

42.1429

12 FEB



P.- 56.267

Case No. 73,1021

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en ESPAÑA

por VEINTE años

A nombre de CAM GEARS LIMITED

entidad británica

establecida en 45 Wilbury Way, Hitchin, Hertfordshire
Inglaterra

por: "UN CONJUNTO DE SERVOMECANISMO PARA TRANSMITIR
FUERZA MOTRIZ DESDE UNA ENERADA A UNA SALIDA
DEL MISMO".

(Clase Internacional F15b, F16d)



Este invento corresponde al campo de los conjuntos de servomecanismos, y en particular de los del tipo usado para efectuar el accionamiento de un conjunto de embrague o de freno de un vehículo de motor.

5 El presente invento proporciona un conjunto de servomecanismo para transmitir fuerza motriz desde una entrada a una salida del mismo y que comprende: un alojamiento de válvula que tiene una lumbrera de entrada de presión de fluido y una lumbrera de salida de fluido;

10 un carrete de trabajo en el alojamiento y deslizable en dirección axial en un cilindro de trabajo; un carrete de control en el alojamiento y deslizable axialmente en un cilindro de control; estando los cilindros de control y de trabajo sustancialmente en alineación axial y habien-

15 do una cámara de reacción situada axialmente entre, y definida al menos en parte por, el carrete de control y el carrete de trabajo; teniendo el carrete de trabajo y el carrete de control áreas de presión eficaces diferentes en la cámara de reacción, cuyas áreas eficaces son tales

20 que cuando se pone bajo presión la cámara de reacción la presión axial aplicada sobre el carrete de control es menor que la presión axial aplicada sobre el carrete de trabajo; siendo la salida sensible al desplazamiento axial del carrete de trabajo en su cilindro y siendo la entrada

25 capaz de desplazar el carrete de control en su cilindro



en un sentido de dirección axial para contraer la cámara de reacción; y en el cual el conjunto está dispuesto de modo que, en condición neutra del conjunto, la cámara de reacción comunica con la lumbrera de salida y el desplazamiento axial del carrete de control en dicho un sentido mediante la entrada hace que el carrete de trabajo sea desplazado en dicho un sentido y durante dicho desplazamiento axial de al menos uno de los carretes se cierra la comunicación de la cámara de reacción con la lumbrera de salida y la misma comunica con la lumbrera de entrada con lo cual, cuando la lumbrera de entrada está conectada a una fuente de fluido bajo presión, la presión del fluido en la cámara de reacción proporciona una fuerza de ayuda para desplazar el carrete de trabajo en el citado un sentido de dirección axial y comunica al carrete de control una reacción en el sentido opuesto, cuya reacción ofrece una resistencia al movimiento del carrete de control en dicho un sentido y es proporcional a la fuerza motriz transmitida a la salida.

A continuación se describirán varias realizaciones del presente invento, a modo de ejemplos únicamente, con referencia a los dibujos ilustrativos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 ilustra, en corte axial, una reali-



5 zación de un conjunto de servomecanismo del tipo de
centro cerrado construido de acuerdo con el presente
invento, siendo el conjunto de servomecanismo especial
10 mente adecuado para su incorporación como un multipli-
cador de la fuerza ejercida en un sistema de freno de
un vehículo;

La Fig. 2 ilustra, en corte axial, una segun
da realización de un conjunto de servomecanismo construi
do de acuerdo con el presente invento, siendo el conjun
to del tipo de centro abierto y especialmente adecuado
15 para uso como un multiplicador de la fuerza ejercida en
un sistema de freno o de embrague de un vehículo;

La Fig. 3 ilustra, en corte axial, una modi-
ficación de parte del conjunto ilustrado en la Fig. 2;

La Fig. 4 ilustra, en corte axial, una ter-
cera realización de un conjunto de servomecanismo cons-
truido de acuerdo con el presente invento, siendo el
20 conjunto del tipo de centro abierto y adecuado para uso
como un multiplicador de la fuerza ejercida en un sis-
tema de freno o de embrague de un vehículo;

La Fig. 5 ilustra, en corte axial, una cuarta
realización de un conjunto de servomecanismo construido
de acuerdo con el presente invento, siendo el conjunto
del tipo de centro abierto y adecuado para uso como un
25 multiplicador de la fuerza ejercida en un sistema de



12

freno o de embrague de un vehículo, habiéndose previsto en el conjunto lo necesario para su inclusión en el sistema de fluido de un mecanismo de servodirección accionado por presión de fluido del que puede estar provisto el vehículo;

La Fig. 6 ilustra, en corte axial, una quinta realización de un conjunto de servomecanismo construido de acuerdo con el presente invento, siendo el conjunto del tipo de centro cerrado y adecuado para uso como un multiplicador de la fuerza ejercida en un sistema de embrague de vehículo accionado por presión de fluido;

La Fig. 7 ilustra, en corte axial, una sexta realización de un conjunto de servoválvula construido de acuerdo con el presente invento, siendo el conjunto del tipo de centro abierto y adecuado para uso como un multiplicador de la fuerza ejercida en un sistema de freno o de embrague de un vehículo, y en el cual el conjunto se ha representado formando parte de un sistema de servodirección accionado por presión de fluido de un vehículo; y

Las Figs. 8 a 10 ilustran esquemáticamente respectivas disposiciones en las cuales los conjuntos de servomecanismo pueden estar incorporados como parte de sistemas multiplicadores de la fuerza ejercida accio-



nados por presión de fluido.

Siempre que ha sido posible, en la descripción que sigue, se han asignado a las mismas partes o miembros en cada una de las Figuras los mismos símbolos de referencia.

5 El conjunto de servomecanismo ilustrado en la Fig. 1 comprende un alojamiento de válvula 1 que tiene una lumbrera 2 de entrada de fluido y una lumbrera 3 de salida de fluido. Un carrete de trabajo 4 es
10 deslizable axialmente en un cilindro de trabajo 5 en el alojamiento 1, y el carrete de trabajo tiene una parte 6 de émbolo coaxial que es deslizable en un cilindro 7 para émbolo. Una cámara 8 de trabajo del émbolo está formada entre la parte 6 de émbolo y un extremo
15 del cilindro 7 para émbolo, mientras que el otro extremo del cilindro 7 está abierto desde el alojamiento 1.

El carrete de trabajo 4 tiene un escariado coaxial que forma un cilindro de control 9 en el cual
20 es deslizable axialmente un carrete de control 10. Extendiéndose radialmente a través del carrete de trabajo 4 para comunicar con el cilindro de control 9 hay dos lumbreras 11 y 12 espaciadas axialmente. La lumbrera 11 está en comunicación constante con un rebajo anular 13
25 en el cilindro de trabajo, cuyo rebajo 13 está en comu-



121

5 nicación constante con la lumbrera de salida 3. La lumbrera 12 está en comunicación constante con un rebajo anular 14 en el cilindro de trabajo 5, cuyo rebajo 14 está en comunicación constante con la lumbrera de entrada 2. El carrete de control 10 tiene un rebajo circunferencial 15, la longitud axial del cual es ligeramente menor que el espaciamento axial entre las lumbreras 11 y 12, de modo que esas dos lumbreras no pueden comunicar simultáneamente con el rebajo anular 13. Una cara extrema 16 del carrete de control 10 define, en parte, en el extremo interior del cilindro de control 9, una cámara 17, y esa cámara 17 está en comunicación constante, a través de un paso 18 en el carrete de trabajo 4, con la cámara 8 de trabajo del émbolo. La cámara 17, el paso 18 y la cámara 8 constituyen, colectivamente, una cámara de reacción representada en general en 19. La cámara 17 está en comunicación constante con el rebajo anular 15 a través de un paso 20 en el carrete de control 10.

20 Un pistón 21, que tiene una parte de morro 21a, es deslizable axialmente en el cilindro de trabajo 5, de modo que la parte de morro 21a apoya a tope en una cara extrema del carrete de control 10 que está alojada en sentido axial de su cara extrema 16. El pistón 25 21 tiene un ánima ciega 22, la cual recibe libremente

1972 FEB



a una varilla de control 23 que apoya a tope en el extremo interior del ánima ciega 22 y que es susceptible de movimiento pivotante restringido sobre ella dentro del pistón 21.

5 El extremo del carrete de trabajo 4 alejado del pistón 21 está acoplado a una varilla de transmisión 24, la cual se extiende desde el alojamiento 1 a través del cilindro 7 para émbolo. Donde ha sido apropiado se han previsto juntas de obturación de presión usuales y/o juntas de obturación anulares, representadas en general en 25.

15 El conjunto de servomecanismo ilustrado en la Fig. 1 es particularmente adecuado para uso en un sistema de servofreno de un vehículo, y para este fin el alojamiento 1 tiene un soporte 26 mediante el cual se puede adaptar el conjunto a un bastidor de un vehículo, con la varilla de control 23 conectada, a través de una transmisión articulada apropiada, al pedal de freno, la varilla de transmisión 24 acoplada para accionar un tipo usual de cilindro principal de freno, la lumbrera de entrada 2 conectada a una fuente de presión de fluido hidráulico (tal como un acumulador hidráulico) y la lumbrera de salida 3 conectada a un escape de baja presión tal como un depósito. El conjunto de válvula se ha dibujado en su condición neutra y

12 FEB 1974



es del tipo de centro cerrado ya que, en tal condi-
ción, el fluido bajo presión queda confinado en el
rebajo anular 13 al ser cerrada la lumbrera 12 por
el carrete de control mientras la cámara de reacción
5 19 comunica con el escape por la lumbrera 3 a través
del paso 20, el rebajo 15, la lumbrera 11 y el reba-
jo 13.

Cuando se acciona el pedal de freno, la va-
rilla de control 23 desplaza el pistón 21 axialmente
10 hacia la derecha en el dibujo y al apoyar a tope la
parte de morro 21a sobre el carrete de control 10 mue-
ve a este último axialmente hacia la derecha con re-
lación al carrete de trabajo 4, haciendo que el rebajo
15 cierre primero la lumbrera 11 e inmediatamente des-
pués abra la comunicación con la lumbrera 12. El flui-
do bajo presión en la lumbrera 12 entra entonces en
la cámara de reacción 19 por el paso 20 y el rebajo 15.
El carrete de trabajo 4 se mueve entonces hacia la de-
recha con la ayuda de tal presión hidráulica en la cá-
20 mara de reacción 19, mientras que se aplica a la cara
extrema 16 del carrete de control una reacción en el
sentido opuesto de la dirección axial. El área eficaz
del carrete de trabajo 4 sobre la cual actúa la pre-
sión de fluido en la cámara de reacción para mover ese
25 carrete hacia la derecha está constituida por el anillo



formado entre el diámetro D del émbolo y el diámetro d del cilindro de trabajo 5, y ese área es considerablemente mayor que el área de la cara extrema 16 del carrete de control 10. La reacción sobre el carrete de control de la presión de fluido en la cámara de reacción 19 es realimentada al pedal de freno a través de la varilla 23 y ofrece una resistencia al movimiento del carrete de control 10 que indica la servoyuda que se está proporcionando al carrete de trabajo y es por lo tanto una indicación directa para el conductor de la cantidad de esfuerzo de frenado que está siendo aplicado.

Cuando se suelta el pedal del freno, la presión de fluido en la cámara de reacción 19 desplaza el carrete de control 10 y el pistón 21 hacia la izquierda en el dibujo, de modo que se cierra primeramente la comunicación del rebajo 15 con la lumbrera 12 y luego se abre la comunicación para escape por la lumbrera 11. La cámara de reacción 19 está entonces abierta al escape por la lumbrera 11 a través del rebajo 15 y el paso 20, y la carga usual en el cilindro principal del freno desplaza la varilla de transmisión 24 hacia la izquierda en el dibujo, para hacer retornar el carrete de trabajo 4 a la posición neutra, como se ha ilustrado.



La realización ilustrada en la Fig. 2 es en varios aspectos similar al conjunto ilustrado en la Fig. 1, pero es de construcción menos complicada ya que la disposición valvular es del tipo de centro abierto. En la Fig. 2, el rebajo anular 14, el cual está en comunicación constante con la lumbrera de entrada 2, está también en comunicación constante con la cámara 8 de trabajo del émbolo. Se ha omitido la lumbrera 12, y la lumbrera 11 es controlada mediante movimiento axial del carrete de control 10, para ser abierta o cerrada su comunicación con la cámara 17. El carrete de control 10 se extiende desde su cilindro 9 y el alojamiento 1 para proporcionar un extremo de entrada 23a.

El conjunto de servomecanismo ilustrado en la Fig. 2 es adecuado para uso como un multiplicador de la fuerza ejercida en un sistema de embrague o de freno de un vehículo, mediante el cual el extremo de entrada 23a está enlazado para movimiento con el pedal apropiado y la varilla de transmisión 24 está conectada para hacer funcionar el cilindro principal de embrague o de freno usual. Puesto que la disposición valvular es del tipo de centro abierto, la lumbrera de entrada 2 puede estar conectada a la salida de una bomba accionada continuamente, mientras que la lumbrera de salida



3 comunica con el depósito de la bomba. Con el conjunto en su condición neutra, como se ha representado, el fluido hidráulico circula libremente a través de la lumbrera 2, la cámara de reacción 19 (cámara 8, paso 18, cámara 17), la lumbrera 11, el rebajo 13 y la lumbrera 3, de modo que se genera muy poca presión en el sistema. Si se acciona entonces el pedal para desplazar hacia la derecha el carrete de control 10, a través de su extremo de entrada 23a y con relación al carrete de trabajo, se cierra la comunicación de la cámara 17 (y por consiguiente de la cámara de reacción 19) con la lumbrera de salida 11. Por consiguiente, la presión de fluido en la cámara de reacción 19 aumenta debido al suministro a través de la lumbrera de entrada 2 y ayuda a mover el carrete de trabajo 4 y la varilla de transmisión 24 hacia la derecha, para accionar el dispositivo conectado a la varilla de transmisión mientras tanto esté cerrada la lumbrera 11 por el carrete de control 10. Durante tal servoayuda, la presión de fluido en la cámara de reacción 19 aplicada a la cara extrema 16 del carrete de control comunica una reacción a través de ese carrete al pedal, cuya reacción es indicadora de la fuerza motriz transmitida a la varilla 24, de manera similar a como ocurría en la realización de la Fig. 1.



Cuando se suelta el pedal se desplaza hacia la izquierda el carrete de control 10 como resultado de, o ayudado por, la presión de fluido en la cámara de émbolo 17, para abrir la cámara de reacción 19 para escape por la lumbrera 11, al tiempo que la carga sobre la varilla de transmisión 24 hacia la izquierda en el dibujo (la cual se obtiene del dispositivo al que está acoplada la varilla 24) desplaza los carretes de trabajo y de control hacia la izquierda para hacer retornar el conjunto de servomecanismo a su condición neutra, como se ha representado.

La cámara 7 de émbolo en la Fig. 2 se ha representado cerrada por una placa extrema 27 del alojamiento, mientras que la varilla 24 es deslizante de modo obturado a través de la placa extrema. Si se requiere, se puede prever un paso de ventilación 7a desde la cámara de émbolo 8a (la cual está por tanto formada en el lado de la parte 6 de émbolo alejado de la cámara 8 de trabajo del émbolo) a la lumbrera 3 de salida de baja presión por medio de la lumbrera 13 del rebajo.

Convenientemente, se prevé un dispositivo 28 de movimiento perdido en forma de un mecanismo de pasador y ranura entre el carrete de control 10 y el carrete de trabajo 4 para permitir movimiento axial res-

12 Feb. 1974



tringido de uno con relación al otro, cuyo movimiento es suficiente para que el carrete de control abra y cierre la lumbrera 11.

5 En la Fig. 3, en la cual se ilustra una modificación del conjunto de la Fig. 2, el carrete de control 10 es desplazado en su cilindro 9 por la varilla de control 23, la cual está alojada en un esca-
10 riado 4a del carrete de trabajo 4. La varilla de control 23 apoya a tope en el extremo adyacente del carrete de control y es susceptible de movimiento de pivotamiento restringido sobre éste dentro del esca-
15 riado 4a.

El conjunto de servomecanismo ilustrado en la Fig. 4 es también del tipo de centro abierto, y
15 en esta realización los carretes de control y de trabajo 10 y 4 están en serie, extendiéndose el carrete de control 10 desde el alojamiento 1 hasta un extremo de entrada apropiado para conexión a un pedal, mien-
20 tras que el carrete de trabajo 4 está cargado axialmente hacia la izquierda en su cilindro 5 por un resorte mecánico 29, el cual está convenientemente montado sobre la varilla de transmisión 24 en una cámara de resorte 29a formada en el extremo del cilindro de
25 trabajo 5. La cara extrema 16 del carrete de control es semiesférica y, durante el movimiento axial del



carrete de control hacia la derecha, está destinada a cerrar una boca 30 en la cara extrema adyacente del carrete de trabajo 4. La boca 30 comunica a través de un paso 31 en el carrete de trabajo para establecer comunicación constante con el rebajo anular 13 y, por consiguiente, con la lumbrera de salida 3. Hay previsto un paso de ventilación 32 en el carrete de trabajo entre el paso 31 y la cámara de resorte 29a.

En la condición neutra del conjunto de servomecanismo, como se ha representado, el fluido hidráulico (procedente de una bomba accionada por el motor de un vehículo en el cual está acoplado el conjunto) circula libremente desde la lumbrera de entrada 2, la cámara 17 (la cual constituye en efecto la cámara de reacción 18), el paso 31 y el rebajo 13, a la lumbrera de salida 3. Cuando se acciona el pedal para desplazar el carrete de control 10 axialmente hacia la derecha, la cara 16 cierra la boca 30 y, con ello, corta la salida de la cámara de reacción 18 al escape. La presión de fluido procedente de la bomba aumenta entonces en la cámara de reacción 18, para ayudar a mover el carrete de trabajo 4 hacia la derecha contra su carga de resorte y hace que la varilla de transmisión 24 accione un dispositivo apropiado al cual está acoplada. Cuando se cierra la boca 30 se aplica una



reacción al área de la cara extrema 16, la cual está
expuesta a la cámara de reacción 18, y esa reacción
es transmitida a través del carrete de control al pe-
dal para proporcionar al conductor una reacción que
5 es proporcional a la fuerza motriz sobre la varilla
de transmisión 24. En la realización ilustrada, quan-
do la boca 30 está cerrada la reacción sobre la cara
extrema 16 del carrete de control es proporcionada
por presión hidráulica que actúa sobre el anillo ex-
10 puesto entre el diámetro B de la boca 30 y el diáme-
tro A del carrete de control 10, mientras que la ser-
voayuda en el carrete de trabajo 14 es proporcionada
por la presión de fluido que actúa sobre el área con-
siderablemente mayor de la cara extrema anular del
15 carrete de control en la cámara de reacción 18.

La realización de conjunto de servomecanis-
mo ilustrada en la Fig. 5 es similar en muchos aspec-
tos al conjunto representado en la Fig. 1, en cuanto
su disposición valvular es del tipo de centro cerrado,
20 por lo que se refiere a la transmisión desde la vari-
lla de control 23 a la varilla de transmisión 24. No
obstante, el conjunto de la Fig. 5 cuenta con previ-
siones según las cuales puede ser incorporado en el
sistema de una servodirección accionada por presión
25 de fluido y tales previsiones comprenden disposiciones



valvulares adicionales del tipo de centro abierto. Tomando en consideración esta última característica, el alojamiento tiene una lumbrera de salida secundaria 33, la cual está en comunicación constante con un rebajo anular 34 en el cilindro de trabajo 5. El
5 carrete de control 10 es deslizable axialmente en su cilindro dentro del carrete de trabajo 4, de manera similar a como ocurría en la realización de la Fig. 1, y tiene un segundo rebajo circunferencial 35 que es-
10 tá desplazado axialmente desde, y está situado axialmente entre, su cara extrema y su rebajo circunferencial 15. Una lumbrera 36 se extiende radialmente a través del carrete de trabajo para comunicar entre el cilindro de control 9 y el rebajo anular 34, con el
15 cual está en comunicación constante. Las lumbreras 11, 12 y 36 en el carrete de trabajo están dispuestas, con respecto a los rebajos anulares 15 y 35 en el carrete de control, de tal modo que en la condición neutra del conjunto, como la que se ha representado, el rebajo
20 15 comunica con la lumbrera 11 pero está cerrada su comunicación con la lumbrera 12, y el rebajo 35 establece comunicación entre la lumbrera 12 y la lumbrera 36. Por consiguiente, con la entrada 2 conectada a la presión de fluido, las lumbreras 11 y 12 y el ca-
25 rrete de control 10 constituyen una disposición val-



vular de centro cerrado, mientras que las lumbreras 12 y 36 y el carrete de control 10 constituyen una disposición valvular de centro abierto.

5 Por conveniencias de fabricación, el carrete de trabajo 4 está hecho en dos partes, una parte de cuerpo tubular principal en la cual está alojado el carrete de control 10 y la parte de émbolo 6, la cual está sujeta, convenientemente mediante un pasador como se ha ilustrado, para movimiento al unísono
10 con la parte de cuerpo tubular.

 En su aplicación a un vehículo de motor, el conjunto de servomecanismo ilustrado en la Fig.5 está instalado con la varilla de control 23 acoplada al pedal de freno o al de embrague, la varilla de transmisión 24 está acoplada para accionar el cilindro principal del freno o del embrague, la lumbrera de entrada 2 está conectada a la salida de una bomba accionada por el motor y la lumbrera de salida 3 está conectada a un depósito para la bomba. Además, la segunda
15 lumbrera de salida 33 está conectada en serie con, y antes de, un mecanismo de servodirección accionado por presión de fluido usual del vehículo. En el uso de tal sistema, con el conjunto de servomecanismo en su condición neutra ilustrada, el fluido procedente
20 de la bomba pasa a través de la lumbrera 2, el rebajo
25



12 FEB

14, la lumbrera 12, el rebajo 35, la lumbrera 36, el rebajo 34 y la segunda lumbrera de salida 33, al mecanismo de servodirección, mientras que está cortada la comunicación de tal presión de fluido con el rebajo anular 15. Por consiguiente, cualesquiera fluctuaciones de presión en la lumbrera 12 debidas al uso del mecanismo de servodirección no producen efecto en la transmisión entre las varillas 23 y 24. La cámara de reacción 19 (que comprende la cámara 17, el paso 18 y la cámara 8 de trabajo del émbolo) comunica sin embargo con la lumbrera de salida 3 por medio del paso 20, el rebajo 15, la lumbrera 11 y el rebajo 13.

Cuando se acciona el pedal para desplazar la varilla de control 23 y con ella el pistón 21 hacia la derecha, el pistón apoya a tope con el extremo adyacente del carrete de control 10, al cual desplaza axialmente hacia la derecha con relación al carrete de trabajo 4, y dentro de éste, para cerrar la comunicación del rebajo 15 con la lumbrera 11, y cerrar además la comunicación del rebajo 35 con la lumbrera 12, mientras que establece comunicación entre el rebajo 15 y la presión de fluido en la lumbrera 12. De preferencia, se establece la comunicación entre el rebajo 15 y la lumbrera 12 inmediatamente después de cerrarse su comunicación con la lumbrera 11, y se cierra la comunica-



ción del rebajo 35 con la lumbrera 12 en esencia simultáneamente con el establecimiento de la comunicación entre esa lumbrera y el rebajo 15. Durante tal desplazamiento axial del carrete de control 10 hacia la derecha, el flujo de fluido desde la entrada 2 al mecanismo de servodirección es restringido cada vez más mientras está siendo cerrada la comunicación de la cámara de reacción 19, con la lumbrera de salida 3 y subsiguientemente está siendo abierta la comunicación con la presión del fluido en la lumbrera 12 a través del rebajo 15 y el paso 20. La presión de fluido en la cámara de reacción 19, especialmente en la cámara 8 de trabajo del émbolo de la misma, ayuda al movimiento axial del carrete de trabajo 4 hacia la derecha, al tiempo que comunica una reacción a través de la cara extrema 16 del carrete de control 10, reacción que es transmitida de nuevo al pedal para proporcionar al conductor una indicación de la fuerza motriz que está siendo transmitida a través de la varilla 24.

Preferiblemente, hay previsto un paso restringido, ilustrado esquemáticamente en 37, entre la lumbrera de entrada 2 y la segunda lumbrera de salida 33, de modo que puede pasar una cierta cantidad de fluido por ese paso desde la bomba al mecanismo de servodirección, incluso cuando el conjunto de servomeca-



nismo ha sido accionado a fondo y está cerrada la comunicación entre la lumbrera 12 y el rebajo 35. Se apreciará que el paso restringido 37 deberá ser tal que permita que una cantidad mínima necesaria
5 predeterminada de fluido derive el conjunto de servomecanismo al circuito de la servodirección cuando se trabaja en condiciones de máxima presión.

Cuando se suelta el pedal, el carrete de control se mueve axialmente hacia la izquierda, a la
10 condición neutra, por la presión de fluido en la cámara de reacción 19, mientras que el carrete de trabajo 4 es desplazado axialmente hacia la izquierda por la carga de la varilla de transmisión 24 que es aplicada a la misma desde el cilindro principal de
15 freno o de embrague usual.

En cada una de las realizaciones descritas e ilustradas en lo que antecede, la salida del conjunto de servomecanismo se ha previsto mecánicamente por medio de una varilla de transmisión; no obstante, tal
20 forma de salida no es en modo alguno esencial, y en la Fig. 6 se ilustra una realización en la cual la salida de fuerza motriz del conjunto de servomecanismo se logra por desplazamiento de fluido.

El conjunto de servomecanismo ilustrado en
25 la Fig. 6 es similar al representado en la Fig. 1,



12 FEB 74

aunque el cilindro 7 para émbolo está cerrado por una placa extrema 27 para proporcionar la cámara de émbolo 8a sujeta de modo fijo, en la cual hay un alojamiento 38 de resorte tubular. El diámetro del alojamiento tubular 38 es ligeramente menor que el del cilindro 7 para émbolo, y hay prevista una lumbrera 44 en la pared del alojamiento 38 para establecer comunicación entre la cámara de émbolo 8a y el interior del alojamiento, mientras que hay prevista una lumbrera de comunicación 45 en la placa extrema 27 para establecer comunicación con el recinto del alojamiento 38 de resorte.

Deslizable axialmente en el alojamiento 38 de resorte hay un émbolo secundario 39, el cual está cargado axialmente hacia la izquierda por un resorte 40 y hacia una pestaña 41 que se extiende hacia dentro en el alojamiento 38 de resorte. El extremo del carrete de trabajo 4 adyacente al cilindro para émbolo tiene una proyección 42 troncocónica, la cual es coaxial con su carrete, y el émbolo secundario 39 tiene, en el lado del mismo adyacente al carrete de trabajo, un rebajo 43 troncocónico. El rebajo 43 es coaxial y complementario con la proyección 42. El paso 18 dentro del carrete de trabajo se extiende hasta desembocar en la cara extrema de la proyección troncocónica 42.



En el uso del conjunto de servomecanismo
ilustrado en la Fig. 6, como parte de un sistema de
embrague o de freno de un vehículo de motor, la va-
rilla de control 23 está acoplada al pedal apropia-
do como antes se ha mencionado, mientras que la lum-
brera de comunicación 45 está conectada a través de
un conducto de un dispositivo accionado por presión
de fluido, tal como un cilindro principal de freno
o de embrague. Con el conjunto en su condición neu-
tra, como se ha ilustrado, la cámara de reacción 19
comunica con la lumbrera de salida 3 a través del
paso 20, el rebajo 13 y la lumbrera 11; además, la
cámara de émbolo 8a comunica con la lumbrera de sa-
lida 3 (como lo hace la lumbrera 45 por medio de la
lumbrera 44) a través del paso extendido 18 de la cá-
mara de reacción 19. Puesto que la disposición val-
vular es del tipo de centro cerrado, la lumbrera 12
de presión de fluido es cerrada por el carrete de
control 10.

Quando se desplaza el carrete de control
axialmente hacia la derecha, como resultado de ser
accionado el pedal, se cierra la comunicación del re-
bajo 15 con la lumbrera 11 y se vuelve a abrir su co-
municación con la presión de fluido en la lumbrera 12.
Fluye entonces fluido bajo presión desde la lumbrera



de entrada 2 y por el paso 20 a la cámara de reacción 19 y ayuda a desplazar el carrete de trabajo 4 axialmente hacia la derecha, como se ha descrito con referencia a la Fig. 1. Durante tal desplazamiento inicial del carrete de trabajo 4, su proyección 42 se mueve a aplicación con el rebajo complementario 43, el cual cierra el extremo del paso 18. Con el paso 18 cerrado, como antes se ha mencionado, el movimiento continuado del carrete de trabajo hacia la derecha hace que la parte 6 de émbolo desplace fluido de la cámara 8a de émbolo a través de la lumbrera 44 y hace, además, que el émbolo secundario 39 desplace fluido a través de la lumbrera de comunicación 45, para accionar el dispositivo de embrague o de freno. Durante tal desplazamiento de fluido desde el cilindro 7 para émbolo, será evidente que se comunica una reacción al pedal a través del carrete de control 10 por la presión de fluido sobre su cara extrema 16, de manera similar a como ocurría en las realizaciones descritas en lo que antecede.

Cuando se suelta el pedal se mueve el carrete de control 10 axialmente hacia la izquierda con relación al carrete de trabajo 4 por la presión de fluido en la cámara de reacción 19, mientras que el émbolo secundario 39 es movido hacia la izquierda



bajo la acción del resorte 40, hasta que apoya a tope en la pestaña 41, como se ha ilustrado en la Fig. 6. Durante tal movimiento de retorno del émbolo secundario 39, el carrete de trabajo 4 es hecho retornar sustancialmente a su condición neutra y ese carrete 4 es finalmente elevado fuera de aplicación con el émbolo secundario 39, a las posiciones ilustradas, por cualquier diferencia de presión que pueda existir entre la cámara 8a y la cámara 17, la cual está entonces en comunicación abierta con la lumbrera de escape 3.

Si se requiere, la parte 6 de émbolo puede estar montada para deslizamiento sobre la parte de cuerpo principal cilíndrica del carrete de trabajo 4, y estar retenida sobre ésta, por ejemplo por una pinza 6a. En tal disposición, si se desplaza el carrete de trabajo 4 axialmente hacia la derecha y la parte 6 de émbolo apoya a tope en la pestaña 41, la parte de cuerpo principal cilíndrica del carrete de trabajo puede deslizarse a través de la parte 6 de émbolo. Esto proporciona una característica de mando preponderante eficaz para el movimiento del carrete de trabajo aunque no haya servoayuda, una vez que la parte 6 de émbolo apoya a tope en la pestaña 41.

La realización del conjunto de servoválvula que está incorporado en el sistema ilustrado en la Fig.



7 es del tipo de centro abierto y es en muchos aspectos similar a la representada en la Fig. 4, donde el carrete de control 10 está en serie con el carrete de trabajo 4. El carrete de control 10 se extiende desde el alojamiento 1 y está acoplado a un pedal 48, el cual puede constituir, por ejemplo, el pedal de freno de un vehículo en el que esté acoplado el sistema. El alojamiento 1 está provisto convenientemente de pestañas 51, a través de las cuales se atornilla el conjunto de servoválvula al bastidor del vehículo.

El carrete de trabajo 4 tiene un paso 52 que se extiende axialmente, el cual desemboca por una boca 30 en el extremo del carrete de trabajo adyacente al carrete de control 10, mientras que el otro extremo del carrete de trabajo está provisto de la parte 6 de émbolo que es deslizable en el cilindro 7 para émbolo. La varilla de transmisión 24 está sujeta por un pasador 53 a la parte 6 de émbolo y se extiende a través del cilindro 7 para émbolo y desde el conjunto de servoválvula donde está acoplada para accionar el cilindro principal de freno (no ilustrado) del vehículo. El carrete de trabajo 4 está hecho convenientemente en dos partes, una parte de cuerpo tubular principal, que forma el paso 52, y la parte 6 de émbolo que está sujeta mediante un pasador 54 a la parte tubular para movimiento al

12 FEB



unísono con ella.

El paso 52 del carrete de trabajo está en comunicación constante con la lumbrera 2 de entrada de fluido por medio de lumbreras 55 que se extienden radialmente en la parte tubular del carrete de trabajo y de un rebajo 56 al cual desemboca la lumbrera 2 en el cilindro de trabajo 5. El extremo del carrete de trabajo 4 en el cual está situada la boca 30 está en comunicación constante con un rebajo anular 57, dentro de cuyo rebajo desemboca la lumbrera 3 de salida de fluido en el cilindro de trabajo 5. La cámara 8 de trabajo del émbolo, formada entre la parte 6 de émbolo y una parte del cilindro 7 para émbolo, está dispuesta para estar en comunicación constante con la lumbrera 2 de entrada de fluido, convenientemente por medio de un paso 58 que desemboca en el rebajo 56. La cámara de émbolo 8a formada en el cilindro para émbolo, en el lado de la parte de émbolo alejado de la cámara 8, está en comunicación constante, por medio del paso de ventilación 7a, con el rebajo 57 y, a su través, con la lumbrera 3 de salida de fluido.

El conjunto de servomecanismo como el anteriormente descrito e ilustrado en la Fig. 4, está incorporado en un sistema de mecanismo de servodirección accionado por presión de fluido del vehículo, cuyo sis-



tema comprende un depósito 59 de fluido hidráulico y una bomba 60, la cual es accionada continuamente por el motor del vehículo para conducir fluido bajo presión desde el depósito a la lumbrera 2 de entrada de fluido. La lumbrera 3 de salida de fluido comunica con la entrada de fluido de una forma usual de mecanismo de servodirección ilustrado en general en 61, mientras que la salida de fluido de tal mecanismo comunica con el depósito 59. La disposición y el funcionamiento del mecanismo de servodirección 61 son bien conocidos por los expertos en la técnica de tales dispositivos y, por lo tanto, no se describen aquí.

Con el conjunto de servoválvula de la Fig.7 en su condición neutra, como se ha ilustrado, con los frenos del vehículo inoperantes, será evidente que el fluido bajo presión procedente de la bomba 60 puede circular continuamente alrededor del sistema por medio de la disposición valvular de centro abierto (lumbrera 2, rebajo 56, lumbrera 55, paso 52, rebajo 57 y lumbrera 3) en el conjunto, y que se dispondrá de una presión máxima de fluido para obtener servodirección. Al efectuar el movimiento del pedal 48 para aplicar los frenos, el carrete de control 10 es desplazado axialmente hacia la derecha en el dibujo, a través de su cilindro 9 y con relación al carrete de trabajo 4.



Durante tal desplazamiento, la cara extrema 16 del
carrete de control apoya a tope con el extremo adya-
cente del carrete de trabajo y obtura la boca 30. El
efecto de que se cierre la boca 30 es el de originar
5 un aumento de la presión de fluido en el paso 52, re-
bajo 56, paso 58 y cámara 8 de émbolo (los cuales pue-
de considerarse que constituyen juntos una cámara de
reacción). El carrete de trabajo 4 se moverá entonces
hacia la derecha con la ayuda de tal presión hidráulica
10 en la cámara 8 de émbolo, mientras que se aplica una
reacción en el sentido opuesto de la dirección axial
por la presión hidráulica en el paso 52 a la cara extre-
ma 16 del carrete de control. Tal reacción es realimen-
tada al pedal de freno 48 y ofrece una resistencia al
15 movimiento del carrete de control 10 que es indicadora
de la servoayuda que se está proporcionando al carrete
de trabajo 4 y es, por tanto, una indicación directa
para el conductor de la cantidad de esfuerzo de frenado
que está siendo aplicado.

20 Cuando se suelta el pedal de freno 48, la
presión de fluido en el paso 52 desplaza al carrete de
control 10 hacia la izquierda con relación al carrete
de trabajo 4, para abrir la boca 30 para establecer co-
municación con la lumbrera de salida 3, y la carga usual
25 del cilindro principal de freno desplaza la varilla de



transmisión 24 hacia la izquierda para hacer retornar el carrete de trabajo a la posición neutra, como se ha ilustrado.

5 En la Fig. 7 se observará que un paso restringido 62 establece comunicación permanente entre las lumbreras de entrada y salida 2 y 3. La finalidad de este paso 62 es la de garantizar que, cuando la boca 30 está cerrada por la cara extrema 16 del carrete de control, el mecanismo de servodirección 61 no está
10 totalmente desprovisto de presión de fluido hidráulico procedente de la bomba 60 y, por consiguiente, se dispone de una cierta servoayuda para la dirección durante la aplicación de los frenos. Será evidente que cuando se aplica servoayuda al mecanismo de servodirección
15 61 mientras los frenos permanecen inoperantes, la presión de fluido aumenta en el sistema desde la bomba 60 y a través de la lumbrera 2, el rebajo 56, el paso 58, la cámara 8, el paso 52 y la lumbrera 3, hasta el mecanismo de servodirección; tal aumento de la presión
20 podría hacer que el carrete de trabajo 4 se desplazase hacia la derecha en el dibujo, para aplicar los frenos. Para evitar esta posibilidad, se han previsto la cámara 8a de émbolo y el paso de ventilación 7a, de modo que se iguale sustancialmente la presión de fluido a
25 ambos lados de la parte 6 de émbolo, en tanto que este



abierta la comunicación de la boca 30 con el paso de ventilación 7a. La finalidad de sujetar la varilla de transmisión 24 mediante el pasador 54 al carrete de trabajo, es la de garantizar que si se pone bajo presión la cámara de émbolo 8a (juntamente con la cámara 8 de émbolo, como antes se ha mencionado), la varilla de transmisión 24 no puede entonces constituir de por sí una forma de émbolo y moverse hacia la derecha en el dibujo con relación a la parte de émbolo 6 y hacer con ello que se apliquen los frenos.

Si se quiere, se puede sustituir el conjunto de servoválvula incorporado en el sistema de la Fig. 7 por el conjunto de servoválvula de la Fig. 4, con tal que la varilla de transmisión 24 de la realización de la Fig. 4 esté sujeta por un pasador, o de otro modo, al carrete de trabajo de esa realización (para garantizar que la varilla de transmisión no puede actuar de por sí en forma de émbolo como antes se ha mencionado).

En la Fig. 8 se ilustra una forma simple de sistema multiplicador de la fuerza que se ejerce para un dispositivo de embrague o de freno representado en general en 46 que tiene un cilindro 47 principal accionado por presión de fluido. El conjunto de servomecanismo ilustrado en la Fig. 8 es similar al representado en la Fig. 6, en el cual el fluido hidráulico des-

12 FEB



plazado a través de la lumbrera de comunicación 45 al pisar el pedal 48 acciona al cilindro principal 47 por medio del conducto 49.

5 El sistema multiplicador de la fuerza ejercida ilustrado en la Fig. 9 incorpora un conjunto de servomecanismo similar al ilustrado en la Fig. 1, en el cual el desplazamiento axial de la varilla de transmisión 24 al pisar el pedal 48 acciona a un gato hidráulico 50, el cual desplaza a su vez fluido a través del conjunto 49 para accionar el cilindro principal 47.

10 El sistema multiplicador de la fuerza ejercida ilustrado en la Fig. 10 incorpora un conjunto de servomecanismo similar al representado en la Fig. 1, en el cual la varilla de transmisión 24 está conectada por una transmisión articulada mecánica 50 al dispositivo 46, de modo que al desplazarse la varilla 24, al pisar el pedal 48, la transmisión articulada 50 es desplazada para hacer funcionar al dispositivo 46 como sea apropiado.

20 En cada uno de los conjuntos de servomecanismo como los descritos e ilustrados en lo que antecede se comunica una reacción al conductor, que es proporcional a la fuerza motriz transmitida desde la salida del conjunto y que, como tal, es indicadora tanto de la fuerza que el conductor aplica a la entrada del con-

25



5 junto como de la servoayuda que proporciona la presión de fluido en el conjunto. Además, cada uno de los conjuntos de servomecanismo es a prueba de fallos. Al desplazarse la entrada, la salida se desplaza en esencia por simpatía en ausencia de presión de fluido, de modo que si se produjese un fallo de la presión podría seguir siendo accionado el freno, el embrague u otro dispositivo por aplicación de fuerza manual a la entrada del conjunto.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 15 de Diciembre de 1972, bajo el Nº 58125/72, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

REIVINDICACIONES

20 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25 1ª.- Un conjunto de servomecanismo para transmitir fuerza motriz desde una entrada a una salida del

12 FEB 1974



mismo y que comprende: un alojamiento de válvula que tiene una lumbrera de entrada de presión de fluido y una lumbrera de salida de fluido; un carrete de trabajo en el alojamiento y deslizable axialmente en un cilindro de trabajo; un carrete de control en el alojamiento y deslizable axialmente en un cilindro de control; una cámara de reacción formada entre el carrete de control y el carrete de trabajo; teniendo el carrete de trabajo un área de presión eficaz en la cámara de reacción que es mayor que el área de presión eficaz del carrete de control en la cámara de reacción; siendo el movimiento axial del carrete de control sensible a la entrada y siendo la salida sensible al movimiento axial del carrete de trabajo; medios que ponen en comunicación la cámara de reacción con la lumbrera de salida en una condición neutra del conjunto y en ausencia de presión axial en el carrete de control, y en el cual el carrete de control está dispuesto para, en respuesta a la presión axial sobre el mismo, cerrar la comunicación de la cámara de reacción con la lumbrera de salida y poner en comunicación la cámara de reacción con la lumbrera de entrada, con lo cual la presión de fluido en la cámara de reacción proporciona servoayuda para aplicar presión al carrete de trabajo en un sentido axial, y proporciona una fuerza de reacción sobre el

26 EN



carrete de control en el sentido axial opuesto.

2a.- Un conjunto de servomecanismo según la reivindicación 1ª, en el cual los cilindros de control y de trabajo están sustancialmente en alineación axial y la cámara de reacción está situada axialmente entre los cilindros de control y de trabajo y está definida al menos parcialmente por ellos; siendo el resultado de tener el carrete de trabajo un área de presión eficaz mayor en la cámara de reacción que, cuando se pone bajo presión la cámara de reacción, la fuerza axial aplicada sobre el carrete de control es menor que la fuerza axial aplicada sobre el carrete de trabajo; siendo el movimiento axial al que es sensible la salida un desplazamiento axial del carrete de trabajo en su cilindro; siendo el movimiento axial que es sensible a la entrada un desplazamiento del carrete de control en su cilindro en un sentido de dirección axial para contraer la cámara de reacción; y en el cual dicho desplazamiento axial del carrete de control en el citado un sentido por la entrada hace que el carrete de trabajo sea desplazado en el citado un sentido; y el desplazamiento axial de al menos uno de los carretes origina el cierre de la cámara de reacción respecto a la comunicación con la lumbrera de salida y su comunicación con la lumbrera de entrada, con lo cual, cuando

26 EN



la lumbrera de entrada está conectada a una fuente
de fluido bajo presión, la servoayuda proporcionada por
la presión de fluido en la cámara de reacción propor-
ciona servoayuda para desplazar el carrete de trabajo
5 en el citado un sentido de dirección axial y comunica
al carrete de control la reacción en el sentido opuesto
para ofrecer una resistencia al movimiento del carrete
de control en el citado un sentido, siendo la reacción
proporcional a la fuerza motriz transmitida a la sali-
10 da.

3a.- Un conjunto de servomecanismo según la rei-
vindicación 1a, en el cual el cilindro de control y
el cilindro de trabajo son coaxiales.

4a.- Un conjunto de servomecanismo según la rei-
15 vindicación 1a, en el cual el cilindro de control está
definido, al menos en parte, por un ánima en el carrete
de trabajo de modo que el carrete de control está reci-
bido, al menos en parte, dentro del carrete de trabajo.

5a.- Un conjunto de servomecanismo según la rei-
20 vindicación 4a, en el cual el carrete de trabajo tiene
un escariado, el carrete de control está recibido dentro
del escariado y la citada cámara de reacción está de-
finida, al menos en parte, entre una cara extrema del
carrete de control y parte de la longitud de dicho es-
25 cariado.

26 ENE 1976

6a.- Un conjunto de servomecanismo según la reivindicación 1a, en el cual el carrete de trabajo y el carrete de control están dispuestos en serie.

5 7a.- Un conjunto de servomecanismo según la reivindicación 1a, en el cual el carrete de trabajo comprende una parte de émbolo que es desplazable axialmente en un cilindro para émbolo y que forma con éste una cámara de trabajo del émbolo, y en el cual dicha cámara de trabajo del émbolo comprende parte de la citada cámara de reacción, de modo que cuando dicha cámara de reacción está bajo presión la presión de fluido en la parte de émbolo tiende a desplazar el carrete de trabajo en dicho un sentido de dirección axial.

10 8a.- Un conjunto de servomecanismo según la reivindicación 1a, en el cual la salida comprende una varilla que se extiende desde el conjunto y es desplazable axialmente en dicho un sentido por movimiento del carrete de trabajo.

15 9a.- Un conjunto de servomecanismo según la reivindicación 1a, en el cual la salida comprende fluido que es desplazado del conjunto durante el movimiento axial en dicho un sentido del carrete de trabajo.

20 10a.- Un conjunto de servomecanismo según la reivindicación 9a, en el cual dicho desplazamiento de fluido se deriva del cilindro para émbolo en el lado de dicha

25



parte de émbolo axialmente alejado de dicha cámara de trabajo del émbolo.

5 11ª.- Un conjunto de servomecanismo según la reivindicación 1ª, en el cual hay previstos medios de carga que cargan el carrete de trabajo en el sentido opuesto de la dirección axial, a la condición neutra del conjunto.

10 12ª.- Un conjunto de servomecanismo según la reivindicación 11ª, en el cual los medios de carga comprenden medios de resorte alojados dentro del conjunto.

15 13ª.- Un conjunto de servomecanismo según la reivindicación 1ª, y que incorpora una disposición valvular del tipo de centro cerrado, con lo cual, en la condición neutra del conjunto, está cerrada la comunicación de la cámara de reacción con la lumbrera de entrada y está abierta su comunicación con la lumbrera de salida.

20 14ª.- Un conjunto de servomecanismo según la reivindicación 13ª, en el cual dicha disposición valvular está dispuesta de tal modo que al producirse el desplazamiento axial del carrete de control en dicho un sentido desde la condición neutra se cierra la comunicación de la cámara de reacción con la lumbrera de salida y se abre gradualmente su comunicación con la lumbrera de entrada.

25



15a.- Un conjunto de servomecanismo según la reivindicación 1a, y que incorpora una disposición valvular del tipo de centro abierto, con lo cual en la condición neutra del conjunto está abierta la comunicación de la cámara de reacción tanto con la lumbrera de entrada como con la lumbrera de salida.

16a.- Un conjunto de servomecanismo según la reivindicación 1a, y que incorpora una disposición valvular del tipo de centro cerrado y del tipo de centro abierto, y en el cual dicho conjunto tiene una salida de fluido principal y una salida de fluido secundaria y dicha disposición valvular está concebida de tal modo que, con el conjunto en su condición neutra está cerrada la comunicación de la entrada de fluido con dicha salida principal y está abierta la comunicación con dicha salida secundaria, mientras que está abierta la comunicación de dicha cámara de reacción con dicha salida principal, y al tener lugar desplazamiento axial del carrete de control en dicho un sentido desde la condición neutra, se va cerrando gradualmente la comunicación de la entrada de fluido con dicha salida secundaria y se va abriendo gradualmente la comunicación con dicha cámara de reacción, y se va cerrando gradualmente la comunicación de dicha cámara de reacción con dicha salida principal.

26 ENE. 1976



17^a.- Un conjunto de servomecanismo según la reivindicación 16^a, en el cual se cierra la comunicación entre la cámara de reacción y dicha salida principal antes de que se abra la comunicación entre la cámara de reacción y la entrada de fluido.

18^a.- Un conjunto de servomecanismo para transmitir fuerza motriz desde una entrada a una salida del mismo.

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

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

Madrid,

26 ENE. 1976

P.A.

Alberto de Elizabert

Por Poder.



12 FEB 1934

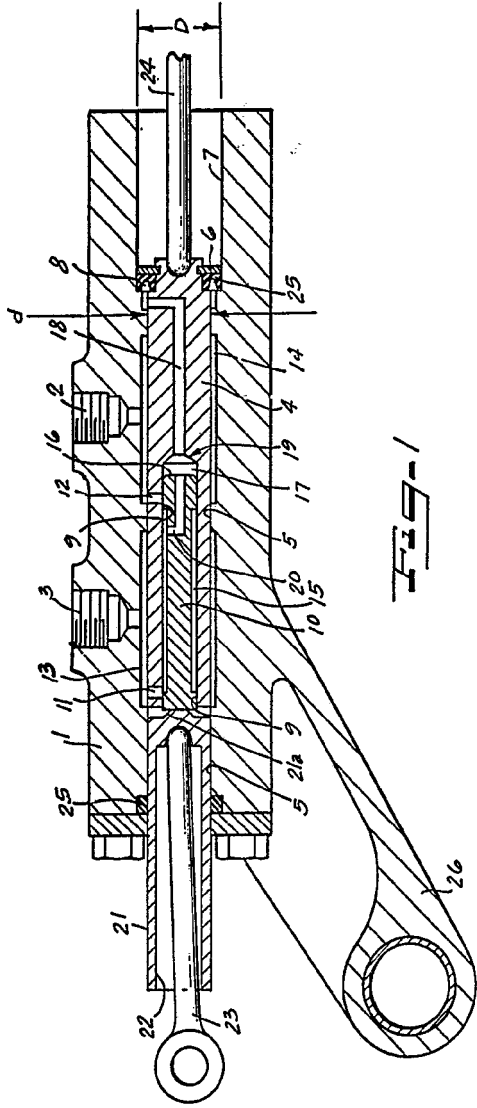


FIG-1

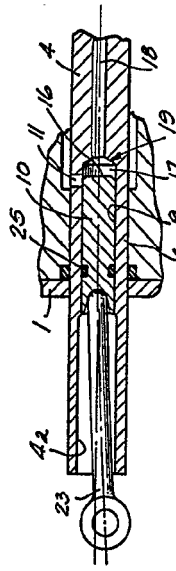


FIG-3

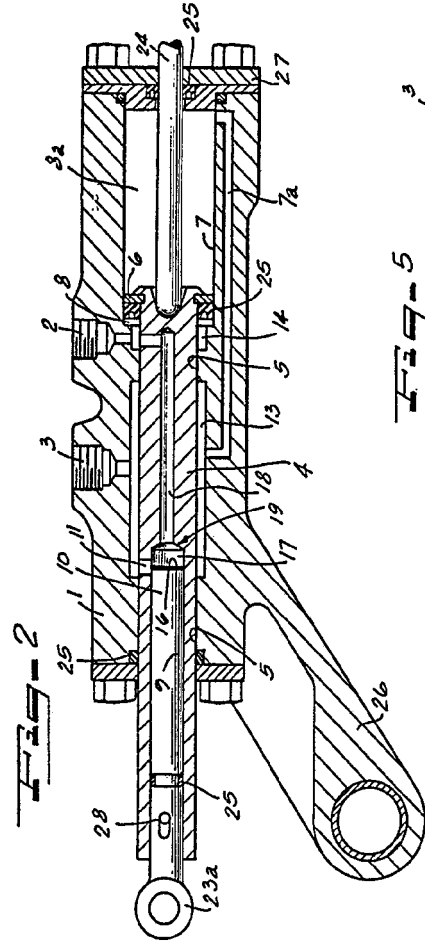


FIG-2

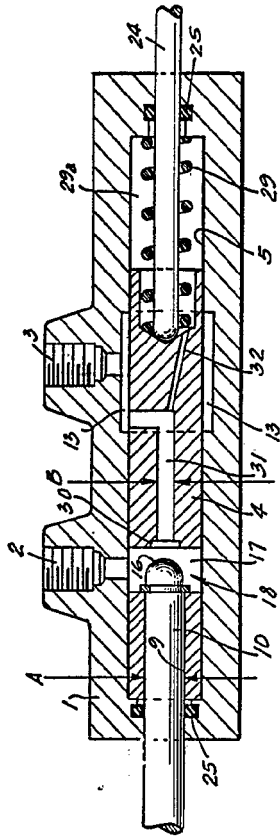


FIG-4

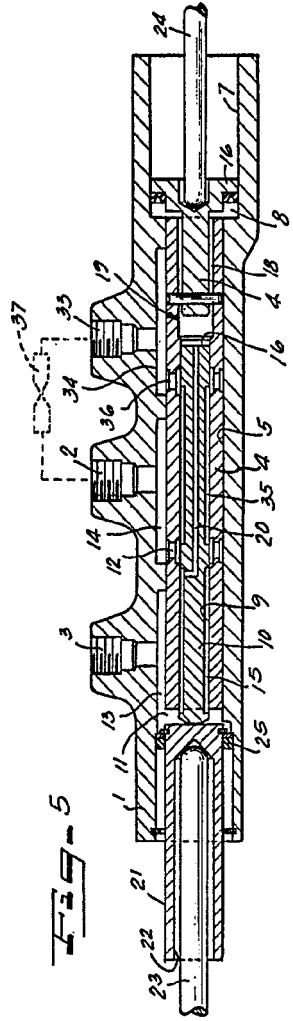
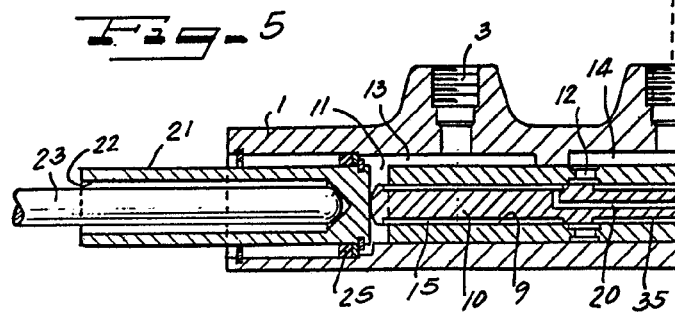
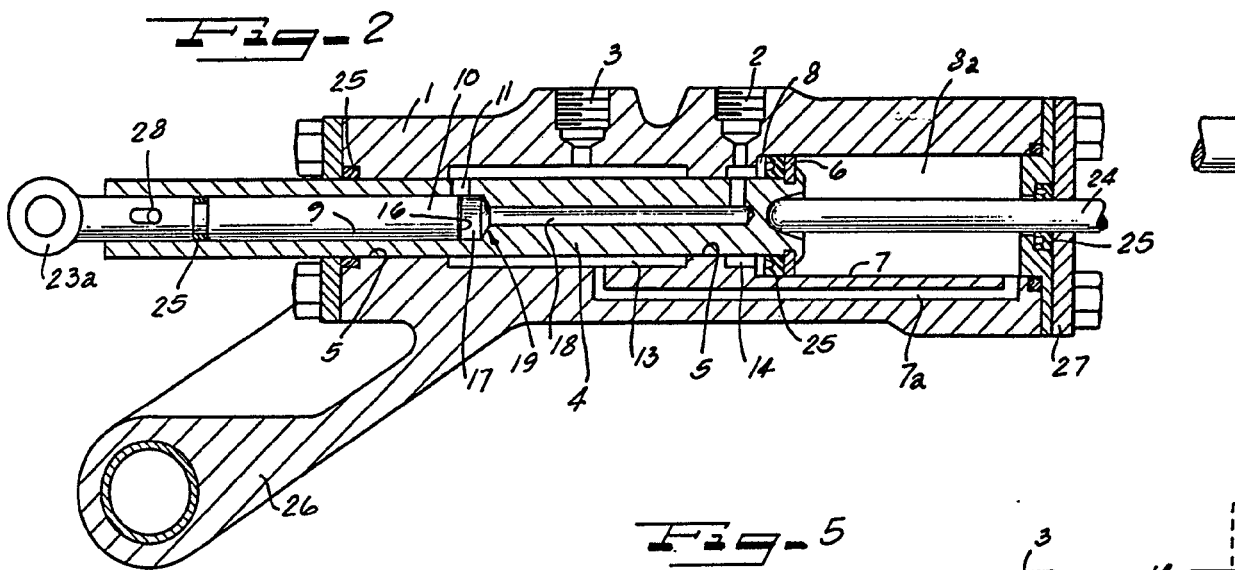
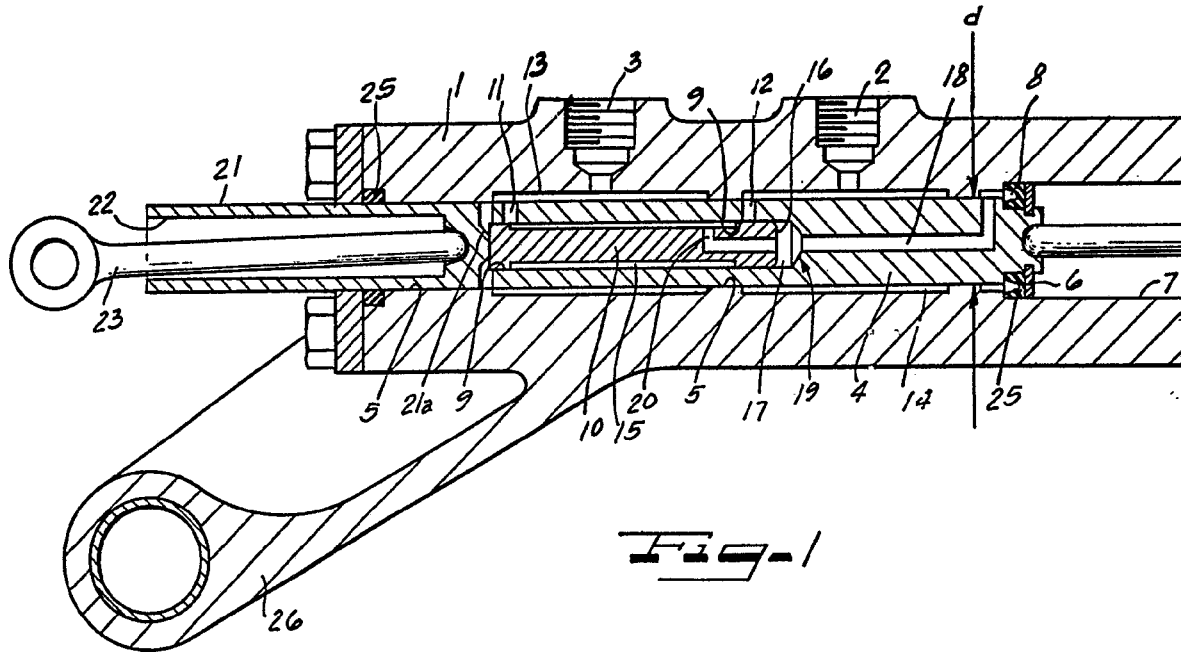


FIG-5

W. A. ...



P. 5
12 FEB 1942
RECEIVED
UNITED STATES PATENT OFFICE

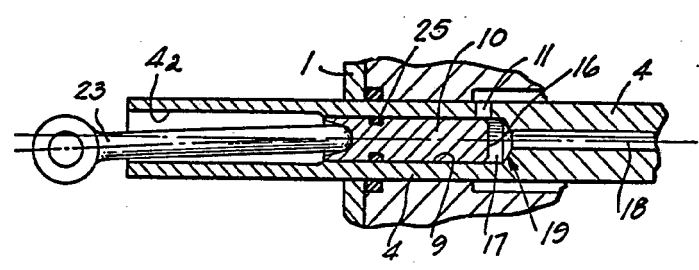
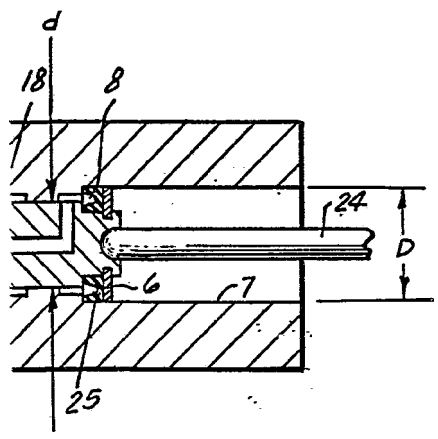


Fig. 3

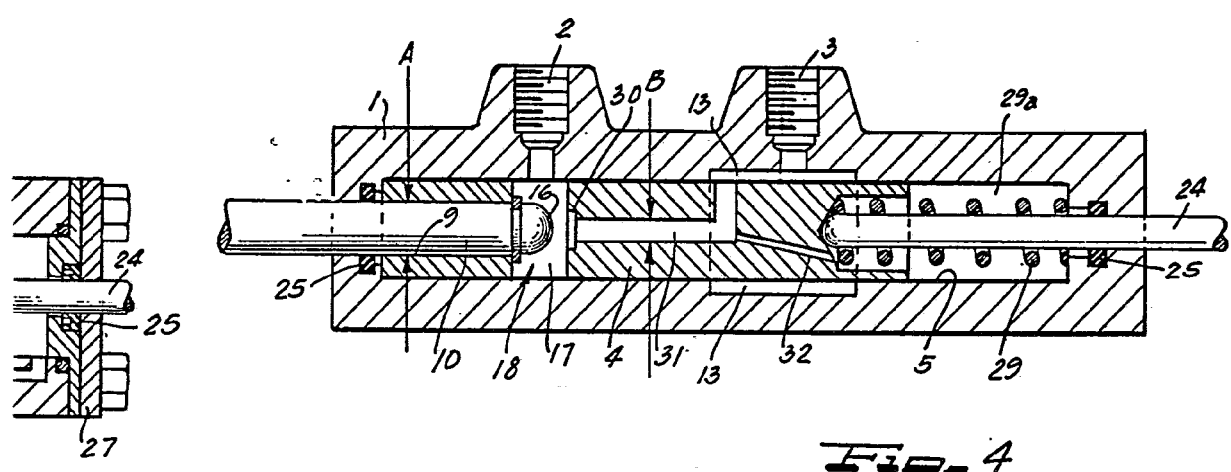
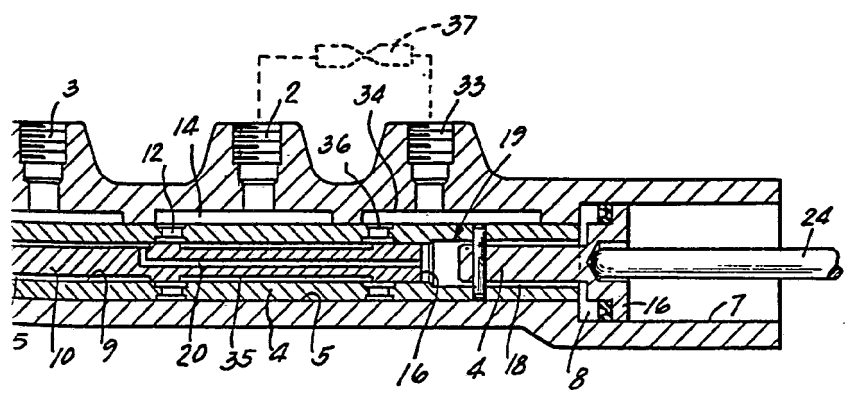


Fig. 4

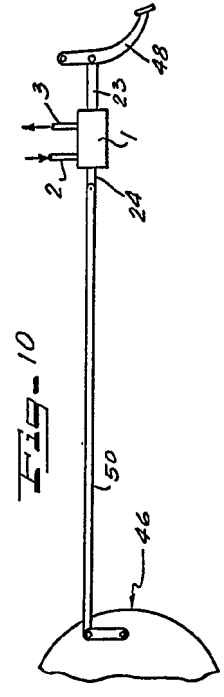
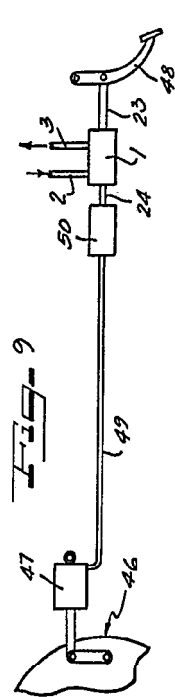
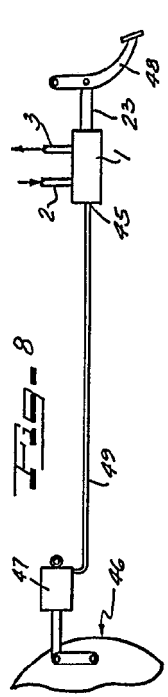
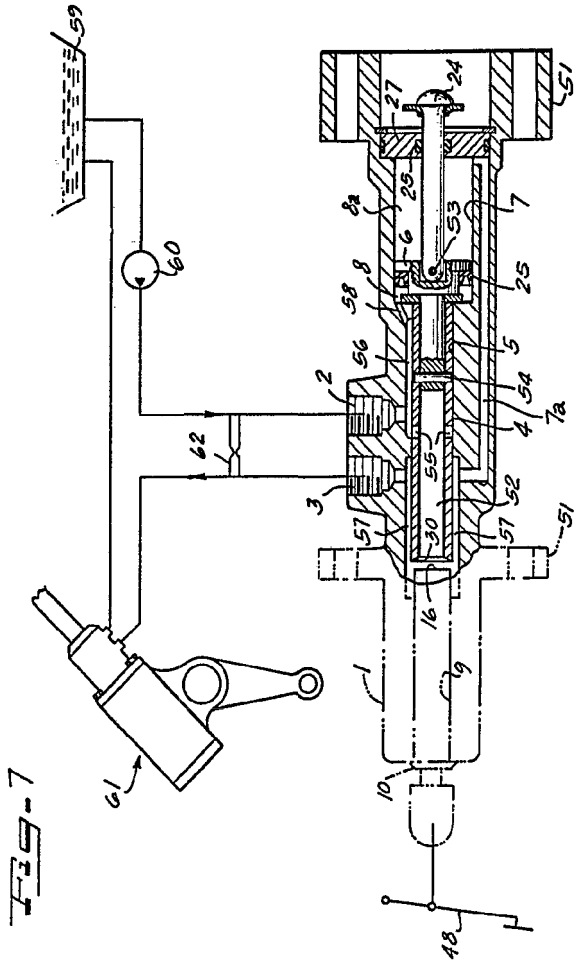
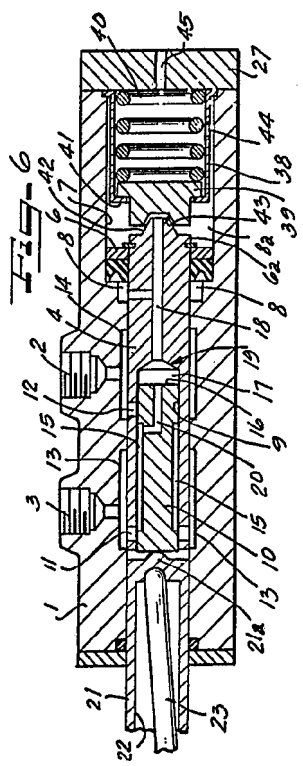


ALL RIGHTS RESERVED
Per. 1000
[Signature]

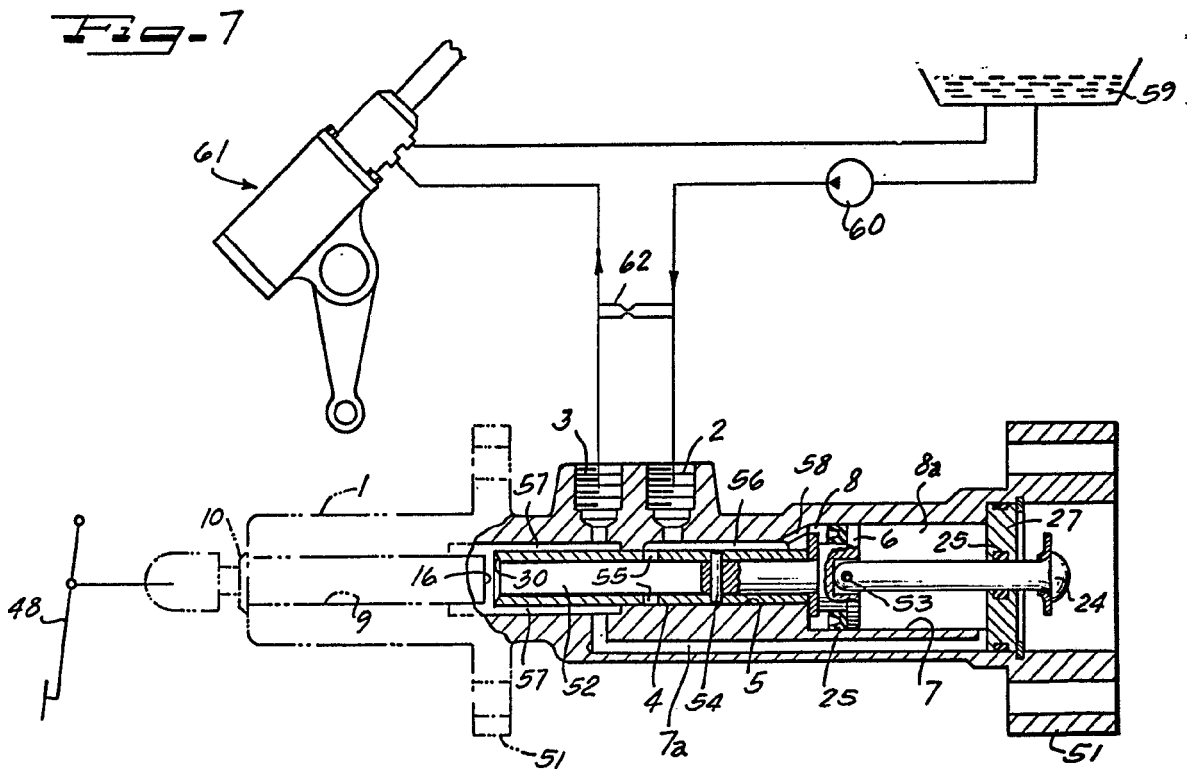
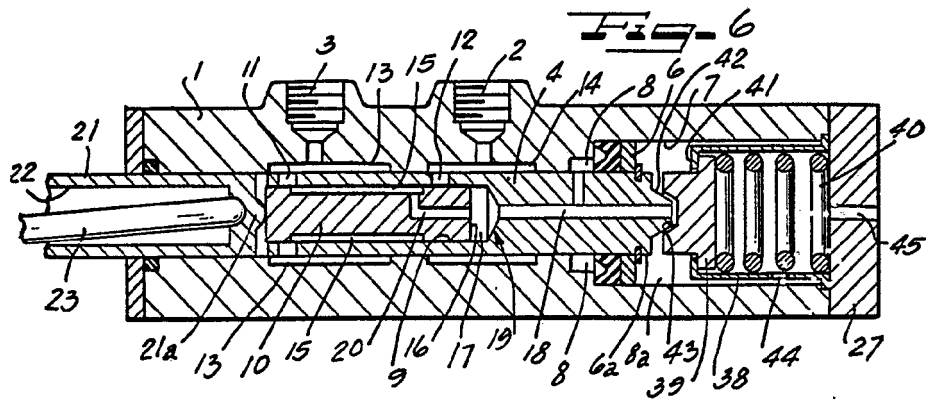
P.V.6267

 12 P.

CAN GEARS LIMITED II/II

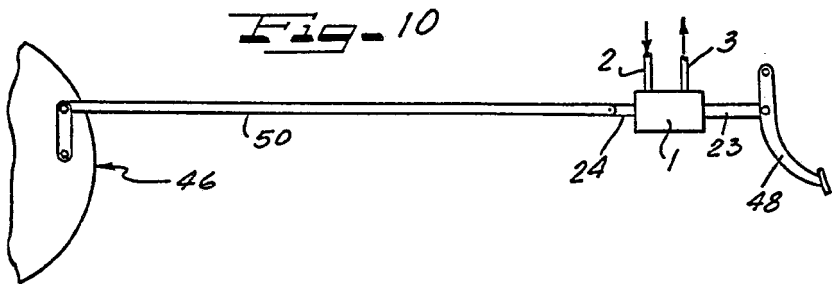
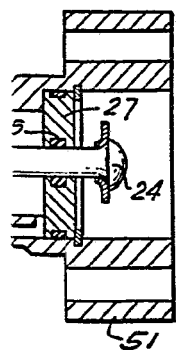
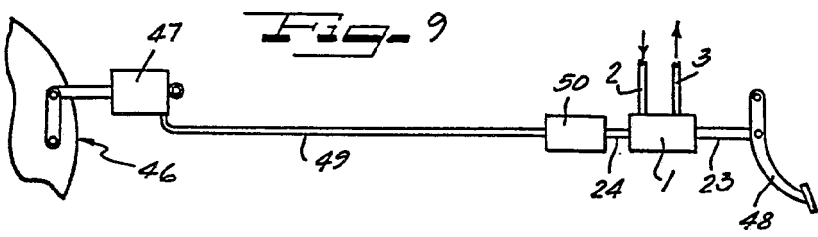
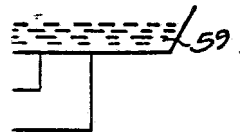
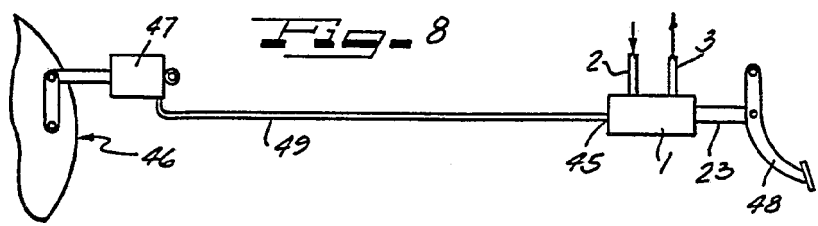
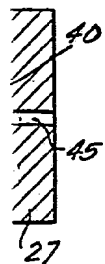


Handwritten signature
 PATENTED IN GREAT BRITAIN
 BY J. H. B. & CO. LTD.



9-56767

12 FEB 1957



Alfred G. Stebbins
Per subject