

10 AGO



P. - 51.588

Dossier 1016

"corps mort"

Int. Cl.: F16j

405746

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de SOCIÉTÉ ANONYME AUTOMOBILES CITROËN

entidad francesa

con domicilio en 117 a 167, Quai André-Citroën, París
15e, Francia

por: "APARATO DE FLUIDO DE PISTON DIFERENCIAL DE CUERPO
MUERTO"

(Clase Internacional P15b)

22.7.72

- 1 -

405746

10 AGO 1972



La presente invención se refiere a todo aparato de distribución o de regulación de fluido, que tiene un pistón diferencial y, más particularmente, a la hechura de este pistón y de sus mandrilados.

5 Es bien conocido efectuar el mando o la regulación de un fluido a presión por una válvula que puede ser manual, o mandada por un fluido o por un medio elástico, con la ayuda de un pistón que desliza en un cilindro, pudiendo ser este pistón diferencial o esca-
10 lonado para utilizarlo para el mando o la regulación de una parte de la energía que atraviesa el aparato.

Un pistón diferencial conocido, muy sencillo, comprende una parte realizada con un gran diámetro y otra parte realizada con un pequeño diámetro; este pis-
15 tón está encerrado en un cilindro que comprende mandrilados escalonados que corresponden respectivamente a los diámetros del pistón, estando sus asientos obligados a deslizar suavemente uno en el otro, sin punto duro, y casi sin juego para ser estancos a las presiones de
20 fluido aplicadas.

La presión P de un fluido introducido en el cilindro desarrolla una fuerza F_1 que actúa sobre el pistón por una corona cuya anchura es igual a la diferencia entre los radios del mayor y del menor diámetro
25 del pistón diferencial.

22.7.72

405746



Una fuerza f_1 , opuesta a F_1 , sea para equilibrar y mantener el pistón, sea para desplazar este pistón, puede ser aplicada manualmente, o por un medio elástico (por ejemplo un resorte), o desarrollada por una presión p de fluido que actúa sobre la superficie extrema de la parte de mayor diámetro del pistón.

Cuando la presión P es elevada o muy elevada, se disminuye la dimensión de la corona de anchura L para no tener que ejercer una fuerza f_1 que, de otra forma, sería importante, y se le hace llegar, para una presión P muy elevada, a valores muy débiles de L , del orden de algunas décimas de mm y para diámetros de algunos milímetros, esto para fijar las ideas.

Pero es entonces cuando interviene la importancia, tanto más creciente cuanto que las cotas son más pequeñas, de las tolerancias de fabricación y de los defectos geométricos exigidos por la condición de funcionamiento entre los diámetros que cooperan del pistón y de su cilindro, que es deslizar suave y ser estanco, casi sin juego, y sin punto duro. Toda falsa-redondez, falso-parallelismo, excentricidad o falsa-concentricidad de los diámetros escalonados, tanto sobre el pistón como sobre su cilindro, conduce, en el montaje, a al menos un

405746

10



punto duro que hace al sistema inutilizable creando prácticamente desgastos y gripajes inevitables o inadmisibles.

La presente invención tiene por objeto un
5 aparato de fluido de pistón diferencial que remedia estas dificultades de realización y estos inconvenientes de utilización.

Un aparato de fluido semejante que comprende un pistón diferencial que tiene partes escalonadas de
10 diámetros diferentes, y un cilindro mandrilado a uno de estos diámetros, está esencialmente caracterizado por el hecho de que las diferentes partes cilíndricas de diámetros desiguales del pistón que discurre deslizando suave y estanco, casi sin juego, y sin punto duro en los
15 mandrilados realizados en piezas diferentes, siendo una de estas piezas, de forma conocida, el cilindro del aparato en el mandrilado preciso del cual desliza como se ha dicho anteriormente una parte del pistón de un cierto diámetro, presentando este mandrilado un desahogo me-
20 canizado a una cota con tolerancias amplias para alojar al menos otra pieza llamada "cuerpo muerto" que lleva especialmente un mandrilado ciego preciso en el cual desliza como se ha dicho anteriormente una parte del pistón de otro diámetro, y una tapa que cierra el desahogo y
25 asegura la estanqueidad del cilindro.

22.7.72

405746

10 AGO



Otras características saldrán de la descripción que sigue hecha de tres modo de realización de un aparato de pistón diferencial, dados a título de ejemplo en referencia al dibujo anexo en el cual:

5 - la figura 1 representa un pistón diferencial simple de construcción conocida;

 - la figura 2 representa esquemáticamente un modo de realización del pistón diferencial según la invención con un "cuerpo muerto" alojado en el desahogo
10 del cilindro;

 - las figuras 3 y 4 muestran variantes de realización del pistón de la figura 2, en las cuales el desahogo alrededor del "cuerpo muerto" está practicado en un cárter que cierra la cara abierta del cilindro.

15 Refiriéndose a la figura 1, se ve un pistón diferencial conocido 1, que comprende una parte 11 de un gran diámetro D y una parte 12 de un pequeño diámetro d . El pistón desliza en los mandrilados escalonados 21, 22 de un cilindro 2. El fluido a presión P llega al
20 cilindro por un canal 23 y actúa sobre la corona L de la parte 11 del pistón 1 desarrollando la fuerza F_1 . Una fuerza f_1 opuesta a F_1 es desarrollada por la presión p de un fluido (o por un órgano elástico) sobre la cara libre de la parte 11 del pistón.

25 En la figura 2, que muestra un modo de rea-

405746



lización según la invención, un pistón diferencial 3
lleva una parte 31 de gran diámetro D y otra 32 de pe-
queño diámetro d que cooperan respectivamente con un
primer mandrilado 41 de gran diámetro D en el cilindro
5 4 y con el mandrilado ciego 51 de pequeño diámetro de
un casquete 5 que será llamado "cuerpo muerto" debido
a su función descrita a continuación. Este casquete
está alojado en un desahogo 61 del cilindro, desahogo
que está mecanizado a una cota con tolerancias amplias.
10 Las dos partes 31, 32 del pistón 3 están delimitadas en-
tre ellas por la cara activa 33 en forma de corona de
la parte 31, cuya anchura L puede ser muy pequeña, del
orden de algunas décimas de mm.

El pistón 3 lleva partes escalonadas cuyos
15 diámetros están realizados a cotas mecanizadas en los
límites de tolerancias de alta precisión y de defectos
geométricos muy pequeños pero inevitables, tales como
el falso paralelismo de un diámetro con relación al
otro, pero una tolerancia muy amplia es admitida sobre
20 la excentricidad o la falsa concentricidad.

El mandrilado ciego 51 en el casquete o
"cuerpo muerto" 5 que cubre la parte 32 de pequeño diá-
metro del pistón está realizado a una cota mecanizada
en límites de tolerancias de alta precisión que compren-
25 den todos los defectos geométricos, y perpendicularmen-

405746



te a su cara abierta 53, provisto de al menos una abertura o ensanchamiento radial 54.

El mandrilado 41 en el cilindro 4 está realizado a una cota mecanizada en límites de tolerancia de alta precisión que comprenden todos los defectos geométricos y una cara 43 está realizada perpendicularmente a este mandrilado 41, y el desahogo 61 en el cilindro 4 está realizado a una cota que asegura un espacio 60 alrededor del "cuerpo muerto" 5 y, por ello, mecanizado en límites de tolerancia amplios.

Una tapa 7 cierra de manera estanca la cara abierta 62 del desahogo 61 del cilindro; esta tapa puede estar perforada en 63 en el eje longitudinal para la introducción del fluido.

Las perpendicularidades de la cara 43 del cilindro 4 con el mandrilado 41 y la de la cara 53 del "cuerpo muerto" con el mandrilado 51 son exigidas a fin de que el apoyo de estas dos caras no dé lugar a ningún esfuerzo de presión sobre el pistón en el curso del funcionamiento bajo el efecto de las presiones ejercidas especialmente sobre el "cuerpo muerto".

La presión P del fluido que es introducido en el espacio 60 desarrolla fuerzas sobre el "cuerpo muerto" 5. Su resultante axial apoya este último, (debido a la diferencia de superficies radiales activas de

405746

10 AG



sus extremos) por su cara 53 sobre la cara 43 del cilindro, y la resultante radial de estas fuerzas es nula, lo que define el "cuerpo muerto" bañado en el fluido a presión.

5 · El fluido a presión P que ha recorrido el espacio 60 alrededor del "cuerpo muerto" atraviesa los ensanchamientos 54 para alcanzar la cara activa 33 del pistón 3 sobre la cual la presión P desarrolla fuerzas. Su resultante axial F1 empuja el pistón (debido a la
10 diferencia entre los mayor y menor diámetros que define la superficie diferencial 33 en forma de corona) hacia el interior del cilindro 4, y su resultante radial es nula, pero el "cuerpo muerto" 5 impide a la presión
15 P desarrollar una fuerza cualquiera sobre la cara 36 del extremo de este pistón, enmascarándola a esta presión.

 El pistón está ventajosamente perforado por un mandrilado axial 35 unido a un mandrilado radial 35r, para poner a la presión atmosférica la cámara 55, definida en el mandrilado interno 51 del
20 "cuerpo muerto" entre la cara extrema 36 de pequeño diámetro del pistón 3 y el fondo de este mandrilado, por medio del desahogo 44 y de un canal de salida 45 en el cuerpo del cilindro 4.

25 La fuerza axial F1 desarrollada sobre el

22.7.72

- 8 -

405746



pistón diferencial por la presión P puede ser utilizada:

- sea para el mando de una válvula o de un mecanismo sujetos a esta presión P pudiendo salir el fluido a presión por un canal radial 46 del cilindro 4;

- sea para la autorregulación de esta presión P por el equilibrado de esta fuerza F_1 , siendo obtenido este equilibrado;

- sea por la fuerza antagonista f_1 de un medio elástico tal como un resorte;

- sea por la fuerza antagonista f_1 desarrollada por una presión p de servidumbre, relativamente poco elevada, que actúa directa o indirectamente sobre la cara activa 37 extrema de la parte 31 de gran diámetro del pistón 3.

Es evidente que el fluido a presión p puede ser introducido axial o radialmente, por ejemplo a través de la tapa 7, lo mismo que en un punto cualquiera del espacio 60. Asimismo, el fluido a presión p puede ser introducido axial o radialmente no importa en qué punto hacia el fondo que puede ser ciego del cilindro del mandrilado 41.

La figura 3 muestra otro modo de realización de la invención, en el cual el desahogo 61 está comprendido en un

405746



cárter 6 cuya unión estanca con el cilindro 4 puede efectuarse preferentemente a la derecha de la cara 43. Una variante de esta construcción permite, según la figura 4, la entrada del fluido a presión P por un canal 47 que
5 atraviesa el cuerpo del cilindro 4 desembocando en la junta entre el cilindro y el cárter 6 cuando sus caras respectivas 43 y 64 no cooperan a la estanqueidad del cilindro más que a una cierta distancia del desahogo 61, para ir a parar a un desahogo 65 que puede estar realiza-
10 do sobre la cara 43 o sobre la cara 64 por ejemplo.

La presente invención no está de ningún modo limitada a la descripción precedente, sino que concierne también a todas las variantes, tanto en la disposición o la forma geométrica del aparato como en el
15 espíritu de su utilización, y especialmente la fuerza f_l puede ser una constante o una variable, y esta variable puede ser una función simple o compleja, y aun aleatoria, y a título de ejemplo solo se puede indicar que f_l puede estar materializada por señales que representan un número
20 instantáneo de vueltas de un motor, o de vueltas de una cualquiera de las ruedas de un vehículo, o su variación instantánea, o la variación de energía cinética de un cuerpo en movimiento, o cualquier otra función física cualquiera a la cual la presión P de fluido debe
25 estar sujeta.

22.7.72

405746



La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Francia el 13 de Agosto de 1971 bajo el Nº. 71/29.745, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

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:

- 10 1.- Aparato de fluido de pistón diferencial de cuerpo muerto, que comprende un pistón diferencial que tiene partes escalonadas de diámetros diferentes y un cilindro mandrilado a uno de estos diámetros, caracterizado por el hecho de que las diferentes
- 15 partes cilíndricas (31 y 32) de diámetros desiguales (D, d) del pistón 3 que desliza resbalando suave y estanco, casi sin juego y sin punto duro, en mandrilados (41, 51) realizados en piezas diferentes, siendo una
- 20 aparato en el mandrilado preciso (41) en el cual des-

22.7.72

- 11 -

MCE



liza como se ha dicho anteriormente una parte (31)
del pistón (3) de un cierto diámetro (D), presen-
tando este mandrilado un desahogo (61) mecanizado
a una cota con tolerancias amplias para alojar al me-
5 nos otra pieza (5) llamada "cuerpo muerto" que lleva
especialmente un mandrilado ciego preciso (51) en el
cual desliza como se ha dicho anteriormente una parte
(32) del pistón (3) de otro diámetro (d), y una tapa
(7) que cierra el desahogo y asegura la estanqueidad
10 del cilindro (4).

2.- Aparato de fluido según la reivindi-
cación 1, caracterizado por el hecho de que el man-
drilado ciego (51) en el "cuerpo muerto" (5) está
realizado a una cota de alta precisión y perpendicu-
15 larmente a su cara abierta (53) provista de al menos
una abertura o ensanchamiento radial (54).

3.- Aparato de fluido según la reivindi-
cación 1, caracterizado por el hecho de que el mandri-
lado (41) en el cilindro (4) está realizado a una co-
20 ta de alta precisión y perpendicularmente a su cara
abierta (43).

4.- Aparato de fluido según las reivindi-
caciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que la
presión P del fluido que es introducido en el espacio
25 libre (60) alrededor del "cuerpo muerto" (5) desarrolla

ME

405746



fuerzas sobre este "cuerpo muerto" bañado en el fluido a presión, impidiendo el "cuerpo muerto" a esta presión desarrollar una fuerza cualquiera sobre la cara (36) del extremo del pistón enmascarándola a esta presión.

5
10
5.- Aparato de fluido según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que el desahogo (61) para alojar el cuerpo muerto (5), con el espacio libre (60) alrededor, mecanizado a una cota con tolerancias amplias, puede estar realizado en el cilindro (4) y cerrado estanco por la tapa (7).

15
6.- Aparato de fluido según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que el desahogo (61) para alojar el "cuerpo muerto" (5), con el espacio libre (60) alrededor, mecanizado a una cota con tolerancias amplias, puede estar realizado en un cárter (6) cuya junta estanca con el cilindro (4) puede efectuarse preferentemente a la derecha de la cara abierta (43) del cilindro (4).

20
25
7.- Aparato de fluido según la reivindicación (6), caracterizado por el hecho de que un desahogo (65) está realizado sobre una de las caras (43, 64) del cilindro (4) y del cárter (6) de forma que estas caras no cooperan a la estanqueidad del cilindro (4) más que a una cierta distancia del citado desahogo (61).

22.7.72

- 13 -

ME

405746



8.- Aparato de fluido según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que la entrada del fluido a presión P por un canal (47) que atraviesa el cuerpo del cilindro (4) desemboca en la junta entre este cilindro y el cárter (6) para ir a parar al desahogo (65).

9.- Aparato de fluido de pistón diferencial de cuerpo muerto.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10 AGO. 1972

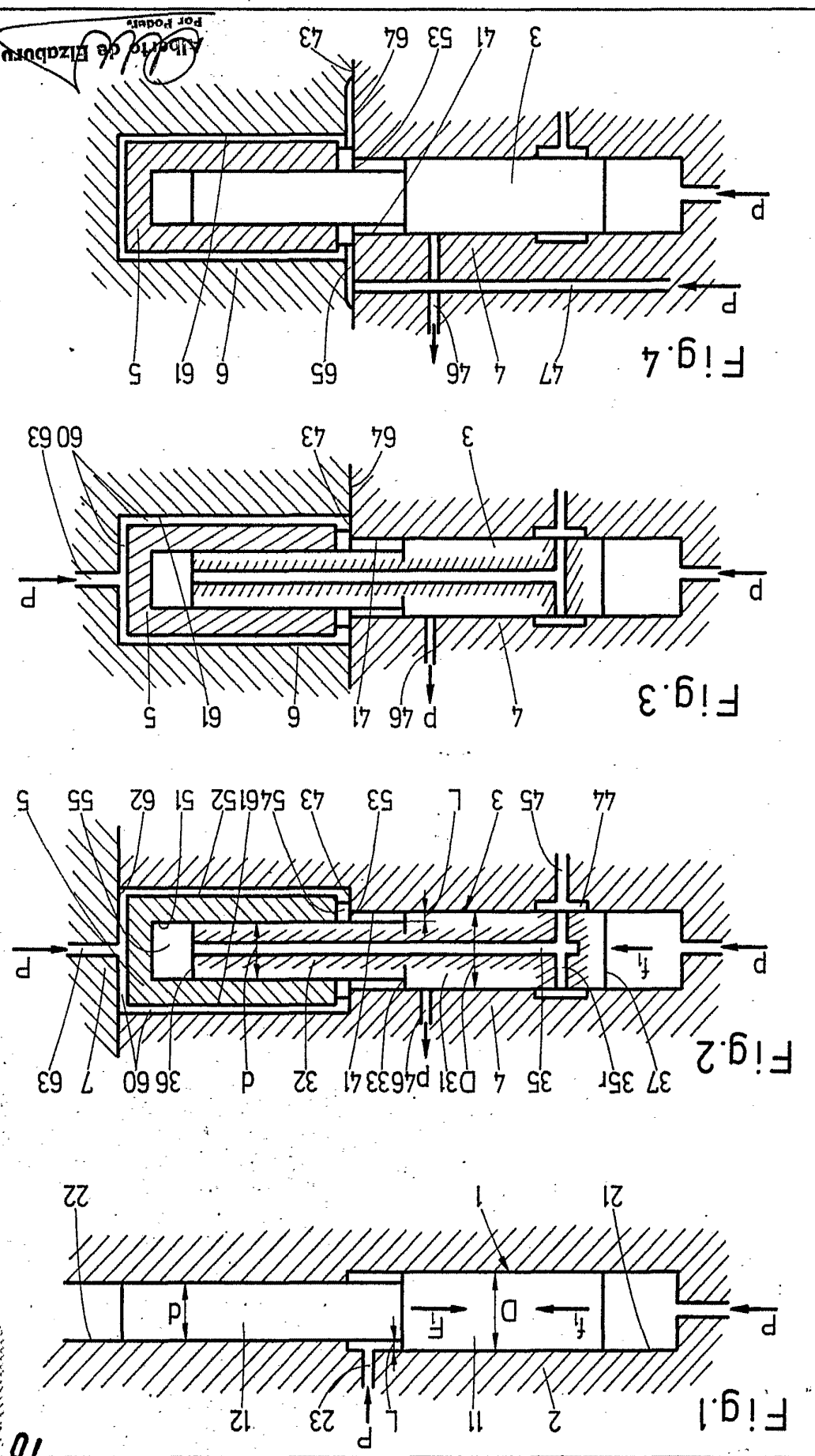
P. A.

Alberto de Elizaburu
Por Poderes

22.7.72

BPD/.

mte



Alberto de Elizaburu
 Por Fodors

405746