



223680

- 1 -

223680

## Memoria Descriptiva

*para*

una Patente de Invención,  
por veinte años en España

*a favor de*

Harry Ferguson Research Limited  
- sociedad británica -

*residente en*

"Abbotswood" Stow-on-the-Wold  
Gloucestershire (Inglaterra)

*por:*

" MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE MECANISMOS DE DIRECCION PARA  
VEHICULOS DE MOTOR "

=====  
Prioridad solicitud patente británica Nº 24694/54 del día 25 de  
Agosto de 1954.  
=====

=====  
INVENTOR: D. Claude Hill; de nacionalidad inglesa.  
=====

25 A



R.M.

223680

Este invento se refiere a un mecanismo de dirección para vehículos de motor del tipo de cremallera y piñón; es decir, un mecanismo de dirección que comprende brazos de dirección sobre los conjuntos de eje de rueda delantera de carretera, una cremallera montada de modo que sea movable en vaivén transversalmente al vehículo, un par de eslabones transversales de empuje y tracción que forman conexiones entre la cremallera y los brazos de dirección, teniendo cada eslabón conexiones pivotales en ambos extremos, una columna de dirección y un piñón dentado que engrana con la cremallera, siendo este piñón girable por la columna de dirección y siendo la disposición tal que, cuando el conductor del vehículo vuelve la columna de dirección por algún ángulo, el piñón mueve la cremallera en una extensión correspondiente y el movimiento de la cremallera se transmite por medio de los eslabones como un empuje a un brazo de dirección y una tracción al otro.

La columna de dirección y el mecanismo de cremallera y piñón están montados en el chasis del vehículo, y el chasis está suspendido en muelles de modo que sea capaz de levantarse y de caer en relación con las ruedas de carretera.

El invento concierne a mecanismos de dirección del tipo mencionado destinados para uso en un vehículo de motor que tiene su máquina y mecanismo de transmisión dispuestos de tal modo que el único alojamiento practicable para el mecanismo de cremallera y piñón sea delante de los conjuntos de eje de rueda delantera de carretera.

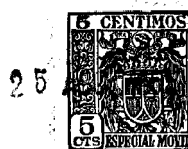


223680

De lo que antecede resultará manifiesto que los eslabones de empuje y tracción del mecanismo de dirección constituyen conexiones entre sus componentes sobre el chasis suspendido de muelles y sus componentes sobre los conjuntos de eje de rueda de carretera, y también será manifiesto que tiene que adoptarse una disposición para asegurar que el movimiento relativo entre el chasis y los conjuntos de eje de rueda de carretera no cause la transmisión de empuje o tracción, por medio de los eslabones de empuje y tracción, a los brazos de dirección.

El invento es un mecanismo de dirección para vehículo de motor del tipo citado en que la acción de dirección de la cremallera y piñón ocurre en un lugar hacia un lado más allá de la conexión pivotal interna del eslabón asociado de empuje y tracción y en que un conector transversal inter-conecta a ambos eslabones de empuje y tracción y está conectado a la cremallera de modo que transmita los movimientos de la misma a través de dichos eslabones a los brazos de dirección. Tal conector transversal puede ser ajustado de tal modo que, en la posición media del mecanismo de dirección, el centro del conector esté en el plano delantero y trasero central del vehículo; y es de poca trascendencia lo lejos que el mecanismo de cremallera y piñón esté desplazado en relación con dicho plano. Así, las conexiones pivotales internas de los eslabones de empuje y tracción pueden ser colocadas para adaptarse a las circunstancias, sin restricción del desplazamiento del mecanismo de cremallera y piñón.

El conector puede estar completamente soportado por cojinetes en el chasis, aliviando así a la cremallera de fuer-



223680

zas reactivas oblicuas desde los eslabones de empuje y tracción. Estos cojinetes pueden ser auto-lubrificadas.

5 La cremallera y el piñón, en el lugar en que cooperan, pueden estar encajados en un soporte conteniendo lubricante, proveyendo un montaje para estas partes simple pero eficazmente lubricado.

10 La cremallera y el conector forman una unidad que puede ser montada dentro de una caja transversal que puede estar construída ventajosamente como un miembro delantero de puntal incorporado en el chasis.

15 El invento es especialmente, aunque no exclusivamente, aplicable a un vehículo de motor teniendo una tracción a las cuatro ruedas. Es decir, que los conjuntos de eje de rueda delantera de carretera y los medios de suspensión asociados están dispuestos en la proximidad de componentes rotativos impulsados por la máquina, incluyendo árboles que se extienden hacia dichos conjuntos desde un mecanismo diferencial delantero que transmite la impulsión a dichos árboles.

20 Un ejemplo de mecanismo de dirección, que incorpora el invento, se muestra en los dibujos adjuntos, tal como se aplica a un vehículo de motor teniendo una tracción a las cuatro ruedas. En los dibujos:

25 La fig. 1 es una planta, parcialmente en sección, del conjunto de eje delantero de rueda de carretera en el lado derecho de un vehículo de motor.

La fig. 2 es un alzado lateral correspondiente del mecanismo de dirección estando mostrado en sección según la línea 2-2 de la fig. 1.

La fig. 3 es una sección según la línea 3-3 de la fi-

25



223680

gura 1 mostrando el conector y la cremallera.

La fig. 4 es una sección aproximadamente por la línea 4-4 de la fig. 4 mostrando el conector y la cremallera con mayor particularidad que en las otras figuras.

5 La fig. 5 es una sección transversal vertical realizada por el eje de uno de los árboles que transmiten la tracción a las ruedas delanteras de carretera, según se observa desde la delantera del vehículo.

10 La fig. 6 es una sección según la línea 6-6 de la figura 5 mostrando un detalle de construcción.

La fig. 7 es un diagrama mostrando componentes del mecanismo de dirección y el medio de suspensión a la derecha del vehículo, según se ve en alzado frontal.

15 Los así llamados conjuntos delanteros de "semi-eje", incluyendo los árboles por medio de los cuales se transmite la tracción a las ruedas delanteras de carretera, y los medios de suspensión asociados son idénticos a ambos lados del plano central del vehículo y, por lo tanto, estas partes se muestran en los dibujos solamente en el lado derecho, donde el mecanismo de dirección está alojado en el ejemplo.

20 El vehículo incluye un bastidor o chasis incorporando un par de piezas fundidas 10 (mostrándose solo una) fijadas a los usuales miembros 9 de chasis principal delantero y trasero (fig. 5). La máquina (no mostrada) está soportada por las piezas fundidas 10 y todo el chasis está suspendido en relación  
25 con los conjuntos delanteros de semi-eje de rueda, como se describirá. El vehículo es uno en que la máquina se extiende por encima de los conjuntos delanteros de semi-eje de tal manera que prohíbe el alojamiento del mecanismo de dirección del



223680

vehículo en la posición convencional hacia atrás de estos conjuntos. Para fines de referencia, en la fig. 1, el plano central vertical de la máquina está indicado por la línea 14 y el plano central delantero y trasero del vehículo está indicado por la línea 16.

5 Los conjuntos delanteros de semi-eje se extienden desde un mecanismo diferencial delantero (no mostrado) uno de cuyos dos árboles de salida está indicado por 18. El árbol 18 lleva un disco anular 22 para formar un freno de disco de cualquier construcción conocida adecuada, cuyas otras partes no están mostradas. El disco 22 tiene empernado al mismo una 10 junta universal que está acomodada en una cavidad formada en la pieza fundida 10 y que puede ser de cualquier construcción apropiada, pudiendo ser adecuada una junta de Hooke ortodoxa. 15 La junta está ilustrada en la fig. 1 como incluyendo un disco elástico 26, compuesto, por ejemplo de goma, una araña impulsora 28 y pernos 27 conectando las patas de la araña y el disco de freno 22 impulsado al disco elástico 26 intermedio. El centro de la junta universal, alrededor de la que pivota la 20 araña 28, se indica por líneas cruzadas en 29.

El conjunto 12 de semi-eje incluye un árbol o semi-eje 30 y un cárter 30a de semi-eje, y la porción externa de este árbol está apoyada giratoriamente en un cojinete 31 (fig. 5) del tipo auto-alineador soportado por el extremo interno de 25 un componente 32 interior de junta de bola que está sobre el cárter 30a y que, cooperando con el componente 34 exterior de junta de bola, forma una junta universal 36 hueca de rueda de carretera delantera. El centro de esta junta está indicado por 36a.

25 A



223680

La rueda delantera 38 de carretera está montada sobre un conjunto 40 de eje de gorrón que incluye un manguito 39 no rotativo para montar la rueda, estando el manguito formado integralmente con el componente 34 de la junta de bola exterior de la junta universal 36. Un adecuado cojinete 41 (fig. 5) de eje de gorrón está incluido con el conjunto 40 para el cubo 42 de la rueda delantera en el manguito 39 no rotativo. El árbol rotativo 30, en su extremo interno, tiene una conexión ranurada u otra corrediza con la araña 28 de la junta universal, de modo que existe provisión para un ligero alargamiento o contracción de la longitud efectiva del árbol 30. El árbol rotativo 30 está unido en su extremo exterior, dentro del interior hueco de la junta universal 36, a un eje rotativo de gorrón 44 por una junta universal 45 transmisora de impulsión de tipo de velocidad constante. Esta junta 45 tiene el mismo centro 36a que la junta de cárter 36. La disposición es tal que todo el conjunto de semi-eje puede oscilar alrededor del centro 29 de la junta universal interna 26-28, y el conjunto de rueda delantera puede oscilar alrededor del centro común de las juntas universales exteriores 36 y 45.

En cada lado del vehículo está interpuesto un muelle helicoidal dispuesto verticalmente, entre una protuberancia 46a erecta sobre el cárter 32a de semi-eje y una protuberancia 46b saliente hacia abajo sobre el chasis por encima de la pieza fundida 10, como se muestra en la fig. 7. Además, un amortiguador (no mostrado) del tipo de fluido montado sobre el chasis en asociación con el muelle 46, está conectado pivotamente por medio de una barra 47 a la protuberancia 46a. El muelle y amortiguador proveen un soporte almohadillado absor-

25



223680

bente de choques para la delantera del chasis sobre el conjunto de semi-eje.

5 El conjunto de rueda delantera también incluye un dispositivo de perno real que comprende un brazo 48 que es radial con respecto a la junta universal 36 y el eje 48a del cual se extiende con una inclinación hacia abajo y hacia fuera desde el componente 34 de junta, sobre cuyo manguito 39 está apoyada giratoriamente la rueda. El brazo 48 termina en un balancín unido universalmente 48b que es giratorio universalmente alrededor de un centro 48c en el eje 48a: El dispositivo de perno real está enlazado al pie de la pieza fundida 10 por un varillaje inferior consistente en el eslabón exterior doble 49 (véase también fig. 6), una brida 50 y un eslabón interior simple 51. Los eslabones 49 y 51 están pivotados uno al otro y a la brida por un perno de pivote 50a. La brida 50 está suspendida de un perno de pivote 52a que conecta la brida a un cojinete 52 soldado al cárter 30a de semi-eje. El doble eslabón exterior 49 está fijado en su extremo exterior por pernos 49a al balancín 48b universalmente unido en el extremo de perno real. El eslabón interior simple 51 está conectado en su extremo interior por un perno de pivote 51a en un nivel bajo a la pieza fundida 10 incorporada en el chasis.

25 El medio de suspensión delantero también incluye notablemente un eslabón, que oscila verticalmente, consistente en un yugo 56 soportador de chasis, del tipo de hueso pectoral de ave, interpuesto entre la pieza fundida 10 y el cárter 30a de semi-eje. Este yugo 56 comprende una porción 57 de cuerpo que rodea y está soldada al cárter 30a de semi-eje adyacente a la brida 50, y un par de patas 58 tendidas hacia los lados

25



223680

que están conectadas pivotalmente en puntos espaciados a la pieza fundida 10 por pernos de pivote 59. Estos pernos 59 tienen un eje común 59a delantero y trasero que necesariamente pasa por el centro 29 de la junta universal 26-28 interna, transmisora de propulsión, del conjunto de semi-eje. Así, el yugo oscilante 56 constituye un eslabón oscilante que tiene una conexión pivotal 59 en su extremo interior al chasis del vehículo 9, 10 de modo que el eslabón puede oscilar hacia arriba y abajo alrededor del eje delantero y trasero de dicha conexión pivotal, y que está fijado en su extremo exterior al componente no rotativo de semi-eje 30a, 32 en la proximidad de la rueda de carretera 38 asociada. Además, la conexión pivotal 59 está necesariamente espaciada hacia un lado desde el plano 16 central delantero y trasero del vehículo hacia la rueda de carretera.

La dirección de la rueda delantera de carretera se realiza haciendo pivotar el componente exterior 34 de junta universal alrededor del eje 48a del dispositivo de perno real 48. Un brazo 60 de dirección está empernado a una oreja 62 en el componente 34 de junta universal, y el brazo 60 está conectado pivotalmente en su extremo a un eslabón 63 transverso de empuje y tracción por medio de una junta universal de bola y casquillo en 64.

El mecanismo de dirección 68 del vehículo incluye un conjunto de cremallera y piñón situado hacia delante de los conjuntos 12 de semi-eje y además dispuesto de tal modo con respecto al medio de suspensión delantero, que no se confiera ningún movimiento inadvertido de dirección al vehículo, debido a elevación y caída del chasis con respecto a las ruedas de



25 AG  
**223680**

carretera, cuando el vehículo pase sobre baches u obstrucciones de la carretera. El mecanismo de dirección 68 también incluye una columna tubular de dirección 70 (fig. 2) que está desplazada hacia un lado de la pieza fundida asociada 10 para adaptarse a la colocación de la máquina del vehículo. La columna 70 se extiende hacia arriba dentro del compartimiento del conductor del vehículo. La columna tiene un árbol inferior 71 alineado unido a ella por una junta universal 72. El soporte principal para la columna de dirección 70 está provisto por un cárter hueco 74 de cremallera en forma de T en que está apoyado giratoriamente el árbol 71 de la columna de dirección y que tiene una porción transversal 74a sujeta rígidamente a la pieza fundida 10 asociada por medio de una extensión tubular 76. Esta extensión tubular se extiende hacia dentro a través de una abertura adecuada en la pieza fundida 10, a la que la misma está asegurada por pernos 77 (fig. 4).

Sobre el extremo inferior terminal del árbol 71 de dirección hay un piñón 78 que engrana con una cremallera 80 dispuesta transversalmente al vehículo, siendo movable a través de la porción transversal 74a del cárter de la cremallera. Para evitar un aflojamiento que de otro modo ocurriría con el desgaste de los dientes de la cremallera y piñón, la cremallera 80 se mantiene en engrane continuo con el piñón 78 por un prensor 82 montado en una proyección superior 83 del cárter 74 de cremallera. El prensor 82 se mantiene en contacto deslizante con la superficie superior lisa de la cremallera 80 por un muelle 84 de compresión interpuesto entre la cima del prensor 82 y un capuchón 85 que cierra herméticamente la proyección superior 83. El cárter 74 de cremallera también forma un baño de aceite para las partes dentro del mismo, estando



25

223680

5 provisto de adecuados retenes de aceite en sus diversas aberturas. Como se muestra, el extremo exterior de la cremallera 80 está equipado con una empaquetadura 86 del tipo de acordeón que se extiende desde el cárter 74 de cremallera y encierra totalmente la longitud de la cremallera que se proyecta fuera del cárter. La empaquetadura 86 está soportada en 90 sobre el extremo exterior de la porción 74a transversal de cárter.

10 A causa del espaciamento de la columna 70 de dirección hacia un lado de la pieza central 10 de fundición, sería impracticable conectar el eslabón 66 de empuje y tracción directamente a los extremos de la cremallera 80. De acuerdo con esto, se han provisto medios para interconectar operativamente estos elementos 66, 80, incluyendo dichos medios un conector transversal 92 consistente en una larga barra de sección tubular dispuesta simétricamente como un componente rígido de la unidad de dirección de cremallera y piñón movable transversalmente. El extremo interno de la cremallera 80 se extiende a través del brazo tubular 76 y dentro de un cárter 94 de sección ovalada, que está asegurado por los pernos 77 a dos piezas fundidas 10 espaciadas del chasis haciendo puente sobre ellas y por ello sirve, no solo como envuelta para la cremallera, sino también como fuente puntal transversal para el extremo delantero del chasis. El conector 92 está dispuesto sustancialmente dentro de la caja 94 de puente. El conector 25 está colocado algo por debajo de la cremallera 80 y es corrido axialmente cerca de cada uno de sus extremos por medio de un cojinete 96 auto-alineador y auto-lubrificador dispuesto en una cavidad apropiada provista dentro de cada pieza fundida 10. Una fuerte consola 98 asegura el centro de la barra conec-

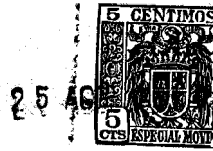




223680

94 de sección ovalada y estando dispuestos para detener el movimiento de la consola 98 del conector cuando se ha alcanzado cada límite de viraje.

5 Como ya se ha comunicado aquí, tiene que asegurarse que el movimiento relativo ascendente y descendente entre el chasis y las ruedas de carretera no cause ningún movimiento significativo de los eslabones 63 de empuje y tracción, y esto se asegura por una disposición deformable aproximadamente paralelográfica de los cuatro puntos inter-enlazados representados por el centro 36a de la junta 36 del conjunto de semi-eje, 10 los centros de las juntas 64, 100 de los eslabones de empuje y tracción y el eje transversal 59a de las conexiones pivotales 59 del eslabón oscilante, todo ello observado mirando hacia delante y atrás y como está ilustrado por el diagrama según la fig. 7. En este diagrama, se muestran estos cuatro centros como grandes puntos negros, y los cuatro lados del paralelogramo están representados por líneas de trazos y puntos. 15 En la disposición teóricamente ideal geoméricamente el centro 100 estaría situado de tal modo que su distancia desde el pivote exterior 64 sería igual a la distancia entre los centros interno y externo 59a y 36a de la estructura 56, 30a de eslabón oscilante. Así la posición teórica del centro 100 está determinada por los dos centros exteriores 36a y 64 y por la posición de las conexiones 59, con su eje 59a a través del centro 29, centros que están determinados todos por el diseño general del mecanismo entero, de modo que para una buena disposición práctica, el pivote interior 100 tiene que ser colocado como se muestra, en una extensión sustancial, hacia el lado interno de la columna de dirección 70. Por consiguiente, sería 20 25

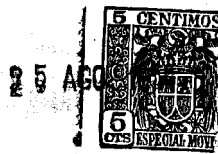


223680

una imposibilidad práctica el conectar los eslabones 63 de empuje-y-tracción directamente a los extremos de la cremallera 80. Por lo tanto, el problema de proveer apropiadas conexiones pivotales entre la cremallera 80 y los dos eslabones 63 de empuje-y-tracción se resuelve satisfactoriamente proveyendo el conector 92 dispuesto simétricamente como un componente de la unidad de cremallera 80, 92, 98 movable transversalmente.

Resultará aparente que la unidad 80, 92, 98 tiene la ventaja de que la barra 92 está completamente soportada por los cojinetes 96 en las dos piezas fundidas 10 espaciadas del chasis. De acuerdo con esto, la cremallera 80 misma está sometida puramente a sollicitación axil, esto es a la acción del piñón 78, estando salvaguardada contra fuerzas reactivas oblicuas desde los eslabones 63 de empuje-y-tracción. El trabajo, por lo tanto, del muelle 84 para mantener pleno y continuo engrane entre la cremallera y el piñón se reduce al mínimo.

También debe hacerse notar que el sistema inferior de eslabones de enlace 49, 50, 51 coopera con el asociado conjunto de semi-eje para formar otro varillaje aproximadamente paralelográfico, como se muestra por las figuras 5 y 7. En la fig. 7, los ángulos de este paralelogramo aproximado se muestran como grandes puntos negros que representan los cuatro centros pivotales, es decir, los dos centros internos y externos 29 y 36a de las juntas universales 26-28 y 45 de semi-eje transmisoras de propulsión (estando el centro interno sobre el eje 59a del eslabón oscilante), el pivote interno 51a del eslabón 51 y el pivote exterior en 48c del eslabón 49. Los lados del paralelogramo están representados por líneas de trazos y puntos.



223680

El medio de suspensión en general es sustancialmente el mismo que se describe más completamente en la memoria descriptiva de patente:

5 Australia Nº 4850 presentada 22/11/54. Italia Nº 527615 sol. 20/12/54  
Bélgica nº 534175 " 17/12/54. Japón Nº 26599/54 " 6/12/54  
Francia Nº 680363 " 24/11/54. España Nº 220485 " 5/3/55  
Alemania Nº F16182 " 20/11/54. Suecia Nº 11528/54 " 15/12/54  
India Nº 53139 " 15/11/54. Reino Unido Nº 31038 " 8/12/52

-0000000-



223680

N O T A

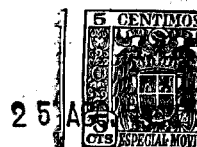
=====

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Mejoras en la construcción de mecanismos de dirección para vehículos de motor del tipo comprendiendo una cremallera movible en vaivén transversalmente al vehículo para accionar a un par de eslabones transversales de empuje y tracción teniendo conexiones pivotales externas con brazos de dirección sobre los conjuntos de eje de rueda delantera de carretera, y un piñón girable por la columna de dirección y engranando con la cremallera, caracterizadas porque la cremallera y el piñón están alojados de tal modo que su acción mútua  
10 ocurre en un sitio hacia un lado más allá de una conexión pivotal interna del eslabón asociado de empuje y tracción con un conector transversal que inter-conecta a ambos eslabones  
15 de empuje y tracción y está conectado a la cremallera de modo que transmita los movimientos de la misma por medio de dichos eslabones a los brazos de dirección.

20 2.- Mejoras en la construcción de mecanismos de dirección para vehículos de motor según la reivindicación 1, caracterizadas porque el conector transversal está ajustado de modo que, en la posición media del mecanismo de dirección, el centro del conector está en el plano central delantero y trasero del vehículo.

25 3.- Mejoras en la construcción de mecanismos de dirección para vehículos de motor según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizadas porque el conector está completamente soportado por cojinetes sobre el chasis.



25 A  
223680

5 4.- Mejoras en la construcción de mecanismos de dirección para vehículos de motor según las reivindicaciones 1 ó 2 ó 3, caracterizadas porque la cremallera y el piñón, en el lugar en que los mismos cooperan, están encajados en un soporte conteniendo lubricante.

10 5.- Mejoras en la construcción de mecanismos de dirección para vehículos de motor según las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque la cremallera y el conector forman una unidad montada dentro de una caja transversal que está construída como miembro de puntal delantero incorporado en el chasis.

15 6.- Mejoras en la construcción de mecanismos de dirección para vehículos de motor según las reivindicaciones precedentes, caracterizadas por conjuntos de eje delantero de rueda de carretera, suspendido cada uno independientemente en muelle por medios de suspensión que incluyen un eslabón oscilante que tiene una conexión pivotal en su extremo interior al chasis del vehículo, de modo que el eslabón puede oscilar hacia arriba y hacia abajo alrededor del eje delantero y trasero de dicha conexión pivotal, y que también tiene una conexión pivotal en su extremo exterior a un componente de eje no rotativo en la proximidad de la rueda de carretera, estando enlazadas dichas conexiones pivotaes interior y exterior de modo aproximado a un paralelógramo con las conexiones pivotaes interna y externa del eslabón asociado de empuje y tracción.

25 7.- Mejoras en la construcción de mecanismos de dirección para vehículos de motor según las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque el mecanismo de cremallera y piñón está alojado delante de los conjuntos de eje de las ruedas delanteras.

30

18-



223680

5 8.- Mejoras en la construcción de mecanismos de dirección para vehículos de motor según las reivindicaciones 6 ó 7, en un vehículo teniendo ruedas de carretera delanteras propulsadas por la máquina, caracterizadas porque cada una de las propulsiones a dichas ruedas comprende un conjunto de eje incluyendo un árbol rotativo con juntas universales interiores y exteriores, cuyos centros son coincidentes con los centros de las conexiones pivotaes interna y externa del eslabón oscilante.

10 9.- Mejoras en la construcción de mecanismos de dirección para vehículos de motor según las reivindicaciones 7 ú 8 ó 9, caracterizadas porque el medio de suspensión incluye un varillaje de enlace inferior entre un pivote de nivel bajo sobre el chasis y el pie de un dispositivo de perno real que se extiende radialmente hacia abajo y hacia fuera desde un componente de eje no rotativo en la proximidad de la rueda delantera de carretera.

15 10.- Mejoras en la construcción de mecanismos de dirección para vehículos de motor según las reivindicaciones 7 y 9, caracterizadas porque el varillaje inferior de enlace también incluye una brida soportadora suspendida de la estructura de eslabón oscilante.

20 11.- Mejoras en la construcción de mecanismos de dirección para vehículos de motor.

25 Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de dieciocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 25 de Mayo de 1958

223680

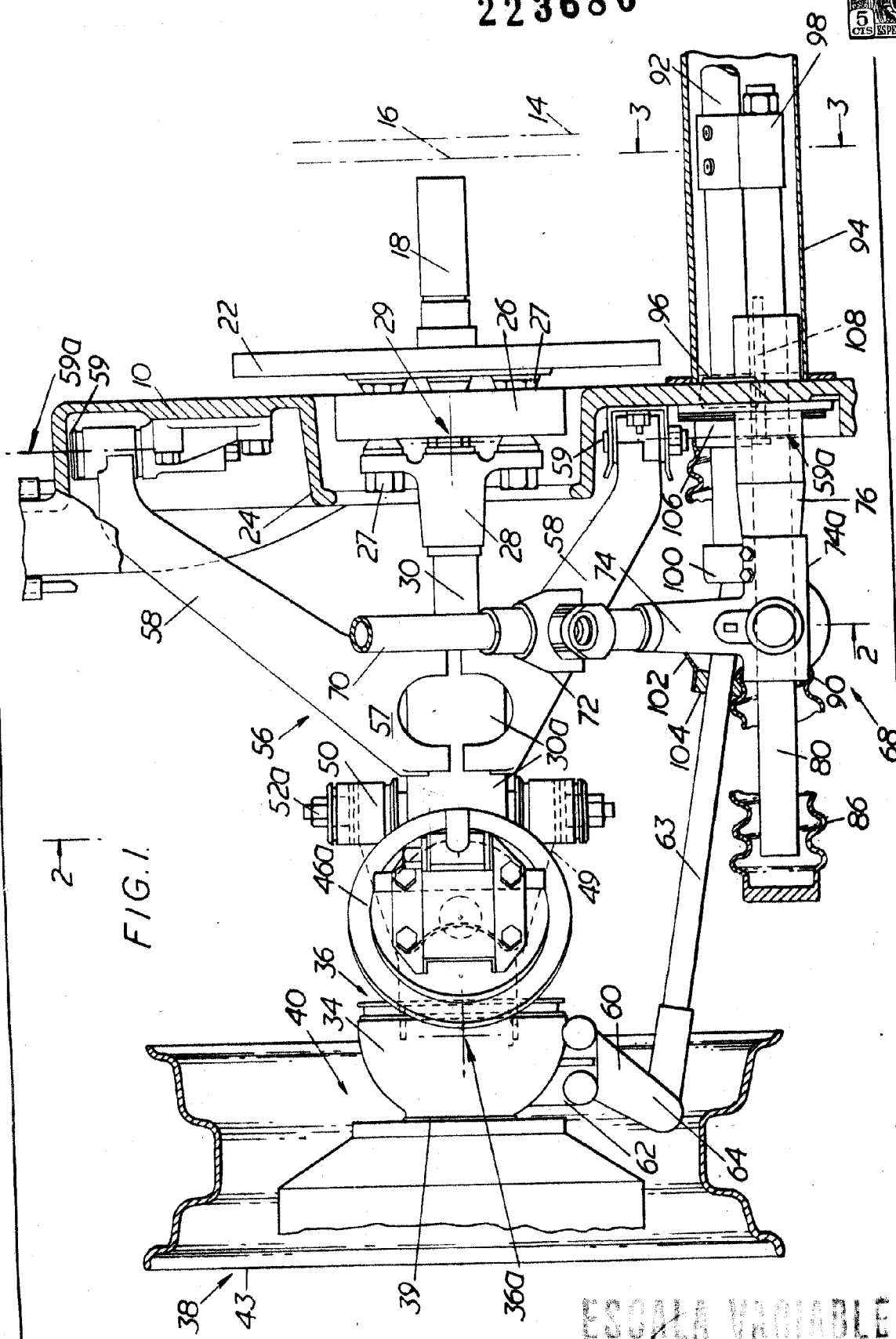


FIG. 1.

ESCALA VARIABLE

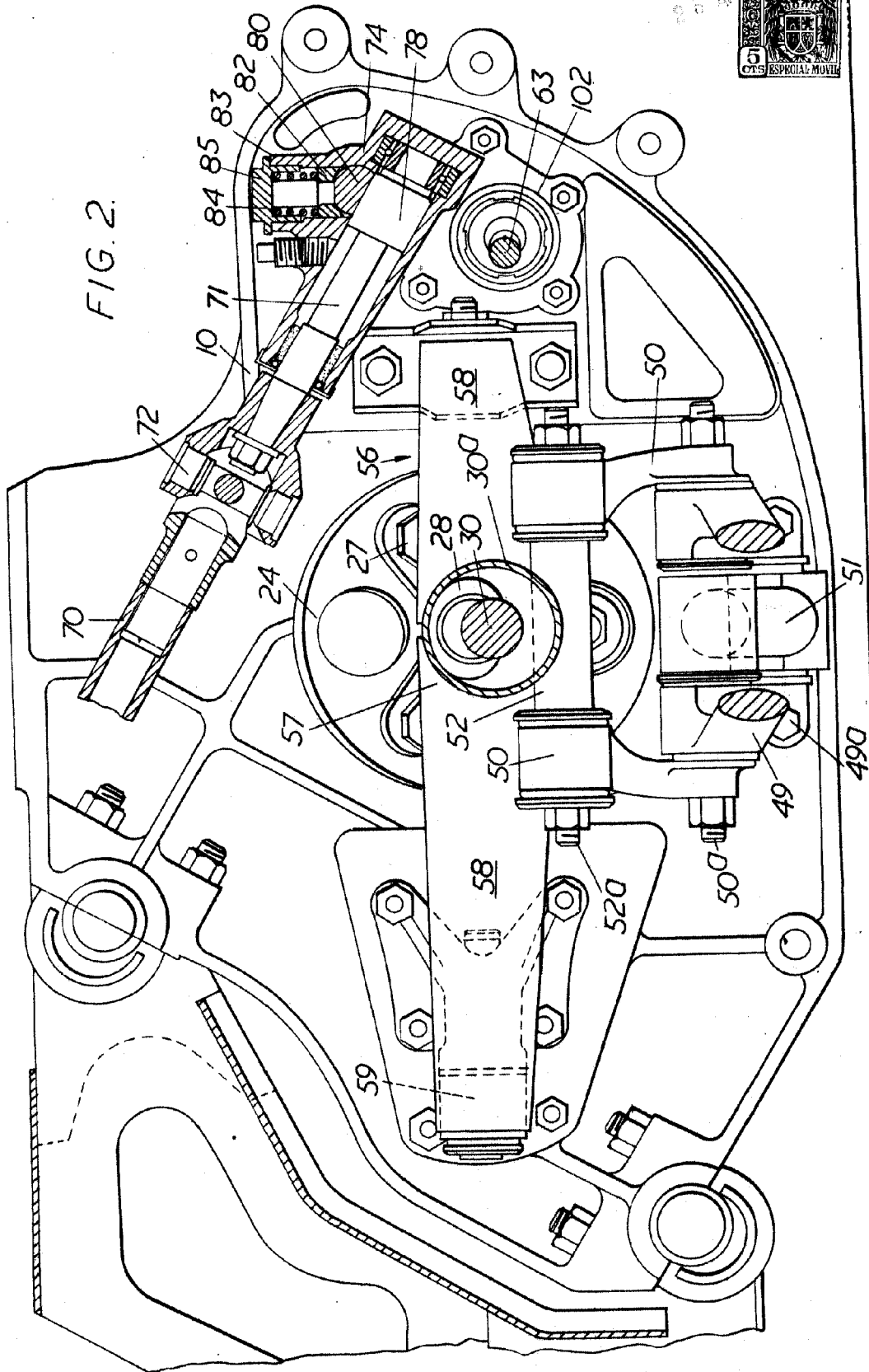
*[Handwritten signature]*

223680

223680



FIG. 2.

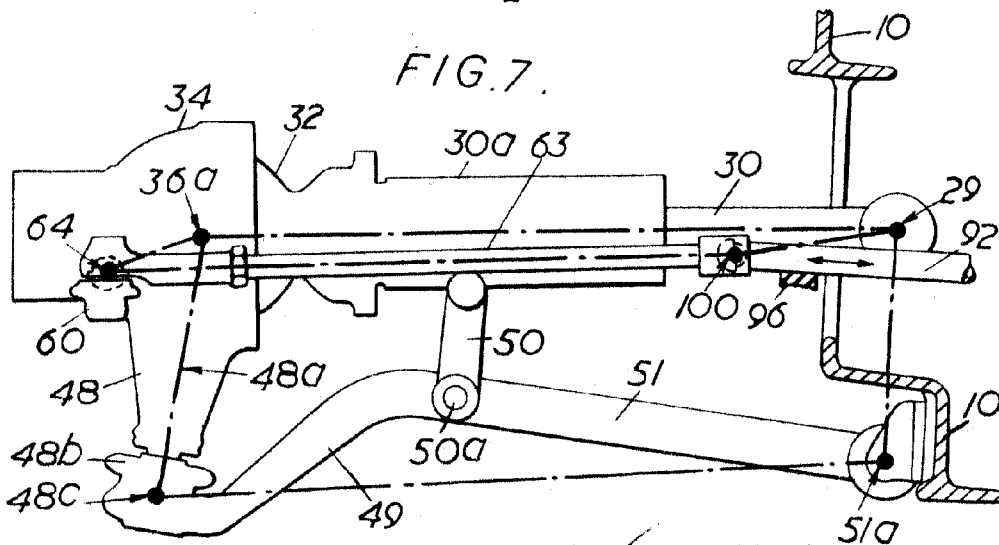
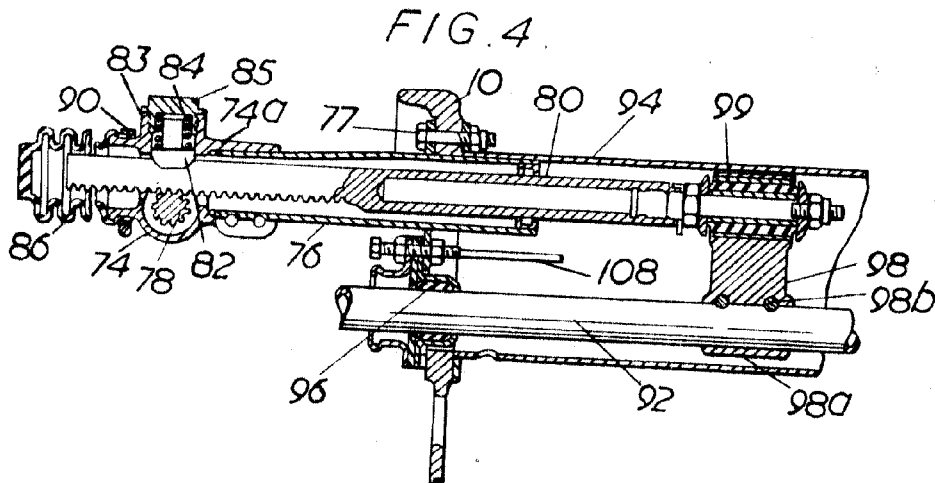
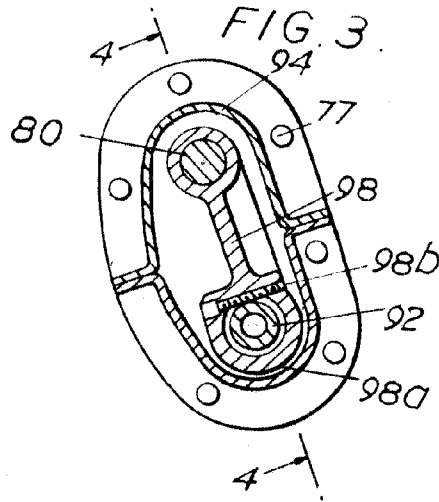


223680

ESCALA VARIABLE

*Handwritten signature*

223680



223680

ESCALA 1:1  
*[Handwritten signature]*

223680



FIG. 5.

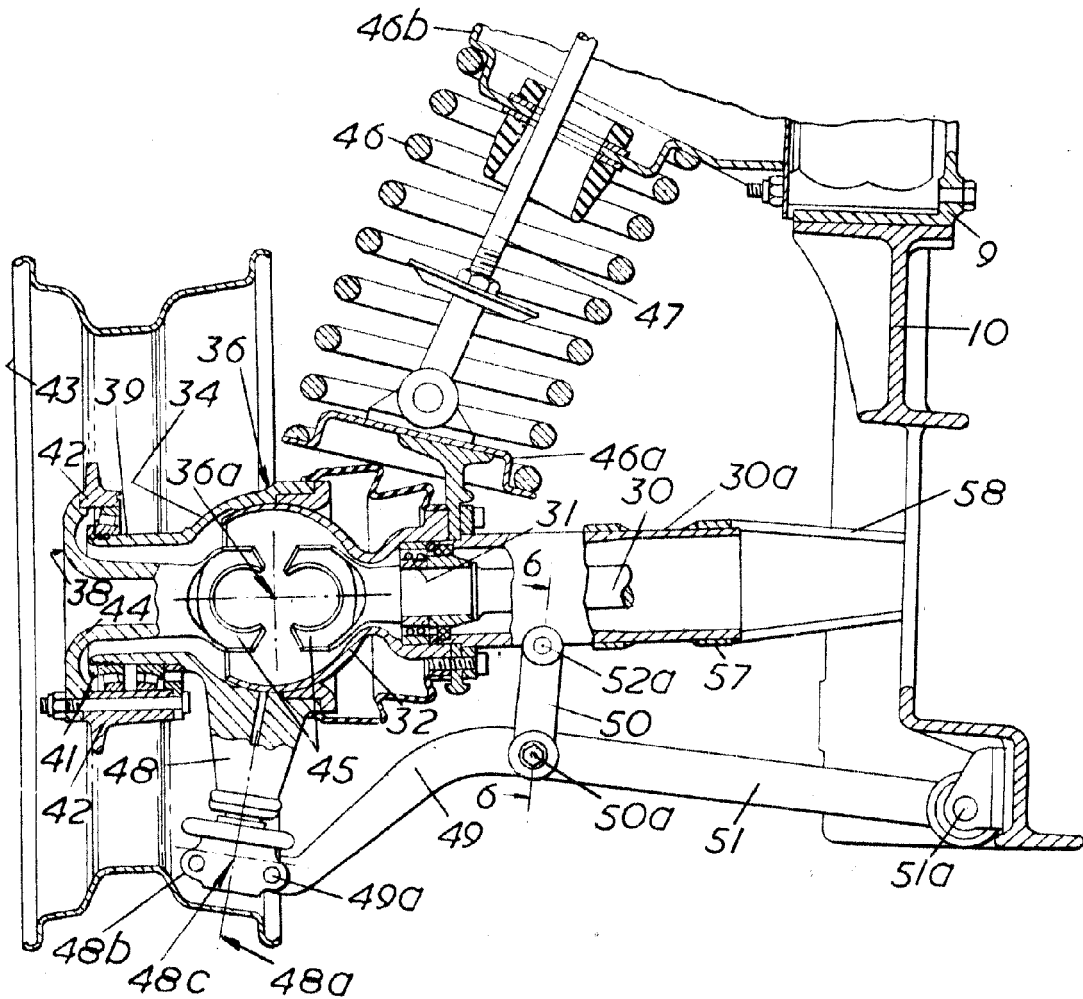
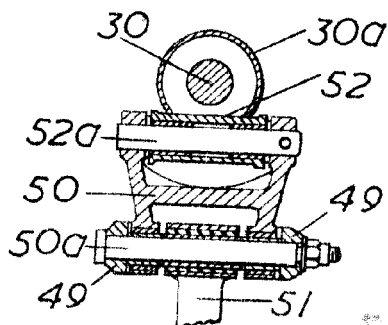


FIG. 6.



223680

ESCOMA VERBALE

*[Handwritten signature]*