

387622



P.- 46.878

387622

Case No 68638

Memoria descriptiva

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C.	
CLASE <u>F15</u>	<u>B60</u>
SUBCLASE <u>B</u>	<u>K</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de ARTHUR ERNEST BISHOP

entidad / de nacionalidad australiana

con domicilio en 54 Tobruk, Cremorne, New South Wales,
Australia.

por: "UN SISTEMA DE SERVODIRECCION QUE TIENE UNA ENTRADA
DE DIRECCION CONECTADA A UN ARBOL TRANSVERSAL PIVO
TANTE" (Clase Internacional B62d)

387622



ANTECEDENTES DEL INVENTO

5 Como saben quienes están familiarizados con el campo de la dirección de automóviles, en los últimos tiempos se han conseguido mejoras en el manejo de vehículos mediante la incorporación de direcciones de relación variable. Como ejemplos de tales sistemas se incluyen las anteriores Patentes americanas Números 2.865.215; 2.865.216; y 2.865.217, expedidas a Arthur E. Bishop. Los sistemas de relación variable de acuerdo con tales patentes proporcionan una relación de dirección alta o menos directa en la condición de marcha centrada o en línea recta hacia delante, y proporcionan una relación que disminuye rápidamente a medida que se gira el volante separándolo de la condición centrada, con una subsiguiente graduación de la disminución de la relación a una relación más baja que se extiende sin cambio apreciable en la relación al girar las ruedas del vehículo hacia los máximos ángulos de giro de las ruedas, o posiciones extremas de giro. Se prefiere que la aplicación de potencia, por medio de un motor hidráulico, por ejemplo, se efectúe en el lado de salida de la conexión de relación variable del mecanismo de la dirección. Tales sistemas se han descrito y reivindicado de un modo similar en las anteriores patentes de Bishop mencionadas en lo que antecede. De acuerdo con tales patentes, la potencia aplicada por un motor hidráulico para la dirección, por ejemplo, se aplica a una relación sustancialmente uniforme.

20
25
30 Se ha comprobado la importancia, en las situaciones de maniobra, de disponer de una capacidad de máxima velocidad de giro junto a la condición de dirección en línea recta hacia delante, a fin de evitar lo que corrientemente

387622



se denomina "rebasamiento" de la bomba de la dirección, con un consiguiente fallo aparente de respuesta del sistema de dirección. De acuerdo con el presente invento se emplea un sistema satisfactorio para proporcionar tales requisitos. En el mismo, el servomotor hidráulico de la dirección está conectado a la parte del vehículo dirigida, a través de una conexión que proporciona un par de torsión aplicado al mecanismo de la dirección sustancialmente menor en la condición centrada o de movimiento en línea que en los ángulos máximos de giro de la dirección del vehículo. Esto se combina con la transmisión articulada de relación variable de la dirección para proporcionar una disposición en la cual se proporciona una servoayuda menor que la usual en la condición de marcha centrada, con una mejor sensación de la dirección en marcha centrada, pero en la cual se dispone de sustancialmente más potencia a medida que el sistema de la dirección se mueve separándose de su condición de marcha centrada. Esta disposición permite utilizar una combinación de bomba y motor de la dirección de menor potencia para un diseño dado de la dirección o bien, alternativamente, proporciona una mayor disponibilidad de par para el conductor del vehículo, con motor y bomba de la misma potencia que los corrientemente usados.

En aquellos casos en que se produzca un fallo de potencia, y en los que, por consiguiente, haya de recurrirse a la dirección manual, la conexión más directa entre el servomotor de dirección y el eje de salida de la dirección, como se prevé en este invento, proporciona una menor carga de resistencia del motor en las regiones que están junto al centro. En estas regiones es donde se producen los fa-



llos típicos de la bomba y, por consiguiente, se proporciona también por el presente invento un mejor funcionamiento en caso de fallo de potencia.

Resumen del Invento

5 De acuerdo con el presente invento se ha provisto una columna de la dirección o árbol de entrada de la dirección. En una forma preferida, se proporciona un tornillo sin fin en forma de reloj de arena con una pista de leva de relación variable, en general como la descrita en la
10 anterior Patente americana de Bishop número 2.865.217 antes mencionada. Esta pista de leva proporciona, en cooperación con un seguidor de leva del tipo de rodillo conducido por un eje transversal, una alta relación en condición de marcha centrada con una rápida disminución de la relación que luego disminuye menos rápidamente, al moverse el
15 sistema separándose de su condición de marcha en línea. El eje transversal está montado a pivotamiento en general transversal al tornillo sin fin en forma de reloj de arena y está provisto, de acuerdo con el presente invento, de una
20 rueda dentada de leva que tiene dientes con un círculo primitivo de radio variable, que aumenta en la condición de dirección separada de la posición centrada. Una cremallera que tiene dientes que engranan con los de la rueda dentada, coopera con la rueda dentada de leva en el eje transversal
25 para proporcionar contacto de baja fricción con la misma, para hacer oscilar la rueda dentada de leva en respuesta a la aplicación de potencia a la cremallera desde un servomotor. La salida de potencia del motor a la cremallera con la válvula de la dirección abierta es sustancialmente constante en todo el recorrido del motor. La válvula de la di-
30

387622

1MA



rección está montada sobre la columna de la dirección, o bien en el lado del conductor de la transmisión articulada de la dirección de relación variable, y está dispuesta para ser afectada solamente por el par de entrada y no por la relación variable, mientras que el motor está conectado para accionamiento a la rueda dentada de leva en el lado del volante de la conexión de dirección de relación variable. El resultado de este conjunto cooperante es una relación de dirección en general no directa en la condición de marcha centrada, con una mejora simultánea de la sensación de la dirección en la marca por aplicación de un par de dirección máximo disponible relativamente menor (pero con una rotación más rápida del árbol de salida, o mayor capacidad de velocidad de giro) en condición de marcha centrada. Estas características, acopladas con una mayor capacidad de la servodirección en el margen de maniobra de aparcamiento, son sumamente deseables en un sistema de dirección y no se han obtenido hasta el presente en la dirección de vehículos automóviles.

En la realización ilustrada se proporciona un sistema nuevo y sumamente compacto. Ello se logra mediante formas de diente especiales en la rueda dentada de sector del eje transversal, o eje de sector, y mediante la provisión de un soporte de una orejeta en el eje transversal para el seguidor de leva que incorpora un nuevo ajuste de engrane. La construcción especial de diente de sector y de soporte de seguidor de leva permite brochar la rueda dentada de sector del eje transversal y permite además un amplio soporte metálico para el rodillo, a pesar de su soporte por un solo extremo. El seguidor de rodillo resultante y la rueda den-



tada de sector de relación variable constituyen una configuración nueva y sumamente compacta para un sistema de servodirección.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

5 La Fig.1 es una vista en alzado lateral, en sección transversal parcial, de un mecanismo de dirección construido de acuerdo con el presente invento;

La Fig.2 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la II-II de la Fig.1;

10 La Fig.3 es una vista en corte transversal tomada por la línea III-III de la Fig.1;

La Fig.4 es una ilustración esquemática de una transmisión articulada de dirección usual, mostrando la relación mutua entre las partes de la dirección y las ruedas orientables.

15 La Fig.5 es un gráfico en que se comparan las necesidades de par de torsión para la dirección del vehículo y el par de torsión disponible para satisfacer esas necesidades;

20 La Fig.6 es una vista de detalle, con dimensiones en pulgadas inglesas (cada pulgada 2,54 cm) de una rueda dentada de eje transversal de acuerdo con una relación del invento; y

25 La Fig.7 es una vista de detalle de una cremallera de potencia construida para funcionamiento con la rueda dentada de la Fig.6.

DESCRIPCION DETALLADA

30 Como puede verse de la consideración de la Fig. 4, el invento del presente sistema está diseñado para utilización en un sistema de dirección de automóviles de cual

387622



1 MAR 1971

quier configuración conocida. Un ejemplo, ilustrado esquemáticamente, incorpora un mecanismo integral de dirección 10 accionado por una columna 11 de la dirección conectada a un volante 12. La salida del mecanismo 10 de la dirección se aplica a un eje transversal 13 el cual lleva una biela de mando de la dirección, 14, conectada a una barra de acoplamiento de la transmisión de la dirección 15. La barra de acoplamiento 15 está conectada a brazos de la dirección 16, 17 de las respectivas ruedas orientables 18, 19. La barra de acoplamiento está provista de un brazo loco 20 sujeto a pivotamiento al bastidor 21 del vehículo. Tal como se ha descrito, el sistema es de funcionamiento usual y de una configuración general. Cuando se aplica un par de rotación de entrada al volante 12 como en 22, el eje transversal 13 oscila moviendo alternativamente a la barra de acoplamiento 15 y originando una acción de giro de las ruedas orientables 18, 19.

Analizando los fenómenos de la dirección se ha comprobado que los requisitos de carga de la dirección varían en el margen de movimiento de la dirección. Así, se ha comprobado que el par requerido para girar las ruedas aumenta a medida que se aumenta el giro de las ruedas. Este aumento es gradual al principio, siendo más acusado el aumento a medida que las ruedas se aproximan a su máximo grado de giro, y estas necesidades de par de torsión pueden verse en el gráfico de la Fig.5, en la línea 30.

Será por supuesto evidente para los expertos en la técnica que el par requerido para girar un vehículo automóvil dependerá de una serie de factores, algunos de los cuales son peculiares para cada automóvil, considerado in



dividualmente. En un modelo de automovil del año 1968 se ha obtenido una curva de par requerido indicada en la línea 30 en la Fig.5, y esa curva se ha considerado típica. Como puede verse en esa figura, se requiere un par de al-

5 menos de 92 kilogramos-metro para girar las ruedas estando en la condición de marcha centrada, con el vehículo estacionario y los frenos aplicados. A medida que se van girando las ruedas del vehículo hasta un máximo de aproximadamente 35°, las necesidades de par habrán aumentado, como puede verse, a aproximadamente 138 kilogramos-metro, también

10 con los frenos del vehículo aplicados. Puede observarse que el par requerido para accionamiento de la dirección con los frenos del vehículo quitados, es algo menor que las cantidades indicadas, pero también se observará que los requisitos de par con los frenos quitados aumentan de una manera en general similar a la curva 30, aunque algo menos rápidamente.

15

En los sistemas de servodirección usuales que actualmente se encuentran en el mercado, se emplean dos conceptos de potencia. El primero de estos se ha ilustrado en la línea en general horizontal 31 de la Fig.5, que puede denominarse un sistema de par constante, en el cual el motor es de par constante y su salida es de relación sustancialmente constante. El tamaño del motor y la relación de salida se eligen de modo que se obtenga par suficiente junto a las posiciones de ángulo máximo de giro, con la válvula de la dirección completamente abierta. Sustancialmente todos los sistemas de servodirección de la técnica anterior han proporcionado, o se han diseñado con la intención de que

20

25

30 proporcionen, tal disponibilidad de par sustancialmente cons

387622



5 tante. En los sistemas usuales el par disponible está diseñado para ser sustancialmente constante a un valor de aproximadamente 115 kg-metro, y se observará que esta disponibilidad es más que suficiente para maniobrar el vehículo con giros de hasta 30° de viraje aproximadamente. Más allá de ese punto, el par disponible en el ejemplo ilustrado es inferior al par requerido para proporcionar giro continuado con los frenos aplicados. En tal sistema, por consiguiente, se requeriría un motor mayor, o un brazo de palanca mayor (radio del círculo primitivo de la rueda dentada de salida accionada) para obtener la apropiada disponibilidad de par de potencia en todo el campo de la dirección. Se verá, sin embargo, que en la condición de marcha centrada, en línea, el par disponible es muy sustancialmente superior al par requerido para girar y, en consecuencia se observará que el sistema es en general ineficaz al proporcionar un par mayor que el necesario en la condición de marcha en línea y un par insuficiente en las posiciones extremas de giro.

10
15
20 Una segunda forma de servodirección que se encuentra actualmente en el mercado se ha ilustrado en la línea 32 de la Fig.5. Esta curva de disponibilidad de par se adapta en general a la lanzada al mercado en los sistemas de servodirección de los vehículos de la General Motors, en los que se emplea un sistema de servodirección variable. En tales sistemas, en los cuales se utiliza en general un servomotor alternativo alineado coaxialmente con una columna de la dirección de tuerca de bolas recirculantes, la salida del motor se aplica sobre el lado de la columna de la dirección del mecanismo de dirección de relación varia-



1 MAR 1951

ble. Tal sistema se ha ilustrado de un modo general en la Patente número 2.953.932 de la General Motors. En tal sistema el par disponible es, a la vista de la variación de relación, sustancialmente mayor en la condición de marcha en línea, mientras que disminuye hasta aproximadamente la cifra de 115 kg-metro junto a las posiciones extremas de giro del vehículo. Así, además, el par disponible es muy sustancialmente superior al par requerido en la condición de marcha en línea, y puede ser muy bien sustancialmente inferior al requerido en las posiciones extremas de giro del vehículo. Este par superfluo entraña desventajas de diseño por cuanto la transmisión articulada de la dirección debe diseñarse para soportar el par innecesariamente alto y, en la condición de conducción en marcha centrada se dispone de una capacidad de velocidad de giro, o velocidad de salida, sustancialmente inferior.

El presente invento está ideado para proporcionar curvas adaptadas de "par disponible" y "par requerido". La conexión del servomotor al árbol de salida se hace en el modo de relación variable, y de manera que se obtenga un mínimo de pérdida de potencia en la transferencia de potencia al árbol de salida. De esta manera puede adecuarse exactamente la potencia disponible a los requisitos de cualquier vehículo dado y lograrse con ello máximo rendimiento del sistema de servodirección con un motor mínimo.

Como se ha ilustrado en la Fig.1, el mecanismo de la dirección indicado en general en 10 tiene un eje transversal o árbol de salida 13. La columna 11 de la dirección acciona a un tornillo sin fin 25 a través de una conexión de movimiento perdido que incorpora una barra de torsión 26

387622



y un estriado holgado 24. El tornillo sin fin acciona a un manguito 23 de válvula de dirección giratorio abierto en el centro, a través de la conexión de accionamiento 27. La conexión de dirección que comprende el árbol 11, el torni-
5 llo sin fin 25 y las conexiones 26, 24 de movimiento perdido, puede ser de cualquier forma usual. Actúa, al girar la columna 11 de la dirección, haciendo oscilar al eje transversal 13 por medio de un rodillo 29 seguidor de leva soportado para pivotamiento sobre la espiga de soporte 28
10 montada transversalmente al eje geométrico del eje transversal 13. Se prefiere que el tornillo sin fin 25 proporcione una relación variable mediante la disposición de una pista de leva helicoidal de un paso variable que proporcione una relación de dirección relativamente alta en la condición de marcha en línea recta hacia delante o centrada,
15 y una relación de dirección que disminuya rápidamente al girar el vehículo separándose de la sección de marcha centrada, disminuyendo gradualmente el cambio de relación a medida que va girando gradualmente el vehículo. La conveniencia de esta característica, en combinación con la adaptación de los pares, se comprenderá si se recuerda que con tal relación alta en la condición de marcha centrada se requiere realmente un par total relativamente menor en el volante para producir el giro de las ruedas del vehículo, en
20 particular cuando el vehículo se está moviendo rápidamente. Así, proporcionando una construcción de adaptación de pares con disponibilidad de par de potencia en la conducción de marcha centrada sustancialmente menor que el que actualmente se estaba empleando, se puede proporcionar al conductor
25 una mejor sensación de tacto de la dirección. El tacto, sin
30

387622



5 embargo, no es excesivo en las situaciones en las cuales la demanda de par sea muy alta y la relación sea también muy alta, ya que con un ligero par adicional en el volante, y por consiguiente una ligera desviación adicional de la válvula, se proporciona potencia suficiente del servomotor para hacer maniobrar la dirección de modo en gran parte independiente de la entrada proporcionada por el conductor.

10 La potencia se aplica de acuerdo con el presente invento por medio de una cremallera 42 de salida alternativa. La cremallera 42 coopera con la rueda dentada 43 enterriza con el eje transversal 13 y es mantenida en engrane apropiado con ésta por un bloque de silleta 44 soportado de modo ajustable por un tornillo 45 y tuerca de seguridad 15 46. Los dientes 43a y 42a de la rueda dentada y de la cremallera son, como puede verse en la Fig.3, de una relación variable. En el sistema ilustrado, el círculo primitivo de la rueda dentada 43, ilustrado en 47, tiene un radio mínimo 20 alrededor del eje de rotación 13a del eje 13 en el punto 48 central o en línea, aumentando el radio a medida que el círculo primitivo se mueve separándose de la posición en línea. El círculo primitivo de los dientes 42a de la cremallera 42 "casa" con el círculo primitivo de los dientes 25 43a y, en consecuencia, al moverse alternativamente la cremallera 42 separándose de la condición en línea ilustrada, la relación de aplicación de potencia desde la cremallera al eje transversal 13 aumenta para cualquier presión hidráulica dada. De preferencia ese aumento está ajustado o configurado para proporcionar sustancialmente la 30 misma disponibilidad de par con la válvula de servodirec-

387622



5 ción usual completamente abierta y la bomba a plena presión,
que los requisitos 30 de par para ese automóvil individual
cuando está estacionario con los frenos aplicados. No sola
mente se asegura con esto un par suficiente en los extremos
10 exteriores del movimiento del vehículo sino que, además,
proporciona el mismo un par sustancialmente inferior en la
condición en línea. Ese menor par tiene una ventaja impor-
tante al proporcionar una característica sustancialmente
mejorada de velocidad de giro o "rebasamiento". En otras
15 palabras, cuando el motor 40 está proporcionando un par re-
lativamente más bajo, lo hace así como resultado del hecho
de que el pistón 42, el cual se desplaza a una velocidad
constante con la válvula completamente abierta, se mueve
menos para proporcionar un grado dado de rotación de sali-
da. En consecuencia, se consigue una rotación del árbol
de salida relativamente rápida con un menor movimiento del
pistón y, en consecuencia, la respuesta del sistema es sus-
tancialmente más rápida, o bien se aumenta la capacidad de
rapidez de giro en las condiciones de par más bajo, en la
20 condición de posición centrada y posiciones adyacentes a
esta. Es deseable que la respuesta sea tan rápida como sea
posible en la condición de marcha en línea recta hacia de-
lante, y junto a ésta, y que la contribución manual sea
apreciable con objeto de mejorar las características de
25 ahorro de maniobra y de tacto de la posición en marcha cen-
trada, respectivamente, y ello se logra de acuerdo con los
principios del presente invento mediante la adaptación de
pares antes descrita.

30 Los diversos modelos de vehículos automóviles ten-
drán características de la dirección y requisitos de carga



387622



y de respuesta de la dirección en cierto modo diferentes. Además, el sistema de la dirección es un campo delicado del funcionamiento del vehículo. Para obtener una adaptación completa de pares, la transmisión de un par a través del sistema deberá ser sustancialmente independiente de cualesquiera efectos de acuíñamiento de los componentes del mecanismo de la dirección en cualquier momento dado. Muchos sistemas de servodirección de la técnica anterior tienen grandes pérdidas por fricción en el tren de potencia y es importante, de acuerdo con el presente invento, reducir al mínimo tales pérdidas. Además, a la vista de las características relativamente individuales de las diferentes marcas y modelos de vehículos, se desea conseguir flexibilidad en el diseño de la conexión de relación variable entre el cilindro de potencia 41 y el eje transversal 13. Estas características se consiguen ambas satisfactoriamente de acuerdo con el presente invento. Como se ha ilustrado en los dibujos, el servomotor está conectado al eje transversal por medio de una conexión de engranaje de relación variable, en la cual la transmisión de la fuerza se efectúa a través de una combinación de contacto de deslizamiento y de rodadura. Este contacto se consigue a través de ruedas dentadas 42 y 43. Las ruedas dentadas 42 y 43 proporcionan un sistema de transmisión de par satisfactorio, que puede variarse mediante la selección de diversas relaciones de círculos primitivos, sin cambiar ninguna parte componente que no sean el eje transversal que tiene dientes enterrizados y la cremallera de potencia. Puesto que los requisitos de par pueden analizarse fácilmente en el eje transversal en cualquier modelo de vehículo dado, también puede con

387622



seguirse fácilmente el desarrollo de suficiente capacidad de par en el mismo punto, y pueden desarrollarse las formas apropiadas variables de círculos primitivos 47, 48a y de dientes de ruedas dentadas.

5 En las Figuras 6-7 de detalle, se ha ilustrado una realización del nuevo mecanismo aquí usado para aplicación de potencia. En esas figuras se han ilustrado las configuraciones de los dientes como constituidas por una pluralidad de superficies relativamente sencillas. Limi-

10 tando las superficies a superficies rectas o curvas de radio fijo, se ha eliminado la generación de la forma de los dientes en un generador de ruedas dentadas. Por el contrario, los dientes de las ruedas dentadas de ambas partes pueden brocharse, técnica que es relativamente económica

15 desde el punto de vista tanto del tiempo que se invierte como del coste del utillaje. Al mismo tiempo se logra una construcción de dientes que no proporciona en esencia huel-

20 go alguno en la condición de marcha en línea recta hacia delante, aumentando el huelgo gradualmente hasta un valor más alto sustancialmente constante al girar la columna de la dirección.

 En las Figs. 6-7 se han ilustrado ruedas dentadas adecuada. Pueden brocharse éstas de modo que cuando se ajuste para obtener la holgura cero deseada en la posición

25 centrada, desarrollen un grado controlado de huelgo u holgura cuando se gira a uno u otro lado desde la posición centrada y se mantenga la holgura en todo el recorrido hasta los máximos ángulos de giro, de una manera que no se conseguía fácilmente con las ruedas dentadas generadas. En

30 las Figs. 6 y 7 de los dibujos se han ilustrado las dimen-



siones relativas, y en ellas CLP es la línea central del pistón 41, para ilustrar la construcción de la rueda dentada. No se emplean curvas complicadas. Cada una de las curvas comprende un solo radio, y una brocha pasando paralela a la línea central irá arrancando sucesivamente el material sin requerir rotación ni oscilación de las partes de rueda dentada ni de las herramientas durante el corte. Puesto que la trayectoria de trabajo de la brocha es una línea recta, la anchura del diente principal o central puede variarse a voluntad sin que con ello se afecte en modo alguno a los otros dientes, modalidad de construcción que no es fácil conseguir con las técnicas anteriores de corte de dientes.

Por ejemplo, al considerar los dispositivos de la técnica anterior, los dientes de cremallera y piñón de relación variable, como los usados por la General Motors y anteriormente mencionados, tienen limitaciones sustanciales. La forma de diente empleada en tal técnica anterior es extremadamente limitada en cuanto al margen de diseño de relaciones. Las uniones bruscas entre los cambios de relación como los que proporciona el dispositivo de la General Motors, son producidas por los cambios bruscos en la relación de engranaje entre la fresa y el piñón tallado por la fresa en el generador de ruedas dentadas empleado. La variabilidad del radio del círculo primitivo debe en tales situaciones estar incorporada en la máquina que talla o corta el sector, y también en el equipo de calibración que se emplee para verificar las piezas. Esto hace difícil usar una curva suave arbitraria en tales dispositivos de la técnica anterior. Parece claro que los anteriores investigadores en el campo

387622



de los mecanismos de cremallera y piñón de servodirección no han reconocido el hecho de que las formas de dientes de involvente y otras clásicas, que son de por sí uniformes en sus características de velocidad, están mal adaptadas para servir como punto de partida para configuraciones de relación variable. En la situación de relación variable es deseable disponer de una relación de potencia que aumente en general a medida que se gira el mecanismo desde la posición centrada, por las razones ya indicadas; pero es también de suma importancia obtener un engrane exacto con un apriete en general en la condición centrada, avanzando en general a una mayor holgura de engrane a uno y otro lado del centro con pequeños cambios en la velocidad relativa entre los miembros conductor y conducido en los puntos en que los contactos cambian de un diente a otro. De acuerdo con este invento, se ha ideado inicialmente un engranaje no generado el cual produce de por sí los cambios de relación, a la vez que se usa una configuración geométrica relativamente sencilla con la que se siguen cumpliendo los requisitos antes indicados. Es por tanto una cualidad importante de estas ruedas dentadas que sean geométricamente sencillas y que, sin embargo, como resultado de un dimensionado cuidadoso, satisfagan los diversos requisitos complejos de este sistema.

Como se ha ilustrado, los dientes están hechos con flancos arqueados de modo que cualquier par de flancos en aplicación controla la relación entre la cremallera y el piñón, como si estuviesen conectados por un mecanismo de manivela. Como es bien sabido, el mecanismo de manivela clásico produce un movimiento aproximadamente armónico en-

8-9-73

387622



5 tre un elemento de movimiento alternativo y un elemento en
rotación con una relación de velocidades que está variando
constantemente, y esa relación puede alterarse en un amplio
margen variando las proporciones de las partes. Estas pro-
piedades se usan en las ruedas dentadas ilustradas hacien-
do dientes sucesivos cuyos centros y radios están elegidos
de modo que se obtenga una representación gráfica de rela-
ciones de velocidad que satisfaga los anteriores requisi-
tos del engranaje. En las Figs.6 y 7 se han ilustrado las
10 dimensiones de una estructura satisfactoria.

Mediante el presente invento se obtiene una apli-
cación de potencia de relación variable a las ruedas gober-
nadas por la dirección, de una manera nueva, que puede adap-
tarse para los requisitos de carga variable y para la velo-
15 cidad de giro deseada. Observarán los expertos en la técni-
ca que pueden introducirse fácilmente variaciones en la
construcción y en la configuración para adaptar las estruc-
tura del invento aquí descrito a las diversas configuracio-
nes de espacios de chasis y de motor de automóviles sin
20 desviarse de los nuevos conceptos del invento. En consecuen-
cia, se pretende que el invento quede limitado exclusiva-
mente por el alcance de las reivindicaciones que se acompa-
ñan.

Esta solicitud que corresponde a la presentada
25 en Estados Unidos de América el 29 de enero de 1970 núm.
6.747, se acoge a los beneficios del artº 51 del vigente
Estatuto sobre Propiedad Industrial.

387622

1 MAR



REIVINDICACIONES

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:

5

1.- Un sistema de servodirección que tiene una entrada de dirección conectada para accionamiento a un árbol transversal pivotante para conexión con ruedas orientables de un vehículo a través de una transmisión articulada de dirección, en el que se requiere, para girar dichas ruedas, una variación del par que aumenta a medida que dicho árbol transversal gira separándose de la posición centrada, que comprende en combinación un servomotor, medios que conectan para accionamiento dicho servomotor a dicho árbol transversal, comprendiendo dichos medios que conectan para accionamiento dicho servomotor a dicho árbol transversal una conexión de engranaje de relación variable que tiene un círculo primitivo de radio variable que proporciona una baja relación en posición centrada y una relación más alta a medida que el árbol transversal se mueve separándose de la posición centrada.

10

15

20

25

2.- El sistema según la reivindicación 1, en el cual dicho servomotor y dicho engranaje de relación variable proporcionan una aplicación de bajo par en posición centrada y una aplicación de par más alto en los extremos suficiente para girar las ruedas hasta su máximo ángulo de giro.



387622

3.- El sistema según la reivindicación 1, en el cual el par disponible en todo el recorrido de la dirección es en general proporcional al par requerido.

5

4.- El sistema según la reivindicación 1, en el cual la curva de par disponible en función de la posición de giro del árbol transversal es aproximadamente paralela a la curva de par requerido representada en función de la posición de giro del árbol transversal, y en el cual la velocidad de giro que puede conseguirse es máxima en la posición centrada y disminuye a medida que se mueve el mecanismo de la dirección separándose de la posición centrada.

10

5.- El sistema según la reivindicación 1, en el cual la curva de par disponible representada en función de la posición de giro del árbol transversal se superpone sustancialmente a la curva de par requerido representada en función de la posición de giro del árbol transversal.

15

6.- El sistema según la reivindicación 5, en que dicho servomotor y dicho engranaje de relación variable proporcionan una aplicación de bajo par en posición centrada y una aplicación de par más alto en los extremos, suficiente para girar las ruedas hasta su máximo ángulo de giro.

20

7.- El sistema según la reivindicación 5, en el cual el par disponible en todo el recorrido de la dirección es siempre tan grande como el par requerido.

25

8.- El sistema según la reivindicación 5, en el cual la curva de par disponible, representada en función de la posición de giro del árbol transversal, es aproximadamente paralela a la curva de par requerido representa-

30

387622



da en función de la posición de giro del árbol transversal, y en el cual la velocidad de giro que puede conseguirse es máxima en la posición centrada y disminuye al moverse el mecanismo de la dirección en sentido de separarse de la posición centrada.

5

9.- Un sistema de servodirección que tiene un árbol de entrada de dirección conectado para accionamiento con una leva de entrada, y un árbol transversal pivotante para conexión a ruedas orientables a través de una conexión articulada de dirección, en el cual para girar dichas ruedas se requiere una variación en el par que aumenta a medida que dicho árbol transversal gira separándose del centro, teniendo dicho árbol transversal un seguidor de leva en cooperación con dicho árbol de dirección, proporcionando dicha cooperación de leva y seguidor de leva una conexión de relación variable cuya relación tiene un valor alto en la posición centrada y que disminuye rápidamente, y luego con menor rapidez, hasta una relación menor sustancialmente constante, comprendiendo dichos medios que conectan para accionamiento dicho servomotor con dicho árbol transversal una conexión de engranaje de relación variable que tiene un círculo primitivo de radio variable que proporciona una baja relación en posición centrada y una relación más alta a medida que el árbol transversal se mueve separándose de la posición centrada, y que se adapta sustancialmente a dicho par requerido.

10

15

20

25

10.- UN SISTEMA DE SERVODIRECCION QUE TIENE UNA ENTRADA DE DIRECCION CONECTADA A UN ARBOL TRANSVERSAL PIVOTANTE.

8-9-77

387622



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 veintidos hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

1 MAR 1971

Madrid,

p.a.

Álvaro de Lizasoain
Por Poder

TRR/-

MAR 1 1911



FIG. 1

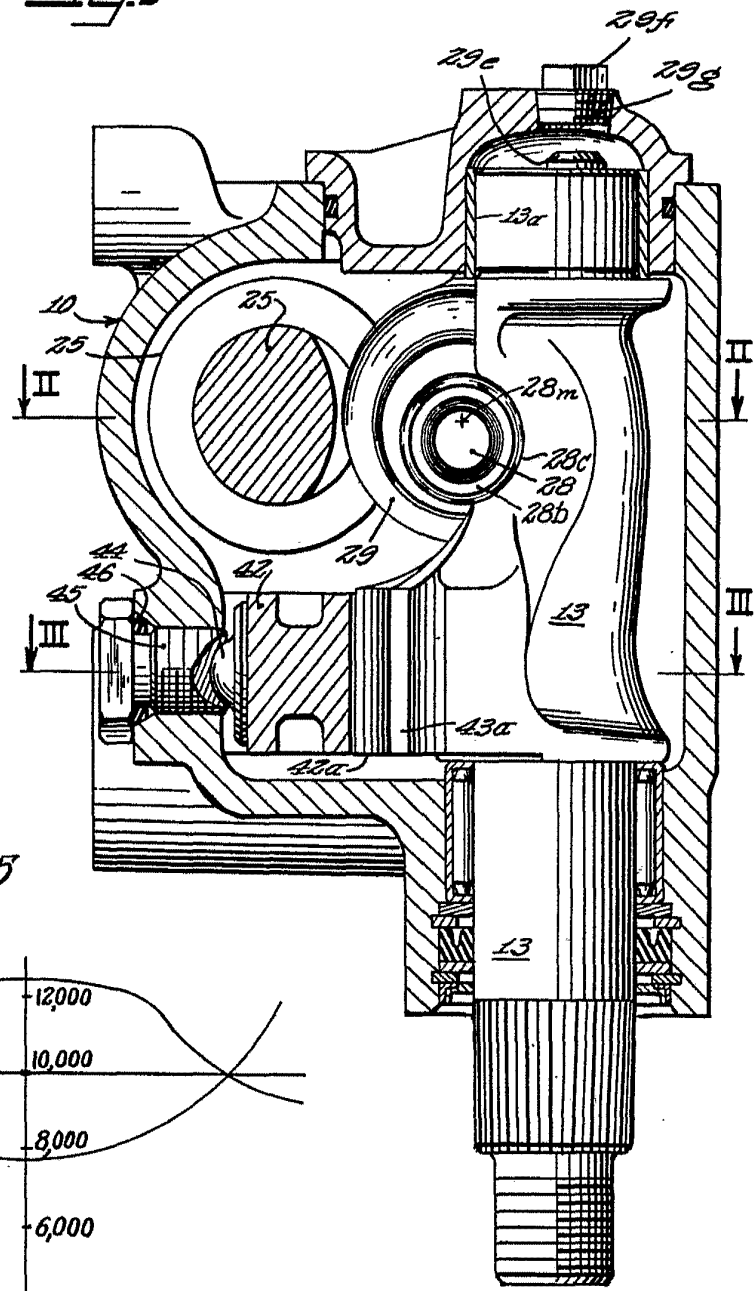
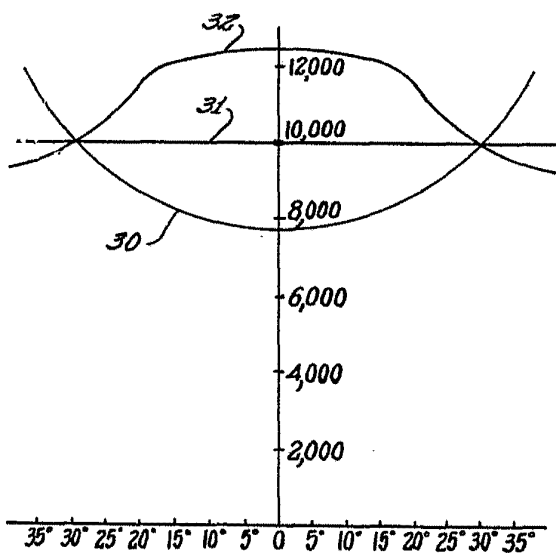


FIG. 5



Albert ...
Per ...

387627

ARTHUR ERNEST BISHOP

II/II

Fig. 2

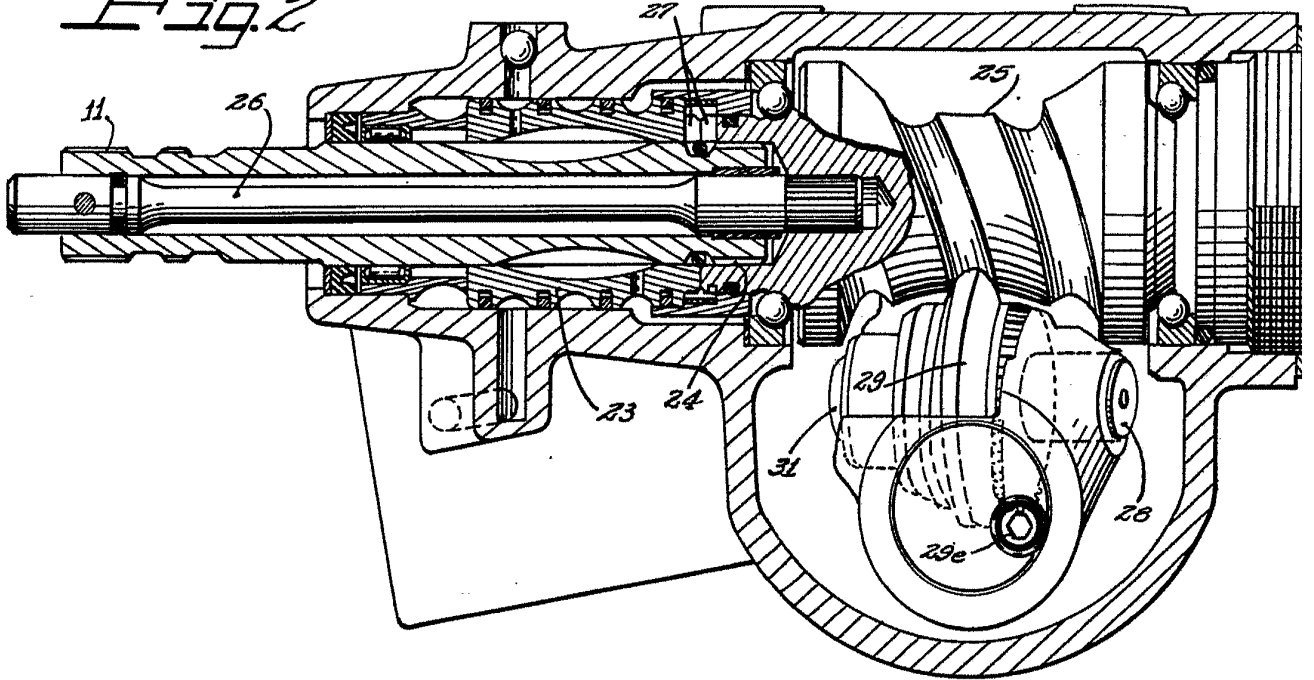
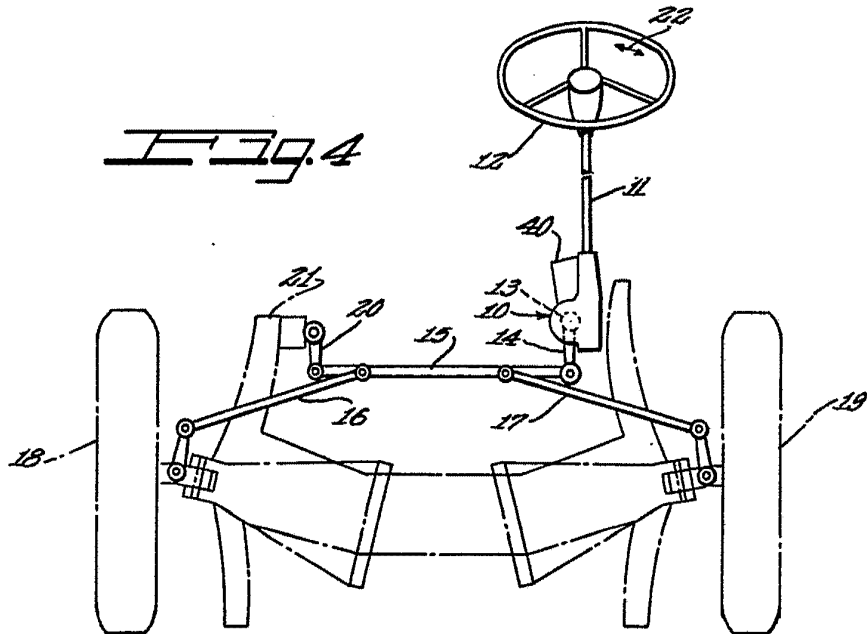


Fig. 4



387622

P46878

1 MAR

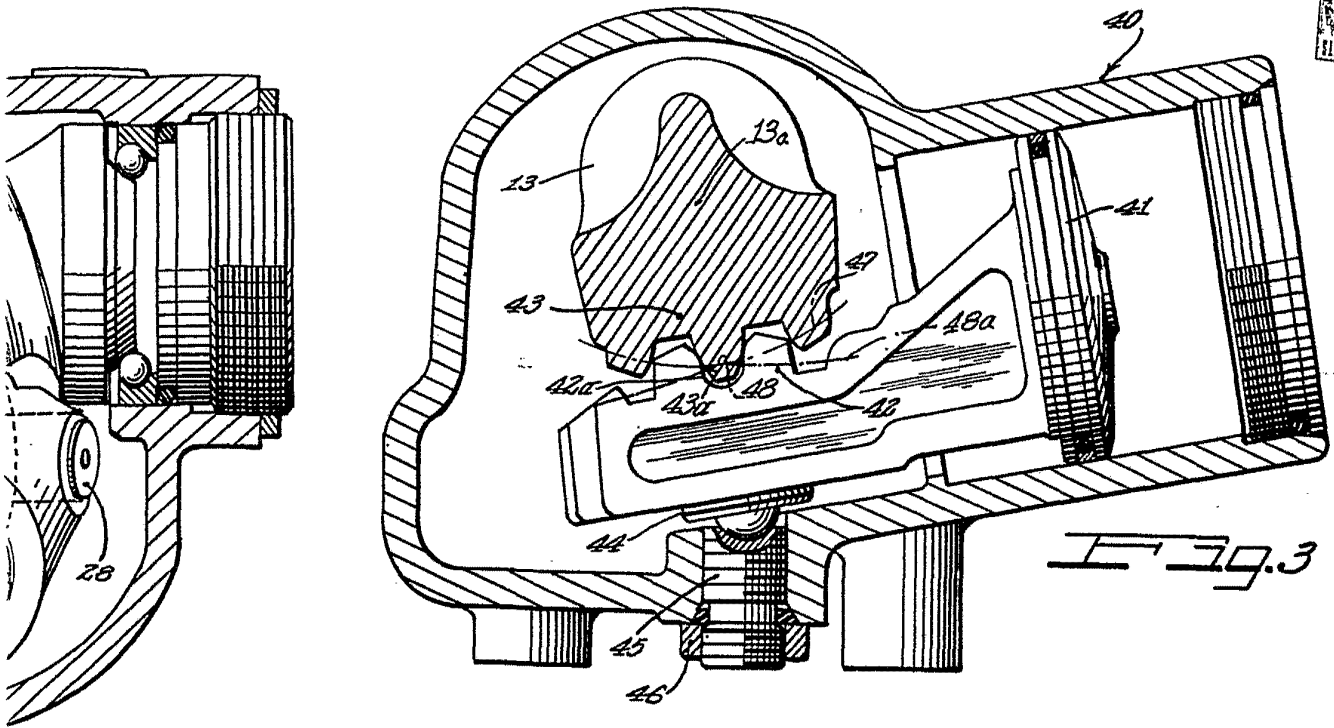


Fig. 6

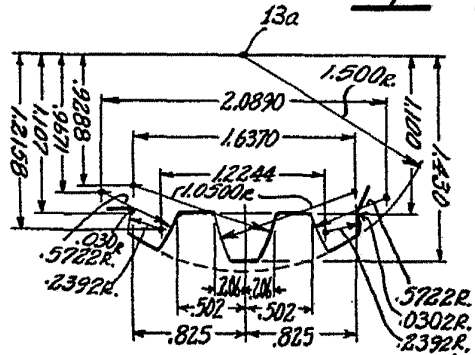
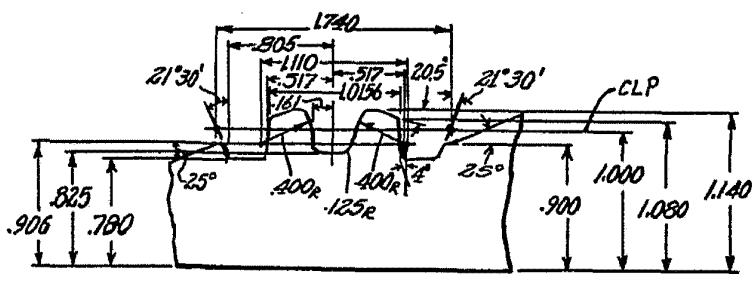


Fig. 7



Alberto de ~~El...~~
Per F...