

253 277

253 277



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España y to
dos sus territorios y plazas de soberanía a
favor de:

D. SALVADOR BAGUENA GOMEZ

de nacionalidad española, con domicilio en
Barcelona, Rambla de la Montaña, núm. 22,
relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS SERVO-DIRECCIONES
CONDUCIDAS POR VOLANTE".

=====



La presente Patente de Invención se refiere, como indica su enunciado, a unos perfeccionamientos en las servodirecciones conducidas por volante. - - - - -

5 Se trata de unas nuevas disposiciones aplicadas a los mecanismos de servo-dirección y relativas al montaje de los elementos que componen el conjunto del equipo de la servo-dirección, con el objeto de mejorar su funcionamiento y facilitar la maniobrabilidad de los vehículos
10 conducidos por volante u órgano equivalente. - - - -

 Son varios los procedimientos de servo-dirección conocidos y actualmente en uso, siendo indiscutibles sus ventajas respecto a la simple dirección manual. El continuo aumento del tonelaje de los vehículos, especialmente de los camiones y autocares, crea prácticamente un
15 cierto límite más allá del cual ya no es posible una natural y efectiva conducción de los mismos valiéndose de los medios de dirección simples; y aún antes de llegar a aquél límite, resulta igualmente impracticable la
20 conducción cuanto se trate de efectuar recorridos de alguna extensión, por la progresiva fatiga que va pesando sobre el conductor y que llegaría a agotarlo físicamente. Es ocioso hacer resaltar los inconvenientes que ello implica,
25 no solamente en lo que atañe al esfuerzo realizado, sino a la necesaria seguridad que requiere la circulación de los vehículos. - - - - -

Así, con la incorporación de la servo-dirección

253277



30 de control automático se reduce infinitamente el esfuerzo corporal que el conductor debe aplicar sobre el volante, ya que la acción de los mecanismos de la servo-dirección se realiza directamente sobre los propios elementos de transmisión del movimiento; los movimientos del volante y de los mecanismos de servo-dirección son sincronizados, y éstos tienen lugar bajo el control de aquéllos. - - -

35 El dispositivo de servo-dirección puede accionarse por aire comprimido aprovechando lógicamente esta fuente de energía ya existente en ciertos vehículos que la emplean para otros servicios, especialmente en el frenado, pudiendo resultar más económico este procedimiento por
40 evitar la introducción de nuevos equipos para producir esfuerzo. No obstante se utilizan con frecuencia otras fuentes de energía tales como la hidráulica, y también la electromagnética. - - - - -

45 Las ventajas de la servo-dirección se traducen, por lo ya dicho, en el doble aspecto de supresión de la fatiga y comodidad de la conducción, todo ello muy estimable particularmente cuando se trata de efectuar recorridos en trazados difíciles o sobre pavimentos deficientes. Son también de alto interés otras ventajas tales como
50 el hecho de poder montar neumáticos de mayor sección sin aumentar el esfuerzo manual de conducción; gran facilidad para efectuar maniobras en espacios reducidos; facultad de montar una dirección más directa, o sea con menor reducción en el tornillo sin fin, obteniéndose un
55 más rápido giro de las ruedas; utilización de volantes

253 277



60 de menor diámetro que causan menos estorbo en la cabina;
 obtención de un mayor dominio del vehículo en caso de
 reventar una rueda, especialmente si es una delantera,
 pues la servo-dirección actúa automáticamente en sentido
 contrario al producido por las reacciones u obstáculos
 de la carretera. - - - - -

65 Se entiende, en todo caso, que si por cualquier
 circunstancia dejase de actuar la servo-dirección, es
 posible seguir conduciendo al vehículo por los medios
 ordinarios. - - - - -

70 Todos los procedimientos de servo-dirección ac-
 tualmente empleados son susceptibles de ser modificados
 introduciendo mejoras en su concepción o disposición me-
 cánica, y ello viene corroborado en la evolución expe-
 rimentada desde el inicio de su aplicación. La economía
 de esfuerzo manual se ha hecho cada vez más notoria,
 llegando a proporciones tales en que dicho esfuerzo es
 despreciable con relación al que actúa sobre la palanca
 de mando de las ruedas para hacerlas girar hacia el sen-
 tido que convenga. - - - - -

80 En los perfeccionamientos previstos en la presen-
 te Patente se introducen unos nuevos conceptos de aplica-
 ción mecánica, así como una nueva disposición de los di-
 ferentes elementos que integran la servo-dirección, con
 respecto a los sistemas empleados hasta la actualidad.
 Con ello se logra una mayor homogeneidad del conjunto, e
 incluso una cierta simplificación estructural, sin que

253277



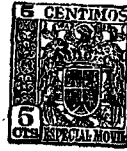
85 ello redunde en ninguna clase de mermas en su eficacia, antes bien, mejorando las condiciones de montaje, conservación y funcionamiento, con eliminación de posibles dificultades de acoplamiento o de transmisión. - - - - -

90 Los perfeccionamientos en las servo-direcciones conducidas por volante, según la presente Patente de Invención, se caracterizan por el hecho de que los mecanismos que la componen, a saber, la válvula de control, el servo-motor y la caja de reducción, forman un conjunto montado sobre el árbol de la dirección, sin intervención de otros dispositivos dispersos, eliminándose los elementos intermediarios que, por su propia existencia y por el distanciamiento entre aquellos mecanismos, pueden ser causa de perturbaciones de funcionamiento y retrasos en la rapidez de actuación. - - - - -

100 También se caracterizan por el hecho de que el servo-motor es del tipo de motor rotativo y gira sincronizado con el mando manual del volante de dirección a través de la correspondiente válvula de control; el motor rotativo puede ir montado sobre la propia columna de dirección, antes o después del tornillo reductor.

105 Es también característico el hecho de que el servo-motor puede también ir montado sobre un eje propio y acoplarse al eje de la dirección mediante cualquier mecanismo rígido o elástico. - - - - -

Otra característica es que el servo-motor es de actuación por fluido hidráulico o neumático, y puede ser



253277

110 del tipo de aletas, de émbolo, o de engranajes. - - - -

También constituye característica el hecho de que en los casos en que la columna de dirección sea articulada, el servo-motor puede estar montado en el mismo eje del volante de la dirección junto a la válvula de mando. - - - - -

115

Cuando se monta el motor rotativo sobre el eje de la palanca de dirección o del de la palanca de dirección, puede situarse indistintamente en uno de sus lados o en ambos lados a la vez. - - - - -

120

El motor rotativo puede formar parte de los ejes del volante de la dirección, o bien estar unido a estos ejes mediante embragues cuyo acoplamiento puede efectuarse en dependencia del circuito de fluido a presión. Es también posible realizar el acoplamiento a través de reductores con engranajes cónicos, cilíndricos, helicoidales, tornillo y rueda sin fin, o mecanismos planetarios. El reductor tiene por objeto obtener el máximo momento de giro en los ejes, con motor rotativo lo más pequeño posible. Este tipo de servo-motor rotativo puede aplicarse a cualquier especie de mecanismo de dirección cuya reducción pueda efectuarse indistintamente con ruedas dentadas helicoidales, rueda y tornillo sin fin, cilindro o globoide o tornillo y tuerca sin fin, e incluso también puede aplicarse en mecanismos de dirección sin reducción en los cuales al efectuarse el esfuerzo de dirección mediante un servo-motor no requiere reducciones mecánicas intermedias. En caso de cesar la presión del

125

130

135



253 277

140 fluido hidráulico o neumático que actúa sobre el motor
 rotativo, todo el mecanismo de dirección puede seguir
 accionado solamente a mano; en este caso cesa la acción
 del servo-motor, y simultáneamente el embrague desacopla
 el motor rotativo eliminando los rozamientos o resis-
 tencias de desplazamiento de fluido que debería efec-
 tuarse al cesar la acción del servo-motor mediante
 145 accionamiento manual. - - - - -

Para facilitar la comprensión de todo lo que an-
 tecede se hace referencia seguidamente a las láminas
 de dibujos que acompañan a esta memoria, las cuales,
 dado su fin explicativo, deben considerarse como des-
 provistas de todo carácter limitativo respecto al alcan-
 ce de la protección legal que se solicita. En los dibu-
 jos: - - - - -

Figura 1, es una representación esquemática del
 conjunto de la dirección y dispositivos de servo-direc-
 ción, en la que se aprecian dibujados en sección, todos
 los mecanismos integrantes, y estando el servo-motor aco-
 plado directamente sobre el eje de la dirección, después
 de la caja de la reducción, y siendo accionado dicho
 servo-motor por medio hidráulicos. - - - - -

Figura 2, representa parcialmente en sección una
 disposición similar a la de la figura anterior, pero con
 una variante respecto a la forma de acoplamiento del
 servo-motor, el cual en este caso tiene lugar a través
 de un juego de engranajes troncocónicos, estando montado

253 277



165 el servo-motor sobre un eje independiente. - - - - -

Figura 3, representa tambien en seccion una disposicion similar a la de la figura 1, pero con la variante de que el servo-motor esta montado antes de la caja de reduccion, y su accionamiento se efectua en este caso por equipo neumatico. - - - - -

Figura 4, representa parcialmente en seccion una disposicion similar a la de la figura anterior, pero con una variante respecto a la forma de acoplamiento del servo-motor, el cual en este caso tiene lugar a traves de un juego de engranajes tronco-conicos, estando montado el servo-motor sobre un eje independiente. - - - - -

Figura 5, es una representacion similar a las anteriores que ofrece la particularidad de que el eje de direccion es de tipo articulado, en vez de ser rigido como en los casos anteriores, estando montado el servo-motor sobre el mismo eje del volante. - - - - -

Figura 6, representa en seccion una disposicion que respecto a las anteriores presenta una variante en lo que afecta al sistema de reduccion, la cual en este caso se efectua por tornillo y tuerca. - - - - -

Figura 7, representa una vista en seccion del motor rotativo del tipo de un solo rotor con paletas, de eje excéntrico. - - - - -

Figura 8, representa una vista en seccion del motor rotativo del tipo de un solo rotor con paletas, de eje concéntrico. - - - - -



253 277

Figura 9, representa una vista en sección del motor rotativo del tipo de doble rotor con engranajes. - -

195 En líneas generales, el conjunto del dispositivo de dirección y mecanismos de servo-dirección, consta de un volante (1) unido al árbol o columna de dirección (2) compuesto de varios tramos rígidos o articulados, la válvula de control (3), la caja de reducción o cárter de dirección (4), y el servo-motor (5). - - - - -

200 En la figura 1 se observa que la válvula de control (3) se halla montada directamente sobre el eje del volante (6) y está constituida por un juego de válvulas, en el que la válvula de entrada (7) recibe aceite a presión, el cual es impelido hacia una de las válvulas de salida (8) o (9) según cual sea el sentido de giro dado al volante (1). Se supone que al producirse este giro, el tornillo sin fin (10) montado sobre la prolongación del eje del volante (6), causa el desplazamiento longitudinal del cuerpo de corredera (11) y que este obtura disyuntivamente las válvulas (8) o (9). - - - - -

205

210

El eje de dirección (12) acopla los indicados dispositivos con la caja de reducción (4); esta reducción consta del correspondiente tornillo reductor (13) que mueve a un rodillo (14) montado sobre un balancín (15) que comunica el movimiento a la palanca de dirección (35), todo en la forma conocida en los procedimientos ordinarios de dirección; así, a continuación, la palanca de dirección mencionada se encarga a su vez

215

953 977



220 de maniobrar a la biela de dirección que actúa sobre las
ruedas a través de la barra de acoplamiento. - - - - -

225 Siguiendo con la figura 1, se observa el servo-
motor que en este caso se halla montado sobre el mismo
árbol de dirección en su prolongación inferior (16)
inmediatamente a continuación de la caja de reducción.
El servo-motor (5) está constituido por un motor rota-
tivo de cualquiera de los tipos conocidos, bien sea del
tipo de aletas como se dibuja en esta figura, o bien de
émbolos o de engranajes, pudiendo en ambos casos ser
accionado por fluido hidráulico o neumático a presión.
230 El servo-motor rotativo presenta, respecto a los servo-
motores de cilindro de empuje, la ventaja de un menor
consumo o caudal de fluido a presión, cualidad especial-
mente apreciable en los accionados por aire en los cua-
les se necesita llenar grandes volúmenes en los cilin-
235 dros cada vez que se efectúa una manobra por pequeña
que sea. Otra ventaja del motor rotativo es que su ac-
tuación es igual en ambos sentidos, no existiendo di-
ferencias de sección o de volumen como ocurre en los de
cilindro debido a la sección del émbolo de estos últimos.

240 En el esquema de la referida figura 1, se dispone
de accionamiento hidráulico, generalmente aceite, y la
forma de su funcionamiento es el siguiente: el aceite
o fluido contenido en el depósito (17) es aspirado por
la bomba (18) y dirigido por medio del conducto (19)
245 a la válvula de control (3), desde donde sigue impul-
sado hacia los conductos (20) o (21), según sea el



259 277

250 sentido de giro del volante (1), en virtud de la acción de la válvula de control. Por uno de los citados conductos el aceite llega hasta el servo-motor (5) en el cual descarga su efecto dinámico sobre los elementos o paletas (22) del motor rotativo, originando el giro de su eje (16) en el sentido correspondiente. Por el conducto (23) el aceite se reintegra sin presión al depósito (17) donde acaba el ciclo descrito. - - - - -

255 En la figura 3 se indica un equipo de servo-
dirección análogo al descrito, pero accionado por aire; en este caso no existe circuito cerrado, pues el aire es aspirado del exterior por la bomba (24) a través de la embocadura (25), y luego expulsado también al exterior a la salida del servo-motor (5). En esta figura se representa otra forma de disposición relativa entre los elementos de la dirección; en este caso, el servo-motor (5) queda intercalado entre la válvula de control (3) y la caja de reducción (4), o sea en el propio eje de dirección (12), con lo que no es necesario ahora
260 complementar el árbol de dirección en su extremo inferior.
265

270 En las figuras 2 y 4 se muestran unos detalles relacionados con las figuras 1 y 3 ya descritas, en los que se muestran otra forma de que es susceptible de ser acoplado el motor rotativo respecto al eje de dirección; como puede observarse, en estos casos el acoplamiento se efectúa a través de un juego de engranajes tronco-cónicos. Una ventaja de este procedimiento puede ser el de tener montado el servo-motor sobre

253 277



275 un eje independiente, lo que en determinadas circuns-
tancias puede tener sus conveniencias. - - - - -

En la figura 5 se expone un caso particular en
el que el árbol de la dirección es del tipo articulado
y consta de un eje de transmisión (29), que puede ser
280 por ejemplo del tipo cardan, el cual une al eje del
volante (6) con el eje de la dirección (12); en este
caso están montados sobre el eje del volante, la vál-
vula de control y el servo-motor, y sobre el eje de
dirección el mecanismo de reducción, el cual está
285 ahora constituido por un tornillo sin fin (30) y una
rueda dentada (31) acoplada a la palanca de mando (35).
Esta disposición puede convenir en algunos casos en que
la estructura del vehículo requiera una posición más
retrasada del mecanismo de la dirección, o bién una
290 posición más adelantada de la cabina de conducción.
Esta nueva disposición no altera en ningún caso el fun-
cionamiento de la servo-dirección con arreglo a lo des-
crito hasta ahora, ya que solo afecta a la estructura
mecánica del árbol de la dirección. - - - - -

295 Finalmente, en la figura 6, se representa otra
forma de montaje del conjunto de la dirección que se
diferencia básicamente por variar el tipo del mecanismo
de reducción; en esta ocasión dicho mecanismo adopta el
procedimiento del tornillo sin fin (32) y tuerca (33).
300 El tornillo está montado en prolongación del eje de di-
rección (12) y se introduce en un cuerpo roscado - en
función de tuerca - al cual hace deslizar sobre unas

953 277



305 guías a lo largo de la caja de reducción; en el extremo inferior de la tuerca está unido un eje de prolongación (34) encargado de transmitir los desplazamientos de la tuerca a la palanca de mando (35); estos desplazamientos en sentido ascendente o descendente, corresponden a los dos sentidos de giro aplicados al volante, y se traducen en sendos movimientos de giro de las ruedas. En esta
310 nueva disposición es también posible montar en forma correlativa, en bloque, los diferentes mecanismos de la servo-dirección sobre el eje de la dirección, en la misma forma ya examinada en la figura 3. Por lo tanto, la servo-dirección sigue comportándose de la misma forma,
315 ya que la variación solo afecta en realidad al mecanismo de la reducción, el cual, no obstante presenta en este caso buenas condiciones por su sencillez de concepción y estructura mecánica, y por su solidez y seguridad de maniobra. - - - - -

320 En la figura 7, se representa, en sección, un motor rotativo (5) de paletas de un solo rotor de eje excéntrico. El fluido a presión penetra a través de la lumbrera de entrada (36) y choca con las paletas (38) del rotor, las cuales en virtud de la fuerza centrífuga
325 tienden a separarse del cuerpo (39) del rotor y se ajustan sobre la superficie cilíndrica de la parte interior de la carcasa (40). Estas paletas suelen ser de ebonita, y por efecto del choque que reciben del fluido imprimen un movimiento de giro al rotor, el cual, a través de su
330 eje (41), transmite dicho movimiento al árbol de la dirección. El fluido, ya sin presión, se dirige luego a

253 277



través de la lumbrera de salida (37), hacia el conducto (23) que lo reintegra al depósito (17). - - - - -

335 Una variante de este tipo de motor rotativo puede apreciarse en la figura 8, en la cual, el eje del motor está situado sobre el mismo centro del motor. El principio de funcionamiento es idéntico al del tipo anterior con algunas diferencias constructivas en virtud de las cuales las paletas efectúan en cada rotación dos movimientos de expansión y dos de contracción, mientras 340 que en el de la figura 7, solo efectuaba uno de cada por rotación. - - - - -

En la figura 9, se representa un motor rotativo de engranajes de doble rotor. Cada rotor está provisto 345 de igual número de dientes o álabes y giran en sentido contrario. Uno de ellos, en este caso el señalado el número (42) tiene su eje (41) acoplado al árbol de la dirección, y el otro (43), gira sobre eje libre. El fluido accede por la lumbrera de entrada (36) y se eva- 350 cúa por la correspondiente de salida (37). Tambien en este caso, los rotores se ajustan perfectamente a la superficie interior de la carcasa (40) del motor. - - -

Como se ha comprobado, en el curso de la descripción de las diferentes formas de montaje del equipo 355 de servo-dirección con arreglo a lo estipulado en esta Patente, la tendencia es hacia la reunión de los diferentes mecanismos alrededor del árbol de la dirección formando en lo posible un conjunto monobloque, eliminando



952977

o reduciendo los elementos de transmisión mecánica y
 360 los de conducción de fluidos. Con esta nueva concepción
 de la estructura de la servo-dirección se llega a la
 obtención de un conjunto de ventajas que se reseñan se-
 guidamente: se logra una mayor rapidez de respuesta,
 o sea, de accionamiento en cada maniobra que se efectúa;
 365 menor tiempo de llenado para obtener la presión de fluido
 deseada; menor volúmen de accionamiento del motor rota-
 tivo en comparación con la servo-dirección por cilindro
 de empuje; menor volúmen y peso del equipo de servo-
 dirección, cualidades muy estimables tratándose de
 370 vehículos automóviles; la válvula de control incorpo-
 rada en la columna de la dirección, presenta una mayor
 sensibilidad de conducción, ya que la carrera muerta
 del volante de la dirección es menor de esta forma que
 con la válvula de control colocada después de la re-
 375 ducción de la dirección. - - - - -

Las aplicaciones de los perfeccionamientos que
 se han expuesto se hacen extensibles en general a todos
 los servo-mandos para automoción e instalaciones indus-
 triales, pero de un modo más particular es aplicable,
 380 como ya se ha hecho notar, en la dirección de vehículos
 automóviles, tales como camiones, autocares, tractores,
 turismos, etc. y también en los trenes de aterrizaje de
 los aviones, y en el mando de timones de buques y apli-
 caciones similares. - - - - -

385 Habiéndose descrito suficientemente las carac-
 terísticas, ventajas y funcionamiento de los perfecciona-

253 277



mientos según la presente Patente de Invención, debe hacerse constar, en resumen, que en la misma podrán introducirse cuantas variantes de detalle la experiencia y la práctica puedan aconsejar, en cuanto a dimensiones, número de piezas integrantes, materiales empleados en la construcción de las mismas, forma de acoplamiento mútuo y demás circunstancias accesorias, siempre que con ello no se desvirtúe su esencialidad, que es la que se concreta en la primera de las reivindicaciones que siguen, ya sea considerada aisladamente, ya sea considerada junto con una o varias de las reivindicaciones restantes. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España y todos sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

1ª.- Perfeccionamientos en las servo-direcciones conducidas por volante, caracterizados por el hecho de que la acción motriz de la servo-dirección viene realizada por un motor rotativo accionado por fluido a presión controlado por la válvula de mando. - - - - -

2ª.- Perfeccionamientos en las servo-direcciones conducidas por volante, según la 1ª reivindicación, caracterizados por el hecho de que el motor rotativo está montado sobre el árbol de la dirección antes de la caja

253277



1955

de reducción. - - - - -

415 3ª.- Perfeccionamientos en las servo-direcciones
conducidas por volante, según la 1ª reivindicación, ca-
racterizados por el hecho de que el motor rotativo está
montado sobre el árbol de la dirección después de la
caja de reducción. - - - - -

420 4ª.- Perfeccionamientos en las servo-direcciones
conducidas por volante, según la 1ª reivindicación, ca-
racterizados por el hecho de que el motor rotativo está
montado sobre el eje de la palanca de mando de la di-
rección. - - - - -

425 5ª.- Perfeccionamientos en las servo-direcciones
conducidas por volante, según la 1ª reivindicación, ca-
racterizados por el hecho de que el motor rotativo está
montado sobre un eje propio acoplado al árbol de la di-
rección por medios mecánicos que le transmiten su movi-
miento de rotación, antes o después de la caja de reduc-
430 ción. - - - - -

435 6ª.- Perfeccionamientos en las servo-direcciones
conducidas por volante, según la 1ª reivindicación, ca-
racterizados por el hecho de que el motor rotativo está
montado sobre uno de los tramos que componen el árbol
articulado de la dirección, antes o después de la caja
de reducción. - - - - -

7ª.- Perfeccionamientos en las servo-direcciones
conducidas por volante, según la 1ª reivindicación, ca-

253277

3 N



440 racterizados por el hecho de que el motor rotativo está
montado sobre un eje propio acoplado por medios mecáni-
cos a uno de los tramos que componen el árbol articulado
de la dirección, antes o después de la caja de reduc-
ción. -----

445 8a.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS SERVO-DIRECCIONES
CONDUCIDAS POR VOLANTE". -----

Todo ello tal como se describe y reivindica en
la presente Memoria que consta de diez y ocho hojas fo-
liadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de
cinco láminas de dibujos que la ilustran.

Madrid, 9 de Noviembre de 1.959



Fig. 1

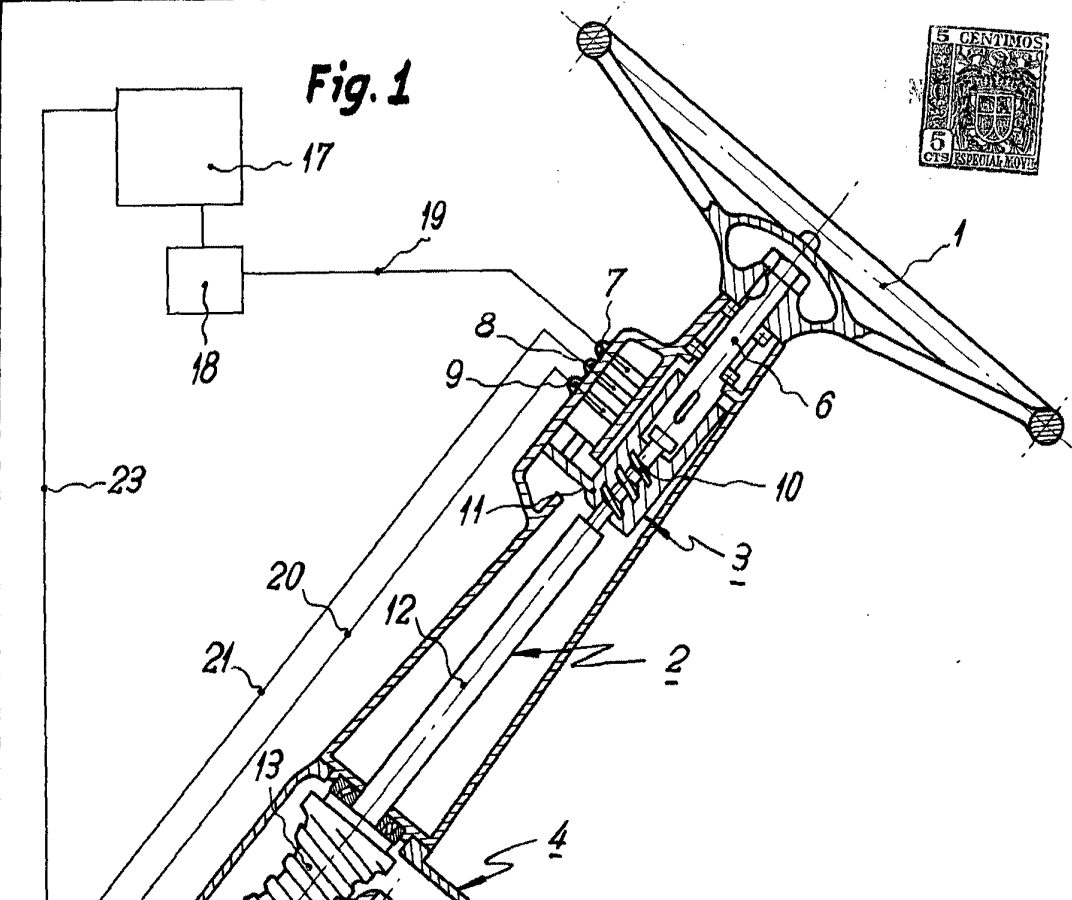
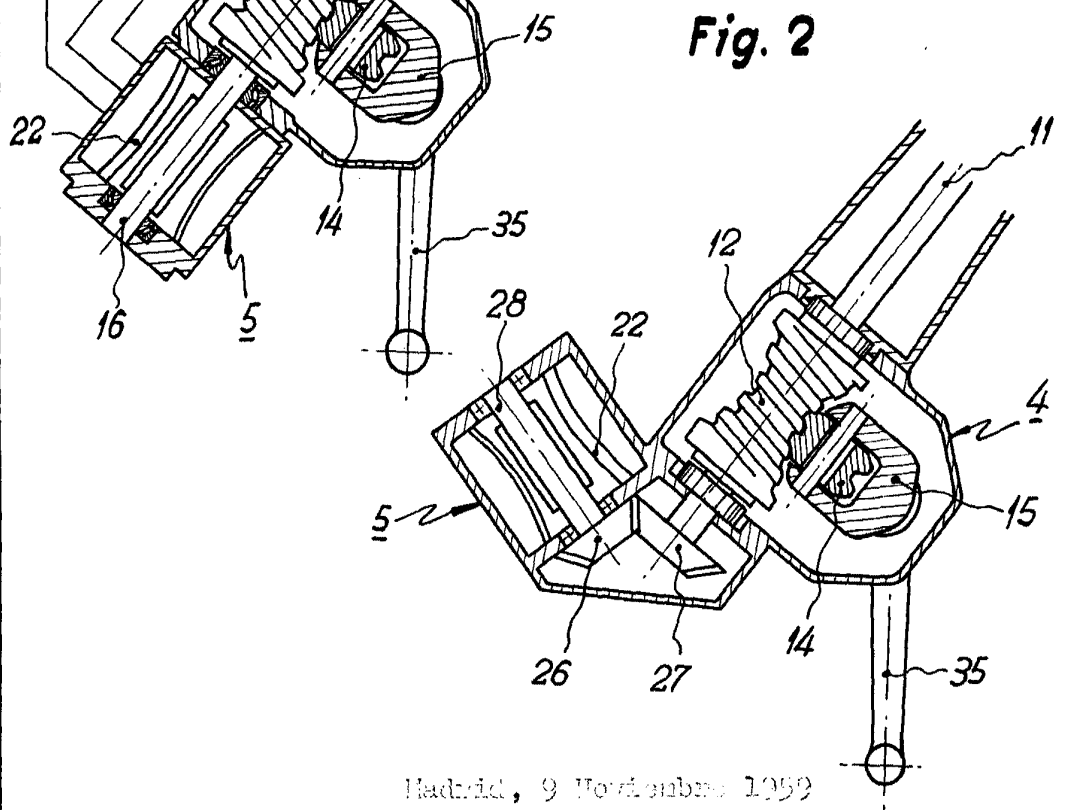


Fig. 2



Madrid, 9 Noviembre 1959

Baguena

Escala variable

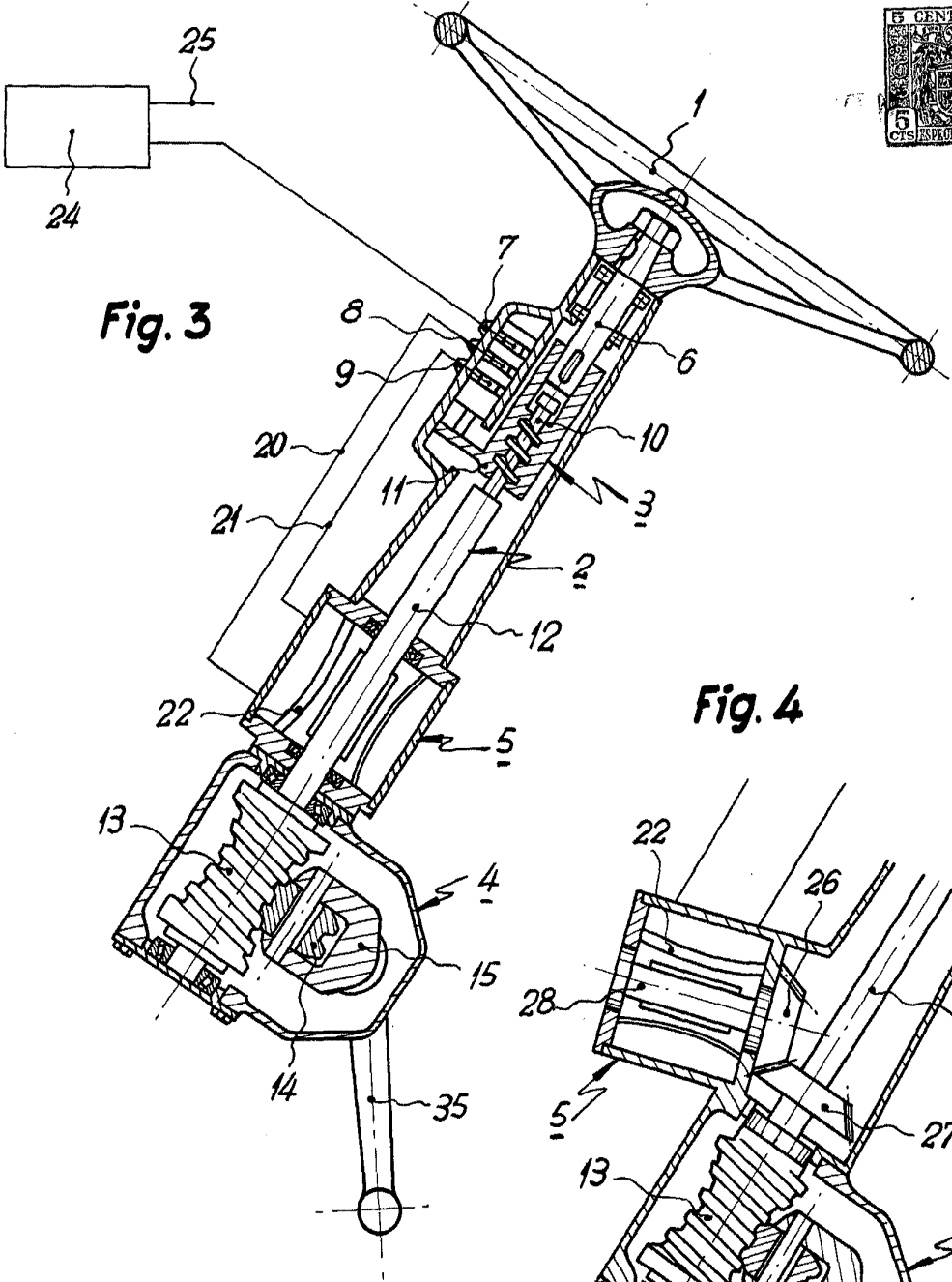


Fig. 3

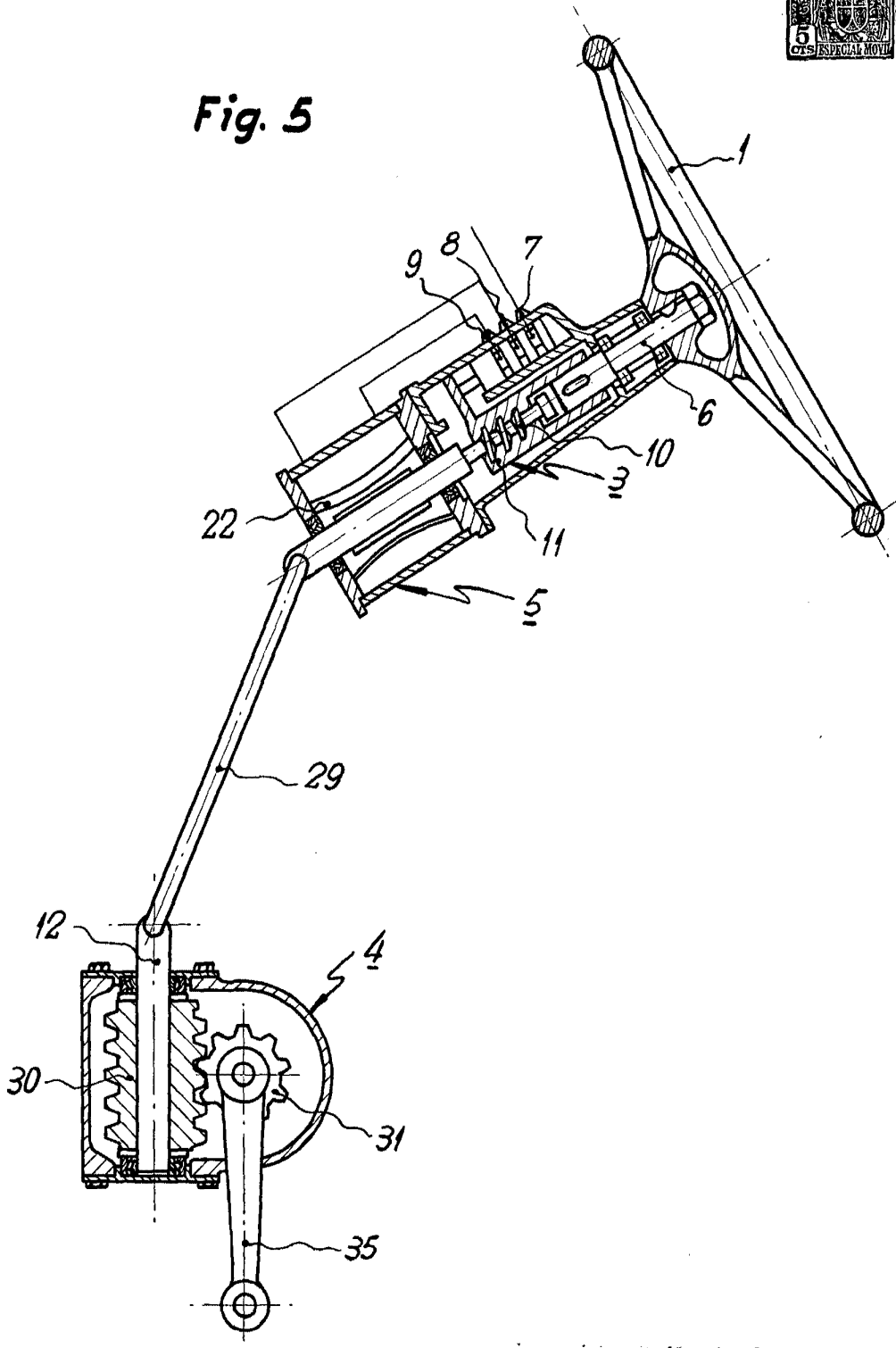
Fig. 4

Habida, 9 de febrero de 1950

Escala variable



Fig. 5



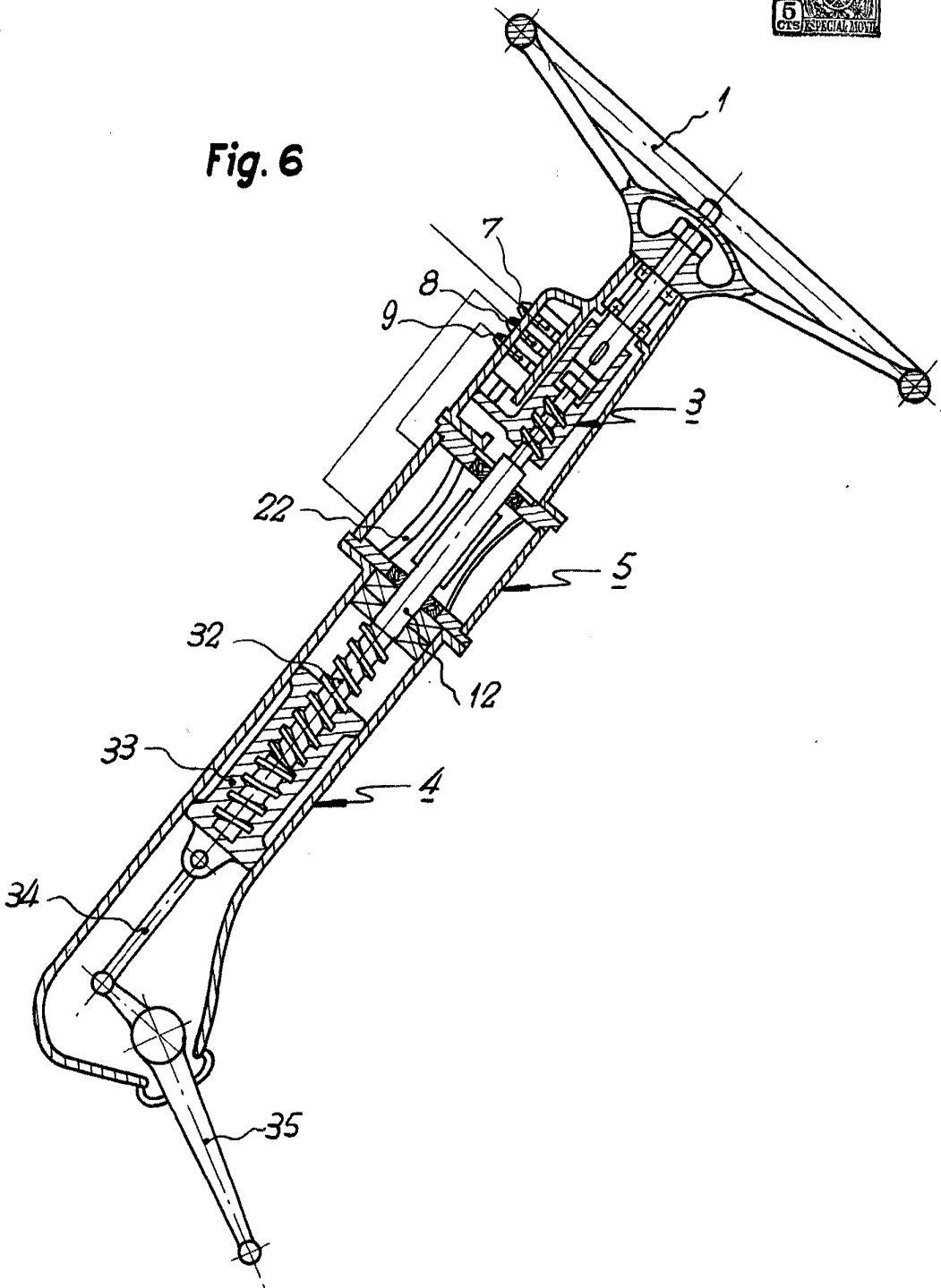
Excmo. D. Ministro de Fomento 1.950

Baguena

Escala variable



Fig. 6



Madrid, 9 Noviembre 1.939

Escala variable



Fig. 7

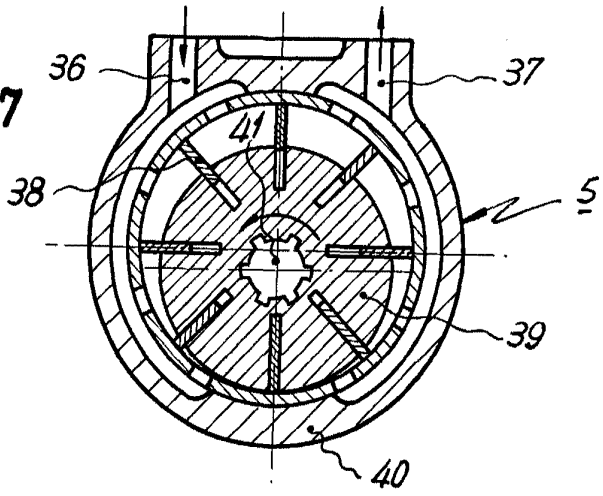


Fig. 8

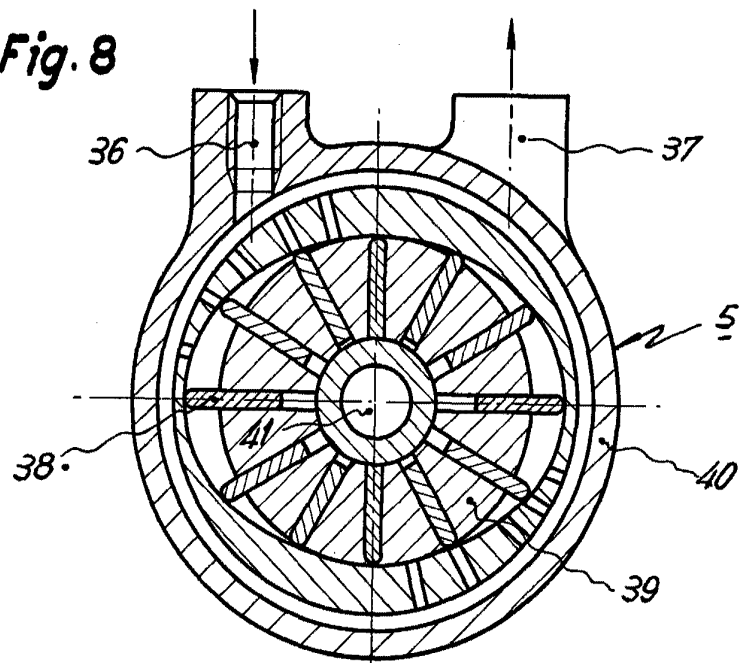
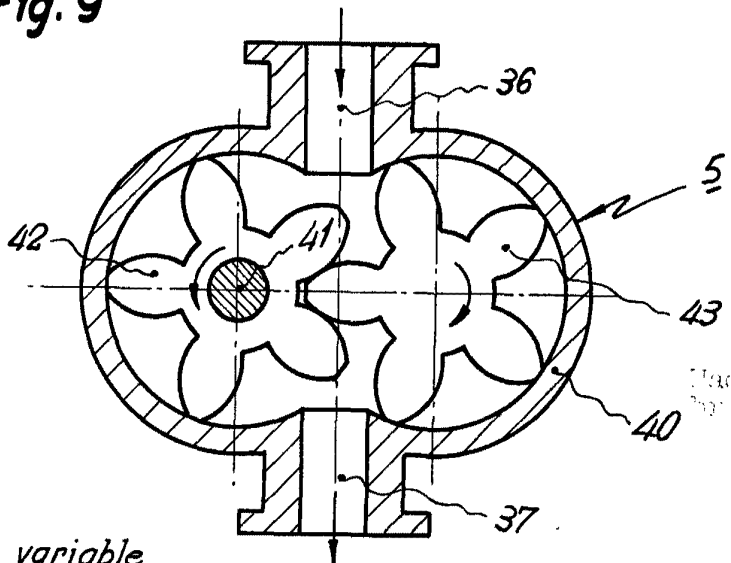


Fig. 9



Madrid, D. Treviño,
1922

Escala variable