

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



(16) ES	(17) MEMORIA	(18) A1
(19)	445429	
(20)	FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO			(32) FECHA	(33) PAIS
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B62D	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
(64) TITULO DE LA INVENCION PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE DIRECCION ASISTIDA DE CREMALIERA PARA VEHICULOS AUTOMOVILES.				
(71) SOLICITANTE (S) BENDIBERICA S.A.				
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Balnes 234, BARCELONA 6, España,				
(72) INVENTOR (ES) Raimundo Soler Bruquera y Manuel Coll Elizalde.				
(73) TITULAR (ES)				
(74) REPRESENTANTE GOMEZ AÑERO.				

POOR
QUALITY

La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos en dispositivos de dirección asistida de cremallera para vehículos automóviles.

5. En un vehículo automóvil que tiene un juego de ruedas directrices, ya ha sido propuesto direcciones de cremalleras para controlar el ángulo de viraje de las ruedas, en las cuales una cremallera engrana con un piñón, siendo accionado el piñón en rotación por la columna de dirección por mediación del rotor de una válvula rotativa de asistencia hidráulica asociada al juego de ruedas directrices y destinada a cooperar con la cremallera para gobernar la rotación de las ruedas.

10. Cuando el vehículo comprende varios juegos de ruedas directrices, la utilización de un dispositivo de dirección asistida de cremallera del tipo anteriormente descrito asociado con cada juego de ruedas directrices, necesita un mando sincronizado mecánica e hidráulica de las cremalleras.

15. La presente invención propone por tanto un dispositivo de dirección asistida de cremallera para vehículo automóvil, que se caracteriza porque comprende una pluralidad de cremalleras, siendo susceptible cada una de ser acoplada a un juego de ruedas directrices del vehículo, engranando cada cremallera con un piñón para producir el ángulo de viraje de las ruedas asociadas, estando normalmente asociados los piñones en rotación al rotor de una válvula de asistencia de servo-dirección, siendo gobernada la rotación del rotor por la columna de dirección del vehículo, poniendo en comunicación la válvula de servo-dirección la alta presión y la

20. baja presión del depósito con las cámaras respectivas de

25.

30.

cada gato asociado a una cremallera correspondiente, para proporcionar a cada juego de ruedas una asistencia hidráulica sincronizada con la rotación del piñón correspondiente.

5. Según una forma de realización preferente que corresponde al caso en que el vehículo comprende dos juegos de ruedas directrices con, cada uno, una cremallera asociada, los dos piñones correspondientes se disponen según el eje del rotor de la válvula de la servo-dirección, y se dispone un mecanismo limitador de par en el eje entre los dos piñones.

10. La invención será mejor comprendida así como otras ventajas se pondrán de manifiesto a la luz de la descripción que sigue y con referencia a los dibujos anexos, en los que:

15. La figura 1 es un esquema simplificado del vehículo que comprende un dispositivo de dirección asistida de cremallera según la invención.

20. La figura 2 es una vista en sección del dispositivo de dirección asistida de cremallera según la invención que comprende una primera dirección asistida principal y una segunda dirección asistida auxiliar.

La figura 3 es una vista mayor escala de la válvula rotativa de la figura 2.

25. La figura 4 es una vista en sección transversal, según la línea 3-3 de la válvula rotativa representada en la figura 2, en posición de reposo.

La figura 5 es una vista en sección transversal, según la línea 3-3 de la válvula rotativa representada en la figura 2, en posición de trabajo.

30. La figura 6 es una vista en sección de un

dispositivo limitador de par utilizado en el dispositivo representado en la figura 1.

5. La figura 7 es una vista en sección según la línea 7-7 del dispositivo limitador de par representado en la figura 6.

La figura 8 es una vista en sección desarrollada según la línea 8-8 de la figura 7.

La figura 9 es una vista en sección según la línea 9-9 de la figura 8.

10. La figura 10 es una vista en sección de una variante del dispositivo representado en la figura 6.

15. Si se considera ahora la figura 1, la referencia numérica 10 representa el volante de mando de dirección que pone en práctica la dirección asistida de cremallera 12 por mediación de un reenvío de ángulo 14. En cada porción extrema del vástago de pistón de la servo-dirección se dispone una rótula 16 que coopera con una biela 18 y una palanca 20 para transmitir el movimiento de accionamiento a las ruedas delanteras directrices. En la porción extrema opuesta y en la prolongación del árbol de entrada 22 asociado a la barra de torsión de una válvula rotativa de dirección asistida, se prevé un árbol de salida 24, solidario en rotación del árbol 22, y cuya misión será precisada posteriormente. Una bomba hidráulica 26 accionada por el motor del vehículo y alimentada de aceite a partir de un depósito 28, proporciona la alta presión de aceite en el orificio de entrada de la válvula de servo-dirección, conectándose el orificio de salida de la válvula al depósito 28. El ángulo de viraje de las ruedas posteriores directrices es gobernado con ayuda de una dirección asistida auxiliar

20.

25.

30.

5. de cremallera 30 de un tipo similar a la asociada a las ruedas delanteras, y cuyos elementos idénticos están designados por las mismas referencias numéricas. Esta dirección asistida no comprende válvula de accionamiento propia, y la alimentación de fluido de los gatos de las servo-direcciones anterior y posterior es gobernada a partir de la misma válvula, mencionada anteriormente. La servo-dirección auxiliar es alimentada de fluido por mediación de los conductos 32 y 34. El árbol de entrada 36 de la servo-dirección 30 coopera con el árbol de salida 24 por mediación de un elemento de transmisión designado de forma general por la referencia 38 y que comprende un dispositivo limitador de par 40 cuya misión se precisará ulteriormente.

10.

15. Con referencia ahora a la figura 2, que representa una vista en sección transversal del dispositivo de dirección asistida de cremallera según la presente invención, con una dirección asistida de cremallera principal 12 y una dirección asistida de cremallera auxiliar 30 que coopera respectivamente con las ruedas directrices delanteras y las ruedas directrices traseras, y en la que los elementos idénticos a los de la figura 1 están designados por las mismas referencias numéricas, una válvula rotativa de dirección asistida de tipo conocido es designada por la referencia 50. De un modo clásico, la válvula rotativa comprende un árbol de entrada 22 una de cuyas porciones extremas 52 constituye el rotor de la válvula. Comprende igualmente una barra de torsión 54 fijada en una de sus porciones extremas al árbol de entrada, una caja 56, y un manguito 58 dispuesto entre la caja y el rotor. El manguito 58 es solidario del árbol de salida 24 y de un piñón 60 previsto en el árbol de salida. El piñón

20.

25.

30.

5. 60 engrana en una cremallera 62 de la servo-dirección principal asociada a las ruedas delanteras. La cremallera 62 puede desplazarse en el interior de dos tubos 64 y 66 coaxiales y de diámetros idénticos, montados de modo a definir una cavidad cerrada en sus dos porciones extremas. La cremallera 62 de un tipo conocido, comprende en cada porción extrema un elemento que forma tapón u obturador 63, 65 montado reslizante y de forma estanca en los tubos respectivos 64 y 66 de modo a definir, entre cada porción extrema cerrada de la cavidad y el tapón correspondiente, las cámaras 68 y 70 de un gato hidráulico de asistencia. La cavidad es cerrada en su parte central por una pieza intermedia 72 que asegura la unión de los tubos 64 y 66 con la válvula rotativa. A la altura de la pieza intermedia, la cavidad es atravesada perpendicularmente a su eje por el árbol de salida 24 de la válvula rotativa 50 cuyo piñón 60 engrana con cremallera 62. En la caja 56 están previstos un orificio de admisión 74 conectado a la alta presión de la bomba 26 y un orificio de evacuación 76, conectado al depósito 28. La caja comprende igualmente dos orificios de trabajo 78 y 80, cuya misión será precisada ulteriormente. Es preciso hacer notar que el orificio de trabajo 80 se conecta permanentemente a la cámara 70 por una tubuladura 82 y un orificio 84 practicado en la pared de la cavidad que constituye la cámara 70. Asimismo, el orificio de trabajo 78 está en comunicación con la cámara 68 por mediación de un paso 98 practicado en la válvula de dirección asistida, de la parte central de la cavidad y de un paso 73 que conecta ésta última a la cámara 68. Una segunda dirección asistida de cremallera 30, denominada dirección auxiliar, se asocia a las ruedas traseras, tal como se representa en
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

5. la figura 1. Es idéntica a la dirección asistida principal asociada a las ruedas delanteras. El árbol de entrada 36 se asocia al árbol de salida 24 de la servo-dirección principal, de la manera representada en la figura 1. Los otros elementos de la servo-dirección auxiliar llevan las mismas referencias numéricas que la servo-dirección principal, aumentadas en 100. La cámara 168 se conecta al orificio de trabajo 78 por la tubuladura 32 y la cámara 170 se conecta al orificio de trabajo 80 por la tubuladura 34.

10. La válvula rotativa de la servo-dirección es de construcción clásica. Como se ha dicho anteriormente comprende un rotor 52 y un manguito 58. El rotor comprende seis ranuras axiales dispuestas regularmente en la periferia de éste último. Las ranuras están constituidas por un primer grupo de tres ranuras 92 de gran longitud, y un segundo grupo de tres ranuras 93 de longitud menor y las ranuras 92 y 93 están repartidas alternativamente sobre la periferia del rotor.

15. El manguito comprende tres orificios radiales 90 regularmente repartidos en su periferia, y que están en comunicación con el orificio de alta presión de la bomba hidráulica. Entre cada orificio 90 del manguito están previstos en el manguito orificios radiales 94 y 96 en comunicación con los orificios de trabajo respectivos de la válvula de dirección asistida. Los orificios radiales 94 y 96 finalizan en ranuras practicadas en el manguito sobre la periferia interna de este último, y estos orificios están destinados a proporcionar a las cámaras de los gatos de asistencia, presiones hidráulicas de valores diferentes en respuesta a la aplicación de un esfuerzo sobre el rotor de la válvula de dirección asis-

20.

25.

30.

tida para poner en práctica el gato de asistencia.

5. El funcionamiento del dispositivo anteriormente descrito será mejor comprendido considerando, en unión con las figuras 2 y 3, las figuras 4 y 5 que representan respectivamente una vista en sección según la línea 3-3 de la válvula rotativa según la figura 2 respectivamente en posición de descanso y en posición de trabajo.

10. En la posición de reposo tal como se representa por la figura 4, 52 designa el rotor de la válvula solidaria del árbol de entrada 22, y 58 designa el manguito de la válvula que es solidaria del árbol de salida 24 y del piñón 60. En esta posición de reposo, el aceite llega de la bomba 26 a través de una tubuladura 37 hasta el orificio de entrada 74 y pasa a través de los orificios 90 practicados en el manguito 58. El aceite se desliza a continuación sin restricción hasta las ranuras 92 del rotor 52 por mediación de las ranuras 93 del rotor y de las ranuras del manguito 58, estando a su vez las ranuras 92 en comunicación permanente con el depósito 28 por mediación del orificio de evacuación 76 y de una tubuladura 39. No existe asistencia allí puesto que la presión en los orificios 90 es próxima de la del depósito, y las presiones proporcionadas a los orificios de trabajo de la válvula rotativa son igualmente y de forma sensible, idénticas a las del depósito.

25. La figura 5 representa la posición ocupada por la válvula 50 en posición de trabajo, cuando ésta es accionada en el sentido horario. En este caso, se crea una restricción entre los orificios 90 y las ranuras 92, y más particularmente entre las ranuras 93 y las ranuras del manguito asociadas con los orificios 94, lo que provoca una su-

30.

5. bida de presión en los orificios 90. Esta presión hidráulica relativamente alta se dirige a través de los orificios 96, y después por mediación del conducto interno 98 del cuerpo de la válvula rotativa e igualmente por mediación de la cavidad central, formada por los tubos 62 y 64 hasta el paso 73 para llegar a la cámara 68 de la dirección asistida principal; la presión relativamente alta es además dirigida por mediación del orificio de salida 78 y de la tubuladura 32 hasta la cámara 168 de la dirección asistida auxiliar. Las ranuras 10. 92 del rotor que se conectan permanentemente a la tubuladura de evacuación 39 se conectan con las cámaras 70 y 170 de la dirección asistida principal y de la dirección auxiliar respectivamente por mediación de los orificios 94 en comunicación con los conductos externos 82 y 34. Se obtiene así 15. un accionamiento mecánico e hidráulico sincronizado de las ruedas directrices. En el caso en que el eje de entrada sea accionado en el sentido anti-horario, las cámaras y conductos que en el caso anterior estaban sometidos a la presión permanecen entonces conectados al orificio de evacuación, y 20. viceversa.

25. En funcionamiento normal, los árboles 24 y 36 de las direcciones asistidas principal y auxiliar son puestos en rotación de forma sincronizada y se conectan por el dispositivo de transmisión 38. Un mecanismo limitador de par 40 se monta sobre el dispositivo de transmisión 38. En efecto, este último puede ser sometido a esfuerzos de torsión causados por las transferencias de esfuerzos de una dirección hacia la otra dada por ejemplo la diferencia de adherencia al suelo entre las ruedas asociadas a un eje y las ruedas 30. asociadas al otro eje debido a una repartición desigual de

5. las cargas sobre los ejes, o incluso debido a desigualdades de terreno. Esta transferencia puede igualmente tener lugar en caso de mando únicamente manual, en cuyo caso el esfuerzo hacia la dirección auxiliar proviene desde el volante por mediación de la dirección principal y del órgano de transmisión 38. Aunque la transmisión sea calculada para poder soportar transferencias de esfuerzos relativamente grandes, puede ocurrir que el esfuerzo alcanza valores suficientemente importantes para provocar daños al mecanismo. Para remediar este inconveniente, el dispositivo limitador de par 40, representado en la figura 1, intercalado en la transmisión 38, permite la desincronización de las dos direcciones a partir del momento en que el límite de transmisión de esfuerzo permitido se alcanza. La sincronización entre las dos direcciones tiene lugar de nuevo automáticamente cuando los esfuerzos descienden de nuevo a valores inferiores al umbral.
- 10.
- 15.

20. En la figura 6, se ha representado una vista en sección de una forma de realización del dispositivo limitador de par utilizado en el dispositivo representado en la figura 1.

25. Los árboles 36 y 38 se disponen coaxiales, y cada una de las porciones extremas enfrentadas soporta un manguito 210 y 212 solidarios en rotación de su árbol asociado por mediación de acanaladura. Las superficies anulares enfrentadas de los manguitos 210 y 212 comprenden ranuras idénticas 214 que se hacen frente y cuyo eje longitudinal tiene la forma de arco de círculo. Las bolas 216 son encerradas entre las ranuras 214 y aseguran normalmente la transmisión del par de rotación entre los dos árboles. En la forma de realización representada en las figuras 6 y 7,

30.

cada manguito comprende tres ranuras, pero este número puede ser modificado según los deseos del constructor.

5. Cada manguito 210, 212 tiene una segunda cara contra la cual viene a apoyarse una porción extrema de los muelles 218, 220 respectivamente. Los muelles 218 y 220 son coaxiales con los árboles 36 y 38 respectivamente. La otra porción extrema del muelle 218 se apoya contra medios de bloqueo regulables constituidos por una tuerca 220 y una contratuercas 222 enroscadas sobre una parte fileteada del árbol 36. Asimismo, la otra porción extrema del muelle 220 se apoya contra medios de bloqueo idénticos 224, 226 previstos en el árbol 38.

15. Considerando ahora la figura 8, se ha representado una vista del perfil longitudinal de la ranura en su parte central. Este perfil comprende dos partes que presentan pendientes de valores sensiblemente idénticos, y que se alcanzan en el centro para definir el punto de mayor profundidad de la ranura. Cuando el dispositivo de limitación del par está en posición de reposo, las bolas 216 se sitúan en el centro de la ranura que constituye igualmente la parte de mayor profundidad.

20. En la figura 9, se ha mostrado una vista en sección según la línea 9-9 de la figura 8, en la que el perfil de la ranura 214 está sensiblemente redondeado en forma de arco de círculo.

25. El dispositivo limitador de par que acaba de ser descrito funciona de la manera siguiente: cuando el par ejercido sobre las bolas 216 es inferior a un valor predeterminado, la fuerza ejercida sobre cada bola 216 y que es igual a la resultante de la fuerza del muelle y de la fuerza
- 30.

creada por el par es insuficiente para desplazar las bolas 216 a partir de su posición central, dada la resistencia que resulta de la existencia de la pendiente de las ranuras 214. Los dos árboles se acoplan entonces.

5. Cuando el par sobrepasa el valor predeterminado, las bolas 216 pueden entonces deslizarse en las ranuras, lo que provoca una rotación relativa de los árboles 36 y 38 un ángulo determinado por la longitud y la pendiente de las ranuras. Durante esta rotación, los árboles 36 y 38 se desacoplan.

10. El dispositivo de limitación del par que acaba de ser descrito debe ser susceptible de funcionar para una rotación del rotor, es decir del piñón de cremallera, que corresponde a la totalidad de la carrera del pistón del nabo.

15. El dispositivo de limitación de par debe por tanto permitir un desacoplamiento de los árboles 36 y 38 con un ángulo de rotación relativo que puede alcanzar un valor máximo predeterminado en respuesta a la aplicación de un par de rotación de valor superior al par límite. En general, la asociación de dos manquitos únicamente tal como se representa en la figura 6 no permite obtener dicho resultado. Se utiliza entonces preferentemente una variante tal como la que se representa en la figura 10, en la que se utiliza un número mayor de manquitos con bolas intercaladas entre los manquitos, lo que permite aumentar el valor del ángulo de deslizamiento u holgura.

20. Describida suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto

30.

**POOR
QUALITY**

no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5. 1- Perfeccionamientos en dispositivos de dirección asistida de cremallera para vehículos automóviles, caracterizados porque comprenden una pluralidad de cremalleras siendo cada una susceptible de acoplarse a un juego de ruedas directrices del vehículo, engranando cada cremallera con un piñón para producir el ángulo de viraje de las ruedas asociadas, estando normalmente asociados los piñones en rotación
10. al rotor de una válvula de asistencia de servo-dirección, siendo gobernada la rotación del rotor por la columna de dirección del vehículo, poniendo la válvula de la servo-dirección en comunicación la alta presión y la presión del depósito con las cámaras respectivas de cada gato asociado con
15. una cremallera correspondiente, para proporcionar a cada juego de ruedas una asistencia hidráulica sincronizada con la rotación del piñón correspondiente.

20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque comprenden dos cremalleras, estando dispuestos los piñones de cada cremallera según el eje del rotor de la válvula de la servo-dirección.

25. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque un limitador de par se dispone sobre el eje entre los dos piñones, estando previsto el mecanismo para desincronizar mecánicamente los dos piñones cuando el esfuerzo transmitido es superior a un umbral determinado.

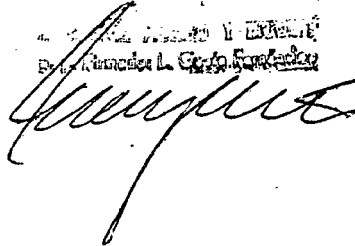
30. 4.- Perfeccionamientos en dispositivos de dirección asistida de cremallera para vehículos automóviles, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

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

Madrid, 23 FEB. 1970

PENDIBERICA S.A.

Director General y Excmo.
Sr. Director L. Cruz Fontecha



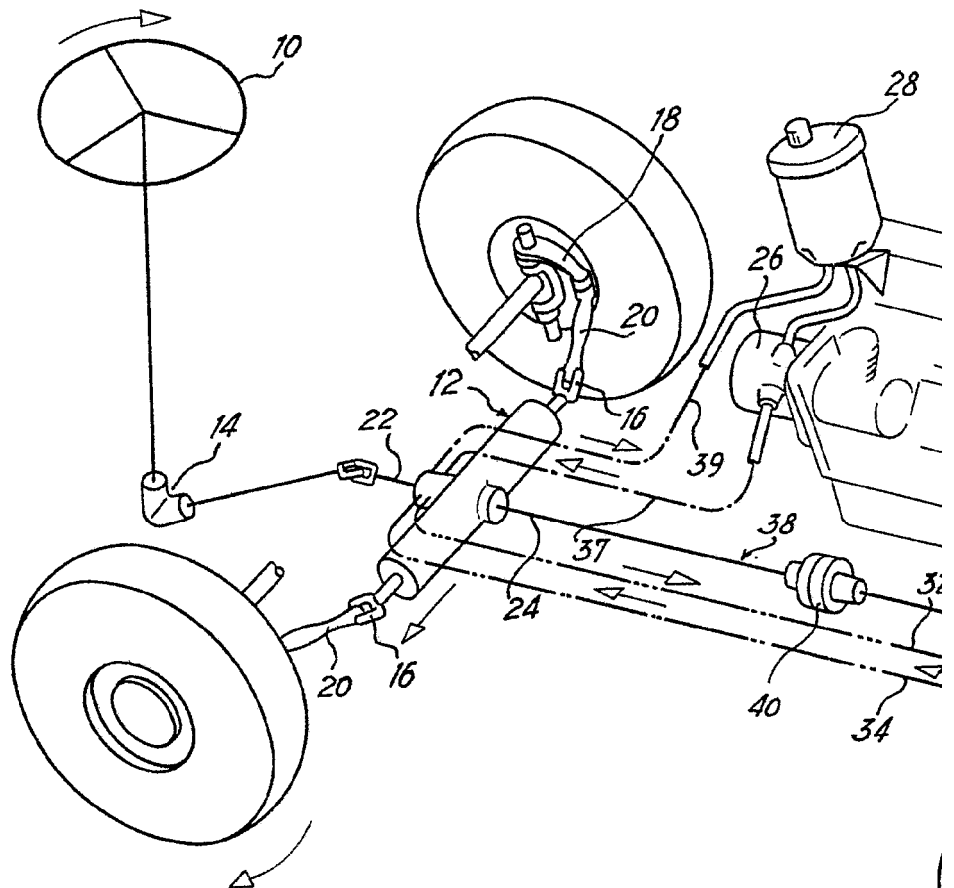
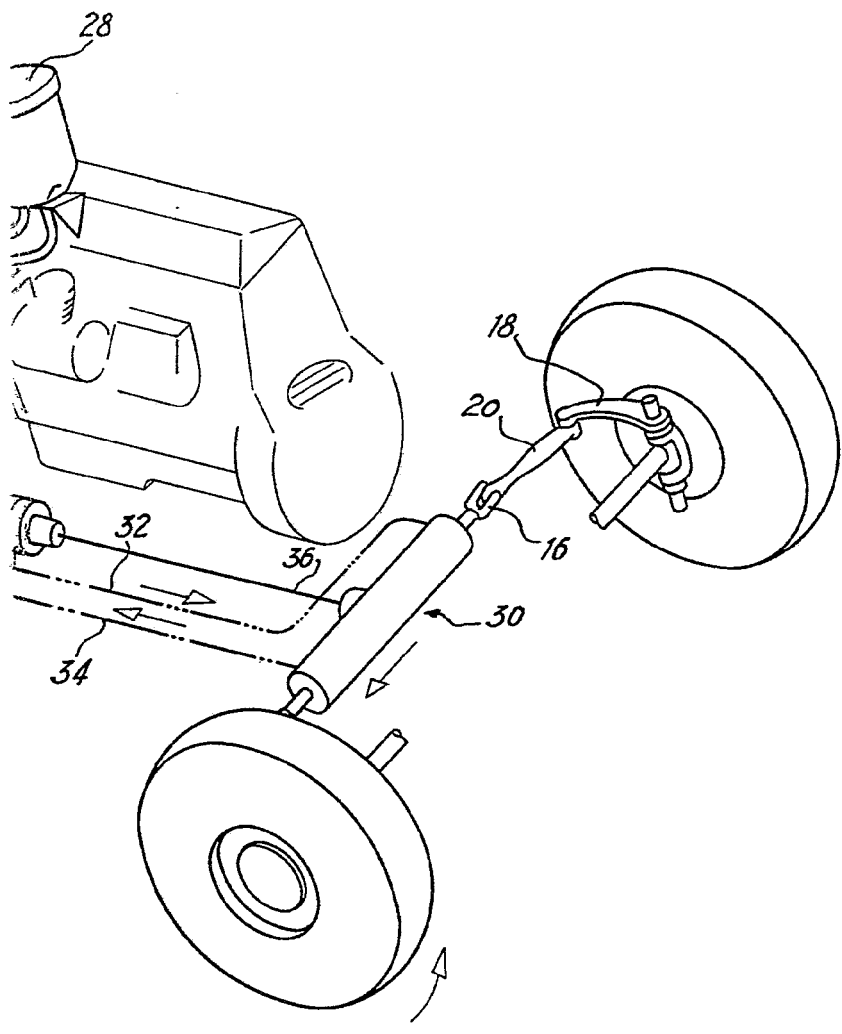
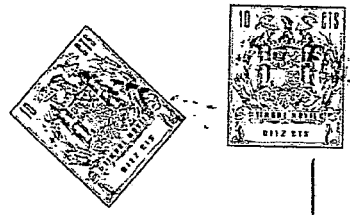
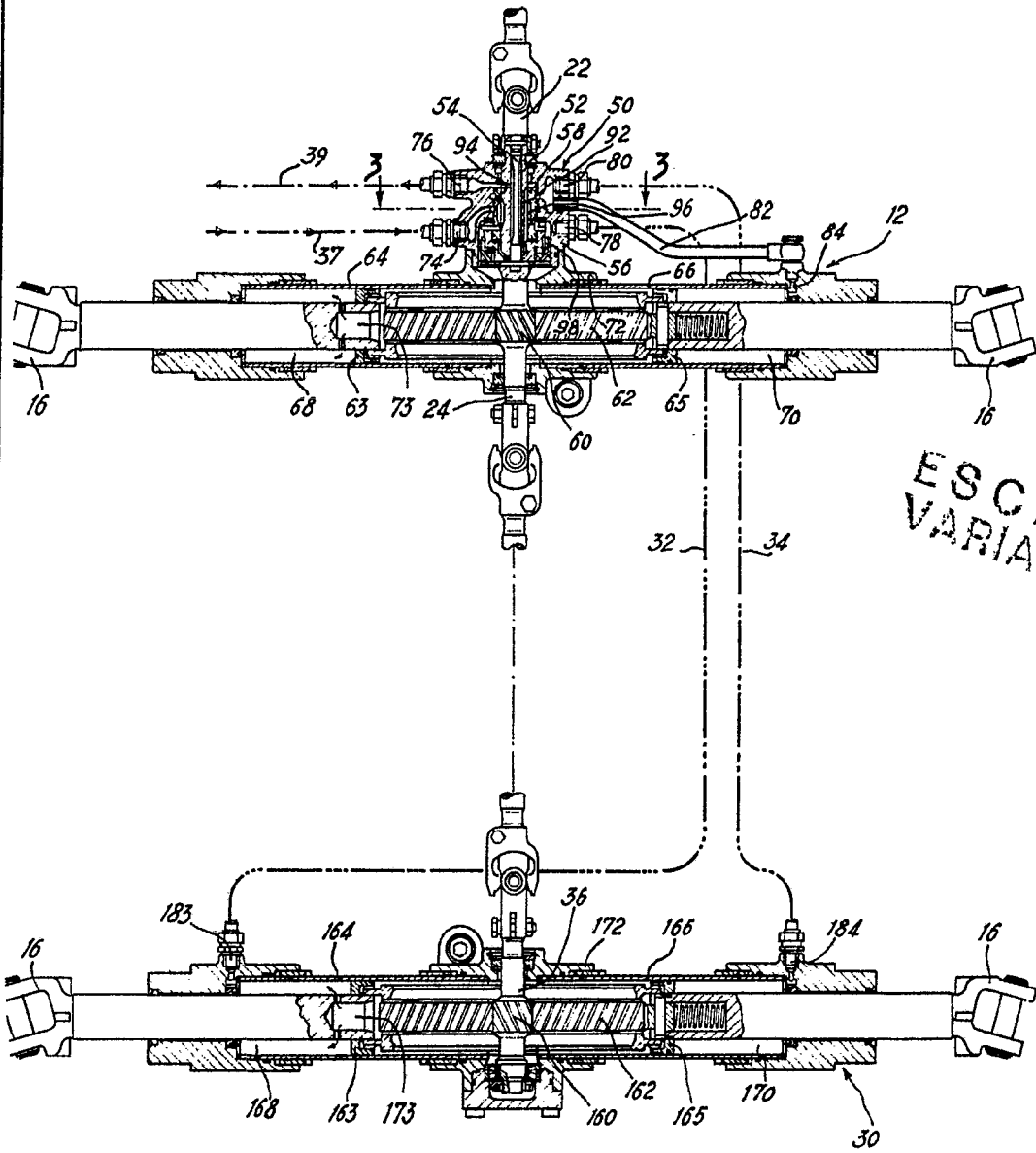


FIG. 1



ESCALA
VARIABLE



ESCALA
VARIABLE

FIG. 2

J. BUÑEZ ACELLO Y ROQUE
E. J. FERRER L. GARCÍA FERRER

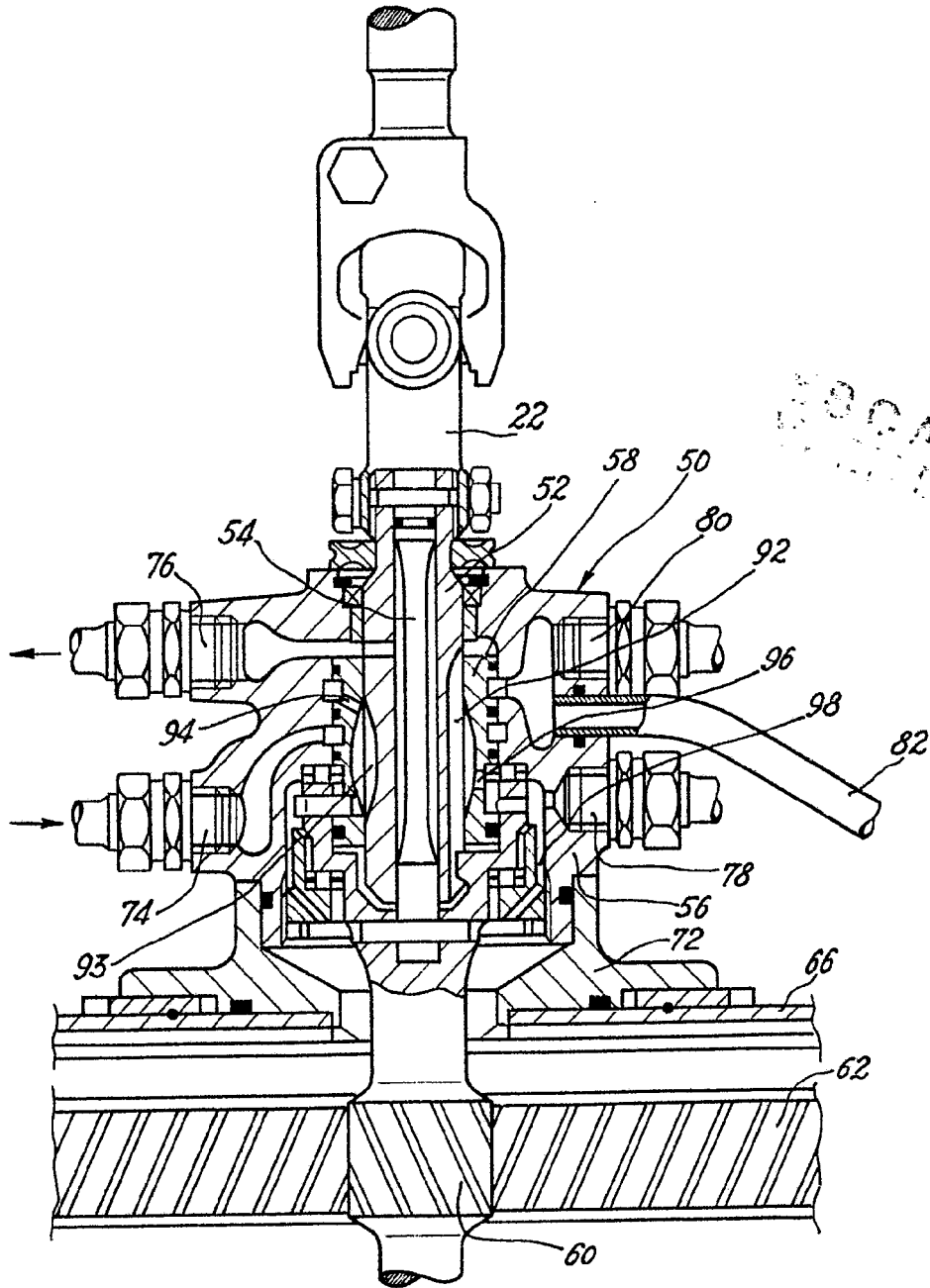
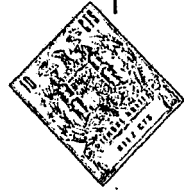


FIG-3

[Handwritten signature and illegible text]

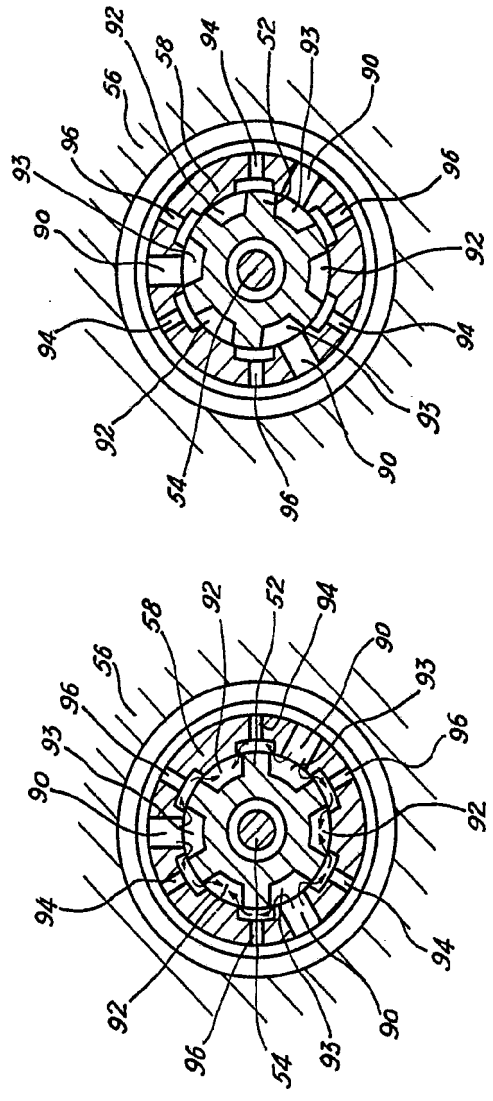


FIG. 5

FIG. 4

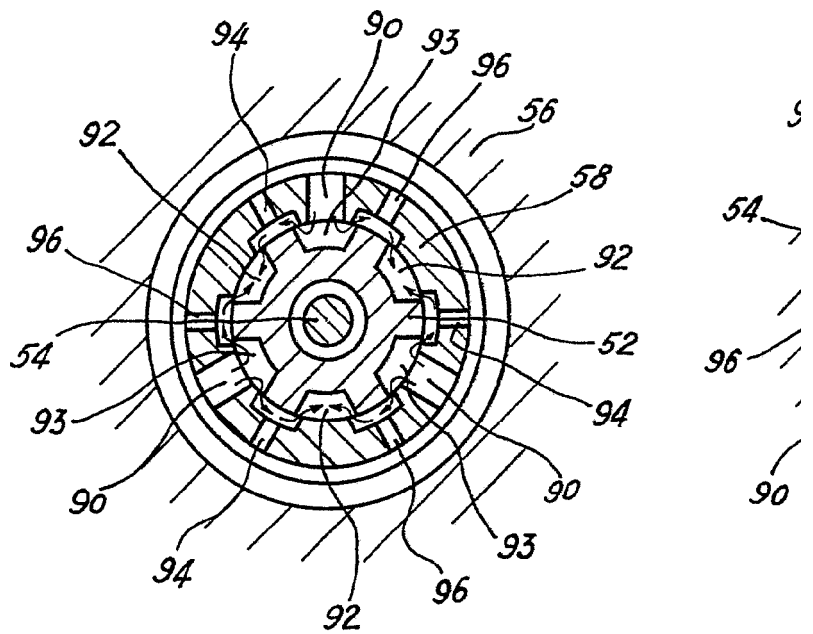


FIG. 4

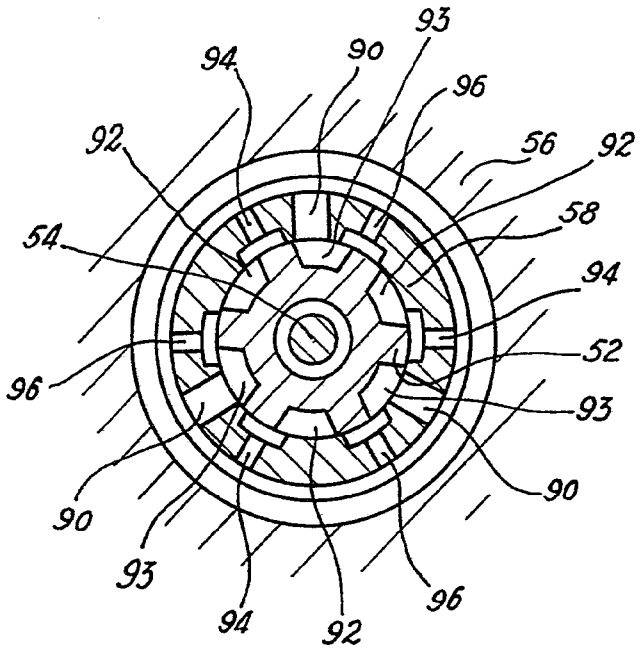
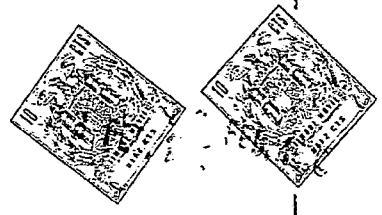
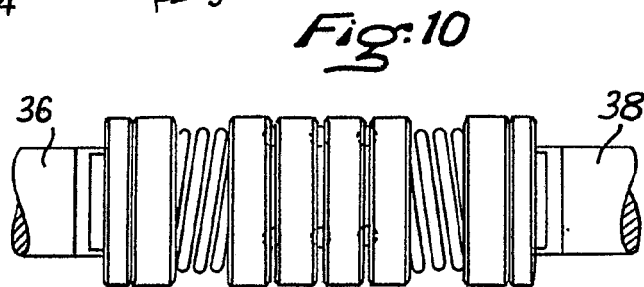
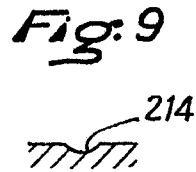
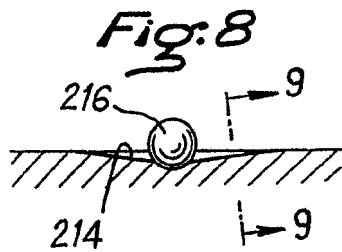
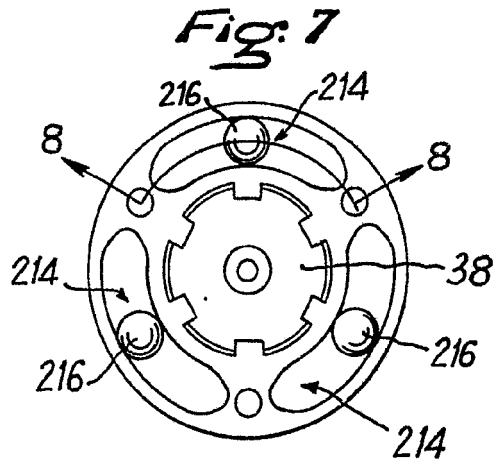
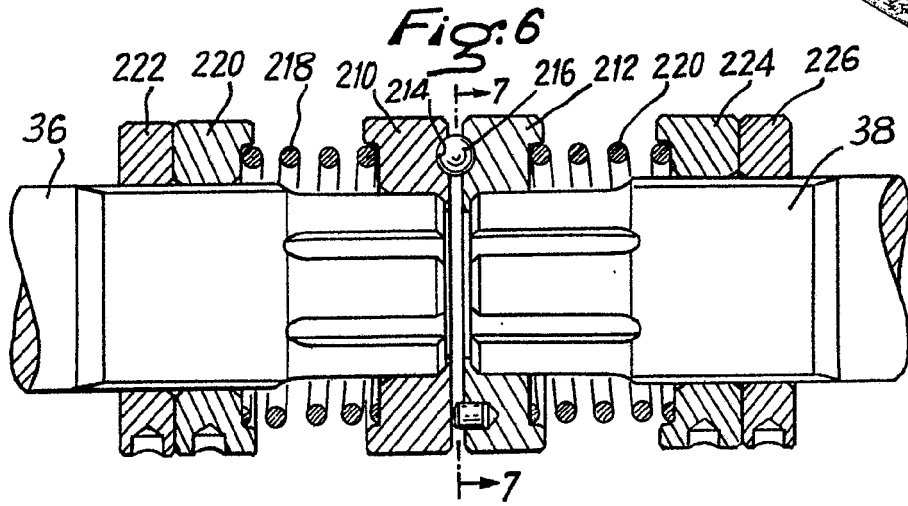
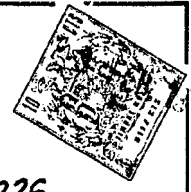


FIG. 5

Madrid



23 FEB. 1974

Madrid