



258369

258369

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR:

PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA POR VEINTE AÑOS A NOMBRE DE
"WESTINGHOUSE AIR BRAKE CO." ENTIDAD NORTEAMERICANA ESTABLECIDA
EN WILMERDING (PENSILVANIA) POR:

UN DISPOSITIVO DE CILINDRO DE MULTIPOSICION,
PARA SERVO MANDOS.

Este invento se refiere a cilindros de multiposición con sus medios de mando consiguientes y más especialmente a un cilindro multiposición de tipo accionable selectivamente por fluido a presión para alcanzar una cualquiera de múltiples posiciones fijadas.

5 Existen actualmente en el mercado un número bien conocido de cilindros multiposición de fluido del tipo de una o más cámaras de presión y pistones cooperantes, una o más cámaras de presión selectivamente cargadas con fluido a presión para alcanzar la posición correspondiente, un pistón rígidamente unido a uno de los pistones en
10 diferentes posiciones a lo largo de una línea dada.

Algunos de los cilindros de fluido del tipo antes mencionado son muy voluminosos, pesados, de complicada construcción y relativamente costosos de construcción y entretenimiento. Es bien sabido que



15 estos cilindros de fluido tienen muelles para recuperación o retroce-
so del mismo a la posición llamada neutra y otros exigen que el fluido
a presión alimente una o varias cámaras de presión para volver a la
posición llamada neutra. En el caso de los primeros, los muelles son
grandes y pesados y en los segundos, en caso de una falta de fluido
a presión tal como aire comprimido, la vuelta del cilindro de fluido
20 a su posición, llamada neutra, es imposible.

Es el objeto de este invento proveer un tipo de cilindro
multiposición de fluido, nuevo, ligero, barato y sencillo, teniendo
medios de muelle para vuelta automática del cilindro de fluido a su
posición neutra, cuando falle el suministro de fluido actuando a pre-
25 sión y con medios de control para ello.

El cilindro de fluido del presente invento, comprende una
disposición nueva del muelle unido operacionalmente a un vástago de
pistón ligado por un extremo a un pistón de potencia y por el otro
extremo al dispositivo que ha de mandar o accionar. La nueva disposi-
30 ción de muelle asegura el movimiento del dispositivo que ha de ser
mandado por cilindro de fluido a cierta posición o neutra, intermedia
entre otras posiciones definidas a las cuales el dispositivo puede ser
llevado, en el caso de un fallo, o en ausencia del fluido actuante a
presión.

35 Más específicamente, el cilindro de fluido del presente in-
vento se compone de un pistón de fuerza al que está unido operacional-
mente un medio de muelle encerrado en una caja para reaccionar elásti-
camente al movimiento del pistón de fuerza en cualquiera de los senti-
dos con respecto de una posición neutra y una nueva disposición de uno
40 o más medios de pistones tope para limitar a un número de posiciones
definidas el desplazamiento del movimiento del pistón de fuerza con
respecto a ambos lados de su posición neutra.

Varios montajes de cilindros de fluido, se revelan para pro-
veer diferente número de posiciones del dispositivo que ha de ser man-



45 dado, tales como siete, seis, cinco y tres juntamente con el medio de mando consiguiente.

En los dibujos que se acompañan.

50 Fig. 1, es una vista esquemática, especialmente en sección de un cilindro de fluido de 7 posiciones, construido de acuerdo con la característica del invento y en la posición llamada neutra, juntamente con el medio de mando consiguiente.

55 Fig. 2, es una sección en planta según la línea 2-2, de la Fig. 1 y vista en la dirección de las flechas, mostrando detalles estructurales del dispositivo de la válvula de mando accionada manualmente de la Fig. 1, para mando del funcionamiento del cilindro de fluido.

60 Fig. 3, es una tabla de posiciones, para indicar las cámaras del cilindro de fluido de la Fig. 1, a la que ha de suministrarse fluido a presión para llevar al cilindro de fluido a su posición correspondiente.

Fig. 4, es una vista esquemática principalmente en sección de una segunda construcción del invento para cilindro de 6 posiciones, en la posición llamada neutra.

65 Fig. 5, es una sección en planta según la línea 5-5 de la Fig. 4 y vista según la dirección de las flechas, mostrando detalles estructurales del dispositivo de válvula de mando accionada a mano para mandar el funcionamiento del cilindro de fluido de la Fig. 4.

70 Fig. 6, es una tabla de posiciones indicando las cámaras del cilindro de fluido de la Fig. 4, que han de alimentarse con fluido a presión para accionar el cilindro de fluido a sus posiciones correspondientes.

Fig. 7, es una vista esquemática, principalmente en sección de una tercera construcción del invento, de un cilindro de fluido de 5 posiciones, en la posición llamada neutra.

75 Fig. 8, es una sección en planta vista según la línea 8-8



de la Fig. 7, y en la dirección de las flechas, mostrando ciertos detalles estructurales del dispositivo de mando accionado a mano, para mandar el funcionamiento del cilindro de fluido de la Fig. 7.

80 Fig. 9, es una tabla de posiciones indicando las cámaras del cilindro de fluido de la Fig. 7, que han de alimentarse con fluido a presión para accionar el cilindro de fluido a las posiciones correspondientes.

85 Fig. 10, es una vista esquemática, principalmente en sección de una cuarta construcción del invento, de un cilindro de fluido de 3 posiciones, representado en la posición llamada neutra.

90 Fig. 11, es una sección en planta tomada según la línea 11-11 de la Fig. 10 y según la dirección de las flechas, mostrando ciertos detalles estructurales del dispositivo de mando accionado a mano para mandar el funcionamiento del cilindro de fluido de la Fig. 10.

Fig. 12, es una tabla de posiciones indicando las cámaras del cilindro de fluido de la Fig. 10, que han de alimentarse con fluido a presión para accionar el cilindro de fluido a sus posiciones correspondientes.

95 DESCRIPCION FIG. 1

En la figura 1 del dibujo, se representa un cilindro de fluido 1, construido de acuerdo con una de las variantes del invento. El cilindro puede accionar un dispositivo (no representado) que puede ser por ejemplo, una transmisión de fuerza de 7 posiciones de un camión pesado o de algunos tipos de máquina de movimiento de tierras. Este dispositivo accionado puede unirse a un extremo de un vástago 2 del cilindro de fluido 1. Un dispositivo de válvula de mando accionada a mano 3, está dispuesta para controlar el suministro de fluido a presión del depósito 4, cargado con fluido a presión por un compresor de fluido (no representado) al cilindro de fluido 1, y evacuar a la atmósfera el fluido a presión del motor para mandar por ello el

258369



funcionamiento.

110

El cilindro de fluido 1, se compone de un cuerpo en forma de copa 5, que forma en un extremo una cámara 6, conectada por un taladro 7, a un mandrinado 8, el extremo abierto el cual está cerrado por una placa plana 9, que se apoya en el rebaje 8a, del cuerpo 5, adyacente al extremo abierto del mandrinado 8. La placa 9 está sujeta en posición por una tapa final 10 que se sujeta al cuerpo 5 por medio de varios tornillos de cabeza 11, de los cuales solo se representan dos. Circundando la placa 9 y dispuesta en un rebaje de la tapa 10, hay un anillo de junta 12 que está aprisionado entre la tapa 10 y el cuerpo 5 para proporcionar una obturación con objeto de impedir la fuga de fluido desde el interior del mandrinado 8.

115

120

Montados deslizantes en el mandrinado 8, hay dos piezas pistones topes de doble efecto 13 y 14 y el ancho de un par de pistones de doble efecto dispuestos telescópicamente, piezas 15 y 16. Solidario con el ancho pistón telescópico 15 y por ello en el lado opuesto de los pistones tope, piezas 13 y 14, hay un manguito hueco 17 montado deslizante en el taladro 7, y en el cual está montado deslizante el pequeño pistón telescópico, pieza 16, para accionar la transmisión de fuerza por medio del vástago 2 a cuyo extremo está unida, el extremo opuesto al unido a la transmisión de fuerza, está conectado por cualquier medio adecuado al pistón de fuerza 16. El extremo del manguito 17, adyacente a la pieza pistón 15 va provisto en su periferia de numerosos taladros 18, dispuesto radialmente, igualmente espaciados que sirven para permitir la comunicación del fluido a presión entre una cámara 19 formada por el pistón pieza 15, interiormente al manguito 17 y el pistón de fuerza 16, y una cámara 20 formada por el pistón pieza 15 exteriormente al manguito 17, y el extremo interior del mandrinado 8 en el cuerpo 5, en los extremos opuestos del manguito 17 hay topes para limitar el recorrido del pistón de fuerza 16, el pistón pieza 15 en uno de estos topes y un anillo

125

130

135

....



de retención 21, colocado en el manguito 17 y adyacente al extremo opuesto del que está el pistón pieza 15 constituye el otro.

140

Con objeto de limitar el movimiento hacia la derecha del pistón tope pieza 13, este pistón tope está provisto de un orificio central 22 en el que está montado a prensa un vástago 23 con un collar 24 en el extremo del mismo adyacente al pistón tope 14, una parte estrechada 25 del vástago 23 sobresale del pistón tope pieza 13 en dirección opuesta a la del collar 24 y del pistón tope pieza 14, atravesando por un taladro 26 la placa 9, con un montaje deslizante, en una cámara 27 formada entre la placa 9 y la tapa 10. La parte estrechada 25 del vástago 23 en el lado de la placa 9, opuesto al pistón tope 13, tiene una ranura circular en la que se monta un anillo de retención 28 que toca la placa 9 cuando el pistón tope pieza 13 se mueve a la derecha alejándose de la placa 9 a una distancia escogida. El pistón tope pieza 13 está provisto en su costado izquierdo con varios tetones 29 adecuados para tocar el lado derecho de la placa 9 para limitar el movimiento de la pieza 13 en su dirección a la izquierda. El pistón tope pieza 13, la pared del mandrinado 8 y la placa 9, cooperan para formar una primera cámara 30 de volumen variable.

145

150

160

165

La limitación del movimiento del pistón tope pieza 14 con respecto al pistón tope pieza 13, se consigue por medio de un vástago 31 que está montado a prensa en un taladro central 32 del pistón tope pieza 14. El vástago 31 tiene un collar 33 en el extremo del mismo adyacente al pistón tope pieza 15 a la que sirve como tope para limitar el movimiento del pistón pieza 15 en la dirección del pistón tope pieza 14. Una parte estrechada 34 del vástago 31 sobresaliente del pistón tope pieza 14 penetrando en el taladro ciego 35 practicado en el extremo del vástago 23 adyacente al pistón tope pieza 14. El vástago 31 está unido al collar 24 del vástago 23 por medio de un pasador 36 calado a prensa en el collar 24 pasando a tra-



170 vés de la ranura 37 de la parte 34 del vástago. Un collar 38 practicado en el extremo de la parte 34 del vástago 31 evita el efecto de amortiguación de la parte 34 en el orificio ciego 35. El collar 24 del vástago 23, el vástago 31, los pistones tope piezas 13 y 14 y la pared del mandrinado 8 en el cuerpo 5 del cilindro de fluido 1, cooperan para formar una segunda cámara 39 de volumen variable

175 y permitir un movimiento limitado de cada pistón tope con respecto al otro así como movimientos simultáneos de los dos pistones tope. El collar 33, el pistón tope pieza 14, el pistón pieza 15 y la pared del mandrinado 8 del cuerpo 5, cooperan para formar una tercera cámara 40 de volumen variable.

180 Con objeto de prevenir las fugas del fluido a presión en las cámaras 30, 39, 40, 20, 19 y 6, los respectivos pistones tope piezas 13 y 14, el pistón pieza 15, el pistón de fuerza 16, están provistos cada uno de ellos con anillos elásticos de junta 41, formando un contacto elástico y estando con las paredes del taladro

185 respectivo en el que trabajan. Un anillo elástico de junta 42, similar a los anillos 41, está dispuesto en un rebajo 43 formado en el cuerpo 5 y rodea la periferia exterior del manguito 17 para evitar fugas entre las cámaras 20 y 6. El anillo de junta 42 está sujeto entre el cuerpo 5 y el anillo 44 que está unido al cuerpo por rosca.

190

La fuga de la cámara 6 a lo largo del vástago de pistón 2 que sale al exterior a través del taladro 45 practicado en el cuerpo 5, se evita por un anillo elástico de junta 46 dispuesto sobre la periferia del vástago del pistón en un rebaje 47 formado en el cuerpo 5 coaxialmente con el taladro 45. Este anillo de junta 46 está aprisionado entre el cuerpo 5 y un anillo 48 que se sujeta al cuerpo por medio de rosca. Un segundo anillo de junta 46 está colocado entre el pistón de fuerza 16 y un hombro formado en el vástago de pistón 2 y sirve para impedir las fugas de la cámara 6 a lo largo del



200

vástago de pistón a la cámara 19.

205

210

215

220

225

230

El movimiento de pistón de fuerza 16 en ambos sentidos con relación al punto neutro, el cual está representado en la Fig. 1, está contrarrestado elásticamente por un muelle envuelto 49 dispuesto dentro de una caja de muelle 50. La caja de muelle 50, está formada por caja de muelle 51, y un retén de muelle 52. La caja de muelle 51, está compuesta de un cuerpo en forma de copa que tiene un hombro 53 y un taladro 54 a través del cual se desliza y sobresale el vástago de pistón 2. La caja de muelle 51, está fijada al cuerpo 5 por varios tornillos 55 y tuercas 56, los tornillos 55 están insertados en sus correspondientes agujeros dispuestos circunferencialmente de las correspondientes bridas 57 y 58 del cuerpo 5 y de la caja de muelle 51. El retén de muelle 52 está formado por un manguito con un diámetro interior tal, que permite que pase el extremo en forma de copa 59 del cuerpo 5 y un diámetro exterior menor que el diámetro interior del muelle 49. El manguito que forma el retén de muelle 52 tiene una brida vuelta hacia el interior 60 en un extremo y una brida vuelta hacia el exterior 61 en el extremo opuesto, el diámetro exterior de la cual es menor que el diámetro interior del cuerpo en forma de copa que forma la caja de muelle 51. La caja de muelle además comprende un asiento libre anular de muelle 62 que se apoya sobre el hombro 53 de la caja de muelle 51.

El muelle 49 está colocado dentro de la caja de muelle 51 entre el asiento de muelle 62 y la brida 61 del retén de muelle 52. El asiento de muelle 62 y el retén de muelle 52 están unidos para funcionamiento del vástago de pistón 2, de la forma que ahora describiremos.

El vástago de pistón 2, está previsto en posición intermedia entre sus extremos de un hombro 63 y una ranura circular 64.

Una primera placa circular hueca 65 está montada sobre el



vástago de pistón 2 y sujeta entre el hombro 63 y el anillo de retención 66 insertados en la ranura 64. La colocación del hombro 63 y de la ranura 64 sobre el vástago de pistón 2 es tal que el lado izquierdo de la placa circular 65 apoya sobre el costado derecho del asiento de muelle 62 cuando el pistón de potencia 16 y el vástago de pistón 2 ocupan su posición neutra en cuya posición está representado en la Fig. 1, de los dibujos.

El asiento del muelle 62 y la placa circular 65 están respectivamente provistos de los correspondientes orificios 67 y 68 dispuestos radialmente y espaciados angularmente con objeto de recibir el correspondiente número de pasadores con cabeza 69 de los que solamente uno está representado en la Fig. 1. Los pasadores 69 sobresalen a través de los correspondientes orificios dispuestos radialmente y angularmente espaciados sobre una segunda placa anular taladrada 71 la cual está montada sobre el vástago de pistón 2 y hay una brida circular 72 la cual cuando la placa 71 ocupa la posición representada en la figura se apoya sobre la brida 60 del retén de muelle 52. Cada uno de los pasadores 69 lleva una ranura 73 adyacente al extremo opuesto a la extremidad con cabeza y en la cual se inserta un anillo de retención 74. Cada uno de los taladros 70 está provisto de un avellanado 75 para formar un hombro 76 sobre el cual puede apoyarse el correspondiente anillo de retención 74 para limitar el recorrido hacia la derecha del pasador correspondiente 69 con respecto a la placa circular 71 y transmitir el movimiento hacia la derecha del pistón de fuerza 16, a través del vástago de pistón 2, placa circular 65 y pasadores con cabeza 69 a la placa circular 77 y la brida anular 72 la que a su vez transmite este movimiento por medio de las bridas 60 y 61 del retén de muelle 52 al muelle encerrado 49 para comprimir el muelle.

El movimiento hacia la izquierda del pistón de fuerza 16 se transmite por medio del vástago de pistón 2, anillo de retención



66, placa circular, 65, al asiento de muelle 62, contra la que se apoya un extremo del muelle 49, para comprimir el muelle encerrado 49, cuando el pistón de potencia 16 se desplaza en esta dirección.

265 La válvula de mando dispositivo 3, comprende una caja en secciones, compuesta de un asiento de válvula 77, separada de un soporte de tuberías 78 por la junta 79 de algún material adecuado tal como goma y un cuerpo 80 separado del asiento de válvula por una segunda junta 81. Contendida en una cámara 82 en el cuerpo 80
270 hay una válvula giratoria 83, cooperante con el asiento de válvula 77, el asiento y el cuerpo están fijados juntamente con el soporte de válvula 78 por cualquier medio adecuado.

La válvula giratoria 83 está dispuesta para ser accionada por un vástago giratorio 86 sobresaliente desde la cara superior
275 87 de la misma, a través de un orificio 88 en el cuerpo 80, con ajuste rotativo libre, al exterior del cuerpo.

La extremidad exterior del vástago 86 tiene una parte cuadrada 89 para recibir una manivela 90 que se fija al vástago por un pasador 91. El cuerpo 80 tiene una parte vertical 92 con un eje
280 93 y una brida 94 a través de la cual pasa el vástago 86. Una leva 95 está calada a presión sobre el eje 93 y se apoya sobre la brida 94. Como figura en la Fig. 2 de los dibujos, la periferia de la leva 95 está provista de 7 indentaciones o escotes 96, 97, 98, 99, 100, 101 y 102 correspondientes a siete posiciones de la manivela 90.
285 Montado deslizante en el taladro 103 de la manivela 90, hay un pistón 104. El pistón 104 está provisto de un orificio ciego 105 y presiona elásticamente la periferia de la leva 95 por razón del muelle 106, interpuesto entre el extremo izquierdo del taladro 103 y el extremo derecho del orificio ciego 105. Al movimiento de la manivela
290 90 de una posición a otra, se opone el muelle 106, igualmente por esto la extremidad derecha del pistón 104 moviéndose de un indenta- do a otro a lo largo de la periferia de la leva 95 da al operador



una sensación de seguridad cuando la manivela alcanza la posición deseada.

295 Extendiéndose a través del soporte de tubos 78 y el asiento de válvulas 77 y abriéndose sobre la cara superior de este último hay seis bocas y pasos 112, 113, 114, 115, 116, 117 y una boca de escape a la atmósfera 118. Mientras la válvula giratoria 83 ocupa la posición neutra N. en cuya posición está representada en la
300 Fig. 1, una primera cavidad 119, en la válvula giratoria une las bocas y pasos 112, 113 y 117 y una segunda cavidad 120 en la válvula giratoria une las bocas y pasos 114, 115 y 116 con la boca de escape a la atmósfera 118. Las bocas y pasos 112, 113, 114, 115 y 116 están unidas por una tubería que lleva el mismo número, a las cámaras
305 30, 39, 40, 19 y 6 del cilindro de fluido 1. La boca y paso 117 está unida por una tubería que lleva el mismo número al depósito 4.

La válvula giratoria 83 puede girarse girando la manivela 90, desde la posición neutra N. en la cual está representada en la Fig. 1, a otras seis posiciones, como se indica en la Fig. 2 por
310 las leyendas F1, F2, F3, F4, R1 y R2 para regular el suministro de fluido a presión desde el depósito 4 a través de cavidades (no representadas) hechas en la válvula giratoria a determinadas cámaras 30, 39, 40, 19 y 6 del cilindro de fluido 1, y evacuan a la atmósfera el fluido a presión de determinadas otras cámaras, para mandar
315 el funcionamiento del pistón de fuerza 16 del cilindro de fluido, y mediante él el organismo, tal como la transmisión de potencia de un camión pesado, unido al pistón de fuerza 16 por mediación del vástago de pistón 2, puede desplazarse desde la posición correspondiente neutra N, a las seis otras posiciones correspondientes, que
320 están indicadas en la Fig. 2, tales como 1ª posición atrás R1, 2ª posición atrás R2, 1ª posición adelante F1, 2ª posición adelante F2, 3ª posición adelante F3, y 4ª posición adelante F4.

FUNCIONAMIENTO FIG. 1

En funcionamiento, se supone que el depósito de almacena-
325 miento 4, está cargado con fluido a una presión escogida tal como
1 kg. por cm.2. Además se supone que la manivela 90 y la válvula
giratoria 83 del dispositivo de válvula de mando 3, y el cilindro
de fluido 1, ocupan la posición neutra N. en la cual figuran en
la Fig. 1 de los dibujos. Estando en posición neutra N, como en la
330 Fig. 1, la cavidad 119 de la válvula giratoria 83 une la tubería
117 con las tuberías 112 y 113 y la cavidad 120 de la válvula gira-
toria une las tuberías 114, 115 y 116 con la boca de evacuación a
la atmósfera 118. En dicha posición de la válvula giratoria 83 el
fluido a presión se suministra desde el depósito 4, a las tuberías
335 112 y 113 y por ellas a las respectivas cámaras 30 y 39 del cilin-
dro de fluido 1. Además en esta posición de la válvula giratoria 83,
el fluido a presión es totalmente evacuado de las cámaras 40, 20, 19
y 6 del cilindro de fluido 1, a través de las respectivas tuberías
114, 115 y 116, cavidad 120 en la válvula giratoria 83 y boca de
340 escape 118. La tabla de posiciones de la Fig. 3, indica las cámaras
vacías y alimentadas a la posición neutra correspondiente.

El fluido a presión suministrado a las cámaras 30 y 39
sobre las caras opuestas del pistón tope pieza 13 y sobre la cara
izquierda del pistón tope pieza 14. Dado que el fluido que actúa
345 sobre las caras opuestas del pistón tope pieza 13 está a la misma
presión y actúa en direcciones opuestas, las fuerzas del fluido a
presión actuantes sobre el pistón tope pieza 13 están equilibradas
y son inoperantes a los efectos de movimiento de este pistón tope.
Dado que la cámara 40 está ahora evacuada a la atmósfera a través
350 de la cavidad 120 en la válvula giratoria 8, la cara derecha del
pistón tope pieza 14 y la cara izquierda del pistón pieza 15 están
sometidos solamente a la presión atmosférica. Por consiguiente el
fluido a presión existente en la cámara 39 y que actúa sobre la ca-



355 ra izquierda del pistón tope pieza 14 mueve los pistones tope pie-
zas 13 y 14 y el pistón pieza 15 hacia la posición neutra N, en la
cual figura en la Fig. 1 de los dibujos, siempre que la válvula gi-
ratoria 83 se mueva por medio de la manivela 90 a la posición en
la cual figura en la Fig. 1, si los respectivos pistones tope pie-
zas 13 y 14 y el pistón pieza 15 hayan ocupado una posición a la
360 izquierda de la posición en la cual están representados en la Fig. 1,
en el momento en que la válvula giratoria 83 se gira a esta posición.

Dado que las cámaras 6, 19 y 20 están vaciadas a través de
las tuberías 115 y 116 y de la cavidad 120, en la válvula giratoria
83 por la boca de escape 118, con tal que la válvula giratoria ocu-
pe la posición neutra N en cuya posición figura en la Fig. 1, el
365 muelle encerrado 49, es operante en este caso, por medio de la caja
de muelle 50 y el vástago de pistón 2 unido en funcionamiento a él
para mantener el pistón de fuerza 16 en su posición neutra N. en cu-
ya posición está representado en la figura 1, Además, si el vástago
de pistón 2 está unido para accionar la transmisión de potencia
370 (no representada) de un camión, la transmisión de potencia así mismo
será mantenida en la posición neutra.

Para mover el pistón de fuerza 16 a la izquierda en una
serie de pasos sucesivos correspondientes a las sucesivas posicio-
375 nes por ejemplo, a la 1ª posición adelante F1; 2ª posición adelante
F2; 3ª posición adelante F3; 4ª posición adelante F4 de la transmi-
sión de potencia (no representada) sin la posibilidad de que sobre-
pase el pistón de fuerza el punto deseado, el operador girará la ma-
nivela 90 en dirección contraria a la de las agujas del reloj, según
380 la Fig. 2 desde la posición neutra N. a la 1ª posición adelante F1.
Al girar la manivela 90 según se dice, la válvula giratoria 83 gira
de la posición en la que se representa en la Fig. 1 a una posición
correspondiente, por ejemplo a la 1ª posición adelante F1 de la trans-
misión de potencia del camión. La válvula rotativa 83 está construida



385 de tal manera que con la manivela 90 colocada ahora en su primera
posición hacia adelante Fl, las convenientes cavidades de la vál-
vula rotativa conectan la tubería y el paso 115 con la boca de es-
cape 118 en el asiento de válvula 77 evacuando, por consiguiente, a
la atmósfera las cámaras 19 y 20, en tanto que conectando la tube-
390 ría de suministro de fluido a presión y el paso 117 con las tube-
rías y pasos 112, 113, 114 y 116 se suministra fluido a presión des-
de el depósito 4 a las cámaras 30, 39, 40 y 6 del cilindro de flui-
do 1, tal como se indica en la tabla de posiciones de la Fig. 3.

El fluido a presión suministrado a las cámaras 30, 39 y
395 40, mantiene los pistones tope piezas 13 y 14 en la posición en la
cual se representan en la Fig. 1, ó en otras palabras en la misma
posición que ellos ocupaban antes de girar la manivela 90 desde la
posición neutra N. a la primera posición hacia adelante Fl. El flui-
do a presión suministrado a la cámara 40 mueve hacia la derecha el
400 pistón pieza 15 hasta que toca con el hombro 121 en el extremo dere-
cho del mandrinado 8 dado que las cámaras 19 y 20 están vaciadas a
través de la válvula rotativa 83 y la boca de escape 118 como se ha
explicado. El fluido a presión suministrado a la cámara 6 mueve ha-
cia la izquierda el pistón de fuerza 16 dentro del manguito 17 con-
405 tra la resistencia elástica del muelle 49 hasta que el pistón de
fuerza alcance el extremo izquierdo del manguito y toque con el cos-
tado derecho del pistón pieza 15. La superficie del costado izquier-
do del pistón pieza 15 es mayor que la superficie del costado dere-
cho del pistón de fuerza 16 descontada la superficie del vástago de pis-
410 tón 2. Por consiguiente, el pistón pieza 15 se mantiene en contacto
con el hombro 121 y el pistón de fuerza 16 es mantenido en contacto
con el costado derecho del pistón pieza 15 durante el tiempo que la
manivela 90 permanece en la primera posición hacia adelante Fl.

Como aparece en la Fig. 1 del dibujo el pistón de fuerza
415 16 está separado del costado derecho del pistón pieza 15 una distan-



cia igual a dos veces la distancia a que el pistón pieza 15 está se-
parado del hombro 121. Por consiguiente, la longitud que el pistón
de fuerza 16 y el vástago de pistón 2 recorren hacia la izquierda
desde su posición neutra N. en la que ellos están representados en
420 la Fig. 1, hasta su primera posición hacia adelante F1, es igual a
la longitud recorrida por el pistón pieza 15 al moverse hacia la
derecha al pasar de la posición en que está representado en la Fig.1,
a la posición que ocupará cuando su costado derecho esté en contacto
con el hombro 121. Como el pistón de fuerza 16 se mueve desde la po-
425 sición en que está representado en la Fig. 1 a la posición en la cual
su costado izquierdo toca con el costado derecho del pistón pieza 15
cuando este pistón pieza 15 está en contacto con el hombro 121, el vás-
tago de pistón 2 que puede estar conectado a una transmisión de poten-
cia de un camión moverá la transmisión de potencia desde su posición
430 neutra N. a su primera posición hacia adelante F1.

Suponiendo que el operador gira la manivela 90 en la direc-
ción contraria a las agujas de un reloj, según se ve en la Fig. 2,
desde la primera posición adelante F1, a la segunda posición hacia
adelante F2, al mover la manivela 90 como se ha indicado, la válvula
435 giratoria 83 gira con ella para pasar a una posición correspondien-
te a la 2ª posición hacia adelante F2 del vástago 2. Estando ahora
la válvula giratoria 83 en una posición correspondiente a la segunda
posición hacia adelante F2, del vástago 2, las cámaras adecuadas de
la válvula giratoria conectan las tuberías y pasos 114 y 115 con la
440 boca de escape 118 del asiento de válvula 77 evacuando, consiguien-
temente, a la atmósfera las cámaras 40, 19 y 20 en tanto que unen la
tubería de alimentación de fluido a presión y el paso 117 con las tu-
berías y pasos 112, 113 y 116 suministrando fluido a presión desde
el depósito 4 con las cámaras 30, 39 y 6 del cilindro de fluido 1,
445 tal como se indica en la tabla de posiciones de la Fig. 3.



Las cámaras 30, 39 y 6 que estaban cargadas con fluido a presión cuando la manivela 90 y la válvula giratoria 83 ocupaban la posición correspondiente a la primera posición hacia adelante F1 de la transmisión de potencia se mantienen cargadas con fluido a presión cuando la manivela y la válvula giratoria pasan a la segunda posición hacia adelante F2. Sin embargo, la cámara 40 que estaba cargada con fluido a presión cuando la manivela 90 y la válvula giratoria 83 ocupaban la posición correspondiente a la primera posición hacia adelante F1 se evacua a la atmósfera cuando la manivela y la válvula giratoria se muevan a la segunda posición hacia adelante F2. Por consiguiente como la presión en la cámara 4 formada entre el pistón tope pieza 14 y el pistón pieza 15 desaparece por evacuación a la atmósfera, el fluido a presión en la cámara 6 actúa sobre el costado derecho del pistón de fluido 16 moviendo el pistón de fuerza y el pistón 15 hacia la izquierda venciendo la resistencia elástica del muelle 49 alejándose del hombro 121 hasta que el costado izquierdo del pistón pieza 15 toca el collar 33 del costado derecho del vástago 31 que lleva el pistón tope pieza 14. Un ulterior movimiento del pistón pieza 15 y del pistón de fuerza 16 es imposible dado que la superficie del pistón tope pieza 14, que está sometido a la presión de fluido existente en la cámara 39 es mayor que la superficie del pistón de fuerza 16 descontando la superficie del vástago de pistón 2 y que están sujetos a la presión de fluido existente en la cámara 6, es claro que el grado de presión que actúa en la cámara 39 y en la 6 es el mismo ya que ambos se alimentan del fluido a presión existente en el depósito 4.

Como se ve en la Fig. 1 de los dibujos, el costado izquierdo del pistón pieza 15 toca con el extremo derecho del collar 33 del vástago 31 y su costado derecho está separado del hombro 121. Por consiguiente la longitud que el pistón de fuerza 16, el pistón pieza 15 y el vástago de pistón 2 recorren hacia la izquierda al pasar de su primera posición hacia adelante F1 a su segunda posición hacia adelan-



te F2 es igual a la distancia en que el pistón pieza 15 está separada del hombro 121 en la figura 1 de los dibujos. Como el pistón de fuerza 16, el pistón pieza 15 y el vástago de pistón 2 pasan de su primera posición hacia adelante F1 a su segunda posición hacia adelante F2 la transmisión de potencia del camión que puede estar unido al vástago 2 se moverá desde su primera posición hacia adelante F1 a su segunda posición hacia adelante F2.

Para continuar el movimiento hacia la izquierda del pistón de fuerza 16 y el pistón pieza 15 dentro del mandrinado 8 del cuerpo 5 con objeto de deslizar el vástago 2 desde su segunda posición hacia adelante F2 a su tercera posición F3, el operador girará la manivela 90 en dirección contraria de las agujas de un reloj, tal como se ve en la Fig. 3 desde la segunda posición hacia adelante F2 a la tercera posición hacia adelante F3. Como la manivela 90 se ha girado como se indica, la válvula giratoria 83 girará con ella para pasar a una posición correspondiente en la cual las adecuadas cavidades de la válvula giratoria conectan las tuberías y pasos 113, 114 y 115 a la boca de escape 118 del asiento de válvula 77 teniendo con ello a la atmósfera las cámaras 39, 40, 19 y 20 en tanto que unen la tubería de alimentación del fluido a presión y el paso 117 a las tuberías y pasos 112 y 116 para alimentar con fluido a presión del depósito 4, las cámaras 30 y 6 del cilindro de fluido 1, como se indica en la tabla de posiciones de la Fig. 3.

Las cámaras 30 y 6 que estaban cargadas con fluido a presión cuando la manivela 90 y la válvula giratoria 83 ocupaban la posición correspondiente a la segunda posición hacia adelante F2 del vástago 2 permanecen cargadas con fluido a presión cuando la manivela y la válvula giratoria se mueven a la posición correspondiente a la tercera posición hacia adelante F3 del vástago 2. Sin embargo, la cámara 39 que estaba cargada con fluido a presión cuando la manivela 90 y la válvula giratoria 83 ocupaban su segunda posición hacia ade-



510 lante F2 se evacua a la atmósfera cuando la manivela y la válvula giratoria se vuelven a su tercera posición hacia adelante F3. Consiguientemente, como la presión en la cámara 39 formada entre los pistones tope piezas 13 y 14 desaparece, el fluido a presión existente en la cámara 6 y que actúa sobre el costado derecho del pistón de fuerza 16 moverá hacia la izquierda el pistón de fuerza, el pistón pieza 15 y el pistón tope pieza 14 venciendo la resistencia elástica del muelle 49 hasta que el pistón tope pieza 14 se mueve desde la posición en la cual está representado en la Fig. 1 a una posición en la cual su costado izquierdo toque el extremo derecho del collar 24 del vástago 23 montado sobre el pistón tope pieza 13. Un desplazamiento ulterior del pistón tope pieza 14, el pistón pieza 15 y el pistón de fuerza 16 es imposible dado que la superficie del pistón tope pieza 13 que está sometido al fluido a presión existente en la cámara 30 es mayor que la superficie del pistón de potencia 16 menos la superficie del vástago de pistón 2 que está sometido al fluido a presión existente en la cámara 6, es evidente que el grado de presión del fluido que actúa en las cámaras 30 y 6 es el mismo.

525 Como se representa en la Fig. 1 de los dibujos, el extremo izquierdo de la ranura 37 del vástago 31 montado en el pistón tope pieza 14 está en contacto con el pasador 36 montado sobre el collar 24 del vástago 23. Por consiguiente la longitud que recorren hacia la izquierda el pistón tope pieza 14, el pistón pieza 15, el pistón de fuerza 16 y el vástago de pistón 2 al pasar de su segunda posición hacia adelante F2 a la tercera posición hacia adelante F3 es igual a la distancia que separa el costado izquierdo del pistón tope pieza 14 del extremo derecho del collar 24 en la Fig. 1 del dibujo. Como 530 el pistón tope pieza 14, el pistón pieza 15, el pistón de fuerza 16 y el vástago de pistón 2 se mueven desde su segunda posición hacia adelante F2 a su tercera posición hacia adelante F3 una transmisión de potencia de un camión que estuviera conectado al vástago 2 se des-



540 plazaría desde su segunda posición hacia adelante F2 a su tercera posición hacia adelante F3.

545 Para desplazar el vástago 2 de su tercera posición hacia adelante F3 a su cuarta posición hacia adelante F4 el operador moverá la manivela 90 en dirección contraria a la de la agujas del reloj tal como se ve en la Fig. 2 desde la tercera posición hacia adelante F3 a la cuarta posición hacia adelante F4. Como la manivela 90 se gira, como se ha indicado, la válvula giratoria 83 gira con ella a una posición correspondiente en la cual las adecuadas cavidades de la

550 válvula giratoria unen las tuberías y pasos 112, 113, 114 y 115 con la boca de escape 118 del asiento de válvula 77 poniendo por consiguiente a la atmósfera las cámaras 30, 39, 40, 19 y 20 en tanto que conectan la tubería de suministro de fluido a presión y el paso 117 con la tubería y paso 116 para suministrar fluido a presión procedente del depósito 4 únicamente a la cámara 6 del cilindro de fluido 1. Dado que la cámara 30 que estaba cargada con fluido a presión

555 cuando la manivela 90 y la válvula giratoria 83 ocupaban la tercera posición hacia adelante F3 se une ahora con la boca de escape 118 y que el fluido a presión ahora alimenta la cámara 6 y actúa sobre el costado derecho del pistón de fuerza 16, se moverán hacia la izquierda los pistones de fuerza, el vástago de pistón 2, el pistón pieza 15

560 y los pistones de tope piezas 13 y 14 venciendo la resistencia elástica del muelle 49 hasta que el pistón tope pieza 13 se mueve desde la posición en la que está representado en la Fig. 1 a una posición en que los tetones 29 de su costado izquierdo toquen con el costado derecho de la pieza 9 impidiéndola un ulterior movimiento hacia la

565 izquierda. Como los pistones tope piezas 13 y 14, el pistón pieza 15 y el pistón de fuerza 16 se mueven desde su tercera posición hacia adelante F3 a su cuarta posición hacia adelante F4 el vástago de pistón 2 consiguientemente se desplaza desde su tercera posición hacia adelante F3 a su cuarta posición hacia adelante F4.



570

575

580

Con la manivela 90 y la válvula giratoria 83 en sus respectivas posiciones correspondientes a la cuarta posición hacia adelante F4 del vástago de pistón 2, el operador del camión puede girar la manivela sucesivamente hacia atrás a través de las cuatro previas posiciones hacia adelante para mover el pistón de fuerza 16 y el vástago de pistón 2 en pasos hacia atrás hasta la posición neutra N. en la cual está representado en la Fig. 1 del dibujo o puede girar la manivela 90 desde la cuarta posición hacia adelante F4 a cualquier otra de sus cuatro posiciones hacia adelante o puede girar la manivela a cualquiera de las posiciones, primera hacia atrás R1 ó segunda hacia atrás R2.

585

590

595

Supuesto que la manivela 90 y la válvula giratoria 83 de la válvula de mando dispositivo 3 y el motor de fluido 1 ocupan su posición N. en la cual está representado en la Fig. 1 del dibujo. Supuesto, además, que el operador desea mover el pistón de fuerza 16 y el vástago de pistón 2 hacia la derecha en una serie de pasos correspondientes a la primera posición hacia atrás R1 y a la segunda posición hacia atrás R2. Para realizar esto, el operador deberá girar la manivela 90 en la dirección de las agujas de un reloj, como se ve en la Fig. 2 desde la posición neutra N. a la primera posición hacia atrás R1. Al llevar la manivela 90 desde la posición neutra N. en la cual está representado en las Figs. 1 y 2 a la primera posición hacia atrás R1, la válvula giratoria 83 gira desde la posición en la cual está representado en la Fig. 1 a su primera posición hacia atrás R1. Con la válvula giratoria 83 colocada ahora en su primera posición hacia atrás R1, las cavidades convenientes de la válvula giratoria conectan las tuberías y pasos 114 y 116 con la boca de escape 118 del asiento de válvula 77 evacuando, consiguientemente, las cámaras 4 y 6 a la atmósfera en tanto que conecta la tubería de alimentación de presión de fluido y el paso 117 a las tuberías y pasos 112, 113 y 115 para sumi-



600 nistrar fluido a presión desde el depósito 4 a las respectivas cámaras 30, 39, 19 y 20 en el motor de fluido 1 como se indica en la tabla de posiciones de la Fig. 3.

605 Las cámaras 30 y 39 que estaban cargadas con fluido a presión cuando la manivela 90 y la válvula giratoria 83 ocupaban la posición correspondiente a la posición neutra N, permanecen cargadas con fluido a presión cuando la manivela y la válvula giratoria se llevan a la primera posición hacia atrás R1. Consiguientemente, los pistones tope piezas 13 y 14 permanecen en la posición en la cual están representados en la Fig. 1. Sin embargo las cámaras 19 y 20 que estaban
610 puestas a la atmósfera a través de la boca de escape 118 cuando la manivela 90 y la válvula giratoria 83 ocupaban la posición neutra N, está ahora alimentadas con fluido a presión procedente del depósito 4. Consiguientemente, el fluido a presión en las cámaras 19 y 20 actúan respectivamente sobre el costado derecho del pistón pieza 15 y el costado izquierdo del pistón de fuerza 16 para mantener el pistón pieza 15 contra el collar 33 y mover el pistón de fuerza 16 hacia la derecha venciendo la resistencia elástica del muelle 49. El movimiento del pistón pieza 15 está impedido dado que el costado izquierdo del pistón tope pieza 14 y el costado derecho del pistón pieza 15 son de igual sección y están sujetos a la misma presión de fluido,
620 es decir, a la presión del depósito 4. El fluido a presión existente en las cámaras 19 y 20 actúan sobre el costado izquierdo del pistón de fuerza 16 para mover el pistón de fuerza contra la resistencia elástica del muelle 49 hasta que el pistón de fuerza toca con el anillo de retención 21 montado sobre el manguito 17. La sección del costado derecho del pistón pieza 15 es mayor que la sección del costado izquierdo del pistón de fuerza 16. Consiguientemente, la presión de fluido actuando en las cámaras 19 y 20 mantiene el pistón pieza 15 en contacto con el collar 33 del vástago 31 y el pistón de fuerza 16 en contacto con el anillo de retención 21 durante el tiempo
630



po que la manivela 90 permanece en la primera posición hacia atrás R1.

635 Dado que los pistones tope 13 y 14 y el pistón pieza 15 no se mueven de la posición neutra N. en la cual están representados en la Fig. 1 del dibujo cuando la manivela 90 se mueve desde su posición neutra N. a su posición primera hacia atrás R1, la distancia que el pistón de fuerza 16 recorre hacia la derecha al moverse desde su posición neutra N. a su posición primera hacia atrás R1 es igual a la distancia que existe desde el costado derecho del pistón 640 de fuerza 16 al anillo de retención 21, cuando el pistón de fuerza y el anillo de retención ocupan la posición en la cual están representados en la Fig. 1. Como el pistón de fuerza 16 se mueve desde la posición en la cual está representado en la Fig. 1 a la posición en la cual toca con el anillo de retención 21, el vástago de pistón 2 645 consiguientemente se desplaza desde la posición neutra N. a la primera posición hacia atrás R1.

Para desplazar el vástago de pistón 2 desde su primera posición hacia atrás R1 a su segunda posición hacia atrás R2, el operador llevará la manivela 90 en la dirección de las agujas de un reloj, 650 según se ve en la Fig. 2, desde su primera posición hacia atrás R1 a su segunda posición hacia atrás R2. Al mover la manivela 90, la válvula giratoria 83 gira a su segunda posición hacia atrás R2. La válvula giratoria 83 en esta nueva posición permite que por medio de sus adecuadas cavidades continúe el suministro de fluido a presión desde el depósito 4 a las cámaras 19 y 20 del motor de fluido 1 655 asimismo suministre fluido a presión a la cámara 40. El fluido a presión suministrado a la cámara 40 actúa sobre el costado izquierdo del pistón pieza 15 para equilibrar el fluido a presión existente en las cámaras 19 y 20 y actúa sobre el costado derecho del pistón pieza 15. Las fuerzas de presión de fluido actuando en sentidos 660 contrarios sobre el pistón pieza 15 lo equilibran, el fluido a pre-



665 sión existente en la cámara 19 actúan sobre el costado izquierdo del
pistón de fuerza 16, para mover este pistón de fuerza 16, el manguito
17 y el pistón pieza 15 hacia la derecha venciendo la resistencia elás-
tica del muelle 49 hasta que la cara derecha del pistón pieza 15 toca
con el hombro 121 en el extremo derecho del mandrinado 8 del cuerpo 5
670 dado que la cámara 6 del motor de fluido 1 permanece conectado a tra-
vés de la adecuada cabina de la válvula giratoria 83 con la boca de
escape 118 cuando la manivela 90 y la válvula giratoria 83 están en
la segunda posición hacia atrás R2 de la misma forma que cuando la
manivela y la válvula giratoria ocupaban sus respectivos emplazamien-
tos en la primera posición hacia atrás R1.

675 Dado que el pistón 16 se ha movido para entrar en contacto
con el anillo de retención 21 cuando la manivela 90 fué movida a su
primera posición hacia atrás R1 la distancia que el pistón de fuerza
16, vástago de pistón 2, pistón pieza 15, manguito 17 y anillo de re-
tención 21 se mueven hacia la derecha pasando de su primera posición
hacia atrás R1 a su segunda posición hacia atrás R2 es igual a la dis-
tancia desde el costado derecho del pistón pieza 15 al hombro 121 con
680 el pistón pieza 15 en su posición neutra N en la cual está represen-
tado en la figura 1 de los dibujos. Como el pistón de fuerza 16 se
mueve desde la posición en que contacta con el anillo de retención 21
juntamente con el pistón pieza 15 desde la posición en la cual se re-
presenta en la figura 1 del dibujo hasta la posición en que el costa-
do derecho de este pistón pieza 15 contacta con el hombro 21 el vás-
tago de pistón 2 se traslada correspondientemente desde su primera po-
685 sición hacia atrás R1 a su segunda posición hacia atrás R2.

690 Con la manivela 90 en su segunda posición hacia atrás R2 el
operador puede llevar esta manivela sucesivamente hacia atrás a las
dos posiciones anteriores para mover el pistón de fuerza 16 y el vás-
tago de pistón 2 en pasos sucesivos hasta la posición neutra N en la
cual se representa en la figura 1 de los dibujos o bien llevar la ma-



695 nivela 90 desde su segunda posición hacia atrás R2 a cualquiera de las cuatro posiciones hacia adelante para trasladar el pistón de fuerza y el vástago de pistón 2 a sus posiciones correspondientes.

700 Debe hacerse observar que los movimientos del pistón 16 bien sean hacia la derecha o bien hacia la izquierda con respecto a la posición neutra impulsado por la presión de fluido suministrado bien sea a la cámara 19 ó a la cámara 6 está conectado elásticamente por el muelle 49. En el movimiento del pistón de fuerza 16 hacia la derecha en la posición neutra N el hombro 63 del vástago de pistón 2 contacta con la cara izquierda de la placa 65 de forma que la placa se mueve hacia la derecha simultáneamente con el vástago de pistón y el pistón de fuerza. Dado que el costado derecho de la placa 65 contacta con el extremo izquierdo de las cabezas de los pasadores 69 estos pasadores a su vez transmiten el movimiento a través de los anillos de retención 74 a la placa 71. La brida 72 de la placa 71 transmite su movimiento a la brida 60 del retén de muelle 52. Dado que uno de los extremos del muelle 49 reposa sobre la brida 61 del retén de muelle 52, cualquier movimiento del retén de muelle hacia la derecha con respecto a la posición en la cual se muestra en la figura 1 del dibujo vendrá contrarrestado elásticamente por el muelle 49. Consiguientemente si la tubería 115 se rompe o la presión en la cámara 19 desaparece por cualquier razón, el muelle 49 obliga a volver al pistón de fuerza 16 y al vástago de pistón 2 a sus correspondientes posiciones neutras.

705

710

715

720 En el movimiento del pistón de fuerza 16 hacia la izquierda con respecto a la posición neutra N, el anillo de retención 66 colocado en la ranura 64 del vástago de pistón 2 contacta el costado derecho del asiento de muelle 62 de forma que el asiento de muelle se mueve hacia la izquierda simultáneamente con el pistón de fuerza 16 y el vástago de pistón 2. Dado que el extremo derecho del muelle 49 reposa sobre el asiento de muelle 62 cualquier movimiento del asiento de muelle hacia la derecha con respecto a la posición en la cual se represen-



ta en la figura 1 del dibujo está contrarrestado elásticamente por el
725 muelle 49. Consiguientemente, si la tubería 116 se rompe o ai por cual-
quier razón la presión en la cámara 6 desaparece el muelle 49 obliga
al pistón de fuerza 16 y al vástago de pistón 2 a trasladarse a sus
respectivas posiciones neutras.

En vista de lo anterior, es evidente que el muelle 49 fun-
730 ciona para volver el pistón de fuerza 16 y el vástago de pistón 2 a
sus respectivas posiciones neutras en el caso de una falta de suminis-
tro a presión o la rotura de cualquiera de las tuberías 115 y 116 cuan-
do están alimentadas con fluido a presión desde el depósito 4. Por ello
cuando el motor de fluido se emplea para actuar una transmisión de ca-
735 mión la transmisión volverá automáticamente a su posición neutra en
el caso de que por cualquier razón exista una pérdida de presión de
fluido.

DESCRIPCION FIGURA 4

En la Fig. 1 del dibujo se representa un motor de fluido 122
740 de 6 posiciones que se compone: de 1 pistón tope de doble efecto, un
par de piezas pistón de doble efecto dispuestas telescópicamente la
menor de las cuales forma un pistón de fuerza de doble efecto para ac-
cionar, por ejemplo, una transmisión de potencia de 6 posiciones. El
motor de fluido de 6 posiciones 122, es similar en parte y funciona
745 sustancialmente de la misma forma que el motor de fluido 1 representa-
do en la figura 1 de los dibujos. Consiguientemente, las cifras que como
referencia han sido empleadas para designar la estructura en la figura
4 son idénticas a las que ya se han descrito en la figura 1. Unicamen-
te aquellos dispositivos en la constitución y funcionamiento del apa-
750 rato de la figura 4 que difieren de las de la figura 1 serán descri-
tas a continuación.

De acuerdo con la materialización del invento que se repre-
senta en la figura 4, el motor de fluido 122 comprende un cuerpo en



forma de copa 123 el cual es similar al cuerpo 5 de la figura 1, salvo que es más corto. Un mandrinado 124 en el cuerpo 123 que corresponde al mandrinado 8 del cuerpo 5 y que es correspondientemente más corto que el mandrinado 8. El extremo abierto del mandrinado 124 está cerrado por una tapa 125 sujeta al cuerpo 123 por varios tornillos con cabeza 11 de las cuales 2 únicamente están representadas. Una junta 126 está aprisionada entre la tapa 125 y el cuerpo 123 para producir un cierre con objeto de impedir las fugas del fluido a presión existente en el mandrinado 124.

Montado deslizante en el mandrinado 124 existe un pistón tope de doble efecto 127 y los pistones piezas 15 y 16 de doble efecto dispuestos telescópicamente, el pistón pieza 16 constituye el pistón de fuerza del motor de fluido 122 que acciona por medio del vástago de pistón 2 un mecanismo tal como una transmisión de fuerza de 6 posiciones.

Con objeto de limitar el movimiento hacia la derecha del pistón tope 127, este pistón tope está provisto en la salida adyacente a la tapa 125 de un taladro ciego 128. Un vástago con cabeza 129 está montado a presión en el taladro 130 de la tapa 125 con un ajuste deslizante dentro del taladro hueco 128 del pistón tope 127. El vástago 129 está provisto de una ranura transversal 131 a través de la cual pasa un pasador 132 que está montado a presión en el costado izquierdo de un cubo 133 del pistón tope 127. Un taladro 134 en el extremo del vástago 129 impide el efecto de amortiguamiento en el taladro ciego 128.

El pistón tope 127, tapa 125 y las paredes del mandrinado 124 del cuerpo 123 del motor de fluido 122 forman la cámara 30 y el pistón tope 127, el pistón pieza 15 y las paredes del mandrinado 124 forman la cámara 40 del motor de fluido 122.

Con objeto de prevenir fugas del fluido a presión entre las cámaras 30 y 40 el pistón tope 127 está provisto de un anillo elásti-



785 co de junta 41.

Una válvula de mando manualmente accionada 3 que se corresponde con la empleada para suministrar fluido a presión desde el depósito 4 al motor de fluido 1 representado en la figura 1 de los dibujos y para evacuar el fluido a presión del motor de fluido 1 a la atmósfera para mandar el funcionamiento, puede usarse también para 790 mandar la operación del motor de fluido 122. Sin embargo, como en el motor de fluido 122 no hay cámara correspondiente a la cámara 39 del motor de fluido 1, la boca de entrada y el paso 133 del soporte de tubería 78 puede cerrarse por medio de un tapón o por otros procedimientos 795 adecuados y la tubería 113 omitida. Las bocas y pasos 112, 114, 115 y 116 en el soporte de tuberías 78 están conectados por medio de tuberías que ostentan los mismos números, respectivamente, a las cámaras 30, 40, 19 y 6 del motor de fluido 122. La boca y paso 117 está conectado por medio de la tubería que lleva dicho número al depósito 4.

800 Además, dado que el motor de fluido 122 tiene solamente 6 posiciones, la leva de 7 dentados, figura 2 de la válvula de mando 3 está reemplazada por una leva 135 (Véase fig. 5) que tiene 6 dentados o muescas 136, 137, 138, 139, 140 y 141.

FUNCIONAMIENTO FIG. 4

805 En el funcionamiento se supone que el depósito de almacenamiento 4 está cargado con fluido a una presión determinada tal como 7 kg/cm². Igualmente se supone que la manivela 90 y la válvula giratoria 83 de la válvula de mando 3 y el motor de fluido 122 ocupaban la posición neutra en la cual están representados, respectivamente, 810 en las figuras 4 y 5 de los dibujos. En la posición neutra la cavidad 119 de la válvula giratoria 83 conecta la tubería 117 con la tubería 112 y la cavidad 120 de la válvula giratoria conecta las tuberías 114, 115 y 116 a la atmósfera a través de la boca de escape 118. En esta posición de la válvula giratoria 83 el fluido a presión alimenta desde 815 el depósito 4 la tubería 112 y consiguientemente la cámara 30 del motor

....



de fluido 122, además en esta posición de la válvula giratoria 83 el fluido a presión está completamente evacuado de las cámaras 40, 20, 19 y 6 del motor de fluido 122 a través de las respectivas tuberías 114, 115 y 116, cavidad 120 de la válvula giratoria 83 y boca de escape 118.

El fluido a presión suministrado a la cámara 30 actúa sobre la cara izquierda del pistón tope 127. Dado que la cámara 40 está puesta a la atmósfera a través de la cavidad 120 de la válvula giratoria 83, el costado derecho del pistón tope 127 está sometido solamente a la presión atmosférica. Consiguientemente el fluido a presión existente en la cámara 30 que actúa sobre el costado izquierdo del pistón tope 127 mueve dicho pistón tope y el pistón pieza 15 a la posición neutra N, representado en la figura 4 del dibujo, siempre que la válvula rotativa 83 sea girada por la manivela 90 a la posición neutra N, en el caso de que dichos pistones tope 127 y pistón pieza 15 ocuparan una posición a la izquierda de la posición en la cual están representados en la figura 4 cuando la válvula rotativa 83 se moviera a dicha posición.

Dado que las cámaras 6, 19 y 20 están al escape, el muelle 49, como se ha explicado, en relación con el motor de fluido 1 es eficaz en este momento para mantener el pistón de fuerza 16 y el vástago de pistón 2 en sus respectivas posiciones neutras.

Para mover el pistón de fuerza 16 y el vástago de pistón 2 hacia la izquierda en una serie de pasos sucesivos correspondientes a las posiciones seleccionadas primera posición hacia adelante F1, segunda posición hacia adelante F2 y tercera posición hacia adelante F3 y sin la posibilidad de que el pistón de potencia sobrepase su recorrido el operador deberá primeramente girar la manivela 90 de la válvula de mando 3 en dirección contraria al de las agujas de un reloj, según se ve en la figura 5 desde la posición neutra N. a la primera posición hacia adelante F1. Al girar la manivela 90, como se ha



descrito, la válvula rotativa 83 correspondientemente gira desde la posición en la cual está representada en la figura 1 a una segunda posición correspondiente a la primera posición hacia adelante Fl del vástago de pistón 2. Con la manivela 90 y la válvula giratoria 83 en sus primeras posiciones hacia adelante Fl, las cavidades de la válvula rotativa conectan la tubería y el paso 115 a la boca de escape 118 en el asiento de válvula 77 poniendo a la atmósfera las cámaras 19 y 20, en tanto que conectan la tubería de alimentación de fluido a presión y el paso 117 a las tuberías y pasos 112, 114 y 116 para suministrar fluido a presión desde el depósito a las respectivas cámaras 30, 40 y 6 en el motor de fluido 122. La tabla de posiciones de la figura 6 indica estas conexiones para la primera posición hacia adelante Fl del pistón de fuerza.

Con el fluido a presión en las cámaras 30 y 40 obrando sobre las caras opuestas del pistón tope 127, las fuerzas sobre este pistón están equilibradas y consiguientemente el pistón permanece en la posición en la cual está representado en la figura 4 ó en otras palabras, en la misma posición que se encontraba antes de girar la manivela 90 desde la posición neutra a la primera posición hacia adelante Fl. Sin embargo el fluido a presión suministrado a la cámara 40, mueve el pistón pieza 15 hacia la derecha hasta que contacta con el hombro 121 en el extremo derecho del mandrinado 124 dado que las cámaras 19 y 20 están ahora puestas a la atmósfera. El fluido a presión suministrado a la cámara 6 mueve al pistón de fuerza 16 hacia la izquierda dentro del manguito 17 venciendo la resistencia elástica del muelle 49 hasta que el pistón de fuerza contacta con la cara derecha del pistón pieza 15.

Como el pistón de fuerza 16 se mueve desde la posición en la cual está representado en la figura 4 hasta la posición en la cual su costado izquierdo contacta con el costado derecho del pistón pieza 15 cuando éste entra en contacto con el hombro 121 el vástago de



pistón 2 se traslada desde su posición neutra N. a su primera posición hacia adelante F1.

880

Para trasladar el vástago de pistón 2 desde su primera posición hacia adelante a su segunda posición hacia adelante F2, el operador girará la manivela 90 en dirección contraria a la de las agujas de un reloj, como se ve en la figura 5 desde su primera posición hacia adelante F1 a su segunda posición hacia adelante F2. Dado

885

que la válvula rotativa 83 gira correspondientemente con la manivela 90, las cavidades de la válvula rotativa conectarán ahora las tuberías y pasos 114 y 115 a la boca de escape 118 poniendo a la atmósfera consiguientemente las cámaras 40, 20 y 19 en tanto que conectan las tuberías de suministro de fluido a presión y el paso 117 con las tuberías y pasos 112 y 116 para suministrar fluido a presión respectivamente desde el depósito 4 a las cámaras 30 y 6 del motor de fluido 122. Esta puesta a presión de las cámaras 3 y 6 está indicado en la tabla de posiciones de la figura 6.

890

895

Las cámaras 30 y 6 que estaban cargadas con fluido a presión cuando la manivela 90 y la válvula giratoria 83 ocupaban sus primeras posiciones hacia adelante F1 permanecen a presión de fluido cuando la manivela y la válvula giratoria se mueven a su segunda posición hacia adelante F2. Sin embargo la cámara 40 que estaba cargada con fluido a presión cuando la manivela 90 y la válvula rotativa 83 ocupaban las primeras posiciones hacia adelante F1 se ponen a la atmósfera cuando la manivela y la válvula giratoria se llevan a la segunda posición hacia adelante F2. Por consiguiente, como la presión en la cámara 40 entre el pistón tope 14 y el pistón pieza 15 desaparece por puesta a la atmósfera, el fluido a presión de la cámara 6 actuando sobre el costado derecho del pistón de fuerza 16 moverá éste y el pistón pieza 15 hacia la izquierda venciendo la resistencia elástica del muelle 49 para separarlo del hombro 121 hasta que el costado izquierdo del pistón pieza 15 contacte con el costado derecho

900

905



910 del cubo 133 del pistón tope 127. Un ulterior movimiento del pistón
pieza 15 y del pistón de fuerza 16 se impide dado que el área del
pistón tope 127 que está sometido a la presión de fluido existente
en la cámara 30 es mayor que el área del pistón de fuerza 16 menos
el área del vástago de pistón 2, áreas las cuales están sujetas a
la presión de fluido existente en la cámara 6 siendo evidente que
915 la presión existente en las cámaras 30 y 6 es la misma ya que ambas
están alimentadas desde el depósito 4.

Como se indica en la figura 4 del dibujo el costado iz-
quierdo del pistón pieza 15 contacta con el costado derecho del cu-
bo 133 del pistón tope 127 y el costado derecho está separado del
920 hombro 121 por consiguiente la distancia que recorre hacia la izquier-
da el pistón de fuerza 16, el pistón pieza 15 y el vástago de pistón
2 al moverse de sus primeras posiciones hacia adelante F1 a sus se-
gundas posiciones hacia adelante F2 es igual a la distancia que sepa-
ra el pistón pieza 15 del hombro 121 en la figura 4 del dibujo. Como
925 el pistón de fuerza 16 y el pistón pieza 15 se mueven desde su pri-
mera posición hacia adelante F1 a su segunda posición hacia adelan-
te F2, el vástago de pistón 2 se desliza desde su primera posición
hacia adelante F1 a su segunda posición hacia adelante F2.

Para continuar el movimiento hacia la izquierda del pistón
930 de fuerza 16 y del pistón pieza 15 dentro del mandrinado 124 del
cuerpo 123 desde su segunda posición hacia adelante F2 a su tercera
posición hacia adelante F3, el operador girará la manivela 90 en di-
rección contraria de las agujas del reloj visto según la figura 5,
desde la segunda posición hacia adelante F2 a la tercera posición
935 hacia adelante F3. Al girar la manivela 90 la válvula rotativa 83
gira correspondientemente a su posición en la cual las adecuadas ca-
vidades de la válvula rotativa conectan las tuberías y pasos 112,
114 y 115 a la boca de escape 118 del asiento de válvula 77 conec-
tando por lo tanto las cámaras 30, 40, 19 y 20 a la atmósfera en



940 tanto que conectan la tubería de alimentación de fluido y el paso
117 con la tubería y paso 116 para suministrar fluido a presión des-
de el depósito 4 únicamente a la cámara 6 en el motor de fluido 122.
Por ello la cámara 6 es la única que figura a presión en la tabla
de posiciones de la figura 6.

945 Dado que la cámara 30 que está cargada con fluido a pre-
sión cuando la manivela 90 y la válvula rotativa 83 ocupan la posi-
ción correspondiente a la segunda posición hacia adelante F2 se co-
necta ahora a la boca de escape 118 en el asiento de válvula 77, el
fluido a presión que se suministra a la cámara 6 y que actúa sobre
950 el costado derecho del pistón de fuerza 16 moverá este pistón de
fuerza, el vástago de pistón 2, el pistón pieza 15 y el pistón tope
127 hacia la izquierda venciendo la resistencia elástica del muelle
49 hasta que el pistón tope 127 que se mueve desde la posición en
la cual está representado en la figura 4 a una posición en la cual
955 el pasador 132 montado en el cubo 133 contacta con el extremo iz-
quierdo de la ranura 131 del pasador 129 para impedir un ulterior
movimiento hacia la izquierda del pistón tope 127. Como el pistón
pieza 15 y el pistón de fuerza 16 se mueven desde su segunda posi-
ción hacia adelante F₂ a su tercera posición hacia adelante F₃, el
960 vástago de pistón 2 se desliza consiguientemente desde su segunda
posición hacia adelante F₂ a su tercera posición hacia adelante F₃,
accionando por ello consiguientemente el dispositivo al cual está
conectado.

965 Con la manivela 90 y la válvula rotativa 83 en sus respec-
tivas tercera posición hacia adelante F₃, el operador puede girar
la manivela sucesivamente hacia atrás pasando por las tres posicio-
nes hacia adelante para mover el pistón de fuerza 16 y el vástago
de pistón 2 en pasos hacia atrás hasta llegar a la posición neutra
N en la cual se representa en la figura 4 de los dibujos, o puede
970 mover la manivela 90 desde la tercera posición hacia adelante F₃ a



cualquiera otra de las tres posiciones hacia adelante o bien llevarla a la primera posición hacia atrás R1 ó a la segunda posición hacia atrás R2.

975 Puede suponerse que la manivela 90, la válvula rotativa 83 de la válvula de mando 3 y el motor de fluido 122 ocupan sus posiciones neutra N en la cual están representados en los dibujos. Puede suponerse además que el operador desea mover el pistón de fuerza 16 hacia la derecha en una serie de pasos correspondientes a la posición primera hacia atrás R1 y segunda posición hacia atrás R2. Para verificar esto el operador girará la manivela 90 en dirección de las agujas de un reloj, según se ve en la figura 5 desde la posición neutra N a la primera posición hacia atrás R1. Al girar la manivela 90 desde la posición neutra N a su primera posición hacia atrás R1, la válvula rotativa 83 gira a su vez a la primera posición hacia atrás R1.

980

985 Estando la válvula rotativa 83 en su primera posición hacia atrás R1, las adecuadas cavidades de la válvula rotativa conectan la tubería y los pasos 114 y 116 con la boca de escape 118 del asiento de válvula 77 poniendo a la atmósfera las cámaras 40 y 6 en tanto que se conecta la tubería de alimentación de fluido a presión y el paso 117 con las tuberías y pasos 112 y 115 para suministrar fluido a presión desde el depósito 4 a las respectivas cámaras 30, 19 y 20 del motor de fluido 122. Las cámaras a presión están indicadas en la tabla de posiciones de la figura 6.

990

995 La cámara 30 está sometida a presión de fluido cuando la manivela 90 y la válvula rotativa 83 ocupan la posición correspondiente a la posición neutra N y permanece cargada con fluido a presión cuando la manivela y la válvula rotativa se llevan a sus respectivas primera posición hacia atrás R1. Consiguientemente el pistón tope 127 permanece en la posición en la cual está representado en la figura 4. Sin embargo las cámaras 19 y 20 que estaban a la atmósfera a través de la boca de escape 118 cuando la manivela 90 y la

1000



válvula rotativa 83 ocupaban la posición neutra están alimentadas ahora con fluido a presión suministrado por el depósito 4. Consecuentemente el fluido a presión en las cámaras 19 y 20 actúan respectivamente sobre el costado derecho del pistón pieza 15 y el costado izquierdo del pistón de fuerza 16 para mantener el pistón pieza 15 sobre el costado izquierdo del cubo 133 del pistón pieza 127 y mover el pistón de fuerza 16 hacia la derecha venciendo la resistencia elástica del muelle 49. El movimiento del pistón pieza 15 está impedido dado que el costado izquierdo del pistón tope 127 y el costado derecho del pistón pieza 15 son de igual área y están sometidos a la misma presión, es decir, la presión del depósito 4. El fluido a presión existente en las cámaras 19 y 20 actúa sobre el costado izquierdo del pistón de fuerza 16 para mover el pistón de fuerza hacia la derecha venciendo la resistencia elástica del muelle 49 hasta que el pistón de fuerza contacta con el anillo de retención 21 montado sobre el manguito 17. El área del costado derecho del pistón pieza 15 es mayor que el área del costado izquierdo del pistón de fuerza 16 descontando el área del vástago de pistón 2. Por ello, el fluido a presión que actúa en las cámaras 19 y 20 mantiene el pistón pieza 15 en contacto con el costado derecho del cubo 133 del pistón tope 127 y el pistón de fuerza 16 en contacto con el anillo de retención 21 durante el tiempo que la manivela 90 permanezca en la posición primera hacia atrás R1.

Dado que el pistón tope 127 y el pistón pieza 15 no se mueven de la posición neutra N, cuando la manivela 90 se mueve desde la posición neutra N a la primera posición hacia atrás R1, la distancia que el pistón de fuerza 16 y el vástago de pistón 2 se mueven hacia la derecha al trasladarse de la posición neutra N a la posición primera hacia atrás R1 es igual a la distancia desde el costado derecho del pistón de fuerza 16 al anillo de retención 21 cuando el pistón de fuerza y el anillo de retención ocupan las posiciones en las cua-



les se representan en la figura 4. Como el pistón de fuerza 16 se mueve desde la posición en la cual se representa en la figura 4 a la posición en la cual contacta con el anillo de retención 21, el vástago de pistón 2 se desliza consiguientemente desde su posición neutra N a su primera posición hacia atrás R1.

Para trasladar el vástago de pistón 2 desde su primera posición hacia atrás R1 a su segunda posición hacia atrás R2, el operador girará la manivela 90 en dirección de las agujas de un reloj, como se representa en la figura 5 desde la posición primera hacia atrás R1 a la posición segunda hacia atrás R2. Al girar la manivela 90, la válvula giratoria 83 es llevada a la segunda posición hacia atrás R2. Con la válvula rotativa 83 en esta posición, las adecuadas cavidades de ella alimentan con fluido a presión procedente del depósito 4 las cámaras 19 y 20 del motor de fluido 1 y asimismo suministran fluido a presión a la cámara 40. El fluido a presión existente en la cámara 40 actúa sobre el costado izquierdo del pistón pieza 15 para equilibrar el fluido a presión existente en las cámaras 19 y 20 y actúa sobre el costado derecho del pistón pieza 15. Actuando fuerzas iguales en direcciones opuestas sobre el pistón pieza 15, éste queda equilibrado, el fluido a presión existente en las cámaras 19 y 20 actúan sobre el costado izquierdo del pistón de fuerza 16 para mover este pistón 16, el manguito 17 y el pistón pieza 15 hacia la derecha venciendo la resistencia elástica del muelle 49 hasta que el costado derecho del pistón pieza 15 contacta con el hombro 121 en el extremo derecho del mandrinado 124 del cuerpo 123 dado que la cámara 6 del motor de fluido 1 permanece conectada por medio de las adecuadas cavidades de la válvula giratoria 83 a la boca de escape 118 cuando la manivela 90 y la válvula rotativa 83 se llevan a la segunda posición hacia atrás R2 lo que también ocurre cuando la manivela y la válvula rotativa ocupaban la primera posición hacia atrás R1.



1065 Dado que el pistón de fuerza 16 se había movido para con-
tactar con el anillo de retención 21 cuando la manivela 90 se había
movido a la posición primera hacia atrás R1, el pistón de fuerza 16,
el vástago de pistón 2, el pistón pieza 15, el manguito 17 y el ani-
llo de retención 21 se mueven hacia la derecha al pasar de su prime-
ra posición hacia atrás a su segunda posición hacia atrás R2 una dis-
1070 tancia que es igual a la distancia entre la cara derecha del pistón
pieza 15 y el hombro 121 cuando el pistón pieza 15 ocupa la posición
neutra N representada en la figura 4 de los dibujos. Como el pistón
de fuerza 16 y el pistón pieza 15 se mueven desde la posición en la
cual el pistón de fuerza contacta con el anillo de retención 21 a
1075 aquella en que el pistón pieza 15 está representado en la figura 4
del dibujo, a la posición en la cual el costado derecho del pistón
pieza 15 contacta con el hombro 121 el vástago de pistón 2 se desli-
za desde la posición primera hacia atrás R1 a su segunda posición
hacia atrás R2.

1080 Con la manivela 90 en la segunda posición hacia atrás R2,
el operador puede girar la manivela sucesivamente hacia atrás pasan-
do por las dos previas posiciones hacia atrás para mover el pistón
de fuerza 16 y el vástago de pistón 2 en pasos sucesivos hacia su
posición neutra en la cual se representa en la figura 4 de los dibu-
1085 jos o puede girar la manivela 90 desde la segunda posición hacia
atrás R2 a cualquiera de las tres posiciones hacia adelante obligando
al pistón de fuerza y al vástago de pistón 2 a moverse a sus respec-
tivas posiciones.

1090 Puede observarse que el movimiento del pistón de fuerza 16
en ambas direcciones con respecto a la posición neutra del dibujo
está contrarrestado por el muelle 49 en la forma que se ha explicado
en la descripción del motor de fluido 1 de la figura 1. Por ello, al
producirse la falta de fluido a presión o la rotura de cualquiera de
las tuberías 115 ó 116 cargadas con fluido a presión hará que el



1095 muelle 49 obligue al pistón de fuerza 16 y al vástago de pistón a volver a su posición neutra.

DESCRIPCION FIGURA 7

En la figura 7 del dibujo se representa un motor de fluido de cinco posiciones 143 construido de acuerdo con una tercera realización del invento y comprende un par de pistones de doble efecto dis-
1100 puestos telescópicamente el menor de los cuales es un pistón de fuerza de doble efecto destinado a accionar, por ejemplo, una transmisión de fuerza de cinco posiciones. El motor de fluido de cinco posiciones 143 es similar al motor de fluido de seis posiciones 122 representado
1105 en la figura 4 del dibujo excepto que el pistón de doble efecto pieza 127 se suprime y se emplea un cuerpo simplificado y una tapa extrema siendo esto posible realizarlo por la supresión del pistón tope. El motor de fluido de cinco posiciones 143 funciona de una forma similar a los motores de fluido 1 y 122 representados, respectiva-
1110 mente, en las figuras 1 y 4 de los dibujos. De acuerdo con ello, números de referencia idénticos se emplean para designar las piezas de la figura 7 que sean idénticas a las de las figuras 1 y 4 ya descritas. Solamente aquellos dispositivos de las piezas y funcionamiento de la estructuración de la figura 7 diferirán de los de las figuras
1115 1 y 4, como a continuación describiremos.

De acuerdo con la realización del invento que se representa en la figura 7, el motor de fluido 143 se compone de un cuerpo en forma de copa 144 que corresponde con los cuerpos 5 y 123 representados, respectivamente, en las figuras 1 y 4 excepto de que es más corto de manera que la longitud del mandrinado 145 que corresponde con
1120 los respectivos mandrinados 8 y 124 de los cuerpos 5 y 123 es menor que aquellos de los mencionados mandrinados. El extremo opuesto del mandrinado 145 está cerrado por una tapa 146 fijada al cuerpo 144 por varios tornillos con cabeza 11. La junta 126 está sujeta entre
1125 la tapa 146 y el cuerpo 144 para realizar un cierre con objeto de im-



pedir las fugas del fluido a presión existente en el mandrinado 145.

1130 Los pistones de doble efecto telescópicamente dispuestos 15 y 16, empleados en los motores de fluido 1 y 122 se montan deslizantes en el mandrinado 145, el pistón pieza 16 constituye el pistón de fuerza del motor de fluido 143 que opera por medio del vástago de pistón 2 un dispositivo tal como una transmisión de fuerza de cinco posiciones.

El pistón 15, la tapa 146 y la pared del mandrinado 145 del cuerpo 144 del motor de fluido 143 forman la cámara 40.

1135 Una válvula de mando accionada manualmente 3, idéntica a la empleada en los motores de fluido 1 y 122 representadas en las figuras 1 y 4 de los dibujos y que se utiliza para la alimentación de fluido a presión desde el depósito 4 a dichos motores de fluido y para escapar a la atmósfera la presión de fluido puede emplearse de la misma forma para mandar el funcionamiento del motor de fluido 143. Sin embargo como el motor de fluido 143 no tiene cámaras correspondientes a las cámaras 30 y 39 del motor de fluido 1, las bocas y pasos 112 y 113 del soporte de tuberías 78 pueden ser tapados u obturados por medios adecuados y las tuberías 112 y 113 se suprimen. Las bocas y pasos 114, 115 y 116 del soporte de tuberías 78 se conectan por medio de tuberías que ostentan los mismos números respectivamente a las cámaras 40, 20 y 6 del motor de fluido 143. La boca y paso 117 se conecta por tubería que ostenta el mismo número al depósito 4.

1150 Además, dado que el motor de fluido 143 tiene únicamente cinco posiciones, la leva de siete muescas 95 (Fig. 2) de la válvula de mando 3 puede reemplazarse por una leva 147 (Véase Fig. 8) que tiene cinco dientes o muescas 148, 149, 150, 151 y 152.

FUNCIONAMIENTO FIGURA 7

1155 En funcionamiento se supone que el depósito 4 está cargado con fluido a una determinada presión tal como 7 kg/cm.2. Además



se supone que la manivela 90 y la válvula rotativa 83 de la válvula de mando 3, y el motor de fluido 143 ocupan sus posiciones neutras en las cuales están representadas en la figura 7 del dibujo. En la
1160 posición neutra N, la cavidad 120 de la válvula rotativa conecta las tuberías 114, 115 y 116 a la atmósfera por medio de la boca de escape 118.

Dado que las cámaras 6, 19 y 20 están al escape el muelle 49 funciona como se explica en la descripción del motor de fluido 1, para mantener el pistón de fuerza 16 y el vástago de pistón 2 en su
1165 posición neutra, en cuya posición se representa el pistón de fuerza en la figura 7.

Para mover el pistón de fuerza 16 a la izquierda en una serie de pasos sucesivos correspondientes a la primera posición hacia
1170 adelante F1 y segunda posición hacia adelante F2 del vástago de pistón 2 y sin que exista la posibilidad de que sobrepase el pistón de fuerza, el operador del camión deberá primeramente girar la manivela 90 de la válvula de mando 3 en una dirección contraria al de las agujas de un reloj según se ve en la figura 8 desde la posición neutra N a la primera posición hacia adelante F1. Al girar la manivela
1175 90, la válvula rotativa 83 gira desde la posición en que se muestra en la figura 1 a la primera posición hacia adelante F1. Con la manivela 90 y la válvula rotativa 83 en esta primera posición hacia adelante F1, las cavidades de la válvula rotativa conectan la tubería
1180 y paso 115 con la boca de escape 118 del asiento de válvula 77 por ella continua a la atmósfera las cámaras 19 y 20 en tanto que conectan la tubería de alimentación de fluido a presión y el paso 117 con las tuberías y pasos 114 y 116 para suministrar fluido a presión desde el depósito 4 a las respectivas cámaras 40 y 6 del motor de fluido
1185 143 tal como se indica en la tabla de posiciones de la figura 9.

La presión de fluido suministrada a la cámara 40 mueve el



1190 pistón pieza 15 hacia la derecha hasta que contacta con el tope 121 al extremo derecho del mandrinado 145 ya que las cámaras 19 y 20 están puestas a la atmósfera. La presión de fluido suministrado a la cámara 6 mueve el pistón de fuerza 16 hacia la izquierda dentro del manguito 17 venciendo la resistencia elástica del muelle 49 hasta que el pistón de fuerza contacta con el costado derecho del pistón pieza 15.

1195 Como el pistón de fuerza 16 se mueve desde la posición en la cual se representa en la figura 7 hasta la posición en la cual el costado izquierdo de él contacta con el costado derecho del pistón pieza 15 cuando el pistón pieza 15 está en contacto con el hombro 121, el vástago de pistón 2 correspondientemente se desliza desde la posición neutra N a la primera posición hacia adelante F1.

1200 Para deslizar el vástago de pistón 2 desde su primera posición hacia adelante F1 a su segunda posición hacia adelante F2, el operador girará la manivela 90 en dirección contraria de las agujas de un reloj según se ve en la figura 8 desde la primera posición hacia adelante F1 a la segunda posición hacia adelante F2. Dado que
1205 la válvula rotativa 83 se mueve a la segunda posición hacia adelante F2 simultáneamente con la manivela 90, las cavidades de la válvula rotativa conectan ahora las tuberías y pasos 114 y 115 con la boca de escape 118 evacuando por ella a la atmósfera las cámaras 40, 20 y 19 en tanto que conectan la tubería de suministro de fluido a presión y el paso 117 con la tubería y paso 116 para suministrar fluido a presión desde el depósito 4 únicamente a la cámara 6 en el motor de fluido 143, como se indica en la tabla de posiciones de la figura 9.

1210 La cámara 40 que está cargada con fluido a presión cuando
1215 la manivela 90 ocupaba la posición correspondiente a la primera posición hacia adelante F1, se evacua a la atmósfera cuando la manivela y la válvula rotativa se llevan a la segunda posición hacia adelante F2. Por consiguiente, como la presión en la cámara 40 entre



1220 el pistón pieza 15 y la tapa 146 se evacua a la atmósfera, el fluido a presión existente en la cámara 6 actúa sobre el costado derecho del pistón de fuerza 16 para mover el pistón de fuerza y el pistón pieza 15 hacia la izquierda venciendo la resistencia elástica del muelle 49 separándolos del hombro 121 hasta que el costado izquierdo del pistón pieza 15 contacta con la tapa 146.

1225 Como se representa en la figura 7 de los dibujos, el costado izquierdo del pistón pieza 15 contacta con la tapa 146. Por consiguiente, la distancia que el pistón de fuerza 16, el pistón pieza 15 y el vástago de pistón 2 recorren hacia la izquierda al trasladarse desde su primera posición hacia adelante F1 a su segunda posición hacia adelante F2 es igual a la distancia que separa el pistón pieza 15 del hombro 121 en la figura 7. Como el pistón de fuerza 16 y el pistón pieza 15 se mueven desde su primera posición hacia adelante F1 a su segunda posición hacia adelante F2, el vástago de pistón 2 se desliza desde su primera posición hacia adelante F1 a su segunda posición hacia adelante F2.

1230

1235

Con la manivela 90 y la válvula rotativa 83 en sus posiciones segunda hacia adelante F2, el operador puede girar la manivela sucesivamente por pasos hacia atrás a través de las dos primeras previas posiciones hacia adelante para mover el pistón de fuerza 16 y el vástago de pistón 2 en pasos hacia atrás hasta la posición neutra N en la cual están representados en la figura 7 ó puede girar la manivela 90 desde la segunda posición hacia adelante F2 a cualquiera de las dos posiciones, primera posición hacia atrás R1 a la segunda posición hacia atrás R2.

1240

1245 Se supone que la manivela 90 y la válvula rotativa 83 de la válvula de mando 3 y el motor de fluido 143 ocupan su posición neutra N, en la cual están representados en la figura 7 de los dibujos. Se supone además que el operador desea mover el pistón de fuerza 16 hacia la derecha en una serie de pasos correspondientes



- 1250 a las posiciones primera hacia atrás R1 y segunda hacia atrás R2. Para realizar esto el operador girará la manivela 90 en la dirección de las agujas de un reloj, según se ve en la figura 8, desde la posición neutra N a la primera posición hacia atrás R1. Al girar la manivela 90 desde su posición neutra N a su primera posición
- 1255 hacia atrás R1, la válvula giratoria 83 gira correspondientemente hasta su primera posición hacia atrás R1. Con la válvula rotativa 83 en su posición primera hacia atrás R1, las adecuadas cavidades de esta válvula rotativa conectan las tuberías y pasos 114 y 116 con la boca de escape 118 del asiento de válvula 77 poniendo por
- 1260 consiguiente a la atmósfera las cámaras 4 y 6, en tanto que conectan la tubería de alimentación de fluido a presión y el paso 117 con la tubería y paso 115 para suministrar fluido a presión desde el depósito 4 a la cámara 20 y por lo tanto también a la cámara 19 del motor de fluido 143.
- 1265 Las cámaras 19 y 20 estaban puestas a la atmósfera a través de la boca de escape 118 cuando la manivela 90 y la válvula rotativa 83 ocupaban la situación correspondiente a la posición neutra, N. Por ello, el fluido a presión que ahora alimenta a las cámaras 19 y 20 actúa respectivamente sobre el costado derecho del pistón
- 1270 pieza 15 y el costado izquierdo del pistón de fuerza 16 para mantener el pistón pieza 15 contra la tapa 146 y mover el pistón de fuerza 16 hacia la derecha venciendo la resistencia elástica del muelle 49 hasta que el pistón de fuerza contacta con el anillo de retención 21 montado sobre el manguito 17. El fluido a presión que
- 1275 actúa en las cámaras 19 y 20 mantendrá el pistón pieza 15 en contacto con la tapa 146 y el pistón de fuerza 16 en contacto con el anillo de retención 21 siempre que la manivela 90 permanezca en su primera posición hacia atrás R1.
- 1280 Dado que el pistón pieza 15 no se ha movido de la posición neutra N en la cual se mostraba en la figura 7 cuando la manivela

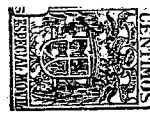


90 se lleva desde la posición neutra N a la primera posición hacia atrás R1, la distancia que el pistón de fuerza 16 y el vástago de pistón 2 se mueve hacia la derecha al pasar de la posición neutra N a su primera posición hacia atrás R1 es igual a la distancia que hay entre el costado derecho del pistón de fuerza 16 y el anillo de retención 21 cuando este pistón de fuerza y anillo de retención ocupaban la posición en la cual se muestran en la figura 7. Como el pistón de fuerza 16 se mueve desde la posición en la cual está representado en la figura 7 a la posición en la cual contacta con el anillo de retención 21, el vástago de pistón 2 se deslizará desde su posición neutra N a su primera posición hacia atrás R1.

Para mover el vástago de pistón 2 desde su primera posición hacia atrás R1 a su segunda posición hacia atrás R2, el operador girará la manivela 90 en dirección de las agujas de un reloj, según se ve en la figura 7 desde la primera posición hacia atrás R1 a su segunda posición hacia atrás R2. Al girar la manivela 90, la válvula giratoria 83 girará a su correspondiente posición hacia atrás R2. Con la válvula rotativa 83 en esta posición, las adecuadas cavidades de ella mantienen el suministro de fluido a presión desde el depósito 4 a las cámaras 19 y 20 del motor de fluido 1 y asimismo suministra fluido a presión a la cámara 40, como se indica en la tabla de posiciones de la figura 9.

El funcionamiento del motor de fluido 143 al moverse desde su primera posición hacia atrás R1 a su segunda posición R2 es idéntico al funcionamiento del motor de fluido 122 al moverse desde su primera posición hacia atrás R1 a su segunda posición hacia atrás R2. Por consiguiente, no se considera necesario una descripción minuciosa del funcionamiento del motor de fluido 143.

Con la manivela 90 en su segunda posición hacia atrás R2, el operador puede girar la manivela sucesivamente hacia atrás a través de las dos previas posiciones hacia atrás para mover el pistón



de fuerza 16 y el vástago de pistón 2 en pasos hacia atrás a la posición neutra N en la cual se muestra en la figura 7 de los dibujos o puede girar la manivela 90 desde su segunda posición hacia atrás R2 a cualquiera de las dos posiciones hacia adelante para ocasionar que el pistón de fuerza y el vástago de pistón 2 se muevan a sus posiciones correspondientes.

Es de observar que el movimiento del pistón de fuerza 16 en ambas direcciones con respecto a la posición neutra N, en la cual se representa en la figura 7 de los dibujos, está hecho venciendo el muelle 49 de la forma como se ha explicado en el motor de fluido 1 de la figura 1. Por consiguiente, en el caso de falta de fluido a presión o rotura de cualquiera de las tuberías 115 ó 116 cuando están a presión de fluido, el muelle 49 hará volver al pistón de fuerza 16 y al vástago de pistón 2 a su posición neutra N.

DESCRIPCION FIGURA 10

En la figura 10 del dibujo se representa un motor de fluido de 3 posiciones 153 construido de acuerdo con una cuarta realización del invento. El motor de fluido 153 se compone de un pistón de fuerza de doble efecto que sirve para accionar, por ejemplo, una transmisión de fuerza de tres posiciones, y de un muelle encerrado para mantener el pistón de fuerza en la llamada posición neutra N.

De acuerdo con la realización del invento que se muestra en la figura 10, el motor de fluido 153 se compone de un cuerpo en forma de copa 154 que tiene un agujero ciego 155 y un mandrinado coaxial 156 que coopera con el taladro hueco para formar un hombro 157. El extremo abierto del mandrinado 156 está cerrado por una tapa 158 que tiene un taladro 159 a través del cual sobresale el vástago de pistón 160. La tapa 158 está sujeta al cuerpo 154 por medio de varios tornillos con cabeza 161, de los cuales solamente dos se representan. Una junta 162 está colocada entre la tapa 158 y el cuerpo 153 para constituir un cierre con objeto de evitar las



fugas de fluido a presión que exista en el mandrinado 156.

1345 Un pistón de fuerza 163 está montado deslizando en el taladro ciego 155 del cuerpo 154. Un extremo del vástago de pistón 160 está unido al pistón de fuerza 163 y el extremo opuesto que sobresale al exterior del motor de fluido 153 a través del taladro 159 de la tapa 158 puede ser conectado, por ejemplo, a una transmisión de potencia de tres posiciones o a cualquier otro dispositivo para ser controlado o mandado.

1350 El movimiento del pistón de fuerza 163 en ambas direcciones con respecto a la posición neutra N, en la cual está representado en la figura 10 de los dibujos, está contrarrestado elásticamente por un muelle 164 que rodea al vástago de pistón 160 y que está colocado entre un retén de muelle 165 y un asiento de muelle 166. El retén de muelle 165 se compone de un manguito hueco cuyo diámetro interior es mayor que el diámetro exterior del muelle 164. El manguito hueco que forma el retén de muelle 165 posee en un extremo una brida hacia adentro 167 que se apoya sobre el costado de pistón 163 correspondiente al vástago de pistón, y en el extremo opuesto una brida exterior 168 cuyo diámetro exterior es menor que el diámetro del mandrinado 156 con objeto de que esta brida normalmente se apoye contra el hombro 157. El asiento de muelle 166 se compone asimismo de un manguito hueco corto que tiene un diámetro interior mayor que el diámetro del vástago de pistón 160. Este manguito hueco que forma el asiento de muelle 166 tiene, en un extremo, una brida interior 169 la cual está obligada normalmente por el muelle 164 a reposar sobre un resalto 170 existente en el vástago de pistón 160 y, en su extremo opuesto, una brida exterior 171, cuyo diámetro exterior es menor que el diámetro del mandrinado 156 con objeto de permitir que dicha brida apoye contra la tapa 158.

El pistón de fuerza 163 contribuye con el cuerpo 154 y



1375 la tapa 158 a formar dos cámaras de presión 172 y 173 en los lados opuestos, respectivamente, del pistón de fuerza.

1380 Con objeto de impedir las fugas del fluido a presión entre las cámaras 172 y 173, el pistón de fluido 163 está provisto de un anillo elástico de junta 174 que tiene contacto deslizante y hermético con las paredes del taladro ciego 155 en el cual funciona el pistón de fuerza.

1385 Las fugas de la cámara 173 a lo largo del vástago de pistón 160, que atraviesa el taladro 159 de la tapa 158 se impiden por medio de un primer anillo de junta 175 colocado en una ranura 176 de la tapa 158 y que rodea la periferia del vástago de pistón y que está coaxialmente situado en el taladro 159. Esta junta 175 está sujeta entre la tapa 158 y un collar roscado 177 atornillado a la tapa. Un segundo anillo de junta 178 está dispuesto entre el vástago de pistón de fuerza 163 y un hombro formado en el vástago de pistón 160 y sirve para impedir las fugas de la cámara 173 a la cámara 172 a lo largo del vástago de pistón.

1390 Una válvula de mando accionada manualmente 3 que se corresponde con las empleadas para mandar el suministro de fluido a presión desde el depósito 4 al motor de fluido 1 representado en la figura 1, y al motor de fluido 122 representado en la figura 4, y al motor de fluido 143 representado en la figura 7 de los dibujos, y para poner a la atmósfera el fluido a presión en dichos motores de fluido controlando el funcionamiento de ellos puede emplearse para mandar el funcionamiento del motor de fluido 153. Sin embargo, como el motor de fluido 153 no tiene las cámaras correspondientes a las cámaras 30, 39, 40 y 19 del motor de fluido 1, 1400 las bocas y pasos 112, 113 y 114 del soporte de tuberías 78 puede cerrarse, bien sea por tapones o por otros medios adecuados y las tuberías 112, 113 y 114 pueden suprimirse consiguientemente. Las bocas y pasos 115 y 116 están conectados por medio de tuberías que



1405 ostentan estos números, respectivamente, con las cámaras 172 y 173 del motor de fluido 153. La boca y paso 117 están conectados por la tubería que ostenta dicho número con el depósito 4.

Además, como el motor de fluido 153 tiene solamente tres posiciones, la leva de 7 dentados 95 (Fig. 2) de la válvula de mando empleada en el motor de fluido 1 representado en la figura 1
1410 puede reemplazarse por una leva 179 (véase Fig. 11) que tenga solamente tres dentados o muescas 180, 181 y 182. Excepto en lo que se refiere a la leva 179, la válvula de mando de funcionamiento manual 3 que se emplea con el motor de fluido 153 es idéntica con
1415 la válvula de mando empleada con el motor de fluido 1, representada en la Fig. 1. Por consiguiente, los mismos números de referencia han sido empleados para designar la válvula de mando representada en la figura 10 que los usados en los de la figura 1 que ya hemos descrito.

1420

FUNCIONAMIENTO FIGURA 10

En funcionamiento se supone que el depósito de almacenamiento 4 está cargado con fluido a una presión determinada tal como 7 kg/cm.2. Además se supone que la manivela 90 y la válvula giratoria 83 de la válvula de mando 3 y el motor de fluido 153
1425 ocupan la posición neutra N, en la cual están representados en la figura 10 de los dibujos. En la posición neutra N, la cavidad 120 de la válvula rotativa 83 conecta las tuberías 115 y 116 a la atmósfera por la boca de escape 118 para evacuar completamente la presión de fluido de las cámaras 172 y 173 del motor de fluido 153.

1430

Con las cámaras 172 y 173 sin presión, el muelle 164 funciona por medio del retén de muelle 165, para llevar el pistón de fuerza 163 a su posición neutra N, en la cual está representado en la figura 10 de los dibujos.

1435

Para mover el pistón de fuerza 163 hacia la izquierda a su primera posición hacia adelante F1, sin sobrepasar el recorrido



del pistón de fuerza, el operador girará la manivela 90 de la válvula de mando 3 en dirección contraria al de las agujas de un reloj, según se vé en la figura 11, desde su posición neutra N a su primera posición hacia adelante Fl. Para ello se gira la manivela 90, de la válvula rotativa 83 desde su posición neutra N a la primera posición hacia adelante Fl. Con la manivela 90 y la válvula rotativa 83 en su primera posición hacia adelante Fl, las cavidades de la válvula rotativa conectan la tubería y paso 115 a la boca de escape 118 del asiento de válvula 77 poniendo por consiguiente a la atmósfera la cámara 172 en tanto que conectan la tubería de suministro de fluido a presión y el paso 117 a la tubería y paso 116 para suministrar fluido a presión desde el depósito 4 a la cámara 173 del motor de fluido 153.

El fluido a presión que se suministra a la cámara 173 mueve el pistón de fuerza 163 hacia la izquierda en el taladro ciego 155 venciendo la resistencia elástica del muelle 164 hasta que la brida exterior 171 del asiento de muelle 166 toca con la brida exterior 168 del retén de muelle 165, siendo de notar que como el pistón de fuerza 163 se mueve a partir de la posición en la que se representa en la figura 10, este movimiento del pistón de fuerza se transmite a través del resalto 170 del vástago de pistón 160 al asiento de muelle 162 en el cual reposa uno de los extremos del muelle 164.

Como el pistón de fuerza 163 se mueve desde la posición en la cual está representado en la figura 10 hasta la posición en la cual la brida exterior 171 del asiento de muelle 166 contacta con la brida exterior 168 del retén de muelle 165, el vástago de pistón 160 se desliza desde su posición neutra N a su primera posición hacia adelante Fl.

Con la manivela 90 y la válvula rotativa 83 en su primera posición hacia adelante Fl, el operador puede girar hacia atrás



la manivela a su posición neutra N, o llevarla desde su primera posición hacia adelante Fl a su primera posición hacia atrás Rl.

1470 Se supone que la manivela 90 y la válvula giratoria 83 de la válvula de mando 3 y el motor de fluido 153 ocupan su posición neutra N, en la que están representados en la figura 10 de los dibujos. Se supone, además, que el operador desea mover el pistón de fuerza 163 hacia la derecha a su primera posición hacia atrás Rl. Para realizarlo, el operador girará la manivela 90 en
1475 dirección de las agujas de un reloj, según se ve en la figura 11, desde la posición neutra N a la primera posición hacia atrás Rl.

Al girar la manivela 90 como se indica, la válvula rotativa 83 gira desde su posición neutra N a su primera posición hacia atrás Rl. Con la manivela 90 y la válvula rotativa 83 en su
1480 primera posición hacia atrás Rl, las cavidades de la válvula rotativa conectan la tubería y el paso 116 con la boca de escape 118 del asiento de válvula 77 poniendo por consiguiente la cámara 173 a la atmósfera en tanto que conectan la tubería de alimentación de fluido y el paso 117 con la tubería y paso 115 para suministrar flui-
1485 do a presión desde el depósito 4 a la cámara 172 del motor de fluido 153, como se indica en la tabla de posiciones de la figura 12.

El fluido a presión suministrado a la cámara 172 mueve el pistón de fuerza 163 hacia la derecha dentro del taladro ciego 155 venciendo la resistencia elástica del muelle 164 hasta que la brida exterior 168 del retén de muelle 165 contacta con la brida exterior
1490 171 del asiento de muelle 166, es de notar que como el pistón de fuerza 163 se mueve a partir de la posición en la que está representado en la figura 10, este movimiento transmitido por medio de la brida interior 167 del retén de muelle 165 comprime el muelle 164.

1495 Como el pistón de fuerza 163 se mueve desde la posición en la cual está representado en la figura 10 a la posición en la cual la brida exterior 168 del retén de muelle 165 contacta con la



1500 brida exterior 171 del asiento de muelle 166, el vástago de pistón 160 se desliza desde su posición neutra N a su primera posición hacia atrás R1.

1505 Con la manivela 90 y la válvula rotativa 83 en su primera posición hacia atrás R1, el operador puede girar hacia atrás la manivela a su posición neutra N, o a su primera posición hacia adelante F1 para producir que el pistón de fuerza 163 se mueva a su posición correspondiente.

Es claro que el invento es susceptible de cambios y modificaciones sin que ello se separe del alcance y espíritu de las reivindicaciones anejas para determinación de los límites del invento.

1510

N O T A

1515 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, asi como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una patente presentada en Norteamérica, con fecha 26 de Mayo de 1959, señalada con el número de Serie 815.966 y acogándose, por tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: "Un dispositivo de cilindro de multiposición, para servo mandos"; caracterizándose por lo siguiente:

1520

1525 1º. Un dispositivo de cilindro multiposición con sus medios de mando consiguientes, caracterizado por tener una caja con un taladro, un medio de pistón de fuerza montado deslizante en este taladro, medios para cerrar los respectivos extremos opuestos de dicho taladro para proveer cámaras de presión en los lados opuestos de dicho medio de pistón de fuerza, un vástago de pistón unido



258369

1530 a dicho medio de pistón de fuerza, un muelle dispuesto coaxial-
 mente rodeando y en relación con dicho vástago de pistón, medios
 de caja envolvente de dicho muelle, y medios para unir dicho vástago
 de pistón a dicha caja, mediante los cuales dicho muelle se
 opone elásticamente al movimiento de dicho medio de pistón de
 fuerza en dicho taladro en ambos sentidos con respecto a una cierta
 1535 posición neutra.

2º. Un dispositivo de cilindro multiposición con sus
 medios de mando consiguientes, caracterizado por tener una caja
 con un taladro, un par de tapas de presión sujetas a dicha caja
 en los respectivos extremos opuestos de dicho taladro, un pistón
 1540 de fuerza, de doble efecto, montado deslizante en dicho taladro,
 un muelle dispuesto en dicho taladro con sus extremos opuestos
 en contacto respectivamente con una cara de dicho pistón y una
 de dichas tapas de presión, medio de caja para dicho muelle, un
 vástago de pistón conectado a dicho pistón y sobresaliendo desli-
 zante por una de dichas tapas de presión, y medios uniendo dicho
 1545 vástago de pistón a dicho medio de caja envolvente por el cual
 dicho muelle se opone elásticamente al movimiento de dicho pistón
 en dicho taladro, en ambos sentidos respecto a una cierta posición
 neutra.

1550 3º. Un dispositivo de cilindro multiposición con sus me-
 dios de mando consiguientes, como en reivindicación 2ª, además ca-
 racterizado porque el taladro en dicha caja y el vástago de pistón
 tiene cada uno un hombro y el muelle está dispuesto en un medio de
 caja de dos piezas cada pieza teniendo una brida doblada hacia el
 1555 interior en un extremo y una brida doblada hacia el exterior, en
 el extremo opuesto, las bridas dobladas hacia el interior tienen,
 respectivamente, contactos finales con una cara de dicho pistón y
 dicho hombro sobre dicho vástago de pistón y las correspondientes
 bridas dobladas hacia el exterior tienen, respectivamente, contac-



- 1560 tos finales con dicho hombro en dicha caja y una de dichas tapas de presión, dichas bridas cooperando con dicho pistón, dicho vástago, dicha una tapa de presión y dicha caja para hacer que dicho muelle se oponga elásticamente al movimiento dentro de dicho taladro de dicho pistón en ambos sentidos respecto de la posición
- 1565 neutra.
- 4º. Un dispositivo de cilindro multiposición con sus medios de mando consiguientes, caracterizado por tener una caja con dos taladros relacionados coaxialmente, dos pistones de doble efecto de igual diámetro montados deslizantes en uno de dichos taladros, dos piezas pistón de doble efecto dispuestas telescópicamente, la mayor de las cuales está montada deslizante en uno de dichos taladros y monta en el extremo opuesto a dichos dos pistones de doble efecto un manguito, montado deslizante en el otro de dichos taladros; en dicho manguito está montada deslizante la menor
- 1570 de las dichas piezas pistones telescópicos, un primer par de topes para dichos dos pistones de doble efecto e igual diámetro, uno del dicho primer par de topes compuesto de un vástago hueco fijado a uno de dichos pistones y que por uno de los costados de él y teniendo medios en él para cooperando con la caja limitar el movimiento
- 1575 de dicho un pistón con respecto al otro dicho primer par de topes, formado por un vástago rígidamente sujeto a un extremo del otro dicho par de pistones, y unido al otro extremo por medio de una unión de movimiento suelto a dicho vástago hueco, y un segundo par de topes para dichas piezas pistón de doble efecto, uno de dicho segundo
- 1580 par de topes estando en dicha caja en un extremo de dicho un taladro para limitar el movimiento de la dicha pieza pistón mayor y el otro de dicho segundo par de topes estando en dicho manguito para limitando el movimiento de separación de la dicha pieza pistón menor de la pieza pistón mayor, dichos pistones y piezas pistones
- 1585 cooperando, respectivamente, con dichos primeros y segundos pares
- 1590



de topes para producir una serie de posiciones fijas axialmente espaciadas de dicha pieza pistón pequeña.

1595 5ª. Un dispositivo de cilindro multiposición con sus medios de mando correspondientes, caracterizado por tener una caja con dos taladros relacionados coaxialmente, dos pistones doble efecto de igual diámetro montados deslizantes en uno de dichos taladros, dos piezas pistón de doble efecto dispuestas telescópicamente, la mayor de las cuales está montada deslizante en uno de dichos taladros y monta en el extremo opuesto a dichos dos pistones de doble efecto un manguito, montado deslizante en el otro de dichos taladros; en dicho manguito está montada deslizante la menor de las dichas piezas pistones telescópicos, una tapa de presión, dicha tapa de presión, dicha caja, dicho manguito, dichos pistones y dichas piezas pistones juntamente cooperando para formar una cámara de presión a derecha e izquierda de cada pistón y piezas pistón, una pluralidad de bocas en dicha caja, cada una de las cuales se comunica con una de dichas cámaras de presión y adecuadas para ser conectadas unas veces a un suministro de fluido a presión y otras veces a la atmósfera para producir el movimiento de dichos pistones y piezas pistón en un sentido o en sentido opuesto, dos topes para dichos dos pistones de doble efecto de igual diámetro, uno de dichos topes formado por un vástago hueco fijado a uno de dichos pistones y sobresaliendo por un costado de él y teniendo en él medios cooperantes con la caja para limitar el movimiento de dicho un pistón con respecto a dicha caja y el otro de dichos topes, formado por un vástago rígidamente sujeto en un extremo al otro de dichos pistones y conectados en el otro extremo por medio de una unión de movimiento libre a dicho vástago hueco, y dos topes para dichas dos piezas pistones de doble efecto, uno de dichos dos topes últimamente mencionados estando en dicha caja a un extremo de dicho un taladro para limitar el movimiento de la mayor de di-



chas piezas pistones y estando el otro de dichos últimamente mencio-
nados topes en el dicho manguito para limitar el movimiento de la
menor de dichas piezas pistón con respecto a la pieza pistón mayor,
1625 cooperando dichos pistones y piezas pistones, respectivamente, con
dichos primero y segundo par de topes para conseguir una serie de
posiciones fijas espaciadas axialmente a las que dicha pieza pistón
pequeño puede desplazarse por efecto del fluido a presión suminis-
trado a través de una o más de las bocas a una o más de las dichas
1630 cámaras de presión.

6º. Un dispositivo de cilindro multiposición con sus me-
dios de mando correspondientes, caracterizado por tener una caja
en partes con dos taladros relacionados coaxialmente, dos piezas
pistón de doble efecto topes, de igual diámetro montados deslizan-
1635 tes en uno de dichos taladros, dos piezas pistón de doble efecto
dispuestas telescópicamente, la mayor de las cuales está montada
deslizante en el dicho un taladro y monta en el extremo opuesto a
dichos dos pistones de doble efecto, un manguito montado deslizante
en el otro dicho taladro, en dicho manguito está montada deslizan-
1640 te la menor de dichas piezas pistones telescópicos, una primera co-
municación de presión de fluido que va desde un costado de dicho
pistón de fuerza a través de la pared de dicho manguito y caja has-
ta el exterior de la dicha caja, una segunda comunicación de pre-
sión de fluido que va desde el otro costado de dicho pistón de
1645 fuerza a través del extremo abierto de dicho manguito y la pared
de dicha caja hasta el exterior de dicha caja, una tercera comuni-
cación de presión de fluido desde el costado de la dicha pieza pis-
tón mayor opuesto al dicho manguito y el costado de uno de dichos
pistones de doble efecto adyacente a dicha pieza pistón mayor, a
1650 través de dicha caja hasta el exterior de ella, una cuarta comuni-
cación de presión de fluido, que parte desde los costados adyacen-
tes de dichos dos pistones de doble efecto tope a través de la pa-



- red de dicha caja hasta el exterior de la misma, una quinta comunicación de presión de fluido que parte del costado del otro de los dos pistones de doble efecto tope opuesto a dicho costado adyacente a través de la pared de dicha caja hasta el exterior de la misma, una pieza tope montada en dicha caja para limitar el movimiento en una dirección de dicha pieza pistón mayor, otra pieza tope montada en dicho manguito para limitar el movimiento de la pieza pistón telescópico pequeño en el sentido de alejarse de la dicha pieza pistón telescópico grande, dos medios de tope para dichos dos pistones de doble efecto tope de igual diámetro, uno de los dos dichos medios de tope funciona para limitar el movimiento de uno de dichos dos pistones de doble efecto tope, con respecto a la dicha caja, el otro de los dichos dos medios de tope, funciona para limitar el movimiento con respecto al dicho un pistón de doble efecto tope, del dicho otro pistón de doble efecto tope, un dispositivo de válvula de mando accionada a mano funcionando en una pluralidad de posiciones, unas tuberías conectando cada una de las dichas comunicaciones de presión de fluido con dicho dispositivo de válvula de mando, para llevar el fluido a presión desde dicho dispositivo de válvula de mando a los costados de dichos pistones tope, y dicha pieza pistón telescópico pequeño, y escapando el fluido a presión de dichos costados para efectuar el movimiento de dichas piezas pistón, hasta una cantidad limitada por dichos topes y para efectuar el movimiento en una dirección del dicho pistón telescópico pequeño para tocar con dicho otro tope montado en el interior del dicho manguito y en sentido opuesto para tocar con la dicha pieza pistón mayor.
- 1655
- 1660
- 1665
- 1670
- 1675
- 1680
79. Un dispositivo de cilindro multiposición con sus medios de mando consiguientes, caracterizado por tener una caja con dos taladros relacionados coaxialmente, una pieza pistón de doble efecto montada deslizante en uno de dichos taladros y teniendo en



- 1685 uno de sus costados un manguito hueco que está montado deslizando en el otro de dichos taladros, un pistón de fuerza de doble efecto montado deslizando en dicho manguito, un vástago de pistón rígidamente unido a dicho pistón de fuerza, dos topes colocados en dicha caja relativamente distanciados para ser tocados por dicha pieza pistón de doble efecto al moverse en direcciones opuestas
- 1690 la misma en dicho taladro y sirviendo para definir dos posiciones diferentes de dicha pieza pistón de doble efecto, dos topes en dicho manguito distanciados relativamente para ser tocados por dicho pistón de fuerza limitando el desplazamiento en direcciones opuestas de dicho pistón de fuerza con respecto a dicha pieza pistón de doble efecto, un muelle, medio de caja envolvente para dicho muelle y medios uniendo dicho vástago de pistón a dicho medio de caja por el cual dicho muelle se opone elásticamente al movimiento de dicho pistón de fuerza dentro de dicho manguito en ambos sentidos con respecto a una determinada posición intermedia de los dos topes
- 1700 de dicho manguito en la cual el pistón de fuerza es derivado cuando está libre de los esfuerzos de la presión de fluido.

- 8º. Un dispositivo de cilindro multiposición con sus medios de mando consiguientes, caracterizado por tener una caja con dos taladros relacionados coaxialmente, un pistón de doble efecto
- 1705 montado deslizando en uno de dichos taladros, una pieza pistón de doble efecto montada deslizando en dicho un taladro y provista en el costado opuesto a dicho pistón de doble efecto, de un manguito hueco que está montado deslizando en el otro de los dichos taladros, un pistón de fuerza de doble efecto montado deslizando en dicho manguito, un vástago de pistón rígidamente unido a dicho pistón de potencia, un tope para dicho pistón de doble efecto para limitar el movimiento de dicho pistón en la dirección de dicha pieza pistón de doble efecto, dicho tope formado por un vástago rígidamente unido por un extremo a dicha caja, unido en el otro extremo por una co-



- 1715 nexión de movimiento libre a dicho pistón de doble efecto, dos topes en dicho manguito para limitar el movimiento de dicho pistón de fuerza con respecto a dicha pieza pistón de doble efecto, un muelle, medios de caja envolvente para dicho muelle, y medios para unir dicho vástago de pistón a dichos medios de caja por los
- 1720 que dicho muelle se opone elásticamente al movimiento en ambos sentidos del dicho pistón de potencia en dicho manguito desde una determinada posición intermedia de los dos topes de dicho manguito, a la cual dicho pistón de fuerza es conducido cuando está libre de los esfuerzos de la presión de fluido.
- 1725 9º. Un dispositivo de cilindro multiposición con sus medios de mando consiguientes, caracterizado por tener una caja con dos taladros relacionados coaxialmente, dos piezas pistón de doble efecto dispuestas telescópicamente la mayor de las cuales está montada deslizante en uno de dichos taladros y tiene uno de sus costados un manguito hueco, montado deslizante en el otro de dichos ta-
- 1730 ladros, en cuyo manguito la menor de las dichas piezas pistón telescópico está montada deslizante, medios de tope móviles, para limitar variablemente el movimiento de dicha pieza pistón mayor en una dirección y una pluralidad de pistones de doble efecto de igual diámetro que reaccionan bajo la presión de fluido montados deslizantes en dicho un taladro para variar la posición de los dichos medios de tope, uno de dichos pistones tiene una unión de movimiento libre con dicha caja y el otro de dichos pistones, tiene una unión de movimiento libre con el adyacente primer pistón dicho, y un medio de mando sencillo para controlar selectivamente el suministro de fluido a presión a dichas piezas pistones dispuestas telescópicamente para realizar el movimiento de ellos y de los dichos pistón de doble efecto de igual diámetro, para variar correspondientemente la posición de los dichos medios de tope móvil y por ello
- 1740 la dicha pieza pequeña pistón, dispuesta telescópicamente, puede
- 1745



moverse selectivamente a una posición elegida de una variedad de ella.

1750 10º. Un dispositivo de cilindro multiposición con sus medios de mando, caracterizado por tener una caja con dos taladros relacionados coaxialmente, dos piezas pistones de doble efecto dispuestas telescópicamente, la mayor de las cuales está montada deslizante en uno de dichos taladros y lleva en uno de sus costados un manguito hueco montado deslizante en el otro de los dichos taladros, en cuyo manguito está montada deslizante la menor de las piezas pistón telescópico, un vástago de pistón conectado a dicha pieza pistón pequeño telescópico, un muelle dispuesto rodeando dicho vástago de pistón, medios de caja envolvente para dicho muelle y medios para unir dicho vástago de pistón a dicho medio de caja envolvente por los cuales dicho muelle se opone elásticamente al movimiento en ambas direcciones de dicha pieza pistón pequeño telescópico con respecto a determinada posición neutra.

1765 11º. Un dispositivo de cilindro multiposición con sus medios de mando consiguientes, caracterizado por tener una caja con dos taladros relacionados coaxialmente, dos piezas pistones de doble efecto dispuestas telescópicamente, la mayor de las cuales está montada deslizante en uno de dichos taladros y lleva en uno de sus costados un manguito hueco montado deslizante en el otro de los dichos taladros en cuyo manguito está montada deslizante la menor de las piezas pistón telescópico, un vástago de pistón conectado a dicha pieza pistón pequeño telescópico, una pluralidad de pistones de igual diámetro, de doble efecto, que reaccionan por la presión de fluido, y montados deslizantes en dicho un taladro, uno de dichos pistones tiene una unión de movimiento libre con dicha caja y el otro de dichos pistones tiene una unión de movimiento libre con el adyacente dicho primer pistón por

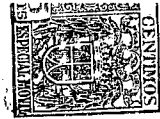


- lo que dichos pistones son móviles variablemente en la dirección de la dicha pieza pistón mayor de doble efecto dispuesta telescópicamente, para limitar el grado de desplazamiento en dirección opuesta de dicha pieza pistón mayor de acuerdo con la posición de la dicha pluralidad de pistones montados en dicho primer taladro, un medio de tope fijo en la dicha caja para limitar el movimiento de dicha pieza pistón telescópico mayor en el sentido de alejarse de dicha pluralidad de pistones interconectados, dos topes separados en dicho manguito para ser tocados por dicha pieza pistón menor telescópico para limitar el movimiento en sentidos opuestos de dicha pieza pistón menor telescópico con respecto a dicha pieza pistón telescópico mayor, un muelle, medios de caja envolvente de dicho muelle y medios para unir dicho vástago de pistón a dicho medio de caja envolvente por los cuales dicho muelle se opone elásticamente al movimiento en ambas direcciones de dicha pieza pistón pequeño telescópico en dicho manguito con respecto a determinada posición intermedia entre dichos dos topes de dicho manguito, a la cual dicha pieza pistón telescópico menor es derivado cuando está libre de la acción de las fuerzas de presión de fluido.
- 1780
- 1785
- 1790
- 1795

- 12º. Un dispositivo de cilindro multiposición con sus medios de mando consiguientes, caracterizado por tener una caja con dos taladros relacionados coaxialmente, dos piezas pistones de doble efecto dispuestas telescópicamente, la mayor de las cuales está montada deslizando en uno de dichos taladros y lleva en uno de sus costados un manguito hueco, montado deslizando en el otro de dichos taladros en cuyo manguito está montada deslizando la menor de las dichas piezas pistón telescópico, unos medios de topes móviles para limitar en un sentido el movimiento de la mayor de las dichas piezas pistón telescópico, medios de pistón montados deslizantes en dicho primer taladro para controlar la posición de dichos
- 1800
- 1805



- 1810 medios de topes móviles, un medio de tope fijo colocado en dicha caja para limitar el desplazamiento en sentido opuesto del mayor de las dichas piezas pistones telescópicos, y dos topes en dicho manguito para limitar, respectivamente, el desplazamiento de la dicha pieza pistón pequeño telescópico en la dicha primera dirección y en la dicha opuesta dirección con respecto a la de la dicha pieza pistón telescópico mayor.
- 1815 13º. Un dispositivo de cilindro multiposición con sus medios de mando consiguientes, según reivindicación 12, caracterizándose además por tener un vástago de pistón unido a la dicha pieza pistón telescópico pequeño, un muelle dispuesto rodeando a dicho vástago de pistón, medios de caja envolvente de dicho muelle, y medios para unir dicho vástago de pistón a dichos medios de caja envolvente, por los cuales dicho muelle se opone elásticamente al movimiento en ambos sentidos de dicha pieza pistón pequeño telescópico en dicho manguito con respecto a determinada posición intermedia entre dichos topes de dicho manguito, a la cual dicha pieza pistón telescópico menor, es derivado cuando está libre de la acción de las fuerzas de la presión de fluido.
- 1820
- 1825 14º. Un dispositivo de cilindro multiposición con sus medios de mando consiguientes, caracterizado por tener un taladro, un par de tapas de presión para cerrar los respectivos extremos opuestos de dicho taladro, medios de pistón de fuerza montado deslizante en dicho taladro y una pluralidad de pistones de doble efecto de igual diámetro, que reaccionan por la acción de la presión de fluido, montados deslizantes en dicho taladro para variar la posición de dicho medio de pistón de fuerza, uno de dichos pistones
- 1830
- 1835 tiene una conexión de movimiento libre con dicha caja y el otro pistón tiene una unión de movimiento libre con el dicho adyacente primer pistón, por ello dicha pluralidad de pistones cooperan para proporcionar variable y selectivamente una pluralidad de posiciones de



1840 topes espaciados que limitan los movimientos en un sentido de dicho pistón de fuerza en dicho taladro.

1845 15°. Un dispositivo de cilindro multiposición con sus medios de mando consiguientes, caracterizado por tener un taladro, un par de tapas de presión para cerrar los respectivos extremos opuestos de dicho taladro, medios de pistón de fuerza montado deslizable en dicho taladro y una pluralidad de pistones de doble efecto de igual diámetro, que reaccionan por la acción de la presión de fluido, montados deslizantes en dicho taladro para variar la posición de dicho medio de pistón de fuerza, uno de dichos pistones tiene una conexión de movimiento libre con dicha caja y el otro pistón
1850 tiene una unión de movimiento libre con el dicho adyacente primer pistón, por ello dicha pluralidad de pistones cooperan para proporcionar variable y selectivamente una pluralidad de posiciones de topes espaciados que limitan los movimientos en un sentido de dicho pistón de fuerza en dicho taladro y medios de tope en dicha caja
1855 para limitar el movimiento en direcciones opuestas de dicho medio de pistón de fuerza y de dicha pluralidad de pistones de doble efecto de igual diámetro.

1860 16°. Un dispositivo de cilindro multiposición con sus medios de mando consiguientes, caracterizado por tener una caja con dos taladros relacionados coaxialmente, dos piezas pistones de doble efecto dispuestas telescópicamente, la mayor de las cuales está montada deslizando en uno de dichos taladros y lleva en uno de sus costados un manguito hueco, montado deslizando en el otro de dichos taladros en cuyo manguito está montada deslizando la menor de las dichas piezas pistón telescópico, dos topes para la mayor de las piezas pistón telescópico, cada una de ellas hechas en la dicha caja, dos topes en el manguito para limitar el movimiento del dicho pistón de fuerza con respecto a la mayor de las dichas piezas pistón telescópico, un vástago de pistón rígidamente unido a la menor de
1865



1870 las dichas piezas pistón, un muelle dispuesto rodeando a dicho vástago de pistón, medios de caja envolvente de dicho muelle, dichos medios de caja incluyen dos asientos móviles de muelle, unidos a dicho vástago de pistón para moverse alternativamente con él al movimiento de dicho vástago de pistón en una dirección o en la dirección opuesta, uno de dichos asientos de muelle es adecuado para descansar sobre dicha caja envolvente al moverse la otra por el desplazamiento del dicho vástago de pistón en dicha primera dirección y el dicho otro asiento de muelle es también adecuado para descansar sobre dicha caja envolvente, al moverse al dicho primer asiento de muelle por el desplazamiento en dirección opuesta del dicho vástago de pistón.

1875

1880 17º. Un dispositivo de cilindro multiposición con sus medios de mando consiguientes, como en reivindicación 16, además caracterizado por tener medios para limitar el movimiento lateral de los dichos asientos de muelle del uno respecto del otro.

1885 18º. Un dispositivo de cilindro de multiposición para servo mandos, tal como sustancialmente figura descrito en las reivindicaciones.

1890 Esta Memoria consta de sesenta y dos hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 30 OCT. 1959

WESTINGHOUSE AIR BRAKE Co.

Atte. J. de F. F. F.

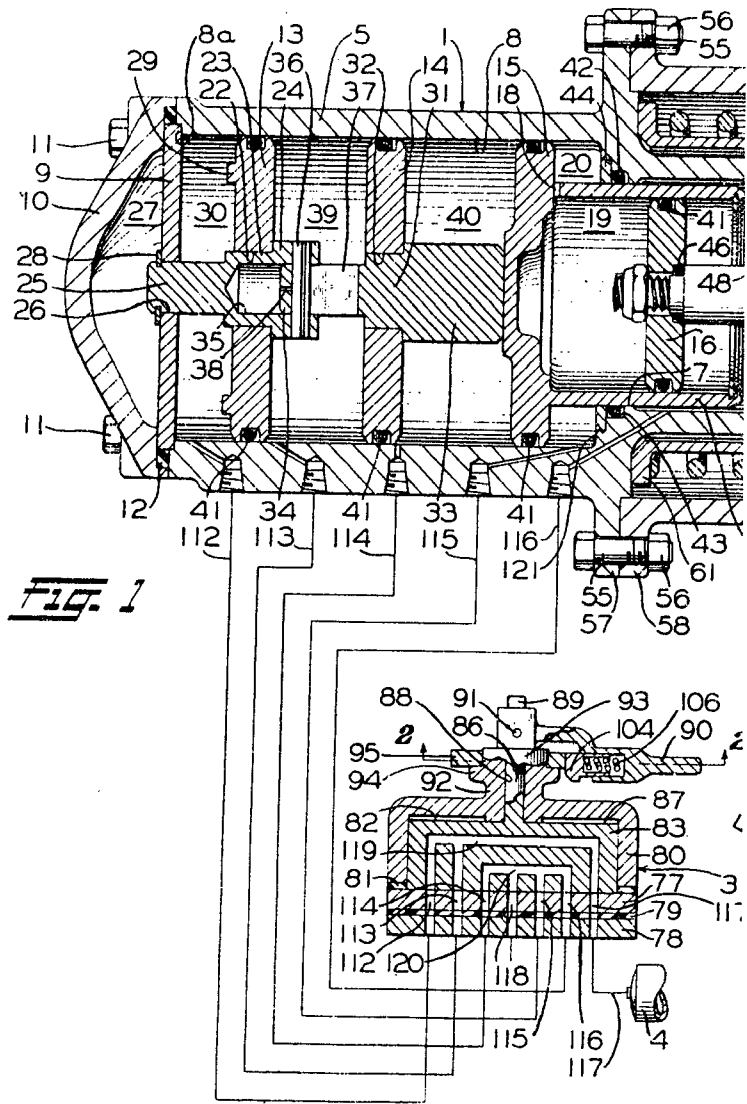
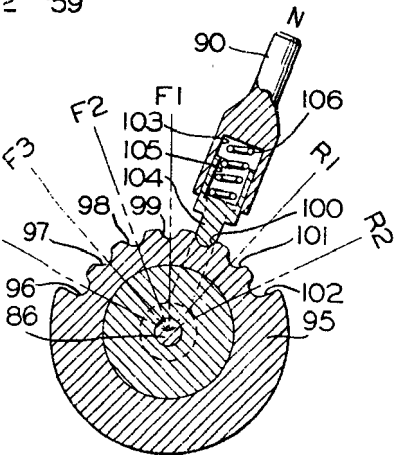
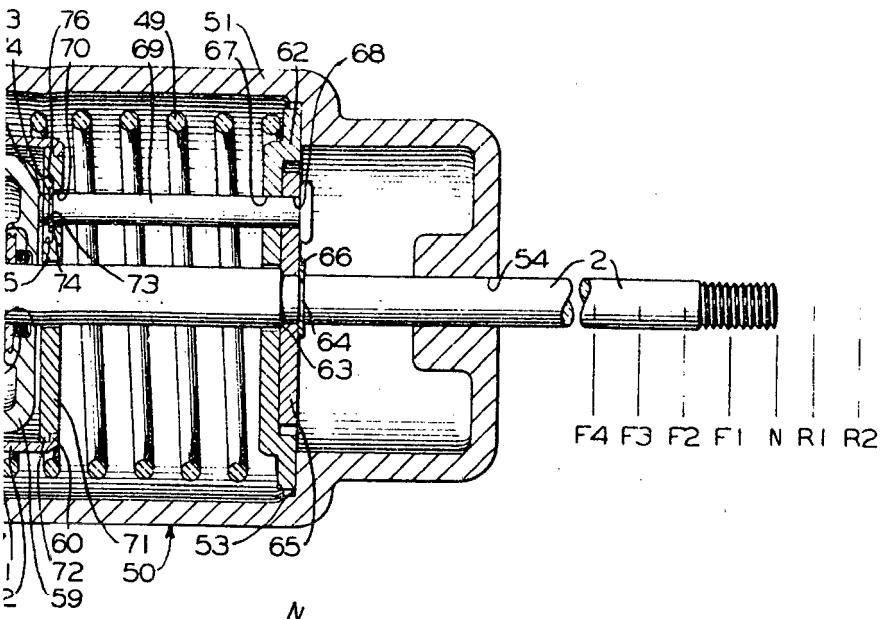


FIG. 1

FIG. 2



258369

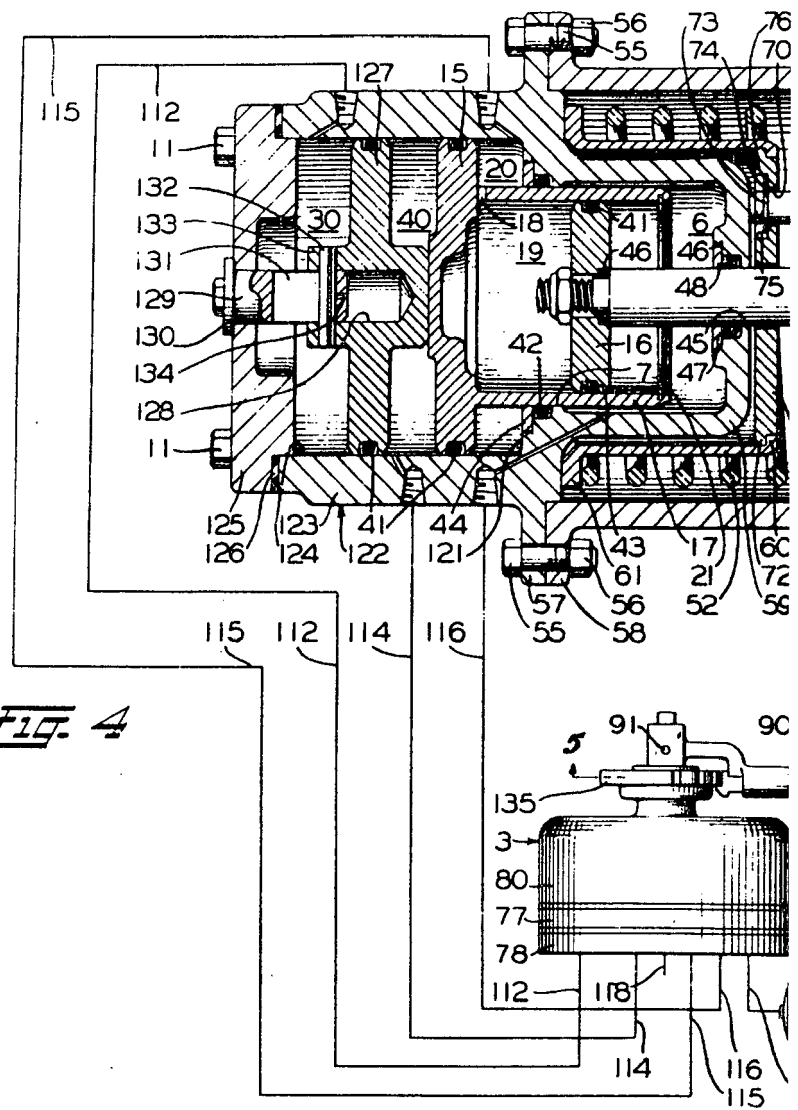


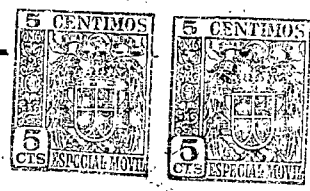
	30	39	40	20	6
R2			x	x	
R1	x	x		x	
N	x	x			
F1	x	x	x		x
F2	x	x			x
F3	x				x
F4					x

FIG. 2

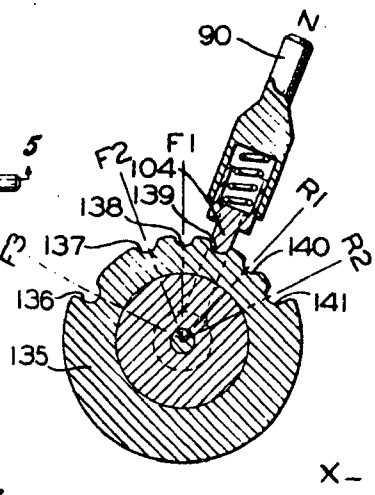
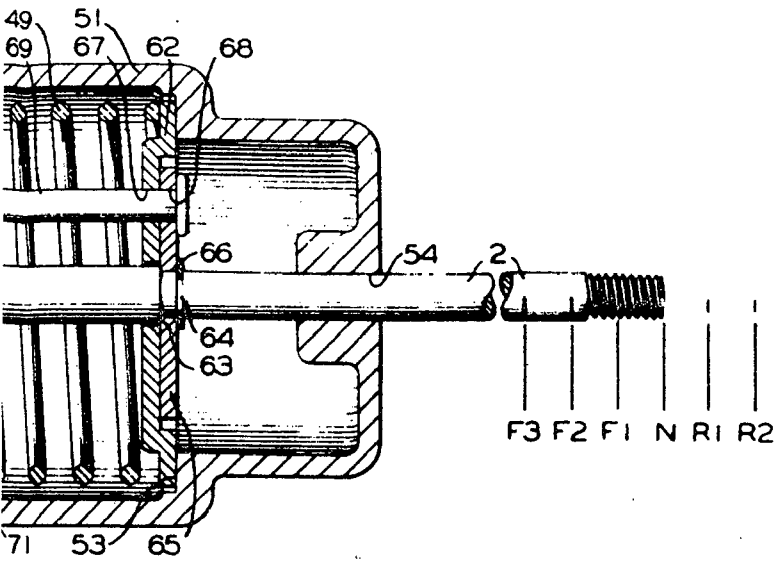
FIG. 3

x-





5589

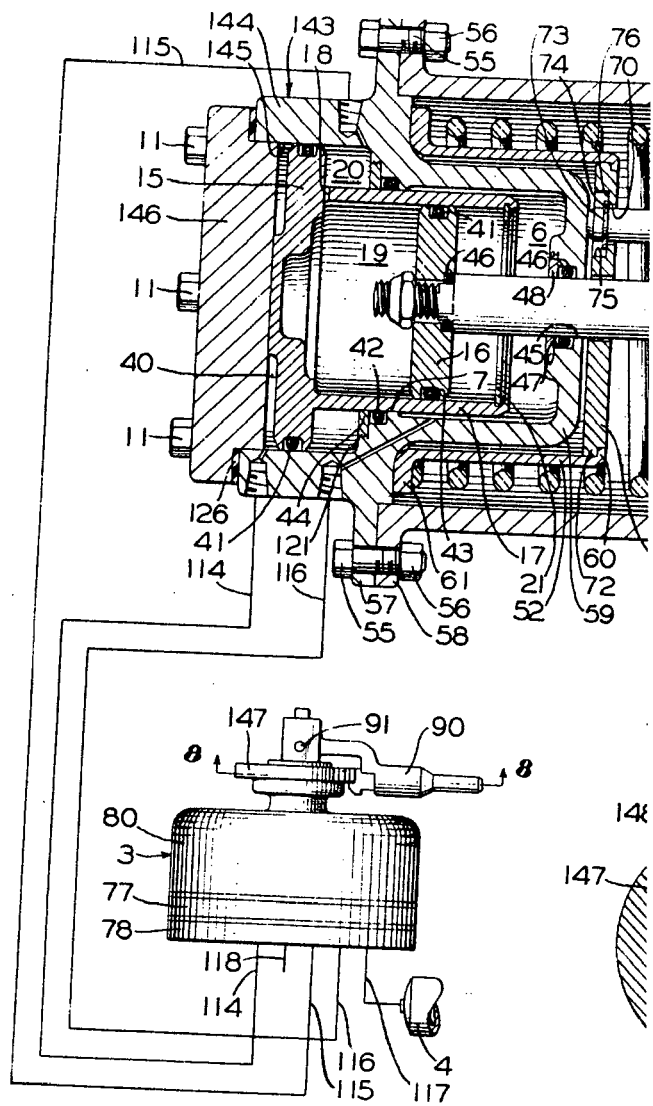


	30	40	20	6
R2		X	X	
R1	X		X	
N	X			
F1	X	X		X
F2	X			X
F3				X

FIG. 4

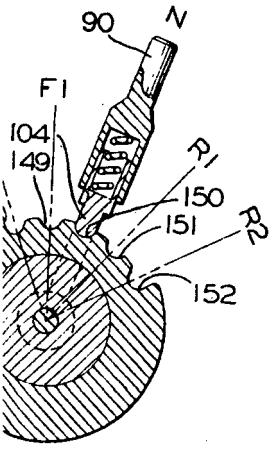
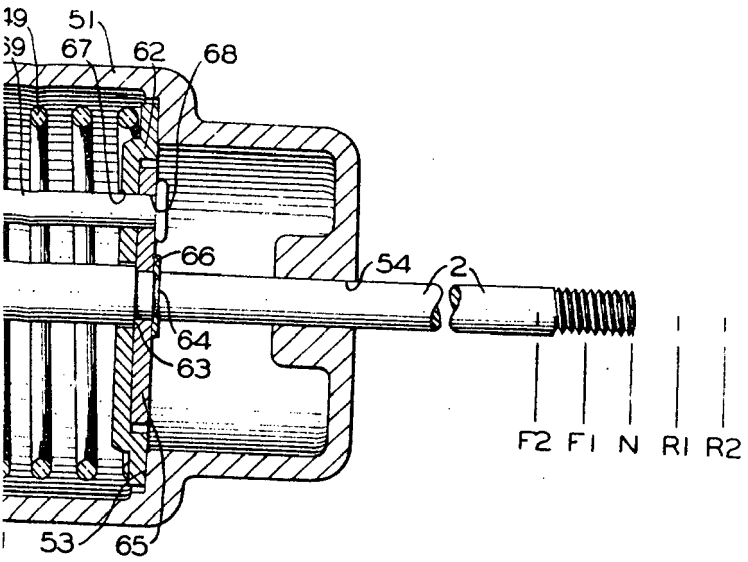
FIG. 5

FIG. 7





258369



	40	20	6
R2	X	X	
R1		X	
N			
F1	X		X
F2			X

X-

FIG. 8

FIG. 9

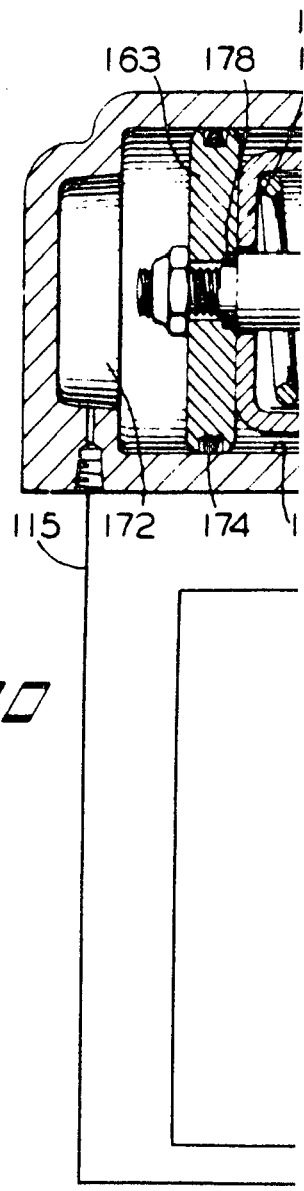


FIG. 10

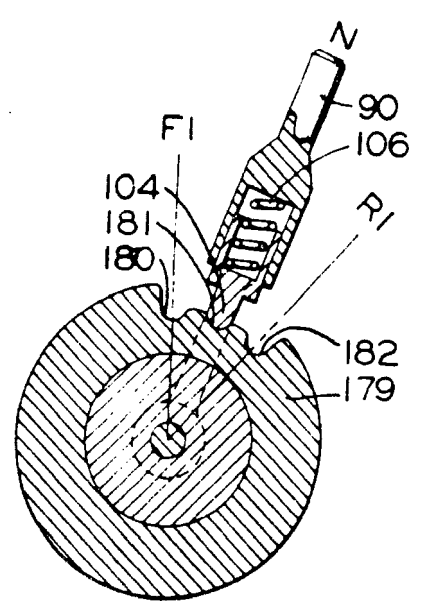
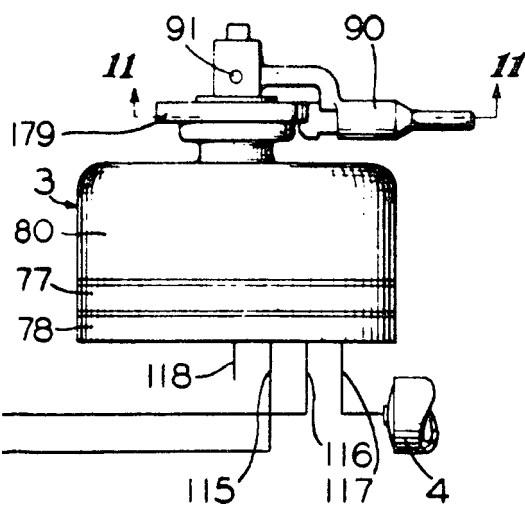
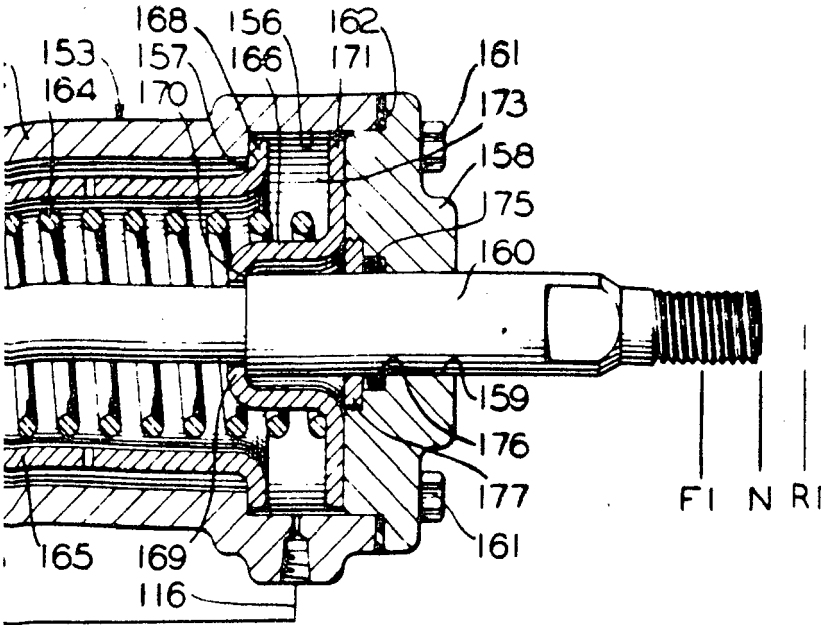


FIG. 11



258369



	172	173
RI	X	
N		
FI		X

X-

FIG. 1B