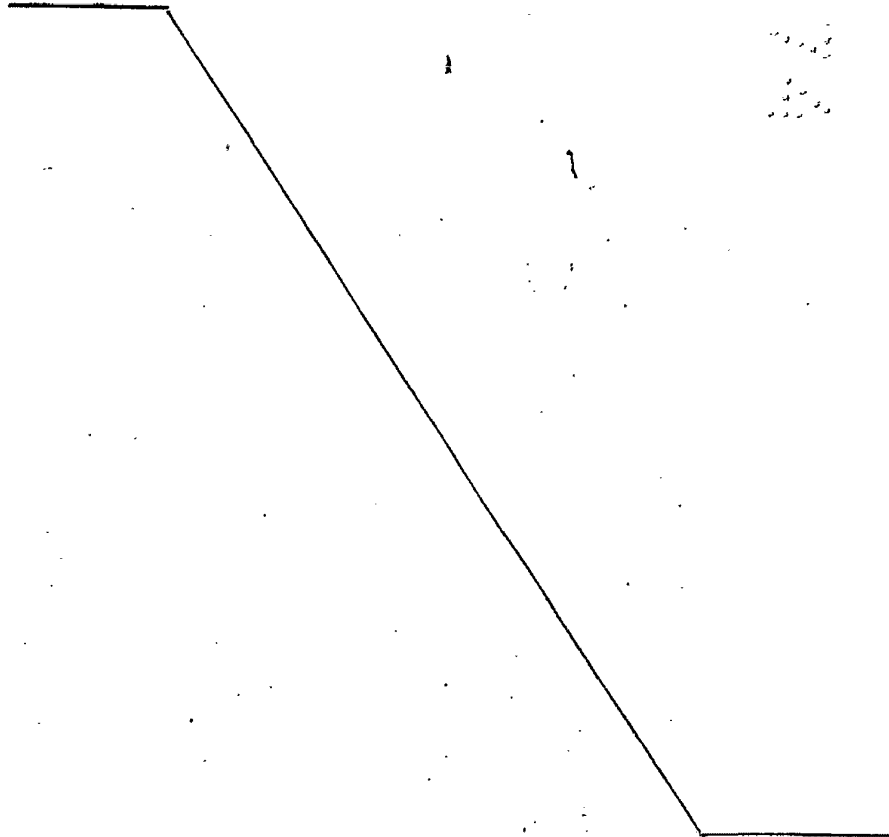
Los conductos 90 desembocan por sus extremos internos 100 en las inserciones de eje 17 y, como quiera que la fuerza centrífuga obliga al aceite a fluir hacia fuera por estos conductos durante el funcionamiento a alta velocidad del diferencial 10, los conductos podrían dejar que saliera el aceite de las cámaras 68 sin fluir hacia dentro por la cavidad tubular 74 para la deseada lubricación de los dispositivos de embrague 44 y engranajes laterales 42. A fin de impedir tal pérdida de lubricación durante el funcionamiento del diferencial a alta velocidad, se establecen los radios de los extremos interiores del conducto, 100, de modo que sean menores que el radio de la cavidad tubular 74, con lo que al entrar el aceite en las cámaras de mantenimiento 68 y depositarse en torno a la superficie exterior de la cámara, 70, se verterá en la cavidad tubular 74 antes de que se profundidad radial sea suficiente para permitir que sea expelido por los conductos 90. Los radios de los extremos 100 interiores del conducto pueden además presentar un grado de aumento se-



5 leccionado menor que el radio de la cavidad tubular 74, de modo que la cantidad de aceite suministrado a través de la cavidad tubular 74 puede ser regulada por el efecto de "compensación hidráulica" del conducto 90 que opera en el sentido de limitar la energía hidráulica presentada a la cavidad tubular 74 durante el funcionamiento a alta velocidad.

10 Aun cuando hemos descrito e ilustrado aquí una forma preferida de ejecución de nuestro invento, se apreciará que pueden hacerse modificaciones en el mismo dentro del espíritu y campo de nuestra invención.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes



492093



REIVINDICACIONES

1. Un sistema de lubricación para un diferencial que
tiene una cavidad que define un depósito de aceite y un sistema
de engranajes giratorio con espacios internos que incluyen ele-
5 mentos que han de lubricarse, teniendo además el sistema de engra-
najes unos pasos de eje que conducen desde los espacios internos
axialmente hacia el exterior y que terminan en la caja, ejes en -
los pasos de eje y dimensionados para formar orificios alrededor
de los mismos en los pasos, incluyendo el sistema de engranajes
10 al menos un elemento de un diámetro lo suficientemente grande co-
mo para extenderse en el aceite del depósito.

comprendiendo dicho sistema de lubricación, en combina-
ción,

medios formando canales para recibir el aceite lanzado
15 desde dicho elemento por la fuerza centrífuga a velocidades altas,
operativos para orientarlo a los extremos axialmente exteriores de
dichos pasos de eje y orientarlo así continuamente para que se de-
sarrolle en el aceite una presión suficiente para hacerlo desplazar-
se axialmente hacia el interior a través de los pasos de eje hasta
20 los espacios internos,

teniendo dicho elemento unas cazoletas con secciones ra-
dialmente dispuestas hacia el exterior que están abiertas hacia el
interior de la cavidad y situadas para recibir aceite del depósito
cuando dichas cazoletas se encuentran en su posición más baja, y
25 con las secciones radialmente dispuestas hacia el interior de la-
cavidad generalmente cerradas y capaz de llevar aceite hacia arri-
ba al girar dicho elemento.

teniendo también dicho elemento pasos de gravedad general-
mente radiales a partir de las porciones interiores cerradas de las
cazoletas a los pasos de eje operativos para llevar aceite desde las
30

m/e



cazoletas hasta los pasos de eje cuando las cazoletas se encuentran en su posición más alta y el aceite fluye hacia abajo por gravedad, a velocidades lentas, extendiéndose dichos espacios internos radialmente hacia el exterior más allá de los extremos radialmente internos de los pasos de gravedad, con lo que el aceite fluye por gravedad desde los pasos de eje hasta las secciones inferiores de los espacios internos.

2. Un sistema de lubricación según la reivindicación 1, en el que dichos pasos de eje incluyen secciones conduciendo a dichos espacios internos que se sitúan radialmente hacia el exterior más allá de los extremos radialmente interiores de los pasos de gravedad, con lo que a velocidades altas, el aceite es lanzado por fuerza centrífuga a través de dichas porciones de los pasos de eje sin que se le haga desplazarse radialmente hacia el exterior a través de dichos pasos de gravedad.

3. Un sistema de lubricación según la reivindicación 1, en el que el diámetro de los ejes aumenta continuando a lo largo en direcciones axialmente hacia el interior, lo cual tiende a aumentar el efecto de la fuerza centrífuga sobre el aceite y con esto aumenta la presión que hace que el aceite se desplace axialmente hacia el interior hacia los espacios internos.

4. Un sistema de lubricación según la reivindicación 3, en el que los pasos de eje incluyen por lo menos secciones que llevan a los espacios internos que están dispuestas a distancias radiales progresivamente mayores que los extremos axialmente exteriores de los pasos de eje, con lo que se aumenta la fuerza centrífuga en las posiciones progresiva y axialmente hacia el interior de los pasos de eje.

5. Un sistema de lubricación según la reivindicación 4, en el que el sistema de engranajes incluye espacios coaxiales con -

m/e



los pasos de eje y que forman porciones de los mismos que tienen la forma de troncoconos con bases grandes orientadas axialmente hacia el interior hacia dichos espacios internos.

5 6. Un sistema de lubricación según la reivindicación 1, en el que acaban dichos pasos de eje axialmente hacia el exterior adyacentes a los lados de la cavidad, dichos canales son parcialmente definidos por la superficie interior de la cavidad, y los canales siguen a lo largo de la cavidad a los extremos axialmente - exteriores de los pasos de eje.

10 7. Un sistema de lubricación según la reivindicación 1, en el que dicho elemento incluye un anillo de engranaje, y el anillo de engranaje lanza aceite por fuerza centrífuga dentro de dichos canales en un lado de la cavidad y dentro del paso de eje correspondiente.

15 8. Un sistema de lubricación según la reivindicación 7, en el que el sistema de engranajes incluye un piñón de mando que engrana con el anillo de engranaje y el piñón lanza aceite por fuerza centrífuga dentro de dichos canales en el lado de la cavidad - opuesta al lado al que se lanza aceite por el anillo de engranaje.

20 9. Un sistema de lubricación según la reivindicación 1, en el que dicho elemento incluye un anillo de engranajes y un soporte para el mismo, definiendo el soporte del anillo de engranaje una cavidad central dentro de los espacios internos,

25 incluyendo el sistema de engranajes unos engranajes laterales opuestos en la cavidad, estando conectados los ejes dentro de los pasos de eje con los engranajes laterales para poder girar con los mismos,

30 incluyendo el sistema de engranajes además unos piñones en la cavidad que engranan con los engranajes laterales, dimensionándose el soporte y los engranajes laterales para definir un espa-

402093

- 17 -



cio anular entre el soporte y cada engranaje lateral, e incluyendo el sistema de engranajes un conjunto de embrague en cada uno de los espacios anulares,

5 comunicando los pasos de eje con dichos espacios anulares y operativos para llevar aceite hasta los espacios anulares, con lo que el aceite fluye por fuerza centrífuga radialmente hacia el exterior en los espacios anulares a través de los conjuntos de embrague,

10 teniendo el soporte unos surcos circunferenciales que reciben aceite desde dichos espacios anulares y lo llevan a las zonas de engrane (encaje) entre los piñones y los engranajes laterales y al espacio central dentro de la cavidad,

incluyendo el sistema de engranajes también conductos desde dicho espacio central hasta el depósito,

15 siendo dichas cazoletas integrales con dicho soporte del anillo de engranaje y permitiendo que dicho aceite fluya por gravedad a dichos espacios anulares y sobre los conjuntos de embrague dentro de los mismos, y a dichas zonas de engrane.

10. Un sistema de lubricación según la reivindicación 9, en el que dichos surcos circunferenciales sean de tal extensión axial que rodean sustancialmente todos los mencionados espacios anulares y dichas zonas de engrane.

11. Un sistema de lubricación según la reivindicación 9, en el que dicha caja incluye porciones laterales opuestas y medios en dichas porciones formando cojinetes para los extremos opuestos de dicho soporte, extendiéndose dichos canales a lo largo de las superficies interiores de la caja, a través de dichas porciones laterales de la caja y a los pasos de ejes en las superficies interiores de la caja definidas por dichas porciones laterales.

30

M/E

402093

- 18 -



12º Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita por: UN SIS-
TEMA DE LUBRICACION PARA UN DIFERENCIAL.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presen-
te Memoria descriptiva que consta de dieciocho páginas mecanografía-
das y dibujos que se acompañan .

Madrid, 25 de Abril de 1.972

BERNARDO UNGRIA

10

F.P.
[Handwritten signature]

15

20

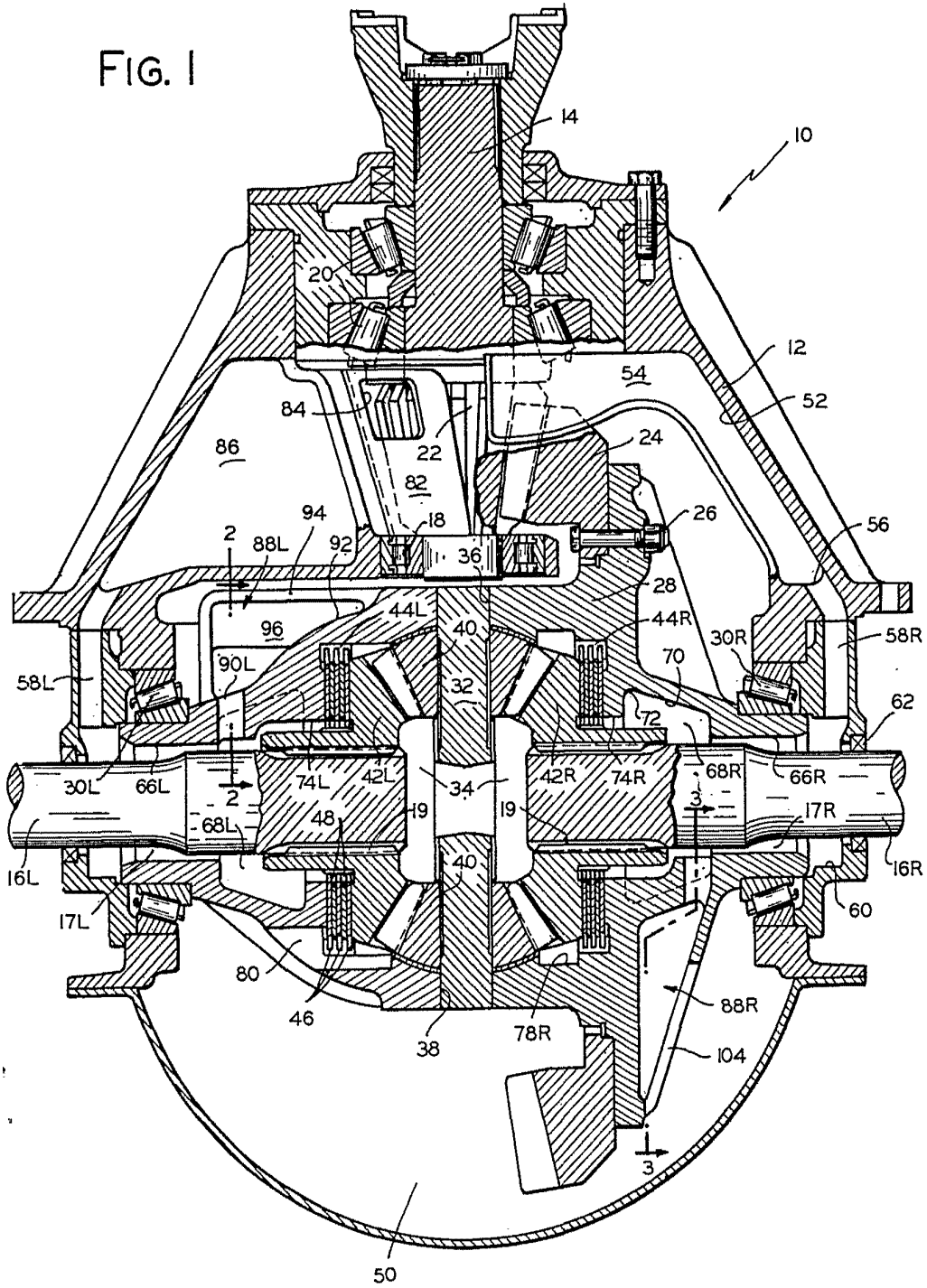
25

30

[Handwritten initials]

402005

FIG. I



ESCALA VARIABLE
MADRID, 25 DE abril DE 19.72
BERNARDO GRIFFIN
P. P.

FIG. 2

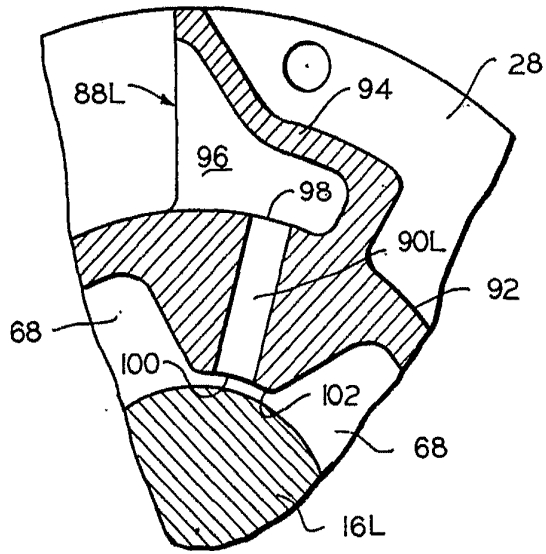
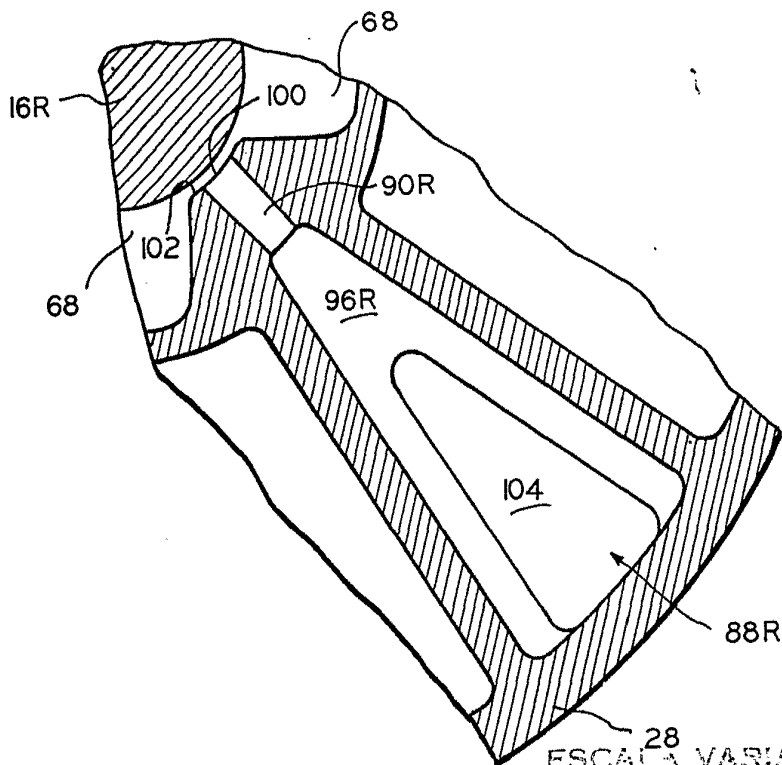


FIG. 3



28
ESCALA VARIABLE
MADRID, 25 DE abril DE 1972
BERNARDO UNGERÍA
P. P.