

20 NOV. 1978 ES

468679

|                            |                |         |
|----------------------------|----------------|---------|
| (11) NUMERO                | 468.679        | (10) A1 |
| (22) FECHA DE PRESENTACION | 10-Abril-1.978 |         |



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

| (30) PRIORIDADES: | (32) FECHA | (33) PAIS |
|-------------------|------------|-----------|
| (31) NUMERO       |            |           |
| 52/41199/77       | 11-4-77    | Japón     |
| 52/117644/77      | 30-9-77    | "         |

|                          |                                  |  |
|--------------------------|----------------------------------|--|
| (47) FECHA DE PUBLICIDAD | (51) CLASIFICACION INTERNACIONAL | (62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
|                          | FIGK                             |  |

(64) TITULO DE LA INVENCION  
"UN SISTEMA PERFECCIONADO DE VALVULA PARA DIRECCION ASISTIDA".

(71) SOLICITANTE (ES)  
JILOSHAKIKI CO., LTD. (GF 1018)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE  
10-12, Yoyogi 2-chome, Shibuya-ku, Tokyo, Japón

(72) INVENTOR (ES)  
Hideo Konishi

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE  
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-68.720)

MCS/.

POOR  
QUALITY

Antecedentes del invento

El invento se refiere a un sistema de dirección asistido o mecánico y, más particularmente a un sistema de dicho tipo que es preferido para utilizar en vehículos de pequeños tamaños.

Un sistema de dirección asistido incluye generalmente un árbol de entrada que está funcionalmente conectado con un volante de dirección, una rueda de salida alineada con el árbol de entrada en un eje común y que está funcionalmente conectada con ruedas de suelo direccionables, y un mecanismo de válvula de control que controla el flujo de un aceite hidráulico desde una bomba de aceite hasta o desde un cilindro de potencia o accionamiento por conmutación de un circuito hidráulico. En el sistema de dirección mecánico usual, el mecanismo de válvulas de control tenía que estar dispuesto en alineación con el eje del volante de dirección, lo que daba lugar a un aumento de la longitud total en comparación con una unidad de mecanismo de dirección manual. Sin embargo, con la reciente tendencia al uso del sistema de dirección asistido en vehículos de tamaño pequeño, se han presentado dificultades por el espacio limitado, particularmente en la dirección axial, que impedían que fuera directamente montado en dichos vehículos el sistema de válvula de dirección asistido usual de una longitud total mayor.

Resumen del invento

En vista de lo precedente, es un objeto del invento proporcionar un sistema de dirección asistido en el que el mecanismo de válvula de control está situado despla

zado del eje geométrico del volante de manera que la longitud total se puede reducir a un valor comparable al de la unidad de mecanismo de dirección manual, permitiendo así que el mismo sea montado en vehículos de pequeño tamaño de manera relativamente sencilla.

Es otro objeto del invento reducir al mínimo el desplazamiento radial del mecanismo de válvula de control desde el eje geométrico del volante para reducir al mínimo la altura vertical así como la longitud total del sistema de válvula de dirección asistido, facilitando así más el montaje del mismo en vehículos de pequeño tamaño.

#### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una sección transversal, tomada a lo largo de un plano horizontal, de una realización del invento;

La figura 2 es una sección transversal tomada a lo largo de la línea II-II mostrada en la figura 1 juntamente con un diagrama esquemático de un circuito hidráulico;

La figura 3 es una sección transversal tomada a lo largo de la línea III-III mostrada en la figura 1;

Las figuras 4 y 5 son una sección transversal y una vista en planta de la transmisión de un mecanismo de traslación de movimiento que es diferente del mostrado en las figuras anteriores;

La figura 6 es una sección longitudinal de otra realización del invento;

La figura 7 es una sección transversal tomada a lo largo de la línea VII-VII mostrada en la figura 6, jun-

to con un diagrama esquemático del circuito hidráulico; y

La figura 8 es una vista fragmentaria en perspectiva, en despiece ordenado, de partes mostradas en las figuras 6 y 7.

5

#### Descripción de realizaciones

10

Haciendo referencia a la figura 1, el sistema de válvula de dirección asistido del invento incluye un árbol de entrada 1 que está montado a rotación en un alojamiento 2 por medio de un cojinete 3 y el cual está conectado funcionalmente con un volante de dirección, no mostrado. El alojamiento comprende una parte de alojamiento delantera y una trasera, 2a, 2b. El árbol de salida 4 está montado a rotación en el alojamiento 2 por medio de cojinetes 5, 6 y tiene formado un piñón que está en engrane con una barra de cremallera 7 para producir un movimiento deslizante de la barra de cremallera en una dirección perpendicular al eje del árbol de salida 4. Los extremos opuestos de la barra de cremallera están conectados funcionalmente con ruedas de suelo direccionables, no mostradas.

15

20

25

El árbol de entrada 1 y el árbol de salida 4 están dispuestos en alineación axial y están dispuestos para girar uno con relación a otro por el hecho de encajar una prolongación axial del árbol de entrada 1 en un ánima axial formada en el extremo adyacente del árbol de salida 4, con un manguito 8 capaz de recibir un empuje y una fuerza radial interpuesto entre ellos. Los extremos opuestos del árbol de entrada 1 y el árbol de salida 4 tienen formadas pestañas o bridas 9, 10, respectivamente. Como se observará en la figura 2, la pestaña 9 del árbol de entrada 1 tiene

formadas una pluralidad de ranuras 11 que están separadas en un intervalo dado alrededor de la circunferencia de la misma y dentro de las cuales encajan una pluralidad de salientes 12 que se extienden axialmente desde la cara extrema de la pestaña 10 y que están dispuestos a una separación dada alrededor de la circunferencia de la misma. Se ha de hacer observar que existe una holgura circunferencial de una magnitud dada entre cada uno de los salientes 12 y las respectivas ranuras 11, de manera que puede tener lugar una rotación relativa entre los árbol 1, 4 según sea permitida por la holgura. Un par de ruedas dentadas externas idénticas 13, 14 están fijamente montadas en los extremos opuestos del árbol de entrada 1 y el árbol de salida 4, respectivamente, con pasadores 15, 16 que encajan a presión en las respectivas ruedas dentadas en posiciones en que están en alineación axial mútua. Un muelle anular 17 está dispuesto alrededor de ambas pestañas 9, 10 y tiene sus extremos opuestos apoyándose contra los pasadores 15, 16 (véanse las figuras 1, 2) para mantenerlos normalmente en alineación axial de manera que los salientes 12 del árbol de salida 4 se sitúen centralmente dentro de las ranuras 11 formadas en la pestaña 9 del árbol de entrada 1. Se apreciará así que el árbol de entrada 1 puede ser hecho girar con relación al árbol de salida 4 en una magnitud correspondiente a la holgura entre los salientes 12 y las ranuras 11 en contra de la elasticidad del muelle 17. Sin embargo, cuando se retira una fuerza externa aplicada a los árboles, el muelle 17 hace regresar ambos árboles a su posición original, en la que el ángulo de su rotación relativa es nulo.

Haciendo referencia a la figura 2, se muestra en ella un mecanismo de válvula de control 18 de una disposición convencional. El mecanismo comprende una barra 19 que está soportada deslizadamente dentro del alojamiento 2 y una válvula de carrete o manguito 20 montada en la barra. Una bomba de aceite está mostrada esquemáticamente en 21 y un aceite hidráulico procedente de la bomba 21 puede ser alimentado a un cilindro de accionamiento 28 a través de una trayectoria que incluye lumbreras 22, 24 formadas en el alojamiento 2 y a través del paso 25, mientras, simultáneamente, sale el aceite del cilindro de accionamiento a través de una trayectoria que incluye el paso 27 y las lumbreras 26, 23 formadas también en el alojamiento 2, en respuesta a un movimiento lateral de la barra 19 y la válvula de carrete 20. Alternativamente, el aceite puede ser alimentado a través de un paso que incluye elementos 22, 26, 27 mientras, simultáneamente, se hace salir el aceite del cilindro a través de un paso que incluye elementos 25, 24, 23. El cilindro de accionamiento 28 está asociado con un pistón 29 que está fijamente conectado con la barra de cremallera 7, con lo que un desplazamiento de la válvula de carrete actúa para ayudar a dirigir las ruedas de suelo o carretera dirigibles del vehículo.

Un mecanismo 30 de transformación o traslación de movimiento, que cumple la misma función que un sistema de dirección asistido convencional, está dispuesto entre el mecanismo de válvula de control 18, por una parte, y los árboles de entrada y salida 1, 4 (figura 1) por otra parte, para transformar un desplazamiento angular relativo entre los árboles 1, 4 en un desplazamiento lineal que es

transmitido a la válvula de carrete 20 del mecanismo de  
válvula de control 18. En el ejemplo mostrado, el mecanis-  
mo 30 comprende un acoplamiento Oldham que es en sí conoci-  
do. Haciendo referencia de nuevo a la figura 1, el acopla-  
5 miento Oldham comprende un par de ruedas dentadas externas  
idénticas 31, 32 que engranan con las ruedas dentadas ex-  
ternas 13, 14, respectivamente. La rueda dentada 31 lleva  
un saliente 33 de sección transversal rectangular en su ca-  
ra extrema y la rueda dentada 32 lleva también un saliente  
10 34 de sección transversal rectangular en su cara extrema,  
pero que está dispuesto en ángulo recto con respecto al sa-  
liente 33. Un disco 35 está interpuesto entre los salien-  
tes opuestos 33, 34. En sus caras extremas opuestas, el dis-  
co 35 tiene formadas ramuras que están dispuestas en ángu-  
15 lo recto entre sí, en las cuales encajan los salientes 33,  
34 de manera deslizable. La rueda dentada 32 está montada  
en un árbol giratorio 36 que está montado a rotación en el  
alojamiento 2. La rueda dentada 31 está montada en un árbol  
giratorio 37 que está conectado a la barra 19, la cual sir-  
ve también como un apoyo para el árbol 37. En la figura 1  
20 se observará que está prevista una junta 38 para evitar las  
fugas de grasa lubricante de entre el árbol de entrada 1 y  
el alojamiento 2. Análogamente, están previstas juntas 39,  
40 (figura 2) para impedir las fugas desde la válvula de  
25 carrete 20. En su extremo alejado del mecanismo 30, el alo-  
jamiento está cerrado por una tapa extremo 41.

En la disposición anterior, cuando el vehículo es-  
tá rodando en línea recta hacia delante, es decir, cuando  
el árbol de entrada y el árbol de salida están ambos esta-  
cionarios y es nula la rotación relativa entre ellos, las

ruedas dentadas 31, 32 del mecanismo de traslación 30, que engranan con las ruedas dentadas 13, 14 de los árboles respectivos 1, 4, permanecen también estacionarias, con lo que los árboles giratorios 36, 37 están mutuamente alineados. La válvula de carrete 20, que está conectada al árbol 37 a través de la barra 19, es mantenida en su posición neutral. Como consecuencia, no hay suministro de aceite hidráulico desde la bomba 21 al cilindro de accionamiento 28 permitiendo que el vehículo continúe su marcha hacia delante.

Quando es accionado el volante, no mostrado, para hacer girar el árbol de entrada 1, éste girará con relación al árbol de salida 4 en contra de la elasticidad del muelle 17, ya que el árbol de salida 4 está conectado con las ruedas de suelo dirigibles a través de la barra de cremallera 7 y está así sometido a la resistencia del suelo que sufren las ruedas de carretera. Como consecuencia, la rueda dentada externa 31, que engrana con la rueda dentada externa 13 del árbol de entrada 1, tiende a girar cuando gira el árbol de entrada 1, pero no puede girar debido a que la otra rueda dentada externa 32, que está unida para rotación integral con ella a través del acoplamiento Oldham, engrana con la rueda dentada externa 10 del árbol de salida 4, que permanece entonces estacionaria. Esto da lugar a un desplazamiento de las ruedas dentadas 31, 32 fuera de su alineación axial de manera que tienen sus ejes desplazados entre sí aunque permanezcan mutuamente paralelos. Puesto que la rueda dentada externa 32 está montada a rotación en el alojamiento 2 en una posición fija de manera que sólo es capaz de girar, la otra rueda dentada 31 tiene que

ser desplazada longitudinalmente con respecto a la barra 19.

5 Cuando es desplazada la rueda dentada 31 de su posición normal estacionaria, la válvula de carrete 20 es también desplazada de su posición neutral, conmutando un circuito hidráulico de manera conocida en la técnica para suministrar un aceite hidráulico al cilindro de accionamiento 28, ayudando así a dirigir las ruedas de suelo dirigibles. Cuando las ruedas de suelo dirigibles comienzan a ser dirigidas, el árbol de salida 4, que está unido a ellas a través de la barra de cremallera 7, comienza a girar en el mismo sentido que el árbol de entrada 1.

10 Cuando el árbol de entrada y el árbol de salida giran a igual velocidad, las ruedas dentadas 31, 32 que forman el acoplamiento Oldham girarán en el mismo sentido con la misma velocidad. Sin embargo, puesto que el árbol de salida 4 continúa sufriendo una resistencia a la dirección desde la carretera durante el tiempo en que está girando el vehículo, gira con la misma velocidad que el árbol de entrada mientras mantiene un desplazamiento angular con relación al árbol de entrada 1. En consecuencia, la rueda dentada 31 y su válvula de carrete 20 conectada, son mantenidas en su posición desplazada, continuando el suministro de aceite hidráulico al cilindro de accionamiento 28. Durante dicho intervalo de tiempo, el conductor del vehículo notará la elasticidad del muelle 17, el cual tiende a reducir el desplazamiento angular relativo entre los árboles de entrada y salida para anularlo, como reacción. Cuando se reduce a cero la fuerza aplicada al volante, el muelle 17 reduce el desplazamiento angular relativo entre

los árboles hasta anularlo, asegurando así que la rueda dentada 31 y el carrete de válvula 20 regresen a sus posiciones neutrales.

5 La rueda dentada 31 puede ser desaplicada de engrane con la rueda dentada 31 si se permite que se mueva en una carrera mayor longitudinalmente con respecto a la barra 19. Sin embargo, el desplazamiento requerido para la válvula de carrete 20, que está conectada con la rueda dentada 31, es generalmente pequeño, y el movimiento de la rueda dentada 31 ó el desplazamiento angular relativo entre los árboles 1 y 4 se pueden ajustar en consecuencia de acuerdo con la magnitud de la holgura entre las ranuras 11 y los salientes 12, de manera que se puede evitar el desengrane de la rueda dentada 31 con respecto a la rueda dentada 13. Si es necesario conseguir un desplazamiento mayor de la válvula de carrete 20, la barra 19 puede estar conectada con un brazo articulado que permite que la rueda dentada 31 gire alrededor de la rueda dentada 13 mientras mantiene su engrane con esta.

20 Aunque en la realización descrita anteriormente el mecanismo 30 que transforma el desplazamiento angular relativo entre los árboles de entrada y salida en un desplazamiento lineal comprende un acoplamiento Oldham, se puede utilizar cualquier otra disposición similar que sea capaz de transmitir la rotación entre dos árboles paralelos. Las figuras 4 y 5 muestran dichas realizaciones alternativas. En la figura 4, las ruedas dentadas 31, 32 tienen formadas estrías que se acoplan con estrías conjugadas formadas en los extremos esféricos opuestos 42 de un árbol giratorio 43, el cual conecta así conjuntamente ambas ruedas dentadas.

En la figura 5, las dos ruedas dentadas 31, 32 están acopladas entre sí mediante un par de juntas universales 44 en forma de gancho, con estrias para acomodarse a un cambio de la separación entre las juntas 44.

5 Las figuras 6 a 8 muestran otra realización del invento. En esta realización, el árbol de entrada 1 y el árbol de salida 4 están conectados conjuntamente mediante una barra de torsión 45, cuya torsión permite una rotación mutua relativa de los árboles 1, 4.

10 Junto a sus extremos opuestos, los árboles 1, 4 tienen formadas ruedas dentadas externas idénticas integrales 13, 14, como antes, las cuales engranan con ruedas internas idénticas 46, 47, respectivamente. Estas ruedas internas 46, 47 están montadas a rotación en miembros de cojinetes anulares 48, 49, respectivamente. El miembro de cojinete 49 está fijamente montado dentro del alojamiento 2, mientras que el otro miembro de cojinete 48 tiene un pasador 50 dispuesto axialmente desde su cara extrema y el cual se aplica en un taladro o ánima 51 formada en el alojamiento 2, permitiendo así que el miembro de cojinete 48 oscile alrededor del pasador 50. Como se muestra en la figura 8, las ruedas dentadas internas 46, 47 están provistas, en sus caras extremas opuestas entre sí, de un par de salientes 52, 53, respectivamente, que están diametralmente opuestos entre sí. Un anillo 54 está interpuesto entre las ruedas dentadas 46, 47 y tiene formadas un par de ranuras diametralmente opuestas 55, 56 en sus caras extremas, respectivamente, que se pueden acoplar con los salientes 52, 53, respectivamente. Como se muestra, los diámetros que unen los respectivos pares de ranuras 55, 56 forman entre sí un

ángulo recto. Estas ruedas dentadas internas 46, 47 y el anillo 54 están unidos conjuntamente mediante acoplamiento conjugado entre los salientes 52, 53 y las ramuras 55, 56, según se muestra en la figura 6, constituyendo así un acoplamiento Oldham que conecta las ruedas dentadas internas 46, 47 de manera similar a la anterior. Cuando tiene lugar una rotación relativa entre los árboles de entrada y salida 1, 4, el desplazamiento angular relativo resultante entre ellas hará que el miembro de cojinete 48 oscile alrededor del pasador 50.

Con el fin de transmitir la oscilación del miembro de cojinete 48 a la válvula de carrete 20 del mecanismo de válvula de control 18 como un movimiento lineal, el miembro de cojinete 48 está provisto periféricamente de una lengüeta 57 dirigida hacia fuera, la cual está situada diametralmente opuesta al pasador 50 y la cual se aplica en la ramura 58 formada centralmente en la válvula de carrete 20. La longitud axial de la válvula de carrete 20 se elige en concordancia con la anchura o dimensión lateral del alojamiento 2, y un par de cubiertas o tapas extremas 59, 59', que están aseguradas al alojamiento 2 de manera que cubran los extremos opuestos de la válvula de carrete 20, contienen interiormente muelles Belleville 60, 60', respectivamente. Estos muelles empujan unos discos 61, 61' a apoyo a tope contra los lados opuestos del alojamiento 2 y las caras extremas de la válvula de carrete 20 simultáneamente en la posición neutral de la válvula de carrete 20, de manera que ésta es mantenida imperativamente en su posición neutral para cualquier huelgo o tolerancias entre las ruedas dentadas externas 13, 14 y las ruedas den

tadas internas 46, 47 ó entre los salientes 52, 53 de las ruedas dentadas internas y las ramuras 55, 56 formadas en el anillo 54.

5 Cuando es operado manualmente el volante para hacer girar el árbol de entrada éste girará con relación al árbol de salida 4 en contra de la elasticidad de la barra de torsión 45, ya que el árbol de salida 4 está conectado a las ruedas de suelo dirigibles a través de la barra de cremallera 7 y, por lo tanto, está sometido a la resistencia del suelo. Cuando gira el árbol de entrada 1, la rueda dentada interna 46, que engrana con él, tiende a girar, pero no puede girar a causa de que la otra rueda dentada interna 47, que está conectada para rotación integral con la rueda dentada interna 46 a través del acoplamiento Oldham, permanece en engrane con la rueda dentada externa 14 del árbol de salida 4, que está todavía en reposo. Como consecuencia, el miembro de cojinete 48 que soporta la rueda dentada interna 46 oscilará en un sentido alrededor del pasador 50 por las razones mencionadas anteriormente, originando un desplazamiento de la válvula de carrete 20 en un sentido desde su posición neutral a través del acoplamiento entre la lengüeta 57 y la ranura 58.

15 Se apreciará así que esta realización funciona de manera similar que la realización anterior. Además, el uso de las ruedas dentadas internas 46, 47 en la presente realización hace posible reducir al mínimo el tamaño lateral del mecanismo de válvula de control 18, medido radialmente desde el eje geométrico del volante. El conductor del vehículo notará la fuerza de torsión de la barra de torsión 45, que tiende a reducir a cero el desplazamiento angular

relativo entre los árboles 1, 4, como reacción. En lugar de obtener un desplazamiento de la rueda dentada interna 46 como una oscilación de su miembro de cojinete de soporte 48, el miembro de cojinete 48 puede estar dispuesto para efectuar movimiento deslizante en una dirección perpendicular al eje geométrico de los árboles 1, 4 con el fin de obtener un desplazamiento de la rueda dentada interna 46 como un movimiento lineal del miembro de cojinete 48.

5

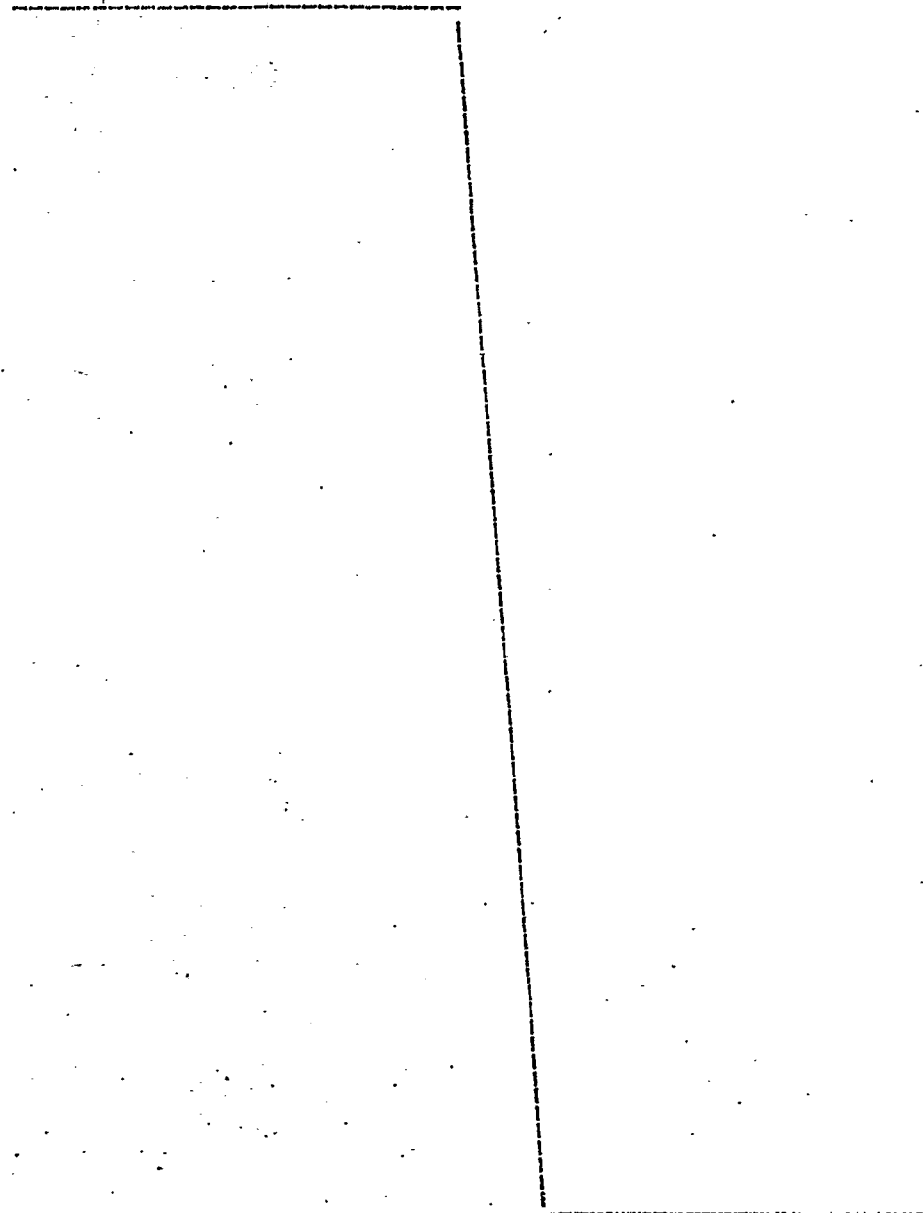
10

15

20

25

30  
10058



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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10                    1ª.- Un sistema perfeccionado de válvula para dirección asistida, que incluye un árbol de entrada funcionalmente conectado a un volante de dirección, un árbol de salida dispuesto en alineación axial con el árbol de entrada y funcionalmente conectado a ruedas de suelo dirigibles, y un mecanismo de válvula de control que incluye una válvula  
15                    de carrete y que es sensible a un desplazamiento de la válvula de carrete desde su posición neutral para conmutar un circuito hidráulico para controlar el flujo de aceite hidráulico desde una bomba de aceite hacia o desde un cilindro de accionamiento; cuyo perfeccionamiento comprende un  
20                    par de ruedas dentadas externas integralmente montadas en el árbol de entrada y el árbol de salida, respectivamente, un par de ruedas dentadas adicionales mantenidas en engrane con las respectivas ruedas externas, y una transmisión que une conjuntamente las ruedas dentadas adicionales y ca  
25                    paz de transmitir una rotación entre árboles paralelos desplazados, estando una de dichas ruedas dentadas adicionales montada a rotación en un alojamiento mientras que la otra rueda dentada está montada a rotación en un miembro de cojinete que es desplazable con respecto al alojamiento, es-  
30                    tando el miembro de cojinete funcionalmente conectado a la

válvula de carrete del mecanismo de válvula de control.

5 2ª.- Un sistema según la reivindicación 1ª, en el que dichas ruedas dentadas adicionales comprenden ruedas dentadas externas y la transmisión comprende un acoplamiento Oldham.

10 3ª.- Un sistema según la reivindicación 1ª, en el que dichas ruedas dentadas adicionales comprenden ruedas dentadas externas y en el que la transmisión comprende estriás formadas en las ánimas axiales de dichas ruedas dentadas externas adicionales, y un árbol giratorio que tiene extremos esféricos formados con estriás que son acoplables con las estriás formadas en las ánimas axiales de dichas ruedas dentadas externas adicionales.

15 4ª.- Un sistema según la reivindicación 1ª, en el que dichas ruedas dentadas adicionales comprenden ruedas dentadas externas y la transmisión comprende una junta universal.

20 5ª.- Un sistema según la reivindicación 1ª, en el que dichas ruedas dentadas adicionales comprenden ruedas dentadas internas y la transmisión comprende un acoplamiento Oldham.

6ª.- Un sistema perfeccionado de válvula para dirección asistida.

25 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.

Esta Memoria consta de dieciséis hojas escritas

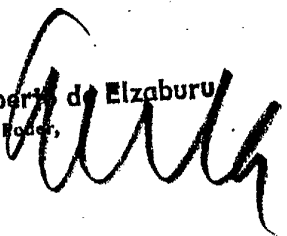
a máquina por una sola cara.

Madrid, 12. JUN. 1978

P.A.

5

Alberto de Elzaburu  
Por Poder.



10

15

20

25

30  
10058  
EST.-

FOOD  
QUALITY



FIG. 2

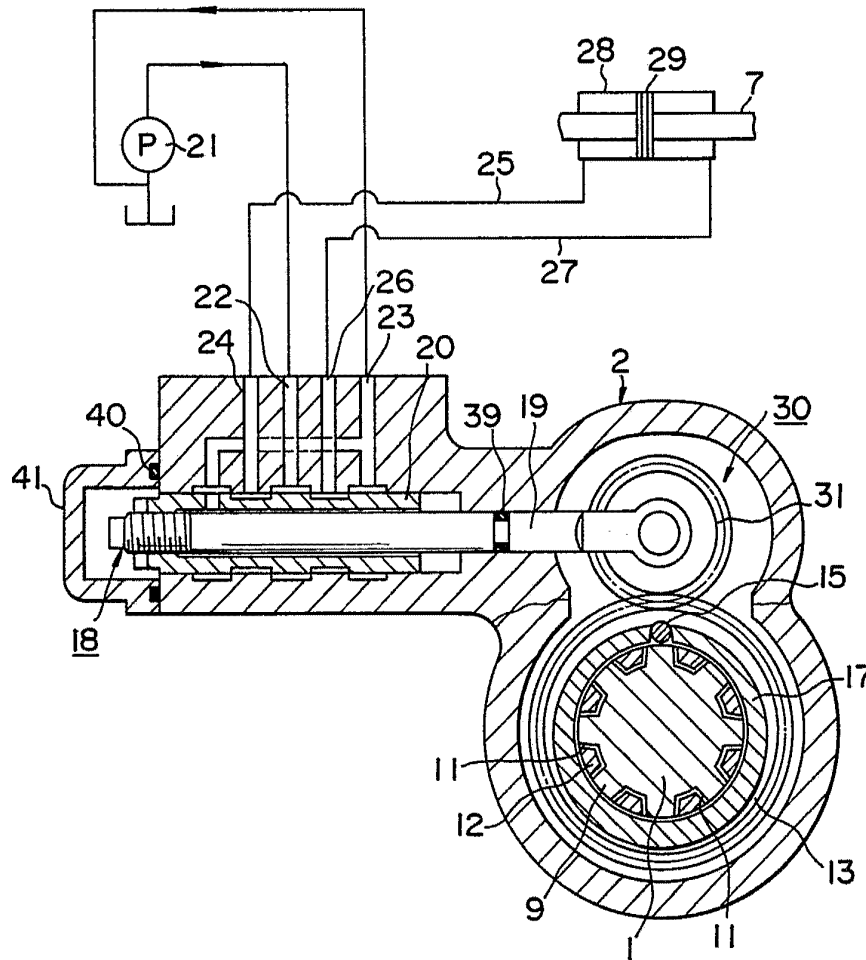
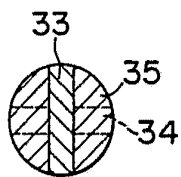


FIG. 3



A handwritten signature or stamp, possibly reading "M. Makia" or similar, located in the bottom right corner of the page.

FIG. 4

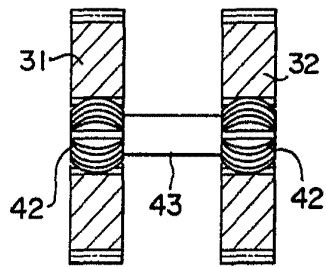


FIG. 5

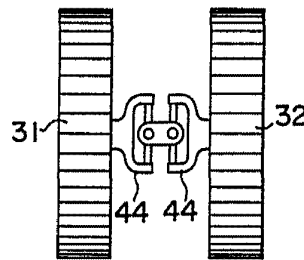
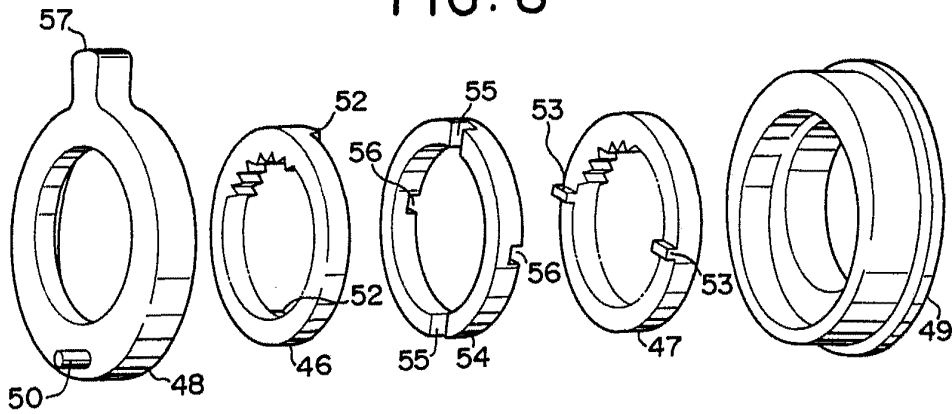
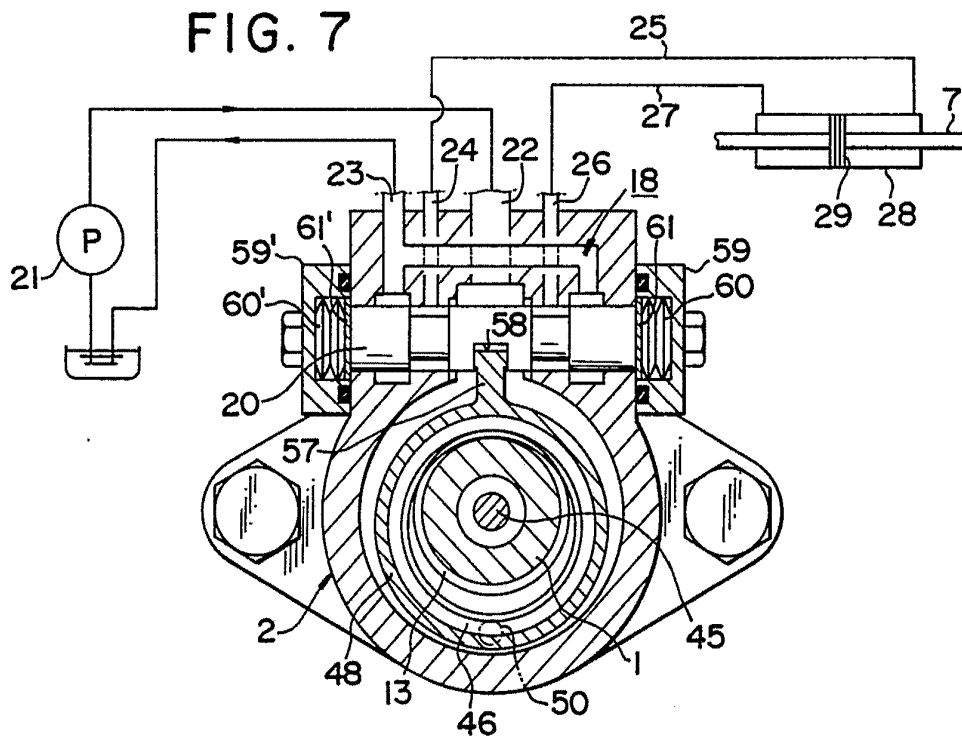
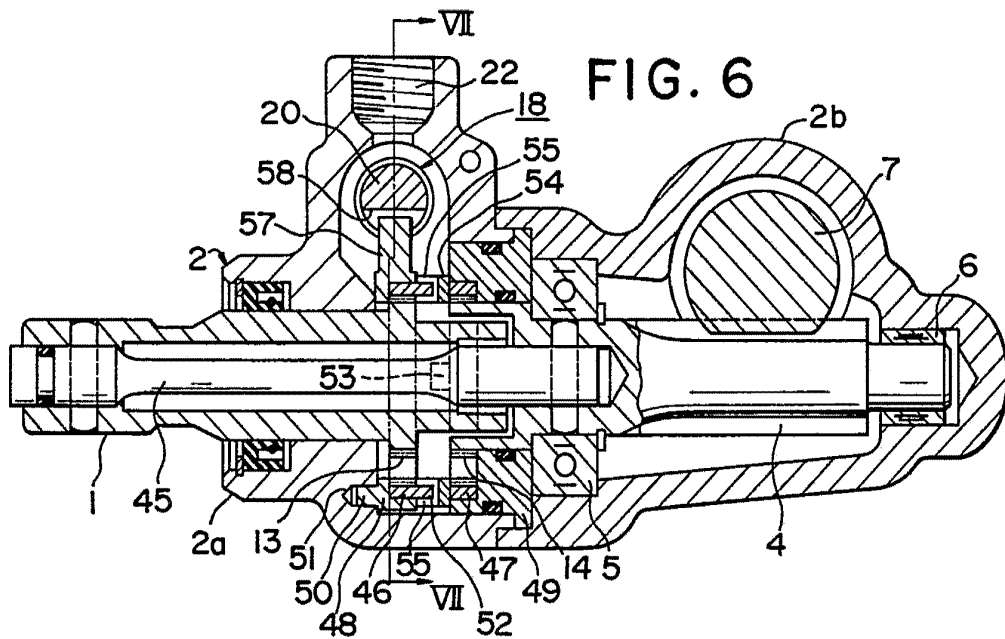


FIG. 8





*[Handwritten signature]*