

350272

EATON CASE 158 (Spain)



17 00

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

por "PERFECCIONAMIENTOS EN DIFERENCIALES", a favor de la firma estadounidense EATON YALE & TOWNE INC., residente en 100 Erieview Plaza, Cleveland, Ohio (EE.UU).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a un aparato para filtrar el lubricante en un diferencial para un eje de una o varias velocidades y, más particularmente, se refiere a un aparato de filtro y recogedor de lubricante acoplado a la corona de un diferencial de un eje de transmisión de automóvil.

Descripción del arte previo

Con objeto de lubricar las partes móviles de diferenciales, tal como los utilizados en ejes de transmisión



- de automóviles, el carter del diferencial está provisto usualmente de un depósito de lubricante y la corona dentada y el cárter del diferencial se mueven a través del depósito de lubricante y recogen de un lubricante. Este
5. lubricante es luego distribuido a las partes del diferencial cuando se requiere. En vehículos proyectados de trabajo ligero, puede efectuarse la distribución del lubricante meramente por el salpicado del lubricante ocasionado por el movimiento de las partes móviles del diferencial. Sin embargo,
10. bargo, en vehículos de trabajo pesado, tal como camiones, autobuses y similares, y particularmente cuanto se refiere a ejes de varias velocidades, las partes móviles y superficies de soporte del diferencial de un eje de transmisión están sometidos a cargas y presiones elevadas. Por consiguiente,
15. es necesario asegurar la adecuada circulación del aceite a todas las partes y superficies que precisan lubricación en todas las velocidades del vehículo. Se ha sugerido proporcionar lubricación de flujo forzado de los ejes de transmisión para camiones y similares, y se ha sugerido
20. para este propósito una variedad de estructuras. En otros medios lubricantes, el lubricante es recogido sobre un tambor que gira con la corona y el lubricante es separado del tambor y es dirigido dentro de conductos que se dirigen a los cojinetes u otras partes que requieren lubricación.
25. Un sistema de lubricación particularmente satisfactorio de este tipo se ilustra en la patente estadounidense núm.



3.153.464.

- Sin embargo, residuos e impurezas de varios tipos, tal como partículas metálicas, partículas de carbón, etc., se presentan a menudo en el lubricante durante el uso del vehículo. Estas partículas circulan continuamente con el lubricante durante el funcionamiento del vehículo a causa de que el lubricante en el depósito es continuamente agitado por la corona y cárter de forma que las partículas se mantienen en suspensión. Estas partículas pueden ocasionar indudablemente el desgaste rápido de las partes del diferencial a causa de su efecto abrasivo o a causa de que impiden el flujo adecuado del lubricante. En casos extremos, tales partículas ocasionan incluso averías del diferencial si se colectan en una posición e impiden la rotación necesaria de las partes del diferencial.
- 5.
- 10.
- 15.

- Aun cuando se han sugerido varios dispositivos filtrantes del lubricante, tales dispositivos no son del todo adecuados para utilizar en conjunción con diferenciales, particularmente un diferencial en un eje de transmisión de automóvil. Los circuitos de filtrado del lubricante externos son caros tanto de compra como de mantenimiento y requieren espacio que puede no estar disponible en el chasis del camión. Por lo que yo sí, no se ha sugerido previamente proporcionar un filtro de lubricante dentro de un diferencial y que haga uso de la fuerza centrífuga desarrollada
- 20.
- 25.



17 OCT 1900

por la rotación de la corona para asegurar la circulación del lubricante a través del filtro, y que puede disponerse como una parte de un sistema de lubricación de flujo algo forzado del diferencial.

5. Por consiguiente, es un objeto de esta invención proporcionar un diferencial perfeccionado, especialmente para uso en un eje de transmisión de automóvil o similar, y que tiene un filtro interno dispuesto en la trayectoria del flujo de lubricante de forma que pueden separarse las impurezas del lubricante.
- 10.

- Aun es un objeto de la invención proporcionar un diferencial perfeccionado, como se ha indicado, en el que el filtro se dispone con respecto a la corona del diferencial de forma que la fuerza centrífuga desarrollada sobre el lubricante se utiliza para efectuar el flujo del lubricante a través del filtro.
- 15.

- Aun es un objeto de esta invención proporcionar un diferencial perfeccionado, como se ha indicado, que puede estar provisto del filtro en un coste pequeño o no incrementado en comparación con diferenciales similares no equipados con un filtro de lubricante.
- 20.

Es un objeto ulterior de esta invención proporcionar un diferencial perfeccionado que tiene medios de filtro de lubricante asociados con él, como se ha indicado an-



teriormente, que asimismo puede estar provisto de mados magnéticos para perfeccionar ulteriormente la efectividad de la separación de las partículas de metal del lubricante.

5. Es un objeto ulterior de esta invención proporcionar un diferencial perfeccionado equipado con un filtro de lubricante, como se ha indicado, que puede cooperar con diseños existentes de sistemas de lubricación sin cambios substanciales en ellos, si los hay.

10. Objetos y ventajas adicionales de esta invención serán evidentes a personas entendidas en equipos de este tipo al leer la descripción que sigue e inspeccionar los dibujos que se acompañan, en donde:

#### SUMARIO

15. De acuerdo con la invención, se prevé un diferencial que tiene un sistema de lubricación asociado con él. El sistema de filtro de lubricante se asocia con el diferencial para asegurar la separación de impurezas del lubricante cuando circular a través del diferencial. La estructura de filtro del lubricante incluye un miembro de tambor acoplado para rotación con una parte apropiada del diferencial, tal como la corona, y apto llevar lubricante al sistema de lubricación del diferencial. El miembro de tambor tiene medios, tal como una pluralidad de paletas para impeler lubricante al interior del tambor. Un medio de filtro se sitúa dentro del
- 20.



tambor, a través de aberturas previstas en su borde, y el lubricante fluye exteriormente a través del citado medio de filtro y las citadas aberturas por lo que las partículas de sólido se filtran del lubricante, y permanecen sobre el citado medio de filtro.

5.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista esquemática de un fragmento de un diferencial equipado con un sistema de lubricación de flujo forzado y equipado con los medios de filtros de lubricante perfeccionados a los que se refiere la invención.

10.

La figura 2 es una vista en sección horizontal central del diferencial.

La figura 3 es una vista en sección central de un fragmento del miembro de tambor que se conecta a la corona del diferencial.

15.

La figura 4 es una elevación fragmentaria de la parte mostrada en la figura 3 y vista desde su extremo derecho.

La figura 5 es una vista similar a mayor escala a una porción de la figura 1 y que ilustra una modificación.

#### 20. DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

Los dibujos que se acompañan ilustran un eje de transmisión de automóvil 10 que incorpora medios de acuerdo con la invención para filtrar el lubricante para su región



de diferencial. Puesto que la invención tiene una amplia aplicabilidad a una gran gama de unidades de diferencial, tanto de una velocidad como de múltiples velocidades, se admitirá que el eje de dos velocidades particular aquí utilizada para ilustrar la invención es de tipo conocido, y se selecciona solamente para propósitos ilustrativos y se describe brevemente a continuación solo para ilustrar el ambiente en el que la invención se aplica típicamente.

En esta realización el eje 10 comprende, en general un cárter 11 y una unidad de engranaje de diferencial 12, aquí del tipo de dos velocidades, operable para suministrar torsión a las ruedas de tracción montadas en los semiejes 13 que se proyectan lateralmente en direcciones opuestas desde la unidad de engranajes. El cárter 11 tiene una porción central ensanchada 14 que contiene una cámara de engrane 15 en la cual es operable la unidad de engranajes 12. El cárter 11 tiene asimismo porciones tubulares 16 que se proyectan en direcciones laterales opuestas desde la porción central 14 y a través de las cuales se extienden los semiejes 13. La porción inferior de la cámara de engrane 15 proporciona un depósito 17 apto para contener un suministro de lubricante para utilizar en la lubricación de los varios componentes situados en la citada cámara de engrane.

La porción de cárter central 14 contiene un par de cojinetes 20 y 21 espaciados lateralmente que soportan la



unidad de engrane 12 en la cámara 15 para rotación en torno de un eje 19, que es asimismo el eje de giro de los semiejes 13. La porción central del cárter 14 incluye una proyección 22 en su lado anterior en la que se sitúa un árbol piñón 23 y un cojinete 24 para soportar giratoriamente el citado árbol piñón.

La porción central del cárter 14 está provista de una abertura de acceso 25 en su lado posterior, extendiéndose la citada abertura 25 a la cámara de engrane 15 y proporcionando medios a través de los cuales la unidad de engrane 12 puede introducirse en tal cámara. Un miembro de tapa 26 se conecta separablemente con la porción central del cárter 14 mediante tornillos de asegurado apropiados 27A para cerrar la abertura de acceso 25. El miembro de tapa 26 comprende una pared cóncava 28 y un ala anular marginal 27 a través de la cual se extienden los tornillos 27A.

La unidad de engrane 12 es de construcción convencional y así se muestra como comprendiendo una caja de engranajes 29 que contiene engranajes planetarios apropiados para transmitir la torsión a los semiejes 13. La unidad de engrane 12 tiene asimismo una corona 30 conectada con la caja de engranajes 29 y situada externamente a ella. La corona 30 se muestra como siendo de dentado cónico y el árbol piñón 23 se muestra aquí como teniendo un piñón



cónico 31 montado sobre él y dispuesto en empuje de engrane impulsante con la corona 30. La unidad de engranajes 12 se muestra aquí como siendo del tipo de dos velocidades y tiene medios de cambio 32 de tipo conocido accionables para cambiar desde una velocidad de eje a otra.

La caja de soporte de diferencial 29 tiene una superficie exterior cilíndrica 39 recogedora de lubricante que ésta inmersa parcialmente en el lubricante del depósito, indicándose el nivel de tal lubricante por la línea L, y gira en él y es operativa para recoger lubricante desde el depósito y llevar el lubricante sobre la superficie 39 cuando gira. El lubricante llevado por la superficie 39 es separado de ella mediante un director de lubricante 41 del tipo mostrado y descrito en la solicitud de patente estadounidense serial núm. 492.027, presentada en 1 de octubre de 1.965 y asignada al mismo cesionario que la presente invención. Los medios receptores de lubricante 42 se sitúan inmediatamente adyacentes en un extremo del director de lubricante 41 y conducen al cojinete 20. Los medios receptores de lubricante 42 liberan lubricante hacia el cojinete 20 desde donde pasa dentro y a través de la caja de engranajes 29 (figura 2) para lubricación de los miembros de engranaje internos. Luego el lubricante deja la caja de engranajes 29 y pasa a través del cojinete 21 y vuelve al depósito 17.

Medios de lubricación ulteriores 38 de forma conoci-



da están previstos adyacentes a la periferia de la corona 30 para recibir lubricante desde su superficie 30A y distribuirlo en cualquier forma conveniente al cojinete 24 y, si las hay, a aquellas otras partes móviles del mecanismo de eje, como puede ser deseado.

Lo precedente es todo de construcción presentemente conocida pero se ha indicado en algún detalle para hacer clara la disposición en que se sitúa la estructura que comprende la invención. Volviendo ahora a la materia objeto de la presente invención, se prevé un tambor 34 montado sobre el cubo 59 de la corona 30 y sobre su lado opuesto a los dientes de la corona.

El miembro de tambor 34 tiene una pared periférica 51 que tiene una serie de aberturas 52 a su través espaciadas circunferencialmente, siendo las citadas aberturas usualmente circulares. Un ala 53 se extiende radialmente hacia adentro desde un borde de la pared 51. El miembro de tambor 34 tiene una pared extrema anular 54 que se extiende hacia adentro desde el otro borde de la pared periférica 51. La pared extrema 54 está compuesta de una sección exterior 56 y una sección interior 57. La sección exterior 56 es inclinada con respecto al eje de giro 19 en un ángulo relativamente amplio menor de 90 grados, tal como aproximadamente 75 grados. La sección interior 57 se extiende radialmente hacia adentro y tiene una serie de dedos de resorte 58 espaciados



5. circularmente cortados hacia afuera e inclinados con respecto a un plano radial. El miembro de tambor 34 se monta sobre el cubo 59 (figura 2) de la corona 30 y tiene los dedos de resorte 58 empujados por un anillo retentor 61 que se asegura a la citada corona por pernos 62.

10. Una serie de paletas 63 espaciadas circularmente están provistas en la sección exterior 56 de la pared extrema 54 del miembro de tambor 34. Cada paleta 63 tiene un borde extremo 64 formado al cortar a través de la citada sección exterior 56. Una porción 66 generalmente en forma triangular de metal es desplazada exteriormente con respecto al resto de la sección 56 por lo que la paleta 63 tiene una forma hueca, en general parcialmente cónica, y la citada paleta comunica entre el interior y exterior del miembro de tambor 34. Las paletas 63 se abren en la dirección de giro de la corona 30 durante la marcha hacia adelante del vehículo de forma que las paletas se mueven a través del depósito de lubricante 17, y el lubricante es obligado a pasar a través de las paletas al interior del miembro de tambor 34.

25. Una capa anular 67 (figura 3) de material de filtro se sitúa contra la superficie interior de la pared periférica 51 del miembro de tambor 34 y la citada capa de filtro cubre las aberturas 52. El lubricante, que entra al interior del miembro de tambor 34, es obligado a fluir hacia afuera por fuerza centrífuga cuando la corona 30 y el miembro de tambor 34 giran conjuntamente. El lubrican-



- te pasa a través de la capa de filtro 67 por, lo que los residuos, tal como partículas metálicas, son filtrados del lubricante y retenidos en la capa de filtro. Así, el lubricante que sale a través de las aberturas 52, estará substancialmente exento de partículas sólidas. Se observará
5. que la corona 30 y el miembro de tambor 34 definen una cámara 68 (figura 2) que substancialmente es cerrada y en la que se retienen las partículas sólidas separadas del lubricante por la capa de filtro 67.
10. La capa de filtro 67 puede mantenerse en posición en una variedad de formas diferentes. Sin embargo, una estructura particularmente preferida para realizarle se ilustra en la figura 3. Un resorte 71 de configuración sinuosa o en zig-zag y dispuesto en la forma de un anillo se dispone entre el ala 53 y sección de pared 56. El resorte 71
15. empuja la superficie interna de la capa de filtro 67 y el citado resorte tiende a expandirse y por ello retiene la citada capa de filtro ajustadamente contra la superficie interior de la pared periférica 51 del miembro de tambor
20. 34. El resorte 71 está hecho de preferencia de un material magnético para atraer cualquier partícula metálica contenida en el lubricante mejorando por ello la separación de las partículas metálicas del lubricante que fluyen a través del interior del miembro de tambor 34.

25.

#### FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento de los componentes de transmi-



sión de potencia de la unidad diferencial es el mismo que en diferenciales convencionales y, en consecuencia, no precisa ser descrito.

- Con respecto al flujo de lubricante, la rotación de la
5. corona 30 mediante el piñón cónico 31 ocasionará que el lubricante sea recogido del depósito de lubricante. Tal lubricante será recogido tanto sobre la superficie externa de la corona 30 como por el miembro de tambor 34 y asimismo por las paletas 63 que ocasionan que el lubricante penetre en
10. el interior del citado miembro de tambor.

- El lubricante que penetra en el interior del miembro de tambor 34 fluirá radialmente hacia afuera a causa de la fuerza centrífuga que actúa sobre él y se moverá a través de la capa de filtro 67 y luego a través de las aberturas 52
15. y por esta razón sobre la superficie exterior del miembro de tambor 34. Si el lubricante que fluye a través del interior del miembro de tambor 34 contiene cualquier partícula sólida, la misma será retenida sobre el filtro 67 y se evitará que fluya a través del circuito de lubricación del diferencial. Aun cuando no todo el lubricante fluye continuamente a través de la capa de filtro 67, existe un flujo continuo de una porción substancial del lubricante a través de la citada capa de filtro. Como un resultado, el lubricante se mantiene substancialmente libre de partículas que de otra
20. forma ocasionarian daños o desgaste sin duda rápido de las
- 25.



partes del diferencial.

5. El lubricante que sale a través de las aberturas 52 vuelve luego al depósito 17 para circulación en cualquier forma prevista, recogiéndose aquí sobre superficies 30A y 39 para distribución como se ha descrito anteriormente.

El remplazo de la unidad de filtro 67 se precisa solamente en forma infrecuente y puede efectuarse fácilmente en el momento de cualquier repaso general del rodaje del vehículo concerniente.

10. Si se desea, medios tales como el raspador 38A (figura 5) pueden asimismo disponerse adyacentes a la superficie exterior del tambor 34 para recibir lubricante recientemente filtrado y suministrarlo a medios de distribución apropiados 43 para lubricación del cojinete 24.

15. Aun cuando se han descrito realizaciones particulares preferidas de la invención, la invención propone aquellos cambios o modificaciones que entren dentro del objeto de las reivindicaciones anexas.



N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la demanda de patente U.S.A. número 676.329 del 18 de Octubre de 1.967

5. 1. Perfeccionamientos en diferenciales que tienen un depósito de lubricante y medios para efectuar el flujo de lubricante a partes del diferencial, caracterizados en que están previstos medios de filtro 67 y medios de circulación de lubricante 34 operables en respuesta a la impulsión de las partes de diferencial 30 para circular el lubricante a través de los citados medios de filtro y luego suministrarlo a las citadas partes de diferencial.

10. 2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados en que los citados medios de circulación del lubricante 34 son girables en respuesta a la rotación de la corona 30 del citado diferencial, disponiéndose los citados medios de filtro 67 anularmente y efectuando los citados medios de circulación flujo radial hacia afuera del lubricante a través de los citados medios de filtro en respuesta a fuerza centrífuga.

20. 3. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1



5. ó 2, caracterizados en que los citados medios de circulación de lubricante incluyen un miembro anular 34 que tiene medios 63 para introducir lubricante a su interior, medios de paso 52 que se extienden desde el interior al exterior del citado medio anular, extendiéndose los citados medios de filtro 67 a través de los citados medios de paso.
10. 4. Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados en que los medios receptores de lubricante 38A se disponen en relación cooperativa con la superficie exterior del citado miembro anular 34 y dispuestos para separar lubricante de ellos y dirigirlo a las citadas partes de diferencial.
15. 5. Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados en que medios magnéticos 71 se asocian con los citados medios de filtro 67 para separar partículas metálicas del citado lubricante.
20. 6. Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, incluyendo el diferencial un cárter que define una cámara de engranaje y un depósito de lubricante, un piñón impulsor, una corona en la citada cámara de engranaje e impulsada por el citado piñón, una unidad de engranaje diferencial impulsada por la citada corona y árboles impulsados por la citada unidad de engranajes de diferencial, y medios para suministrar lubricante a las partes de diferencial, caracterizados en
- 25.



que se acopla un miembro de tambor 34 a la citada corona 30 para girar con ella y siendo móvil a través del citado depósito de lubricante 17, medios 63 para suministrar lubricante al interior del citado miembro de tambor cuando se

5. mueve a través del citado depósito de lubricante, medios de paso 52 que se extienden desde el interior al exterior del citado miembro de tambor y medios de filtro 67 que se extienden a través de los citados medios de paso para filtrar partículas del lubricante.

10. 7. Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados en que los medios receptores de lubricante 38A se disponen exteriormente de y adyacentes al citado miembro de tambor 34 y se extienden en estrecha proximidad a la superficie externa del citado miembro de tambor para separar de él lubricante y pasos de flujo de lubricante 43 que conducen desde los citados medios receptores a las partes a ser lubricadas.

20. 8. Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 6 ó 7 caracterizados en que los citados medios de filtro comprenden una capa de filtro anular 67 dispuesta dentro del citado miembro de tambor y que descansa contra la superficie interior de su pared periférica.

25. 9. Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados en que están previstos medios de resorte 71 para retener la citada capa de filtro 67 dentro del citado miembro de tambor 34 e impeliéndolo elásticamente con-



tra la citada superficie interior.

5. 10. Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados en que los citados medios de resorte 71 son de configuración substancialmente sinuosa y se disponen en una forma anular.

10. 11. Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6-10, caracterizados en que el citado miembro de tambor 34 tiene una pared extrema que se extiende hacia adentro, teniendo la citada pared extrema 54 paletas 63 prevista en ella para dirigir fluido hacia el interior del citado tambor.

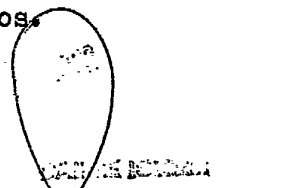
15. 12. Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 6-11, caracterizados en que el citado miembro de tambor 34 se asegura fijamente a la citada corona 30 y define con ella una cámara substancialmente cerrada en la que se dispone los citados medios de filtro 67.

13. Perfeccionamientos en diferenciales.

20. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 18 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a

p.a.

  
Firmado: JOSE RODRIGUEZ

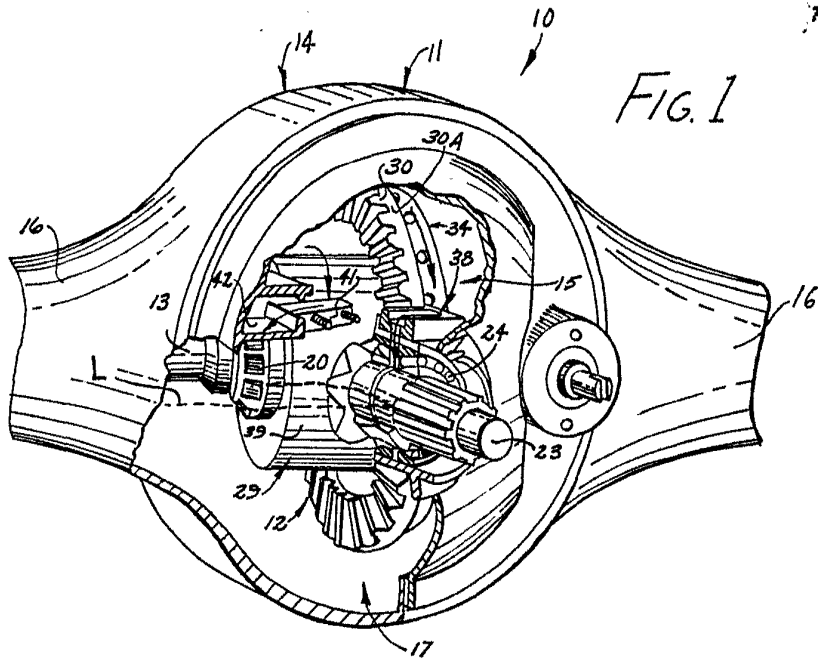


FIG. 1

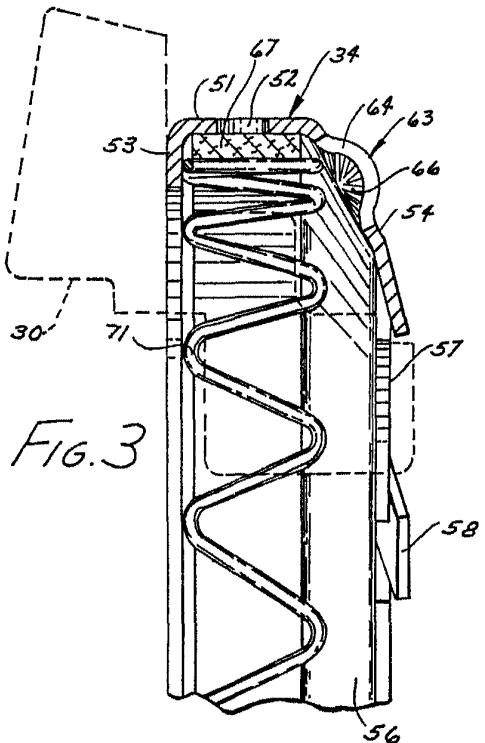


FIG. 3

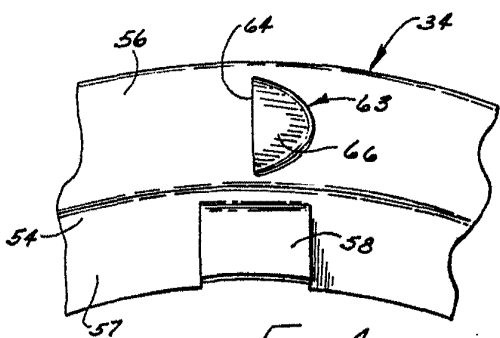


FIG. 4

1958  
Madrid,  
Jaime Izern  
P. P.



Hoja 2

2 Hojas

EATON VALVE & TOWNE INC.

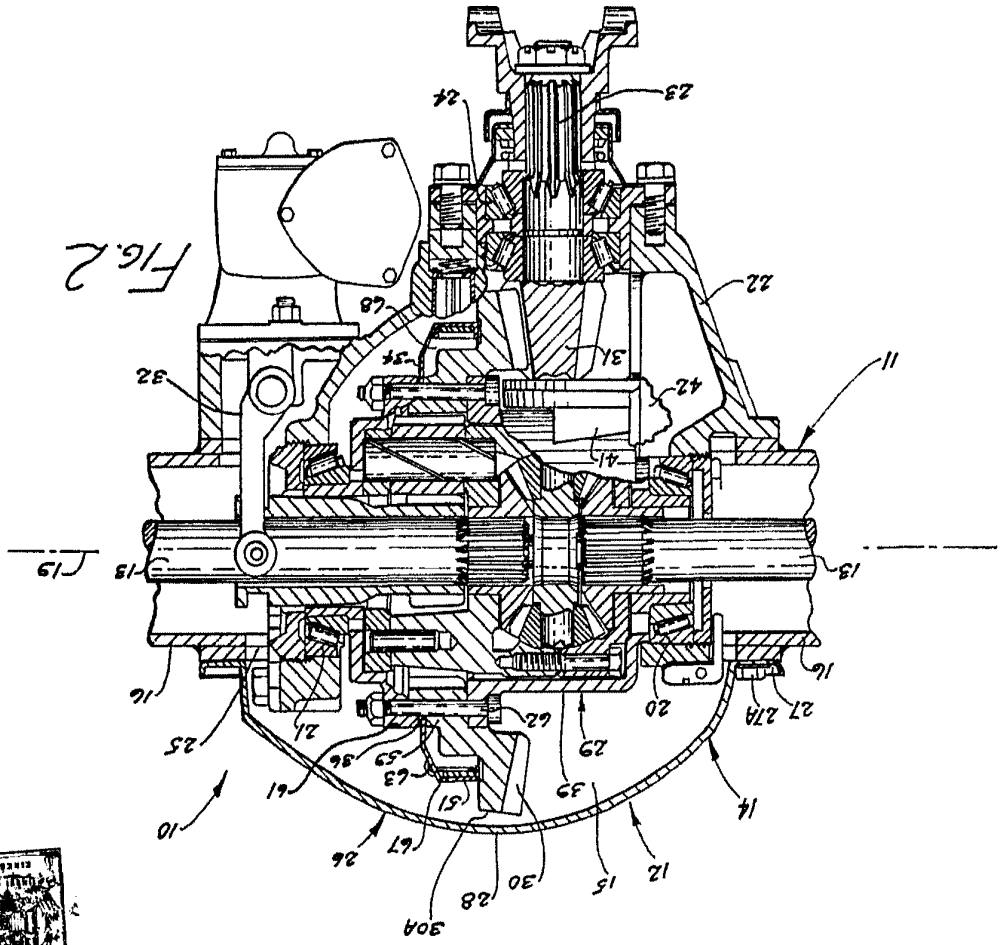


FIG. 2

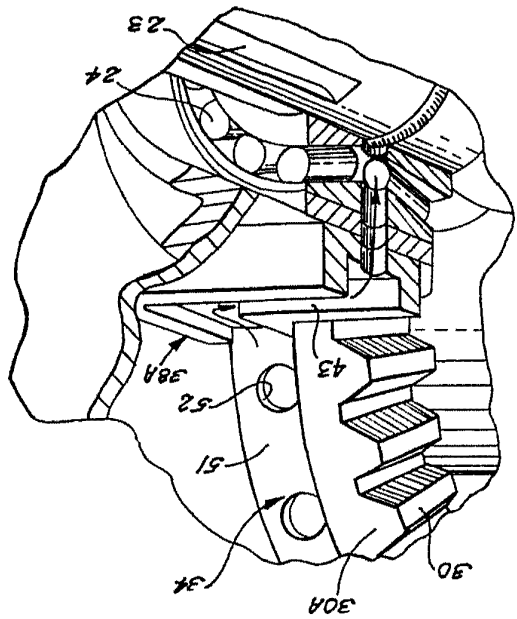


FIG. 5

Madrid, Spain  
Daimler-Benz