

376129

P.-,43.918

Australian Ser.
Nº 49878
Case Nº 70003

15 ABR.



Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION - C
CLASE B62
SUBCLASE B

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de ARTHUR ERNEST BISHOP

~~entidad~~ / de nacionalidad australiana

con domicilio en 24 Brinker Rd, Barrington, Illinois,
Estados Unidos de América.

por: "UN MECANISMO INTEGRAL DE DIRECCION ASISTIDA CON
VALVULA GIRATORIA"
(Clase Internacional B62d)

3 MAR



Como bien saben los familiarizados con el campo de la dirección de los vehículos mecánicos, las tolerancias de fabricación necesarias para competir con éxito en la fabricación del mecanismo de la dirección, en el mercado de la producción en serie, plantea serios problemas allí donde se necesita un gobierno de la dirección por válvula, que sea preciso. En los modernos vehículos, se ha presentado un problema constante de compacidad. El espacio para el motor del vehículo se ha ido reduciendo constantemente con objeto de proveer un perfil bajo para el vehículo, al mismo tiempo que se ha aumentado el tamaño del motor alojado en aquel espacio. Como resultado de esta situación, el espacio dentro del compartimiento del motor se ha hecho pequeño y, en consecuencia, los componentes del mecanismo de dirección que han de alojarse en ese espacio deben hacerse lo más pequeños que se pueda. Se ha intentado una reducción en el tamaño del mecanismo de dirección, mediante la reducción de los tamaños de los cojinetes, con formas altamente especializadas de los dientes de engranajes, y con la integración del motor de accionamiento en el alojamiento del mecanismo de dirección. Con la consecución de las reducciones de tamaño, han surgido problemas de obturación y de adecuados enlaces de transmisión entre las diversas piezas, capaces de un funcionamiento sin atascos a pesar de las tolerancias extremadamente severas. Se ha comprobado que es de importancia crucial que el juego se reduzca a un punto tan próximo a cero como sea posible, y que las piezas relativamente móviles, altamente viciadas, de las válvulas de accionamiento de la dirección, puedan operar sin agarrotamientos bajo las mismas circunstancias. De acuerdo con el presente invento, se



propvee con éxito un sistema de válvula de esta clase.

RESUMEN DEL INVENTO

De acuerdo con el presente invento, se provée un
5 arbol de volante de dirección en conexión de transmisión
con un dispositivo de reducción de engranajes mediante una
conexión de juego libre con centrado por muelle. Se ha pro-
visto una válvula de accionamiento de la dirección con dos
10 componentes relativamente giratorios, uno de cuyos componen-
tes va sujeto al arbol de dirección, y el otro de los cuales
va sujeto al dispositivo de reducción de engranajes. En una
forma preferida del invento, se emplea como sistema de re-
ducción un sinfin de ampolleta de horas y un empujador de
rodillo. El sinfin de ampolleta de horas es coaxil con el
15 arbol de dirección, y es accionado por el mismo mediante
una barra de torsión montada en forma coaxil, y una conexión
de ranura y chaveta, con juego libre, tal que la rotación
del arbol de dirección hará girar al sinfin por medio de la
barra de torsión, hasta el momento en que se aplica el par
20 a las ruedas dirigidas para resistir el giro del sinfin, en
cuyo momento la barra de torsión flexiona. La flexión más
allá de un límite prefijado se evita por las ranuras, en cuyo
punto se provee una conexión mecánica entre el arbol de di-
rección y el sinfin de ampolleta de horas. El movimiento
25 relativo acomodado por la barra de torsión y la conexión
de ranura y chaveta, se emplea para fines de accionamiento
de la dirección. El arbol de dirección lleva un núcleo in-
terior de válvula que se empareja con un manguito exterior
de válvula conectado con transmisión al sinfin. De conformi-
30 dad, el movimiento relativo entre el sinfin y el arbol de



dirección, según se ha explicado, ocasiona un movimiento relativo entre el núcleo de válvula y el manguito de válvula.

En una disposición preferida del motor de accionamiento de la dirección y el mecanismo de reducción de engranajes de dirección, la presión hidráulica aplicada a un lado del motor de accionamiento de la dirección se aplica substancialmente por todo el sinfin de ampolleta de horas y la parte de rodillo del alojamiento. Cualquier efecto de esta sobrepresión debe mantenerse apartado de las partes de la válvula. De acuerdo con el presente invento, se provee una nueva combinación de manguito y obturación para conectar el sinfin de ampolleta de horas y el manguito de válvula de manera que se aisle el extremo del manguito de válvula de cualesquiera fuerzas de la presión del aceite. Al propio tiempo, el sinfin de ampolleta de horas y el manguito, van provistos de una nueva conexión sin holgura, que incorpora un empuje constante de muelle, y permite una ligera desalineación axial entre el sinfin de ampolleta de horas y el manguito de válvula, sin agarrotamiento. De acuerdo con el presente invento, se evitan las fuerzas no equilibradas de la presión contra el manguito de válvula y, al propio tiempo, se provee un ligero movimiento universal al accionar el manguito de válvula desde el sinfin, todo ello con gran reducción de espacio.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista en planta, mostrada en corte, de un mecanismo integral de accionamiento de la dirección, construido conforme al presente invento;



La Figura 2 es una vista isométrica de un muelle de transmisión empleado en la estructura de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en corte, a escala amplia da, tomada por la línea III - III de la Figura 1;

5 La Figura 4 es una forma modificada de enlace de transmisión tomada por la línea de corte III - III de la Figura 1;

La Figura 5 es una vista en corte, tomada por la línea V - V de la Figura 4.

10

DESCRIPCION DETALLADA

Como puede verse estudiando la Figura 1, un arbol de dirección, de entrada 1, va montado con posibilidad de giro en el alojamiento H del mecanismo de dirección en un cojinete de agujas 2, y en su extremo alejado, sobre la barra de torsión 7, por conducto del cojinete de manguito 3. El arbol de dirección 1 va sujeto con chaveta en 6 a un sinfin de dirección 5, por medio de una ranura de juego libre que permite, por ejemplo, 90° de recorrido (aproximadamente) desde una posición centrada, en una u otra dirección, antes de proveer una transmisión positiva. La barra de torsión 7 va endentada en 4 y entra forzada en el sinfin 5, proveyendo una conexión de transmisión permanente y rígida, entre la barra de torsión 7 y el sinfin 5.

25 Después del montaje de la barra de torsión 7 dentro del sinfin 5 y el arbol 1, y continuando la alineación de taller para el manguito exterior de válvula 9, la barra de torsión 7 y el arbol 1 se taladran y chavetean como se ve en 8. Desde este punto de la construcción, el giro del arbol de dirección 1 accionará al sinfin 5 por

30



5 medio de la barra de torsión 7, hasta que esta barra flexione como resultado de una transferencia de par hasta un punto en el que el juego de la conexión floja de ranura y chaveta 6 es absorbido, y se produce un accionamiento positivo en la chaveta.

10 El manguito de válvula 9 flota pudiendo girar sobre el arbol de dirección 1, que lleva el núcleo interior de válvula, con una tolerancia muy estricta, ordinariamente, dentro del margen de 0,005 a 0,015 mm. de holgura. La alineación del manguito 9 dentro del alojamiento H y con relación al sinfin 5, depende de un cierto número de factores, que incluyen la alineación de los aros de rodadura 10 y 11 de los cojinetes de bolas que llevan al sinfin 5 y los cojinetes 2 y 3 que llevan al arbol de dirección 1. En los procesos de fabricación pueden producirse desalineaciones en el conjunto, debido a la adición de un cierto número de factores. Por ejemplo, la desviación de los cojinetes bajo la carga, y las ligeras variaciones en las holguras en los cojinetes lisos tales como el cojinete 3, pueden ocasionar importantes desalineaciones en el producto terminado. Puesto que estas desalineaciones pueden ocurrir, se permite una holgura aproximada de 0,31 mm. sobre el diámetro, entre el manguito 9 y el alojamiento H. En las acanaladuras anulares 12a, 13a y 14a van, respectivamente, unos anillos de TEFLON 12, 13 y 14, para acomodar esta desalineación sin que se produzca pérdida de aceite entre las lumbreras de la válvula.

30 En el sistema expuesto, se provee un motor de accionamiento M, con un émbolo de accionamiento con movimiento alternativo, que coopera con el arbol transversal

3MA



S por medio de una transmisión de sector y cremallera, no dibujada. El motor de accionamiento M recibe presión por un extremo, a través de la lumbrera 30, y en el otro extremo, a través del espacio abierto 20 del alojamiento y la acanaladura 20a de la válvula, por conducto del paso 20b que llega más allá del sinfin, 5, a través del cojinete de bolas 10. Consecuentemente, la presión en la zona 20 variará desde la presión de evacuación en la instalación, hasta la máxima presión de aceite empleada en la dirección del vehículo. Por otra parte, la presión en las zonas 21 del sistema de válvula estará en todo momento a la baja presión de evacuación. En estas circunstancias, es importante que la presión que actúe en el extremo derecho del manguito (tal como se ve en la Figura 1) sea sensiblemente igual a la presión que actúe en el extremo izquierdo del manguito 9. Es necesario, en consecuencia, aislar la presión del paso 20b para que no actúe contra el extremo izquierdo del manguito 9, evitando con ello cualquier acción de agarrotamiento entre el manguito 9 y el aro de rodadura que acomoda al cojinete 2.

De acuerdo con el presente invento, el aislamiento se provee por medio de un manguito 16. Este manguito lleva un anillo, preferiblemente de metal, que va montado con posibilidad de giro en el sinfin 5, y va obturado con respecto al manguito 9 por medio de un aro en O, ó una junta similar 17. Como resultado de los obturadores 17 y 19, la presión de aceite del espacio 20a y 20b se ve impedida de llegar al enlace entre el sinfin 5 y el manguito de válvula 9. Al mismo tiempo, los aros en O 17 y 19 permiten una ligera desalineación axial entre el sinfin 5 y el



manguito 9, sin quebrantamiento de la obturación o sin relación de agarrotamiento. En la realización ilustrada, se observará que el diámetro 15 del sin fin 5 sobre el que va dispuesto el cojinete de bolas, y sobre el que va articulado el manguito 16, es de menor diámetro que el diámetro exterior del manguito 9 sobre el que va articulado el manguito 16. En consecuencia, cuando la presión en el espacio 20 es elevada, un impulso resultante empujará al manguito 16 hacia la derecha, como se ve en la figura 1, a no ser que se le limite. La limitación se provee por un aro anular metálico de retén 18, que lleva el sinfin 5. El movimiento del manguito 16 hacia la derecha no puede tener lugar más allá del aro 18, y como consecuencia, las presiones que resulten de la presión elevada en el espacio 20 no pueden afectar en modo alguno a una presión axial contra el manguito 9 hacia la derecha, y el manguito 9 permanecerá en equilibrio de presiones por la presión del espacio de evacuación 21. Análogamente, los respiraderos 22 del arbol aseguran la igualación de todas las zonas 21 a la presión de evacuación.

Como resultado de la construcción de manguitos arriba descrita, el diámetro del sinfin 5 que puede ser soportado por el cojinete 10 puede reducirse substancialmente, y entre el sinfin 5 y el manguito 9 puede proveerse una relación de transmisión de extremo a extremo o cara a cara, a la vez que, al propio tiempo, se eliminan las presiones no equilibradas sobre el manguito 9. En los sistemas de la técnica anterior, el manguito 9 ha sido algunas veces encastrado en forma axial dentro del sinfin 5, para evitar la aplicación de presiones no equilibradas sobre

376129



el manguito; pero semejante solución ha exigido unos cojinetes de diámetro substancialmente mayor, con el consiguiente aumento substancial en las dimensiones globales del mecanismo de dirección.

5 El enlace de transmisión entre el sinfin 5 y el manguito 9 es completamente critico. Una desalineación axil, o una desviación radial de 0,1 mm aproximadamente entre el manguito de válvula 9 y el sinfin 5 en su interfaz axil, se traduce en un cambio angular de medio grado aproximadamente, o en una variación, resultante en el esfuerzo manual en el volante de dirección, de 0,450 kg aproximadamente. Un empuje hacia la derecha o hacia la izquierda, de una cuarta parte de ese valor, puede ser advertido por el conductor, al que puede molestar. Preferiblemente, 10 las ranuras 31 y 32 del sinfin 5 y del manguito 9 (respectivamente) se tallan con una anchura aproximada de 6,35 mm + 0,076 mm - 0,000 mm, y se forma un miembro elástico de acoplamiento 22, de modo que sus extremos se bloqueen fuertemente dentro de estas ranuras, sin relación con la 15 anchura de la ranura. La precisión de la relación angular real entre el manguito de válvula 9 y el núcleo 1 es, como ya se dijo, relativamente poco importante, puesto que la barra de torsión 7 va fija con chaveta al arbol 1 en una condición de centrado exacto dentro del manguito de 20 válvula 9, en el montaje final en el taller. El muelle 22 es visible por si mismo en la figura 2, y se observará que los extremos 22a y 22b del muelle van doblados en una configuración curva que se ve en la figura 3, de tal modo que después del montaje del dispositivo con un bloque de re- 25 lleno 23 colocado entre los extremos 22a y 22b, las ranuras 30



31 y 32 quedan substancialmente llenas por completo de un modo elástico por el muelle, independientemente de las pequeñas variaciones en la anchura de la ranura. Con esta unión, puede producirse un ligero movimiento universal entre el sinfin 5 y el manguito 9, y este movimiento universal es absorbido por la elasticidad del muelle 22. Al mismo tiempo, no se provee ningún juego en la unión, de modo que en todos los casos, la dirección es firme y sin trepidación de la válvula.

10 En las figuras 4 y 5 se muestra una realización revisada del dispositivo, para proveer una unión sin holgura entre el sinfin 5 de la válvula y el manguito 9. La figura 4, como antes se dijo, ilustra una revisión, vista según las mismas líneas de corte III - III tomadas en la figura 1. En lugar de proveer un par de ranuras opuestas y enfrentadas y un bloque de relleno 23, se ha provisto, sin embargo, al sinfin 5 con una ranura 31, y el manguito 9 va provisto de una espiga redonda 33. La ranura 31 puede conservar sus dimensiones originales, y en tal caso, la espiga lleva un diámetro aproximado de 4,76 mm. El espacio entre la espiga 33 y la ranura 31 se llena elásticamente por un muelle plano 34, de un espesor aproximado de 0,14 mm que tiene una aguda doblez al revés 34b, tal que el extremo libre del muelle 34a actúe contra la espiga 33, y el extremo interior 34b coopere con la ranura 31, apretando fuertemente a la espiga 33 contra el costado de la ranura, en todo momento. Esta unión provee una colocación relativa exacta y positiva entre el manguito 9 y el sinfin 5 en todas las ocasiones, pero simultáneamente, permite una desalineación elástica durante la rotación.

376129

3 MAR



En las realizaciones representadas en las figuras 1 y 4, el punto de unión entre el sinfin 5 y el manguito 9 queda axialmente al exterior de los cojinetes 10 y 11 del sinfin 5. Evidentemente, cuanto mayor sea la distancia
5 hacia fuera de los cojinetes 10 y 11 a que va situada esta unión frente a frente, mayor será el error de desalineación que resultará de cualquier desalineación entre los ejes del sinfin 5 y del arbol 1. De conformidad con ello, conviene que la interfaz de acoplamiento entre el sinfin 5
10 y el manguito 9 se coloque lo más próxima que se pueda al cojinete 10, como de hecho se la ha colocado en la realización que se ilustra.

De la descripción que antecede, puede deducirse que se ha provisto una nueva y altamente eficaz unión entre el manguito de válvula y el sinfin de un equipo de dirección con motor. Esta unión impide que se apliquen al
15 manguito de válvula presiones hidráulicas no equilibradas, y provee una unión de transmisión positiva y sin holgura entre el sinfin y el manguito de válvula, que acomoda ligeras desalineaciones sin agarrotarse y con una exactitud
20 substancialmente constante. Pueden introducirse en la estructura variaciones, sin apartarse del objeto de los nuevos conceptos de este invento, y es, por ello, nuestra intención que el objeto del invento quede únicamente limitado,
25 por los de las reivindicaciones que a continuación se acompañan.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Australia, el 3 de Febrero de 1.969, con el número 49878/69, se acoge a los beneficios del artículo 51 del
30 vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

376129

15 APR 1971
ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA Y FINANZAS
SECRETARIA DE PATENTES Y MARCAS

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

10

1º.- Un mecanismo integral de dirección asistida con válvula giratoria, que tiene un miembro de reducción conectado para accionamiento a un miembro de manguito de válvula de dirección asistida, y en el cual son aplicadas presiones hidráulicas variables al miembro de reducción en el área adyacente a dicha conexión, caracterizado por la mejora que comprende un manguito que rodea tanto a dicho miembro de reducción como a dicho miembro de manguito de válvula, junto a su punto de conexión, y elásticamente cerrado con respecto a ambos miembros por medios de cierre elásticos, anulares, que permiten una ligera desalineación.

15

20

2º.- Un mecanismo según la reivindicación 1, en el cual dichos medios de cierre elásticos comprenden anillos de material elástico.

25

3º.- Un mecanismo según la reivindicación 1, en el cual están previstos medios de limitación que impiden el movimiento axial de dicho manguito con respecto al citado miembro de reducción en un sentido que se acerca a dicho manguito de válvula.

30

4º.- Un mecanismo según la reivindicación

376129



1, en el cual dicho manguito es deslizable con relación a dicho manguito de válvula.

5 5º.- Un mecanismo según la reivindicación 1, en el cual dicho miembro de reducción comprende un engranaje helicoidal.

10 6º.- Un mecanismo según la reivindicación 1, en el cual dicha conexión comprende una conexión de intercaras que comprende una ranura dispuesta radialmente, de lados sensiblemente paralelos, en uno de dichos miembros, y abierta axialmente hacia el otro de dichos miembros, y medios en dicha ranura conectados mecánicamente con el otro miembro, que incluyen un muelle que llena elásticamente el espacio entre dichos medios mecánicos y dicha ranura.

15 7º.- Un mecanismo según la reivindicación 6, en el cual dichos medios mecánicos comprenden una espiga soportada por dicho otro miembro, y dicho muelle comprende un miembro que carga dicha espiga contra un lado de la citada ranura, por reacción contra el otro lado de dicha ranura.

20 8º.- Un mecanismo según la reivindicación 6, en el cual dichos medios mecánicos comprende una ranura en dicho otro miembro y un bloque de material macizo.

25 9º.- Un mecanismo según la reivindicación 3, en el cual el diámetro de dicho miembro de reducción, en su cierre con dicho manguito, es menor que el diámetro de dicho miembro de manguito de válvula.

30 10º.- Un mecanismo integral de dirección asistida con válvula giratoria, que incluye una conexión

376129



universal elástica entre un par de miembros de engrane helicoidal y manguito de válvula, orientados axialmente, del mecanismo de dirección asistida, cuya conexión comprende una ranura en uno de dichos miembros, una espiga en el otro de dichos miembros, que se extiende dentro de dicha ranura, y medios de muelle posicionados entre dicha espiga y un lado de la citada ranura, que cargan constantemente dicha espiga contra el otro lado de dicha ranura.

5

10

11º.- Un mecanismo integral de dirección asistida con válvula giratoria.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

15

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

15 ABR 1972

P.A.

20

Alberto de Lizasoain
F. P. A.

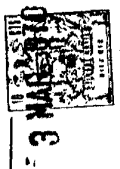
25

30

376 129

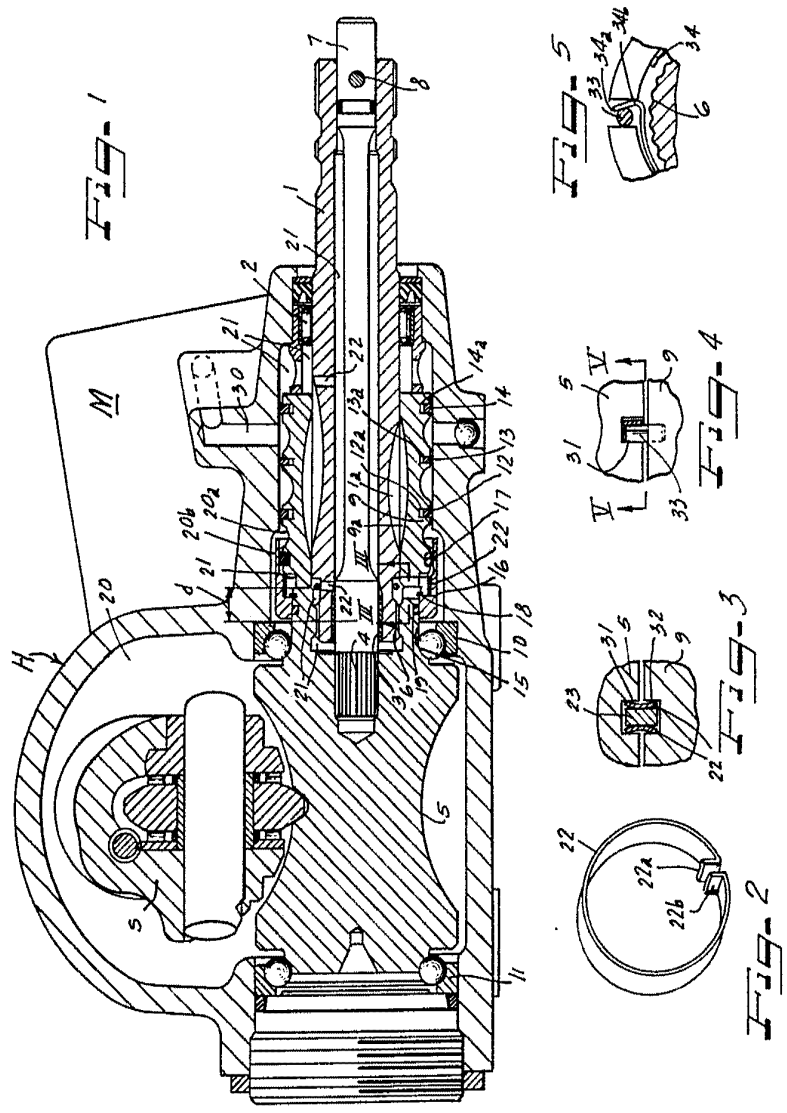
LN/

14.4.72



376129

3



W. W. ...

376129

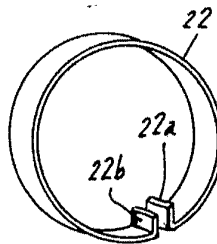
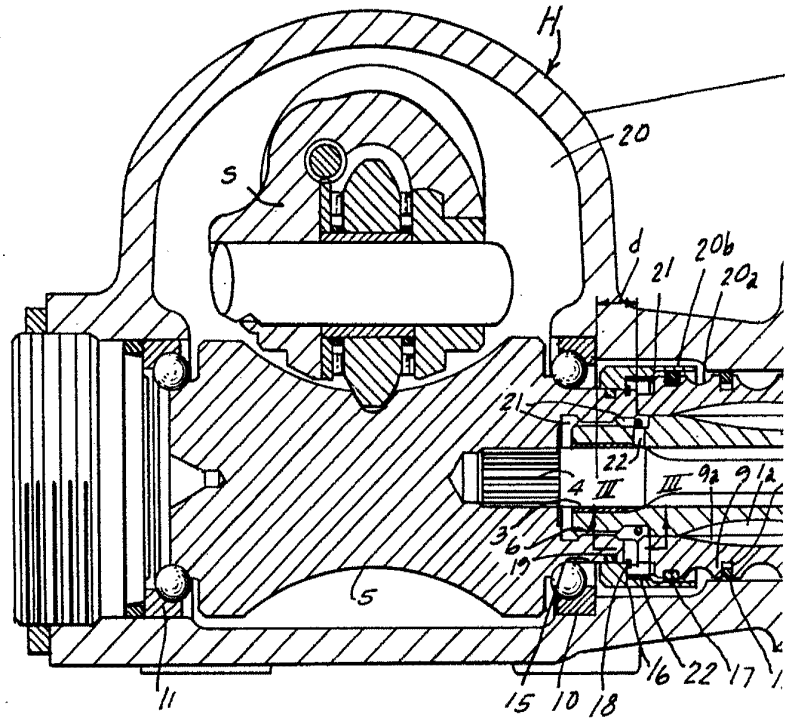


Fig. 2

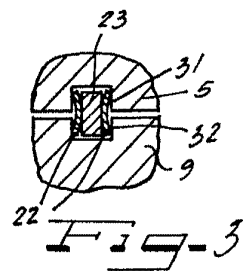
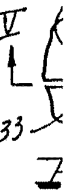


Fig. 3



378429

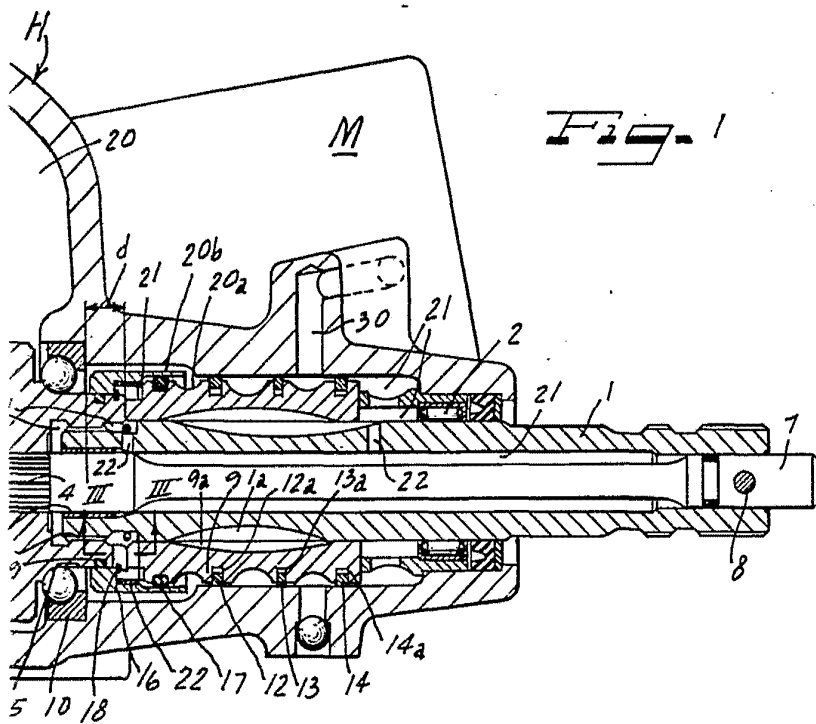


Fig. 1

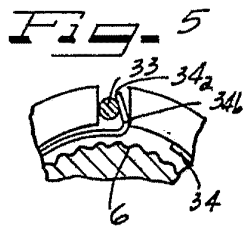
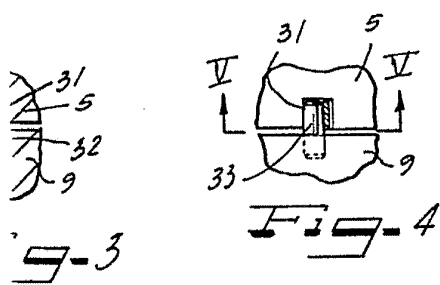


Fig. 5

W. H. LEITCH
FOR PATENT