

6048/WAR/LDT/7483

EX-GB



344239

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,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

THE PLESSEY COMPANY LIMITED

entidad inglesa, domiciliada en Ilford,
Essex, Inglaterra, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS
HIDRAULICOS DE DIRECCION"

=====

Inventor: Frederick Baines

Prioridad: Solicitud de patente en Gran
Bretaña nº 35880/66 de fecha
10 agosto 1966.



344239

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. Esta invención se refiere a dispositivos hidráulicos de dirección para vehículos y tiene por propósito proporcionar un sistema hidrostático de dirección mejorado, de construcción razonablemente simple, que emplea normalmente la energía de una fuente de energía hidráulica para ayudar a la eyección contra grandes resistencias, al tiempo que es capaz también de permitir que el vehículo se auto-dirija, por ejemplo cuando es remolcado, y de garantizar el funcionamiento hidráulico continuo del sistema por medio de fuerzas manuales aplicadas a la rueda de dirección en el caso de fallo de la fuente de energía hidráulica. - - - - -

15. Según la presente invención un dispositivo de cilindro principal accionado por la rueda de dirección, preferentemente una bomba rotativa de desplazamiento capaz de realizar una cantidad ilimitada de movimiento rotativo, por ejemplo una bomba dosificadora construída como un dosificador de paletas deslizante con dos lóbulos, tiene sus dos lados conectados respectivamente a los dos lados de una unidad de cilindro subordinado por medio de dos tuberías que comunican respectivamente con los dos extremos del orificio o alojamiento de una válvula deslizante de control que está

20.

344239



5. cargada con resorte hacia una posición central en la cual una bomba de desplazamiento fijo, que sirve de fuente de presión de fluido, no está cargada, mientras que la creación, por el dispositivo de cilindro principal, de una diferencia de presión más allá de un valor predeterminado, produce el desplazamiento de la válvula deslizante contra el resorte de centrado, haciendo que dicha válvula cierre el circuito no cargado de la bomba y admita líquido suministrado por la bomba hacia el lado de presión inferior del dispositivo de cilindro principal mientras desconecta el lado de presión inferior del cilindro subordinado respecto al dispositivo de cilindro principal y lo conecta a una tubería de retorno de baja presión de modo que la presión efectiva en la unidad del cilindro subordinado es igual a la suma de la presión del cilindro principal producida manualmente y la presión suministrada por la bomba al otro lado del dispositivo de cilindro principal. - - - - -
- 10.
- 15.

20. Preferentemente el elemento de válvula deslizante o la caja de la válvula de control tiene un paso longitudinal que conecta las dos cámaras que miran las superficies extremas que están respectivamente bajo las presiones de los dos lados del cilindro principal, estando un punto central de este orificio en comunicación constante con la tubería de admisión de presión procedente de la bomba y separado por válvulas antirretorno de dos partes extremas opuestas de este paso que comunican respectivamente con las cámaras enfrentadas a dichas superficies extremas y con pasos de servicio para los dos extremos del cilindro subordinado,
- 25.

344239



estando dispuestas las válvulas antirretorno para permitir el flujo sólo desde dicho punto central hacia las partes extremas del paso. - - - - -

5. Esto permite que el cilindro principal, cuando la rueda de dirección está libre, siga los movimientos de dirección aplicados a las ruedas, por ejemplo cuando se está remolcando un vehículo. Se considera también que la disposición conduce a una forma relativamente simple de la válvula de control. - - - - -

10. En la disposición preferida las tuberías que interconectan los dos lados del cilindro principal con los extremos asociados correspondientes de la válvula de control están conectadas cada una a través de una válvula antirretorno a un depósito de líquido para garantizar que el lado de baja presión del cilindro principal permanece siempre lleno de líquido. - - - - -

15. Una realización de la invención se ilustra en los planos anexos en los cuales: - - - - -

20. La figura 1 es un esquema de un sistema de dirección servoayudado que incorpora una forma de la invención, y

La figura 2 es una sección axial de una forma práctica de unidad combinada de cilindro principal-válvula, adecuada para utilizar en aquella realización. - - - - -

25. Con referencia ahora primero a la figura 1, esta figura ilustra el sistema en su condición de reposo, que mantiene mientras un vehículo equipado con aquél está despla

344239



- zándose a lo largo de un trayecto recto. Cualquier articulación mecánica conveniente de dirección, no ilustrada, está conectada al pistón de un cilindro subordinado L cuyos dos extremos están conectados a través de tuberías H y K respectivamente a pasos D y F de la caja de un dispositivo M de válvula deslizante, cuyo elemento de válvula es un pistón de válvula del tipo carrete. Los dos extremos del último están dispuestos respectivamente en cámaras C y E que comunican cada una con un lado del dispositivo A de desplazamiento de paletas que tiene dos paletas deslizantes A_1 y que constituye una unidad de cilindro principal y está acoplado para moverse junto con la rueda de dirección B del vehículo. El pistón de tipo carrete del dispositivo M de válvula deslizante está mantenido normalmente en su posición central a lo largo de su alojamiento, como se ilustra, por resortes N y N_1 que están precargados de modo que mantengan el pistón de la válvula en su posición central a no ser que haya una fuerza de desequilibrio que exceda un límite predeterminado. Hay un orificio longitudinal Z intersectado por orificios transversales axialmente espaciados D_1 , R_1 y F_1 y subdividido entre el orificio transversal R_1 y cada uno de los otros dos orificios transversales por válvulas de bola antirretorno CC y EE que permiten el flujo desde el orificio transversal R_1 hacia cada uno de los orificios transversales F_1 y D_1 pero no el flujo en las direcciones opuestas. Las tuberías de servicio H y K que llegan a los dos lados del cilindro subordinado L comunican con pasos D y F respectivamente de la caja de la válvula deslizante M; en la posición central ilustrada de la válvula los pasos
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

344239

-7-



D y F comunican respectivamente con los orificios transversales D_1 y F_1 y por lo tanto con las cámaras extremas C y E. -

- Según ello, cuando la rueda de dirección B se hace girar para suministrar líquido a la cámara C, el incremento correspondiente de presión en la tubería desde la unidad principal A a la cámara extrema C de la válvula se comunica al lado apropiado del cilindro subordinado L por orificios Z y D_1 y la tubería H para mover el pistón del cilindro subordinado L hacia el extremo fijado a la tubería K, mientras que el líquido procedente de la tubería K puede volver libremente al otro lado de la unidad A de cilindro principal por el paso F, los orificios F_1 y Z y la cámara E. El suministro de una bomba X de desplazamiento fijo que aspira líquido de un tanque J, alcanza, a través de la válvula antirretorno S, un paso central R de la caja de la válvula M, y dado que el pistón M de la válvula está en su posición central, este líquido puede volver al tanque J por un paso de retorno Q y una tubería T que se abre en el tanque a un nivel por debajo del que la bomba X aspira su líquido. Las válvulas antirretorno CC y EE son ambas cerradas en esta condición dado que la bomba X no está cargada. Si la resistencia por la articulación de dirección al movimiento de dirección excede un valor predeterminado, la presión aplicada por la unidad A de cilindro principal al cilindro subordinado L por la tubería H alcanza un valor en el cual su acción en la cámara C vence la fuerza del resorte de carga N_1 y desplaza el pistón de tipo carrete del dispositivo de válvula M hacia el lado derecho de la figura, hacia una posición en la cual una parte M_1
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

344239

7 AGO



5. del elemento de la válvula corta la conexión entre un paso R de suministro de la bomba y el paso de retorno Q, evitando así el retorno directo del líquido de la bomba al tanque y causando una elevación de la presión en el paso R. La presión así elevada en el paso R abrirá la válvula de bola EE antirretorno y, a través del orificio Z y la cámara E, alcanzará el lado de presión inferior de la unidad A de cilindro principal. Así actuará sobre la unidad A para ayudar al par aplicado a ella por la rueda de dirección B. El mismo desplazamiento del pistón M de válvula aísla el paso F que, a través de la tubería K, comunica con el lado de presión inferior del cilindro subordinado L, desde el orificio F₁, cortando así su conexión por el orificio Z y la cámara E con la unidad de cilindro principal A, y establece en cambio una conexión desde el paso F al paso de retorno Q₁ que permite que el líquido procedente del lado de baja presión del cilindro subordinado L vuelva al tanque J del que la bomba X aspira su líquido. - - - - -
- 10.
- 15.

20. Se observará que en estas circunstancias, aunque la diferencia de presión que actúa en el cilindro subordinado L se ha incrementado en la cantidad de presión suministrada por la bomba X, la diferencia de presión que actúa sobre el pistón del dispositivo de válvula M está determinada aún sólo por la presión generada manualmente por la operación de la rueda de dirección B, dado que la presión creada en la cámara E por el suministro de líquido procedente de la bomba X está equilibrada por una presión igual en la cámara C, que,
- 25.

344239



5. debido a la acción de la presión de la bomba sobre el lado opuesto de la unidad A de cilindro principal, se superpone a la presión generada en la cámara C por el funcionamiento de la rueda de dirección B. Según ello, tan pronto como cesa la aplicación de fuerza manual a la rueda de dirección B, el pistón de la válvula M volverá a su posición central normal en la cual la bomba X no está cargada, de modo que la operación de dirección permanece bajo un control manual total. - -

10. Bajo las condiciones en las que la fuerza de dirección requerida es suficiente para desplazar la válvula M desde su posición central, si falla el suministro de presión procedente de la bomba X, la válvula antirretorno S aislará el paso R de la bomba X, pero el lado de baja presión del cilindro subordinado L permanecerá, debido al desplazamiento de la válvula N, en comunicación con el colector J. Caja una de las tuberías que conectan los dos lados de la unidad A de cilindro principal con las cámaras C y E respectivamente, comunica a través de una válvula antirretorno W o Y con la tubería T de retorno al tanque. Esto garantiza que el lado de baja presión de la unidad A de cilindro principal esté conectado siempre a un suministro de líquido hidráulico. El sistema hidráulico permanecerá por ello lleno de líquido, listo para cualquier operación de dirección subsiguiente, en el sentido opuesto. Esta disposición garantiza el funcionamiento manual continuo en el caso de fallo de la fuente de energía hidráulica. Incluso en el caso de ruptura de la tubería de suministro de la bomba X, esta operación manual está

15.

20.

25.

344239



5. siempre garantizada debido al hecho de que la abertura de la tubería de retorno T está dispuesta en un punto inferior del tanque J que la de la tubería de succión de la bomba X, de modo que el nivel de líquido del tanque J no se hará bajar a, o por debajo de, el nivel de la abertura de la tubería T por derrame del líquido desde el tanque J bajo la acción de la bomba X. - - - - -

10. La disposición de la invención permite también que un vehículo se autodirija, por ejemplo cuando es remolcado. En este caso la rueda de dirección, y por lo tanto el dispositivo de desplazamiento A, pueden girar libremente en cualquier dirección, de modo que el dispositivo M de válvula de control será mantenido por sus resortes N y N₁ en la posición central ilustrada. Suponiendo ahora que un giro de las ruedas del vehículo ejerza sobre el pistón L del cilindro subordinado una fuerza hacia la izquierda de la figura 1, se expulsará líquido desde el cilindro subordinado a través de la tubería H y el paso de servicio D hacia la parte de la izquierda del orificio Z y , como la válvula antirretorno CC se cerrará, fluirá a través de la cámara extrema C hacia el dispositivo de desplazamiento A. Este último girará la rueda de dirección B de acuerdo con el movimiento de dirección del pistón L del cilindro subordinado y dirigirá un flujo igual de líquido por la cámara E, la parte extrema de la derecha del orificio Z, el paso F y la tubería K para llenar el espacio vaciado en el lado de la derecha del pistón L del cilindro subordinado. - - - - -

15.

20.

25.

Si se desea, el orificio 2 del elemento de válvula

344239



puede reemplazarse por un paso equivalente de la caja de la válvula. - - - - -

- 5. Si bien se ha descrito en detalle una operación de dirección en un solo sentido, se comprenderá rápidamente que debido a la simetría del aparato, las operaciones de dirección en el sentido opuesto se realizan de una manera exactamente correspondiente, de modo que cualquier descripción de las mismas podría ser simplemente repetitiva. Además, si bien la invención no está limitada a cualquier construcción particular del dispositivo de cilindro principal, la construcción descrita en la solicitud de patente británica del mismo solicitante nº 35881/66 (que corresponde a la solicitud española de esta misma fecha, por "Perfeccionamientos en las máquinas de desplazamiento, tales como bombas y motores"), se considera particularmente conveniente para este objeto. - - - - -

- 20. Las válvulas ilustradas en U y V se introducen en el circuito para dar una presión continua a la base de las paletas del dosificador de tipo paleta. Esto es una manera normal de cargar a presión estas paletas y es bien conocido. En el caso en que el dosificador es de construcción diferente, puede que no se requieran estas válvulas. Se observará también que, en tanto la bomba X está trabajando, la resistencia hallada por el flujo procedente del paso Q hacia el tanque se mantendrá siempre una ligera presión en el sistema
- 25. que, a través de las válvulas antirretorno CC, EE, W y Y, hará que el sistema se autopurgue de aire y se mantenga siempre completamente cebado por la bomba, incluso cuando la vál-

344239



vula de control M está en su posición de control central neu-
tra, compensando la bomba X cualquier pequeña pérdida de lí-
quido. - - - - -

5. En la realización práctica, ilustrada en la figura
2, el dispositivo de válvula M está alojado en un cuerpo de
caja común con un dispositivo A de cilindro principal del
género descrito en dicha solicitud. Los ejes de dicho dispo-
sitivo y del dispositivo de válvula M están dispuestos parale-
los entre sí. Una de las paletas del dispositivo se ilustra
10. en A₁. Está empujada en contacto con el orificio de la caja
por un resorte A₂ que empuja dos bolas A₃ contra superficies
de leva A₄, inclinadas en oposición de la paleta. - - - - -

15. En este dispositivo combinado la disposición del
resorte de retorno para la válvula M se ha modificado liger-
mente puesto que se dispone un solo resorte N₂ precargado pa-
ra efectuar, de una manera conocida en sí, el centrado de la
válvula contra los desplazamientos en cualquier dirección. -

N O T A

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

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

25. 1.- Perfeccionamientos en los dispositivos hidráu-
licos de dirección para vehículos, caracterizados porque un
dispositivo de cilindro principal, accionado por una rueda
de dirección o su equivalente, tiene sus dos lados conectados
respectivamente a los dos lados de una unidad de cilindro su-
bordinado por medio de dos tuberías que comunican respectiva-

344239 - 7 AGO



5. mente con los dos extremos del alojamiento de una válvula deslizante de control que es empujada por resorte a una posición central en la cual una bomba de desplazamiento fijo, que sirve de fuente de presión de fluido, no está cargada, mientras que la creación, por el dispositivo de cilindro principal, de una diferencia de presión más allá de un valor predeterminado, produce el desplazamiento de la válvula deslizante contra el resorte de centrado, haciendo que dicha válvula cierre el circuito no cargado de la bomba y admita líquido suministrado por la bomba hacia el lado de presión inferior del dispositivo de cilindro principal, mientras desconecta el lado de presión inferior del cilindro subordinado respecto al dispositivo de cilindro principal y lo conecta a una tubería de retorno de baja presión de modo que la presión efectiva en la unidad de cilindro subordinado es igual a la suma de la presión del cilindro principal producida manualmente y la presión suministrada por la bomba al otro lado del dispositivo de cilindro principal. - - - - -

20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo de cilindro principal es una bomba rotativa de desplazamiento capaz de realizar una cantidad ilimitada de movimiento rotativo. - - - - -

25. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque el elemento de válvula deslizante o la caja de válvula de control tiene un paso longitudinal que conecta las dos cámaras que miran las superficies extremas que están respectivamente bajo las presiones de los dos lados del cilindro principal, estando un punto central de este orificio

344239

-7



5. en comunicación constante con la tubería de admisión de presión procedente de la bomba y separado por válvulas antirretorno de dos partes extremas opuestas de este paso que comunican respectivamente con las cámaras enfrentadas a dichas superficies extremas y con pasos de servicio para los dos extremos del cilindro subordinado, estando dispuestas las válvulas antirretorno para permitir el flujo sólo desde dicho punto central hacia las partes extremas del paso. - - -

10. 4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las tuberías que interconectan los dos lados del cilindro principal con los extremos correspondientes de la válvula de control están conectadas cada una a través de una válvula antirretorno a un depósito de líquido para garantizar que el

15. lado de baja presión del cilindro principal permanece siempre lleno de líquido. - - - - -

5.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS HIDRAULICOS DE DIRECCION PARA VEHICULOS". - - - - -

20. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de trece hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de dos figuras que la ilustran.

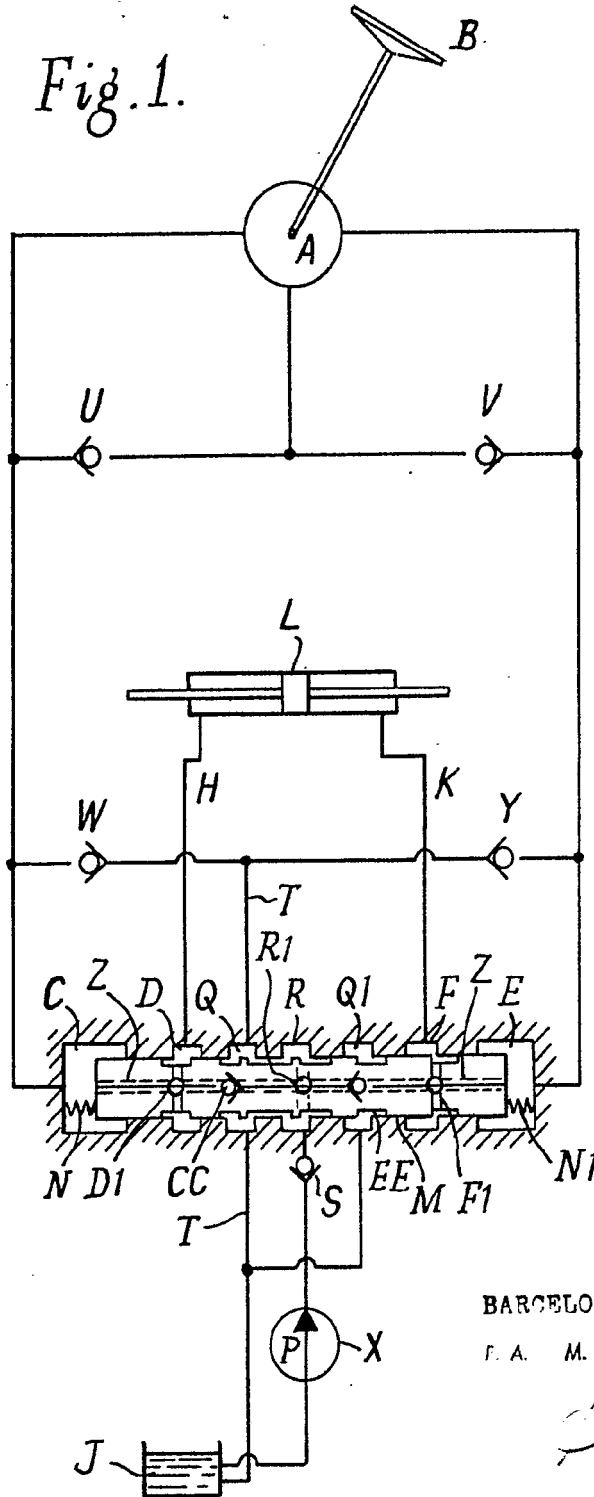
BARCELONA, -7 AGO. 1967

P. A. M. CURELL SUÑOL

344239



Fig.1.



BARCELONA, -7 AGO. 1967

F. A. M. CURELL SUBOL



344239

344239

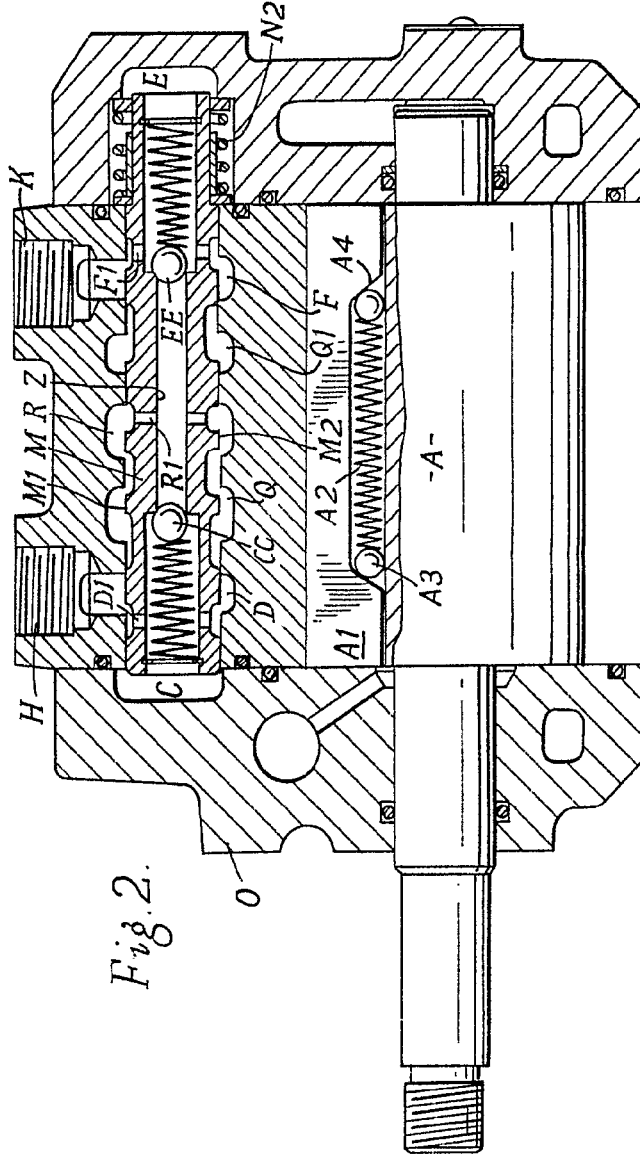


Fig. 2.

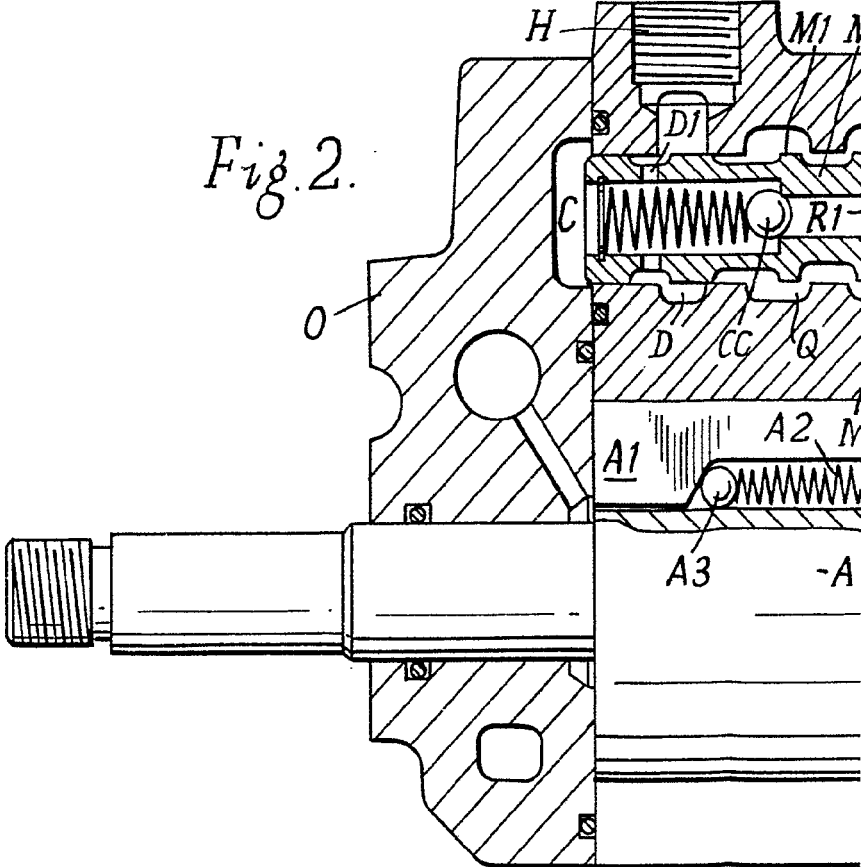
BARCELONA, - 7 AGO. 1967.
R. A. M. CURELL SUÑOB

Carbonell

Per Poder
Firma: J. Carbonell

344239

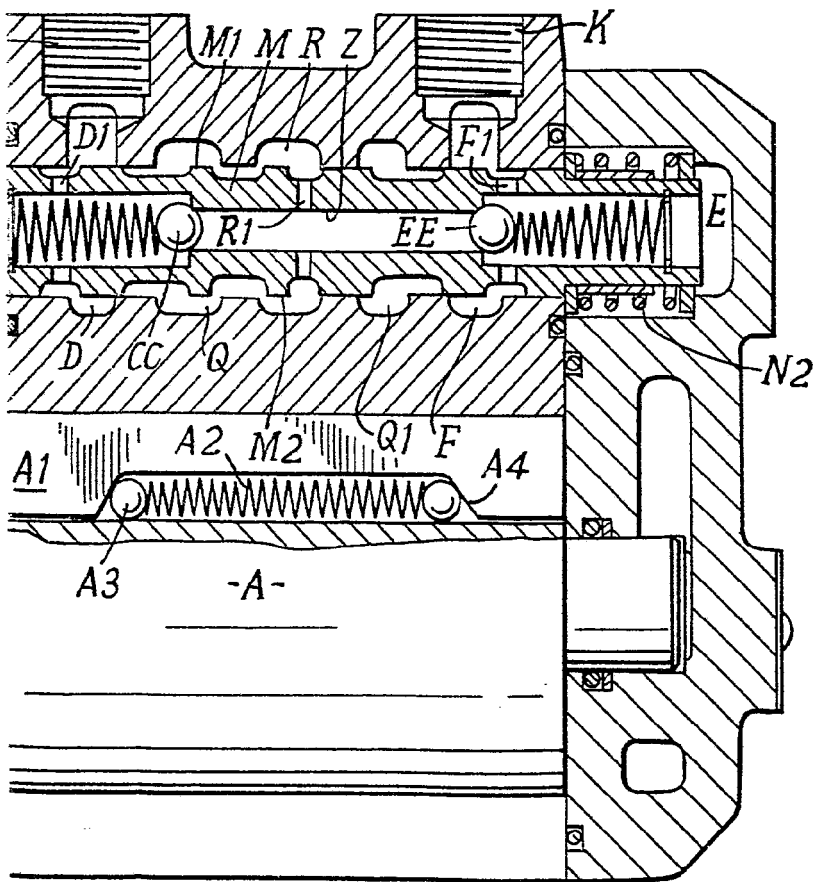
Fig. 2.





344239

AGO



BARCELONA, - 7 AGO. 1967

fr. A. M. CURELL SUÑOL

Por Poder
Firmado: J. Carbonell