

347112

13



MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un^a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: TRACTEL, S.A.

RESIDENCIA: 16, Place de la République, 75-PARIS (10e).

FRANCIA.

ENUNCIADO: "APARATO DE TRACCION HIDRAULICA DE CABLE".

tm

Prioridad: Patentes francesas..... n.º PV. 83559 del 14-11-66...

" 84071 16-11-66

" 102454 12- 4-67

" 102624 13- 4 67



1 Son ya conocidos aparatos de tracción de cable atravesados por el cable a tensar y que actúan sobre el mismo por medio de dos pinzas auto-prensoras que son accionadas según movimientos inversos de vaivén y que se aprietan cuando se desplazan en el sentido de la tracción que se trata de ejercer y se aflojan en su movimiento inverso para deslizarse entonces a lo largo del cable y ajustarse de nuevo sobre él más lejos, de manera que, en cada recorrido, el cable sufre la tracción de una u otra de ambas pinzas, es decir, de aquélla que se desplaza en el sentido de la tracción que se trata de ejercer.

5
10 Una inversión del ajuste y del desajuste por un mando apropiado permite además obtener una retrogradación del cable solicitado por una carga para dejar retroceder esta carga reteniéndola de modo controlado.

15 En los aparatos conocidos de este tipo, se accionan generalmente las pinzas por un mando mecánico que se invierte generalmente a mano en cada fin de recorrido. Se ha propuesto ya accionar el mecanismo de transmisión por un motor mecánico, pero se dan así construcciones pesadas, complicadas, costosas y que no ofrecen todas las garantías de seguridad.

20 Se ha propuesto, por otra parte, un aparato de transmisión hidráulica, pero de efecto simple, con una sola pinza móvil con movimiento de vaivén, y una pinza fija, de suerte que era necesario un recorrido de regreso sin tracción o sin retrogradación del cable entre dos recorridos útiles sucesivos.

25 La invención tiene como finalidad proponer una transmisión hidráulica que sea capaz de actuar en doble efecto, es decir, siendo arrastrado el cable alternativamente por las dos pinzas, y que permita además asegurar un completo automatismo de la inversión de los recorridos de las pinzas.

30 Para resolver este problema, la invención prevé que cada



13 NOV 1967

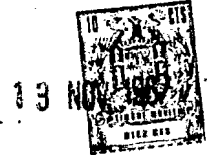
1 pinza vaya montada en el extremo del vástago móvil de un gato aso-
ciado de doble efecto, fijado en el aparato, quedando acopladas
las dos cámaras de cada uno de ambos gatos en un circuito hidráulico
común a los dos gatos, alimentado por una fuente de presión y pro-
5 visto de distribuidores apropiados que accionan en sincronismo los
movimientos inversos de los vástagos móviles y que aseguran la in-
versión automática de su recorrido bajo la acción de órganos solida-
rios de los equipos móviles de ambos gatos.

10 Para que el mismo aparato permita la retrogradación de
un cable cargado, la invención prevé para cada pinza un mando de
ajuste y de desajuste por medio de un gato auxiliar de doble efecto,
estando acopladas las cuatro cámaras de los dos gatos auxiliares en
una derivación del circuito hidráulico de los gatos motores estable-
cida de modo que acciona el aflojamiento de la pinza que se desplaza
15 en sentido inverso a la sollicitación de la carga y al ajuste o pren-
sión de la otra pinza.

20 Prevé la invención además medios para asegurar, en cada
inversión del movimiento de las pinzas, la transferencia de la carga
de la pinza que se trata de aflojar a la pinza que se trata de apre-
tar, impidiendo que la pinza que se trata de aflojar deje escapar el
cable sollicitado por la carga antes de que la pinza que se aprieta
ejerza una presión suficiente para retenerlo.

25 Pueden preverse medios particulares para permitir que
se efectúe esta transferencia de carga sin exigir un tiempo de deten-
ción de la tracción o de la retrogradación, de manera que sea posible
obtener un movimiento continuo de tracción y/o de retrogradación
a pesar de la inversión del movimiento de las pinzas.

30 Finalmente, la invención prevé la utilización para la
retrogradación de medios que permiten recuperar la energía liberada
por el retroceso de la carga para efectuar las transmisiones nece-



1 sarias sin utilización de una fuente exterior de fluido hidráulico bajo presión.

5 Para hacer comprender bien el invento, describiremos a continuación algunos ejemplos de ejecución con referencia al plano anexo, en el cual:

la figura 1 es un esquema simplificado que muestra los gatos motores de las pinzas y los circuitos hidráulicos útiles para la tracción de un cable cargado;

10 la figura 2 es un esquema análogo, que muestra los circuitos hidráulicos útiles para la retrogradación, no habiéndose repetido ciertos detalles de la figura 1 en la figura 2, para mayor claridad del dibujo;

15 la figura 3 es un esquema de una forma de ejecución modificada de los circuitos hidráulicos para la tracción de un cable que se desea arrastrar en un movimiento continuo; y

la figura 4 es un esquema de una forma de ejecución modificada de los circuitos hidráulicos para la retrogradación continua sin consumo de fluido hidráulico bajo presión procedente de una motobomba.

20 Los diversos medios que describiremos a continuación con referencia al plano pueden combinarse entre sí de diversas maneras o ser aplicados aisladamente o en combinación a aparatos de pinzas autotensoras distintos a los indicados. En particular, los medios utilizados para la transferencia de carga de una a otra pinza podrían
25 aplicarse a aparatos de efecto simple, es decir, en los que una sola pinza fuera móvil en la dirección del cable.

30 Algunos de ellos, previstos para el funcionamiento en tracción podrían aplicarse a aparatos simplificados concebidos para no funcionar más que en tracción para las aplicaciones en que no parece necesario un funcionamiento en retrogradación.



1 El tractor hidráulico de cable según la invención, re-
presentado esquemáticamente en las figuras 1 y 2, comprende dos pin-
zas de auto-prensión 1 y 2 fijadas respectivamente en los extremos de
los vástagos tubulares 3 y 4 solidarios de los pistones 5 y 6 de dos
5 cilindros de gatos 7 y 8 montados el uno detrás del otro y solidarios
de un mismo punto de amarre. Las dos pinzas están destinadas a ac-
tuar por ajuste sobre un mismo cable (no representado) que atraviesa
el aparato pasando por el interior de los vástagos alineados 3 y 4
y de unas prolongaciones tubulares (no representadas) que atraviesan
10 los fondos de cilindros, suponiéndose el cable enganchado a una carga
por su parte que sale del aparato hacia la derecha de las figuras.
Cada uno de los pistones 5-6 divide el cilindro correspondiente 7-8
en dos cámaras que comprenden una cámara 9-10 situada del lado del
fondo y denominada a continuación cámara de empuje, y una cámara 11-
15 12 situada del lado del vástago y denominada cámara de tracción.

Las dos cámaras de empuje 9-10 van unidas entre sí por
un conducto 13 que comunica con un circuito de pilotaje 14, cuya mi-
sión se explicará a continuación.

20 Cada una de las cámaras de tracción 11-12 está unida, por
una parte, a la salida de una válvula de retención 15-16 para cada
cámara, y, por otra parte, a la entrada de una válvula de descarga
17-18, respecto a cada cámara. Cada una de las dos válvulas 17-18
pasa a posición de cierre por medio de un muelle 19-20 y pasa a po-
sición de apertura por la acción antagónica de la presión de un con-
25 ducto de pilotaje hidráulico 21-22. Cada uno de estos conductos de
pilotaje hidráulico 21-22 puede ponerse en comunicación por un dis-
tribuidor 23-24, ya sea en posición de reposo del distribuidor, con
el conducto de descarga 25-26 unido a la boca, ya en posición de
trabajo del distribuidor, con el circuito de pilotaje 14. Cada dis-
30 tribuidor 23-24 es atraído a su posición de reposo por su muelle 27-28,



1 mientras que es atraído a la posición de trabajo por la acción antagónica de la presión de un circuito de pilotaje 29-30 unido a la cámara de tracción 12-11 del gato opuesto.

5 Las entradas de las válvulas 15-16 comunican respectivamente con dos orificios de un distribuidor de inversión 31 de dos posiciones, en el que otros dos orificios comunican respectivamente con el circuito de alimentación de la presión hidráulica 32 y con un conducto 33 unido a la boca. El circuito bajo presión 32 está directamente unido a un circuito de pilotaje 34 que puede estar conectado
10 a uno u otro de los dos conductos de pilotaje 35-36 del distribuidor-inversor por uno u otro de los dos distribuidores 37-38. Estos van respectivamente accionados por los equipos móviles 1-3-5 y 2-4-6 de ambos gatos contra la acción antagónica de un muelle de tracción cuando estos equipos llegan al final del recorrido de vuelta (hacia
15 la izquierda de la figura). El mando de un distribuidor 37-38 tiene por efecto el hacer comunicar el conducto de pilotaje asociado 35-36 con el circuito de pilotaje bajo presión 34, mientras que la tracción a la posición de reposo del distribuidor 37-38 hace comunicar el mismo conducto de pilotaje con la boca.

20 Las partes descritas son comunes a las figuras 1 y 2 y funcionan de la misma manera en tracción que en retrogradación para accionar los movimientos de las pinzas móviles, pero para simplificar la exposición, describiremos ahora el funcionamiento para la tracción del cable. Para este funcionamiento, convendrá referirse solamente a
25 la figura 1 en la que no se han representado los circuitos que efectúan los accionamientos o transmisiones de ajuste y de desajuste de las pinzas necesarios para la retrogradación.

30 Cada una de las pinzas de auto-prensión 1 y 2 se compone, en la forma conocida, de un cuerpo de pinza solidario del vástago tubular 3-4 y que soporta dos mordazas opuestas (no representadas)



1 por enlaces mecánicos que efectúan un ajuste previo, de modo que
un desplazamiento relativo de las mordazas hacia la derecha con res-
pecto al cuerpo de pinza, por ejemplo bajo la acción de la fuerza de
5 arrastre ejercida por el cable, asegura una prensión del cable que
aumenta con la fuerza ejercida. En estas condiciones, se comprenderá
que todo movimiento de una pinza hacia la izquierda de la figura 1
efectúa su cierre y, por ende, la tracción del cable. Por el contra-
rio, todo movimiento de una pinza hacia la derecha mientras la otra
retiene o tira del cable provoca el aflojamiento de la primera pinza
10 que se desliza sobre el cable.

Las posiciones representadas en la figura 1 son aquéllas
en que la pinza 1 se desplaza hacia la izquierda tensando el cable,
mientras que la pinza 2 se desplaza hacia la derecha deslizándose so-
bre el cable.

15 Durante el recorrido considerado, la cámara 11 es alimen-
tada a partir del circuito 32 a través del distribuidor 31 y de la
válvula de retención 15, el pistón 5 se desplaza hacia la izquierda y
el líquido de la cámara 9 es transferido a la cámara 10 por el conduc-
to 13, desplazándose el pistón 6 hacia la derecha y descargándose la
20 cámara 12 a través de la válvula 18 abierta por la presión de su con-
ducto de pilotaje 22 que entra en comunicación con el conducto de in-
tercomunicación 13 de las cámaras 9-10 por la acción del distribuidor
24 sometido a la presión de pilotaje del conducto 30 comunicado con
la cámara 11. La baja presión de la cámara 12 se ejerce en el conducto
de pilotaje 29 del distribuidor 23 que sufre la tracción de su muelle
25 27 hasta ocupar la posición que hace comunicar con la boca, por el con-
ducto 25, el conducto de pilotaje 21 de la válvula 17, la cual pasa,
pues, a la posición de cierre, bajo la acción de su muelle 19. Los dos
conductos de pilotaje 35-36 del distribuidor inversor van unidos a la
30 boca por los distribuidores 37-38 que pasan a la posición de reposo



1 bajo la acción de sus muelles.

5 Se observará que el pistón 6 no puede desplazarse más deprisa que el pistón 5, ya que el descenso de la presión que de
5 ello resultaría en los conductos 13 y 14 permitiría el cierre de la
5 válvula 18 bajo la acción de su muelle, cerrando así la evacuación
5 de la cámara 12. Además, el aumento de la presión en la cámara 12 accionaría el distribuidor 23 haciendo comunicar el conducto 14 con el
5 conducto de pilotaje 21 de la válvula de descarga 17 que se abriría
5 para detener la continuación del movimiento del pistón 5.

10 En final de recorrido de retorno del vástago 3, el equipo móvil 1-3-5 acciona el distribuidor 37 aislando de la boca el conducto de pilotaje 35 del distribuidor inversor 31 y poniéndola en comunicación con el conducto bajo presión 34. La presión del conducto
15 35 acciona entonces el distribuidor inversor 31 hacia la derecha llevándolo a la posición de la figura 2 e invirtiendo las comunicaciones que el mismo establece, es decir que la entrada de la válvula de retención 16 queda unida con la alimentación bajo presión 32, mientras
15 que la entrada de la válvula de retención 15 se comunica con la boca. La cámara 11 cesa, pues, de ser alimentada y el movimiento del cable
20 se interrumpe mientras que la cámara 12 recibe fluido hidráulico, al ser superior el caudal de paso de la válvula 16 al de la válvula de
20 descarga 18. El aumento de presión en la cámara 12 rechaza al pistón 6 hacia la izquierda, cerrando la pinza 2 que retiene el cable, mientras que la presión aumenta en las cámaras 10 y 9 se eleva más en la
25 cámara 12. Para cierta presión en la cámara 12, se acciona el distribuidor 23 aplicando la presión del circuito 14 (presión de las cámaras
25 10 y 9) a la válvula 17, de modo que, para cierta presión de la cámara 10, la válvula 17 empieza a abrirse, lo que permite el desplazamiento del pistón 5 hacia la derecha, produciendo la salida del equipo móvil 1-3-5, por una parte bajo el efecto de la presión de la cá-
30



1 mara 9, y por otra parte bajo el efecto de la carga residual que solicita aún en ese instante la pinza 1 antes de la transferencia total de la carga a la pinza 2.

5 La velocidad de retroceso de la pinza 1, bajo el efecto de la carga al producirse la inversión, se mantiene así igual a la velocidad de retorno del pistón 6 por la acción de la válvula 17, cuya abertura es regulada por la presión reinante en el circuito 13-14.

10 Cuando se desea hacer funcionar el aparato de retrogradación, se utilizan las partes suplementarias representadas en la figura 2, que describiremos a continuación.

15 Dos cilindros de gatos auxiliares 39-40 son solidarios respectivamente de los cilindros de gatos 7 y 8, y van provistos de pistones 41-42 solidarios de los vástagos 43-44 articulados sobre unos órganos 45-46 que regulan el ajuste de las pinzas. En el ejemplo representado en el plano, las mordazas de las pinzas van montadas de modo que el desplazamiento de los vástagos 43-44 hacia la derecha con respecto a los cuerpos de pinza tiende a apretar estas pinzas, mientras que el desplazamiento inverso de los vástagos 43-44 con relación a los cuerpos de pinza 1 y 2 tiende a aflojarlas. Los pistones 41-42 dividen a los cilindros 39-40 en dos cámaras 47-49 para el cilindro 39 y 48-50 para el cilindro 40. Las cámaras 47 y 48 comunican entre sí por un conducto 51 y las cámaras 49 y 50 comunican respectivamente con las entradas de las válvulas de retención 15 y 16.

25 Las posiciones representadas en la figura 2 corresponden al movimiento hacia la derecha de la pinza 1 ajustada sobre el cable al que acompaña y al que retiene en su movimiento de retroceso, y al movimiento hacia la izquierda de la pinza 2, que se aflojó y que se desliza sobre el cable hacia la izquierda.

30



1 En reposo, se reparte la carga por igual sobre las dos
pinzas 1 y 2 que la retienen por efecto de auto-prensión y las dos
válvulas de descarga 17-18 permanecen cerradas. La puesta en presión
simultánea de las cámaras 12 y 50 del lado de los vástagos 4-44 tiene
5 en primer lugar por efecto llevar al distribuidor 23 a la posición re-
presentada y provocar el aflojamiento de la pinza 2, quedando el pistón
6 inmóvil y el cable cargado retenido, por tanto, por la pinza 1 to-
davía inmóvil. A continuación, la presión ejercida en la cámara 12 del
gato motor tiene por efecto accionar el desplazamiento hacia la iz-
10 quierda del equipo móvil 2-4-6-44-42 de la pinza 2, poniendo el pistón
42 bajo presión el fluido del conducto de intercomunicación 51, lo
cual aumenta la presión de la pinza 1 por empuje hacia la derecha del
pistón 41, mientras que el pistón 6 tiende a rechazar al fluido de la
cámara 10 hacia la cámara 9 de gato 7 por el conducto 13. Inmóvil el
15 pistón 5, la presión se eleva en el conducto 13 hasta que alcanza
cierto valor en el que la válvula 17 empieza a abrirse bajo la acción
de la presión de pilotaje del circuito 14 que se ejerce a través del
distribuidor 23. Esta apertura de la válvula de descarga 17 hace co-
municar la cámara 11 con la boca, al tiempo que frena el paso del
20 fluido para mantener constante la retrogradación del cable que resulta
del desplazamiento hacia la derecha del pistón 5, posible ahora. Toda
tendencia del pistón 5 a acelerar su movimiento crea una cavitación
relativa en el circuito 13-14, reduciendo la sección de paso de la
válvula 17 pilotada por la presión de este circuito, con lo que el
25 funcionamiento de esta válvula se opone a toda variación de la veloci-
dad de retroceso del cable.

 Al final del recorrido de retorno de la pinza 2, el accio-
namiento del distribuidor 38 invierte la posición del distribuidor 31
por la presión establecida en el circuito de pilotaje accionado por
el distribuidor 38 y se aplica entonces la presión de alimentación a
30



1 las cámaras 11 y 49, produciendo los efectos análogos a los que han
sido descritos anteriormente para la entrada en presión de las cá-
maras 12 y 50 pero con permutación de las pinzas a las que se aplican
5 estos efectos. Se observará que, al producirse la inversión, la pre-
sión a la salida de la válvula de retención 15 acciona el distribui-
dor 24 que pone a la válvula 18 bajo el mando de pilotaje del cir-
cuito 13-14, mientras que las cámaras 11 y 49 se alimentan provocando
el desajuste de la pinza 1 y el ajuste de la pinza 2, a un tiempo por
10 auto-prensión y por transferencia de fluido de la cámara 47 a la cá-
mara 48. Después de un aflojamiento suficiente de la pinza 1, se
desliza ésta sobre el cable hacia delante, es decir hacia la izquier-
da del dibujo, se eleva la presión en el circuito 13-14, la válvula
18 se abre y suelta la presión de pilotaje del distribuidor 23 que
vuelve a la posición de reposo suprimiendo la presión de pilotaje
15 de la válvula 17 que vuelve a cerrarse. Al final de este recorrido
de retorno de la pinza 1, el distribuidor 37 será accionado alimenta-
do el circuito de pilotaje cuya presión devuelve al distribuidor in-
versor 31 a la posición de la figura 2 y se reproduce el ciclo de las
operaciones mientras no se corte la alimentación 32. Si se interrumpe
20 la alimentación 32, se detienen los pistones 6 y 42 y la continuación
del desplazamiento hacia la derecha del pistón 5 crea en el circuito
13-14 una depresión que permite el cierre de la válvula 17 con inmo-
vilización de la pinza 1 que queda cerrada por el hecho de la unión
de la cámara 49 a la boca.

25 Es comprensible que el paso del funcionamiento en traco-
ción al funcionamiento en retrogradación o el paso inverso se obten-
drá por accionamiento de un distribuidor manual (no representado) que
pondrá en comunicación o cortará, según sea el caso, los conductos
que alimentan a las cámaras 49-50.

30 An el aparato descrito, hay cierto tiempo de detención,



1 en tracción como en retrogradación, a cada inversión del movimiento
de las pinzas que realizan movimientos simétricos. No obstante, si
así se desea, se puede, como se describirá a continuación con refe-
5 rencia a las figuras 3 y 4, conseguir un movimiento continuo de trac-
ción o de retrogradación, siempre que la pinza no apretada invierta
su movimiento antes que la otra y se apriete mientras se desplaza en
el mismo sentido que la otra que se afloja, habiéndose previsto me-
dios para efectuar la transferencia de la carga de la pinza que estaba
ajustada a la pinza que estaba desajustada. Además, describiremos, con
10 referencia a la figura 4, unos medios particulares para asegurar la
retrogradación sin aportación de energía exterior por recuperación de
una parte de la energía proporcionada por el retroceso de la carga.

En el ejemplo de ejecución representado en la figura 3,
el tractor de cable hidráulico conforme al invento comprende dos ga-
15 tos 61 y 62, solidarios de un mismo punto de anclaje. Unos pistones
63 y 64 determinan cada uno, en estos gastos, unas cámaras de volumen
variable 65-67 y 66-68 y son respectivamente solidarios de vástagos
69 y 70 que reciben en su extremo libre unas pinzas de auto-prensión
20 71 y 72 provistas de mordazas 73 y 74 para actuar sobre el cable 56,
siendo los equipos móviles formados por los elementos 63-69-71, por
una parte, y 64-70-72, por otra parte, respectivamente, solidarios
de dispositivos 75 y 76 de mando de transferencia de la carga. Una vál-
vula 77 va unida a las cámaras de secciones desiguales 65 y 67 del
gato 61, para comunicar o aislar estas dos cámaras, mientras que una
25 válvula 78 cumple la misma función para las cámaras 66 y 68 del gato
62.

Se observará que las cámaras 67-68 opuestas a la carga
tienen una sección superior a la de las cámaras 65-66, cuya sección
puede ser convenientemente reducida por un diámetro exterior adecuado
30 de los vástagos 69-70. Una válvula de conmutación 57 de dos posiciones



1 79 y 80 pone en comunicación, en su posición 80, la cámara del lado
del fondo 68 del gato 62 con la entrada de una válvula de descarga
52 tarada mediante un muelle 53, en tanto que, en su posición 79,
la válvula 57 comunica la cámara del lado del fondo 67 del gato 61,
5 con la entrada de dicha válvula de descarga 52.

Un distribuidor 54 de tres posiciones 58, 59 y 60 realiza los enlaces siguientes: en su posición extrema 58, el distribuidor 54 pone en comunicación, por una parte, el circuito de alimentación bajo presión 55 con la cámara 65 del lado del vástago del gato 61 a través de una válvula de retención 81 y, por otra parte, la cámara del lado del fondo 67 del gato 61 con la cámara del lado del vástago 66 del gato 62 a través de una válvula de retención 82; en su otra posición extrema 59, el distribuidor 54 enlaza, por una parte, el circuito de presión 55 con la cámara 66 del gato 62 a través de
10 la válvula 82 y, por otra parte, la cámara 68 del gato 62 con la cámara
15 65 del gato 61; en su posición intermedia 60, el distribuidor 54 une al circuito de presión 55 con las dos cámaras 65 y 66 de los dos gatos, respectivamente, a través de las válvulas 81 y 82.

Un distribuidor de pilotaje 83, de dos posiciones 85-87 realiza los enlaces siguientes: en su posición de tracción por un muelle 89, el distribuidor 83 realiza, por una parte, la conexión al depósito de los circuitos 93 de pilotaje por presión para la apertura de la válvula 77 y 96 de pilotaje por presión para el cierre de la válvula 78 y, por otra parte, la unión de la cámara del lado del vástago 66 del gato 62 al circuito 98 de pilotaje por presión de la
20 válvula de conmutación 57 para poner a ésta en su posición 79; en su
25 posición 87 de mando por acción del tope 75 del gato 61 sobre su dispositivo de accionamiento 91, el distribuidor 83 pone en conexión el
circuito de pilotaje 96 con el circuito de presión 55 y el circuito de
30 pilotaje 93 con un circuito intermedio 107, conectado por su parte a



1 una salida auxiliar del distribuidor 54. En su posición 59, el dis-
tribuidor 54 pone en comunicación el circuito 107 con el circuito de
presión 55. Un distribuidor de pilotaje 84, de dos posiciones 86-88,
engendra, sobre las válvulas 77, 78 y 57, por medio de circuitos de
5 pilotaje 94, 95, 97 y 108, respectivamente análogos a los circuitos
93, 96, 98 y 107 del distribuidor 83, acciones de pilotaje opuestas a
las engendradas sobre estas mismas válvulas por el distribuidor de
pilotaje 83, cuando el distribuidor 84 ocupa posiciones análogas a
las del distribuidor 83, en instantes diferentes. En su posición 58,
10 el distribuidor 54 pone en conexión el circuito 108 con el circuito
de presión 55.

Una válvula 99 de dos posiciones y que comprende dos dis-
positivos de pilotaje de secciones proporcionales 101 y 103 pone en
conexión, en su posición en la que la acción de la sección pequeña de
15 pilotaje predomina, el circuito de presión 55 con el circuito de pi-
lotaje 105 del distribuidor 54, para el paso de 54 a su posición 58,
mientras que en su otra posición, en la cual predomina la acción de la
sección grande de pilotaje 103, la válvula 99 conecta el circuito de
pilotaje 105 con el depósito. La sección pequeña de pilotaje 101 va
20 comunicada con la cámara 65 del gato 61, mientras que la sección gran-
de de pilotaje 103 se comunica con la cámara 67 de este mismo gato.
Una válvula 100, idéntica a la válvula 99 y que comprende circuitos
de pilotaje 102, 104 y 106 análogos a los circuitos 101, 103 y 105
de la válvula 99, se halla pilotada por las presiones de las cámaras
25 66 y 68 del gato 62 y engendra sobre el distribuidor 54 acciones de
pilotaje opuestas, pero no simultáneas, a las acciones de pilotaje
engendradas por la válvula 99 en este mismo distribuidor 54.

Es de todo punto evidente que, sin salirse del marco de
la presente invención, podrían aportarse modificaciones a la forma
30 de ejecución descrita; en particular, los gatos de levantamiento po-



1 drían disponerse indistintamente en serie, en paralelo, en series
paralelas, pudiendo presentar el dispositivo varios pares de gatos
unidos, en parejas, a las pinzas de presión del cable 56, pinzas
que serán de cualquier género conocido.

5 Describiremos ahora el funcionamiento, con el cable en-
ganchado a una carga por su extremo de la izquierda. En su posición
representada en la figura 3, entra el equipo móvil del gato 61, en
tanto que el equipo móvil del gato 62 sale. Al entrar, el pistón 63
rechaza al aceite de la cámara 67 a través del distribuidor 54 al
10 gato 62, el cual, por el enlace de la válvula 78, funciona como gato
diferencial; consecuencia de ello es que el equipo móvil del gato 62
tiene un movimiento de salida más rápido que el movimiento de entrada
del equipo móvil del gato 61 que arrastra al cable 56 por su pinza 71
mientras que la pinza 72 se desliza sobre el cable 56. Cuando el pis-
15 tón 64 ha llegado al final del recorrido de salida, el pistón 63 conti-
núa avanzando, rechazando el fluido de la cámara 67 hacia el depósito
a través de la válvula 57 y la válvula de descarga 52.

 Antes de llegar al final del recorrido, el tope 75 accio-
na el dispositivo 91 de mando del distribuidor de pilotaje 83, lo cual
20 provoca el corte del enlace realizado por la válvula 78, por el he-
cho del pilotaje 96; las cámaras 66 y 68 se encuentran aisladas entre
sí, por lo que el fluido de la cámara 67 no puede ya evacuarse hacia
el depósito y la presión sube en la cámara 66; el pistón 64 empieza
a entrar mientras que las mordazas 74 de la pinza 72 se aprietan pro-
25 gresivamente sobre el cable 56. Bajo cierta presión reinante en las
cámaras 67 y 66, la válvula 100 es pilotada por el dispositivo 102,
lo cual establece una presión de pilotaje en el circuito 106; la pre-
sión de pilotaje en 105 es idéntica y opuesta a la que reina en 106,
por lo que el distribuidor 54 permanece en su posición 58; bajo un
30 aumento suplementario de la presión en las cámaras 67 y 66, la vál-



1 vula 99 es pilotada por su dispositivo de pilotaje de gran sección
103; así pues, al estar conectado el pilotaje 105 del distribuidor
54 al depósito, la presión en el circuito 106 lleva al distribuidor
54 a su posición intermedia 60, donde se igualan las presiones en am-
5 bas cámaras 65 y 66, mientras que la cámara 67 queda aislada, lo que
inmoviliza a su pistón 63; el distribuidor 54 alcanza finalmente su
posición 59 que, al tiempo que mantiene la alimentación de la cámara
66, produce, por una parte, el pilotaje de la apertura de la válvula
77, comunicando, pues, las dos cámaras 65 y 67 y, por otra parte, el
10 enlace de la cámara 68 con la cámara 65; por consiguiente, el equipo
móvil del gato 61 se pone a salir a gran velocidad, alimentado en
funcionamiento diferencial por la cámara 68; tan pronto se produce el
retorno a la posición de reposo 85 del distribuidor 83, la presión en
la cámara 66 pilota por 98, la válvula de conmutación 57 hacia su
15 posición 79 para comunicar la cámara 67 con la válvula de desoarga 52.
Cuando el equipo móvil del gato 62 se aproxima a su posición de fin
de recorrido entrante, desata, actuando por su tope 76 sobre el mando
92 del distribuidor de pilotaje 84, un proceso de transferencia de
carga y de inversión de los movimientos de las pinzas, análogo pero
20 inverso al precedente, lo que produce un movimiento ininterrumpido y
uniforme del cable cargado.

En el ejemplo de realización representado en la figura 4,
el aparato comprende además los elementos 61 a 74 descritos con refe-
rencia a la figura 3 y el funcionamiento en tracción podrá ser el que
25 se ha descrito pero, para simplificar la exposición, no se han repre-
sentado en esta figura 4 más que los elementos y los circuitos hidráu-
licos de accionamiento que intervienen para la retrogradación. En la
figura 4, se ha supuesto que la carga va enganchada al cable 56 por
el extremo de este cable situado a la derecha de la figura.

30 Los equipos móviles formados por los elementos 63-69-71'



1 y 64-70-72 son solidarios respectivamente de órganos 111 y 112 de
accionamiento de la transferencia de la carga. La pinza 71 comprende
un dispositivo 113 para modificar el ajuste de sus mordazas 73 y la
pinza 72 comprende un dispositivo análogo 114. Unos gatos auxiliares
5 115 y 116, respectivamente solidarios por sus cilindros de los ci-
lindros de los gatos 61 y 62, comprenden unos pistones 117 y 118 que
determinan respectivamente en cada uno de los dos gatos, unas cámaras
de volumen variable 119-121 y 120-122, siendo el pistón 117 solidario
de un vástago 123 que va a fijarse sobre el dispositivo 113, mientras
10 que el pistón 118 es solidario de un vástago 124 que va a fijarse so-
bre el dispositivo 114. Las cámaras 67 y 68 de los gatos 61 y 62 van
conectadas entre sí por un conducto. La cámara 65 del gato 61 va unida
a la entrada de una válvula de regulación de caudal 125 cuya salida
comunica con la entrada de una válvula de reducción de presión 127,
15 con una válvula de enlace 151, así como con la entrada de una válvula
de retención 133. La salida de la válvula de retención 133 se une a
la cámara 121 del gato 115; la salida de la válvula de reducción de
presión 127 va conectada, a través de una válvula de retención 131,
a la cámara 66 del gato 62; la válvula de enlace 151 une, en ciertos
20 momentos, la salida de la válvula de regulación de caudal 125 a un de-
pósito óleo-neumático 153. La cámara 121 del gato 115 va comunicada, a
través de una válvula de retención 135, a la cámara 65 del gato 61;
la cámara 119 del gato 115, se une, a través de una válvula de reten-
ción 137, a la cámara 122 del gato 116. La válvula de reducción de
25 presión 127 comprende, además de su muelle de tara 129, un mando adi-
cional de apertura por un circuito de pilotaje 149; la válvula de en-
lace 151 comprende un dispositivo de pilotaje de secciones proporcio-
nales, en el que una sección grande de pilotaje 155 corresponde a la
apertura de la válvula, un muelle 157 y dos pequeñas secciones de pi-
30 lotaje independientes 159 y 161 para el cierre de dicha válvula. Un



1 distribuidor 139, de dos posiciones 141 y 143, realiza los enlaces
siguientes: en su posición de tracción por el muelle 145, comunica,
por una parte, la cámara 121 del gato 115 con la cámara 120 del gato
5 116 y, por otra parte, el circuito de pilotaje 149 de la válvula 127
al depósito óleo-neumático 153 indicado esquemáticamente en el plano
por una proyección a la salida del distribuidor; en su posición 143
de accionamiento por acción del tope 111 del gato 61 sobre su dispo-
sitivo de mando 147, el distribuidor 139 conecta el circuito de pilo-
taje 149 con la cámara 65 del gato 61. La sección pequeña de pilotaje
10 159 de la válvula de enlace 151 comunica con la cámara 65 del gato 61.

Al primer grupo de medios descrito anteriormente y que
comprende las válvulas 125, 127, 151, las válvulas de chapaleta 131,
133, 135, 137, el distribuidor 139 y el depósito óleo-neumático 153,
se añade un segundo grupo de medios respectivamente idénticos a los
15 primeros e indicados en 126, 128, 152, 132, 134, 136, 138, 140 y 154,
estando todos estos medios conectados entre sí, por una parte, y por
otra parte a las cámaras de los gatos, de tal manera que los enlaces
realizados por este segundo grupo son los que se obtiene reemplazando
en la descripción de los enlaces realizados por el primer grupo, cada
20 elemento por un elemento indicado por una cifra de referencia aumentada
en una unidad.

La sección pequeña de pilotaje 161 de la válvula de enlace
151 va comunicada con el circuito adicional de pilotaje 150 de la vál-
vula 128, mientras que la sección grande de pilotaje 155 de la válvula
25 151 comunica con la salida de la válvula de regulación de caudal 126;
asimismo, la sección pequeña de pilotaje 162 de la válvula de enlace
152 va unida al circuito adicional de pilotaje 149 de la válvula 127,
mientras que la sección mayor de pilotaje 156 de la válvula 152 comu-
nica con la salida de la válvula de regulación de caudal 125.

30 Describiremos ahora el funcionamiento del aparato en re-



1904

1 trogradación. Cuando sale el vástago 70, arrastrado por el cable 56,
la cámara 119 es alimentada a presión reducida a través de las vál-
vulas 126, 134, 140; el pistón 117 afloja la pinza 71 que se aproxima
5 al gato 61, deslizándose sobre el cable 56. Antes de llegar al final
del recorrido saliente, el tope 112 acciona el distribuidor 140 que
corta la alimentación de la cámara 119, y por la acción del circuito
de pilotaje 150, corta el enlace establecido por la válvula 151
abriendo completamente la válvula 128; la pinza 71 se cierra sobre el
cable 56, mientras que crece la presión en la cámara 65 y decrece
10 en la cámara 66. Bajo cierto valor de la presión en la cámara 65, la
sección mayor de pilotaje 156 unida a la salida de 125 abre la vál-
vula 152 y comunica así la cámara 66 al depósito óleo-neumático 154
a través de la válvula de regulación de caudal 126; la presión cae
en la cámara 66 mientras que la cámara 65 alimenta la cámara 120 a
15 través de la válvula 133 y el distribuidor 139, provocando el afloja-
miento de la pinza 72; en este instante, los dos vástagos 69 y 70
salen a la misma velocidad uniforme. Tan pronto como la presión en la
cámara 66 es suficientemente débil, el cable 56 se pone a deslizarse
por la pinza 72, mientras que el acumulador 154 alimenta la cámara
20 66, haciendo entrar el vástago 70; en cuanto la presión en el acumu-
lador 154 ha readquirido su valor inicial, la válvula de reducción de
presión 127 se abre para hacer desembocar la cámara 65 en la cámara
66 a través del regulador de caudal 125 y se prosigue así el movimien-
to hasta que el tope 111 va a accionar el distribuidor 139, lo cual
25 provoca una nueva transferencia de la carga de la pinza 71 a la pinza
72 y una inversión de los movimientos de las pinzas, análoga a la an-
teriormente descrita.

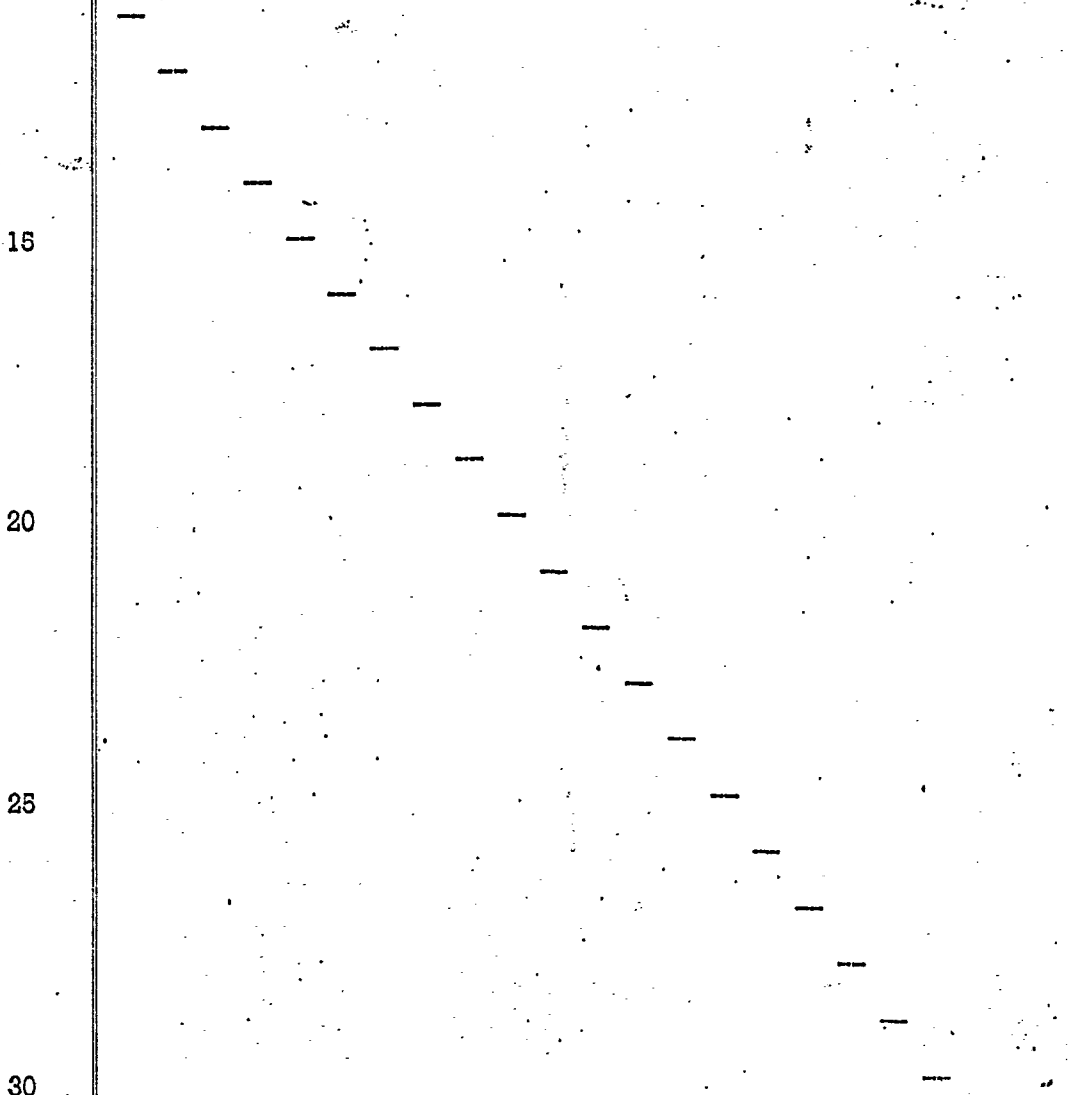
30 Como se comprenderá, los ejemplos que quedan descritos y
representados esquemáticamente en el plano anexo no tienen ningún
carácter limitativo y podrían presentarse los mismos medios genera-



36

1 les para accionar automáticamente el aparato en tracción o en retro-
gradación, bajo diversas formas constructivas. En particular, para
simplificación del dibujo, se han representado los gatos auxiliares
junto a los gatos motores principales, pero cada gato motor podría
5 combinarse a su gato auxiliar en un cilindro único de dos pistones
sucesivos provistos de vástagos coaxiales, uno de los cuales sería
solidario del cuerpo de pinza, mientras que el otro accionaría la
transmisión de mando de las mordazas para su ajuste o su desajuste.

10 En resumen, la Patente de Invención que se solicita de-
berá recaer sobre las siguientes





1967

1

REIVINDICACIONES

5

10

1. Aparato de tracción hidráulica de cable, de doble efecto, atravesado por el cable que se trata de someter a tracción y que actúa sobre el mismo por dos pinzas auto - prensoras, caracterizado por el montaje de cada pinza sobre el vástago móvil de un gato hidráulico de doble efecto asociado, estando las dos cámaras de cada uno de los dos gatos conectadas a un circuito hidráulico común a ambos gatos, comunicado con una fuente de presión hidráulica y provisto de distribuidores apropiados (37-38); 83-84; 139-140) que gobiernan en sincronismo los movimientos inversos de los vástagos móviles y que aseguran la inversión automática de su recorrido bajo la acción de órganos solidarios de los equipos móviles de ambos gatos.

15

20

2. Aparato de tracción hidráulica de cable según la reivindicación 1, en el que las dos cámaras de gato (9-10) cuyas presiones se ejercen sobre los pistones hacia la carga, se hallan directamente comunicadas entre sí, en tanto que se aplica una presión de fluido a una de las otras dos cámaras de gato (11-12), y en el que la cuarta cámara no se abre sobre un circuito sin presión más que cuando la presión de las dos cámaras en comunicación alcanza cierto valor, permutándose la alimentación y la evacuación de las otras dos cámaras citadas (11-12) entre estas dos cámaras en cada inversión del movimiento de las pinzas.

25

30

3. Aparato de tracción hidráulica de cable según la reivindicación 1, destinado a permitir la retrogradación de un cable cargado, que comprende dos pinzas móviles auto-prensoras (1-2) de movimientos inversos de vaivén, cada una de las cuales va montada sobre el vástago móvil (3-4) de un gato motor de doble efecto y posee un órgano de mando de cierre y de apertura (45-46) unido al vástago móvil (43-44) de un gato auxiliar de doble efecto, estando dos cámaras (49-50) de los gatos auxiliares comunicadas respectivamente con la alimentación y con



1957

1 el retorno del circuito hidráulico, para accionar el aflojamiento de la pinza que se desplaza en sentido inverso de la sollicitación de la carga y el ajuste de la otra pinza.

5 4. Aparato de tracción hidráulica de cable según la reivindicación 3, en el que la presión de alimentación se aplica a la cámara de aflojamiento 49-50) del gato auxiliar de la pinza que se trata de liberar, en tanto que las dos cámaras de ajuste (47-48) de los gatos auxiliares se hallan en comunicación permanente y que la cuarta cámara comunica con la boca del circuito hidráulico, manteniendo la presión de la pinza asociada.

10 5. Aparato de tracción hidráulica de cable según la reivindicación 1, destinado a asegurar una tracción continua sin interrupción al efectuarse una inversión del movimiento de las pinzas, caracterizado por el hecho de que cada pinza actúa, antes del final de su recorrido de tracción, sobre un distribuidor (83-84) que acciona la inversión del movimiento de la otra pinza y después su presión o ajuste, mientras que la primera pinza termina su recorrido y se afloja.

15 6. Aparato de tracción hidráulica de cable según la reivindicación 5, en el cual cada gato comprende dos cámaras de secciones de siguales, quedando la más pequeña del lado de la carga y poniéndose estas dos cámaras en comunicación entre sí por una válvula de enlace (77-78) para permitir un funcionamiento diferencial del gato y un retorno de la pinza aflojada hacia la carga más rápido que el avance de la pinza apretada que actúa en tracción sobre el cable.

20 7. Aparato de tracción hidráulica de cable según la reivindicación 6, en el que una válvula de conmutación (57) comunica la cámara grande del gato que lleva a su pinza hacia la carga, a una válvula de descarga (52) que se abre bajo cierta sobrepresión.

25 8. Aparato de tracción hidráulica de cable según la reivindicación 6, en el que un distribuidor de tres posiciones (54) hace co-



1 municarse la cámara grande del gato de la pinza que actúa en tracción
a la cámara pequeña del otro gato.

5 9. Aparato de tracción hidráulica de cable según la rei-
vindicación 8, en el que la posición intermedia de los gatos une sus
cámaras menores al circuito de alimentación del fluido hidráulico bajo
presión.

10 10. Aparato de tracción hidráulica de cable según la rei-
vindicación 7, en el cual los distribuidores (83-84) accionados por
las pinzas modifican las posiciones de las válvulas de enlace (77-78)
y de la válvula de conmutación (57).

15 11. Aparato de tracción hidráulica de cable según la rei-
vindicación 8, en el cual el distribuidor de tres posiciones (54) es
accionado por circuitos de pilotaje (105-106) accionados por válvulas
(99-100), a pilotajes hidráulicos conectados para cada una de estas -
válvulas a las dos cámaras del gato correspondiente a esta válvula.

20 12. Aparato de tracción hidráulica de cable según la rei-
vindicación 1, destinado a permitir la retrogradación continua sin in-
terrupción al producirse una inversión del movimiento de las pinzas,
caracterizado por el hecho de que cada pinza actúa antes del final de
su recorrido de retrogradación sobre un distribuidor (139-140) que ac-
ciona la inversión del movimiento de la otra pinza, y después su ajus-
te o presión mientras la primera pinza termina su recorrido y se aflo-
ja, siendo accionadas las mordazas de cada pinza por un gato auxiliar
(115-116) asociado al gato motor (61-62).

25 13. Aparato de tracción hidráulica de cable según la rei-
vindicación 12, en el que las cámaras situadas del lado de la carga en
los gatos motores (61-62) de las pinzas se hallan comunicadas recípro-
camente por dos grupos de medios, cada uno de los cuales comprende un
regulador de caudal (125-126), una válvula de reducción de presión -
30 (127-128) y una válvula de retención (131-132).



1

14. Aparato de tracción hidráulica de cable según la reivindicación 12, en el que las cámaras de ajuste (121-122) de los gatos auxiliares (115-116) se comunican respectivamente, a través de las válvulas de chapaleta (135-136) con las cámaras situadas del lado de la carga en los gatos principales correspondientes.

5

15. Aparato de tracción hidráulica de cable según la reivindicación 12, en el que unas válvulas de retención (137-138) ponen en comunicación cada cámara de desajuste o liberación de un gato auxiliar con la cámara de ajuste o presión del otro gato.

10

16. Aparato de tracción hidráulica de cable según la reivindicación 1, destinado a permitir la retrogradación sin consumo de fluido hidráulico bajo presión procedente de una fuente exterior de presión, en el que cada gato o sistema de gatos se halla asociado a un acumulador hidráulico (153-154) alimentado por la energía proporcionada por la carga en retroceso y que restituye la energía recibida para la transferencia de carga de una a otra pinza.

15

17. Aparato de tracción hidráulica de cable según la reivindicación 16, en el que la comunicación de cada acumulador hidráulico con la cámara situada del lado de la carga en el gato asociado por intermedio de un regulador de caudal (125-126) es accionada por una válvula (151-152) de pilotajes múltiples.

20

18. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "APARATO DE TRACCIÓN HIDRAULICA DE CABLE".

25

30



1

Todo tal y conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria que consta de veinticinco páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 13 de Noviembre de 1.967

5

BERNARDO UNGRIA

P.P.

10

15

20

25

30



1967

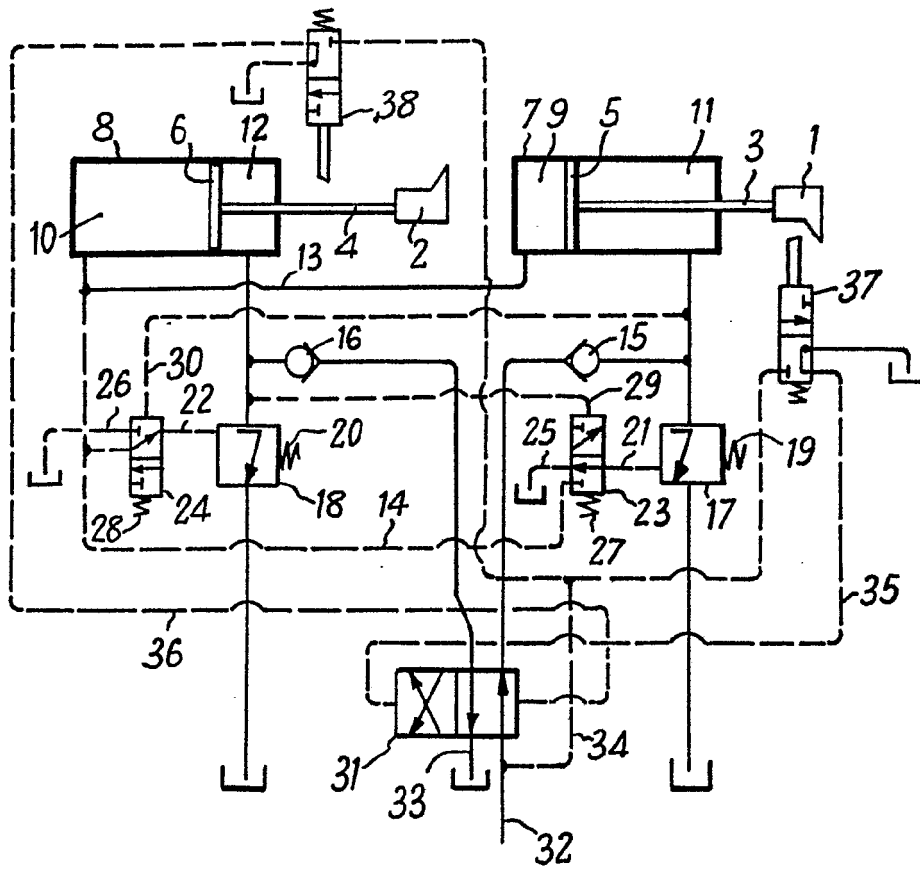


Fig. 1

ESCALA VARIABLE
MADRID, 13 DE Noviembre DE 1967
BERNARDO UNGRÍA
P. F.

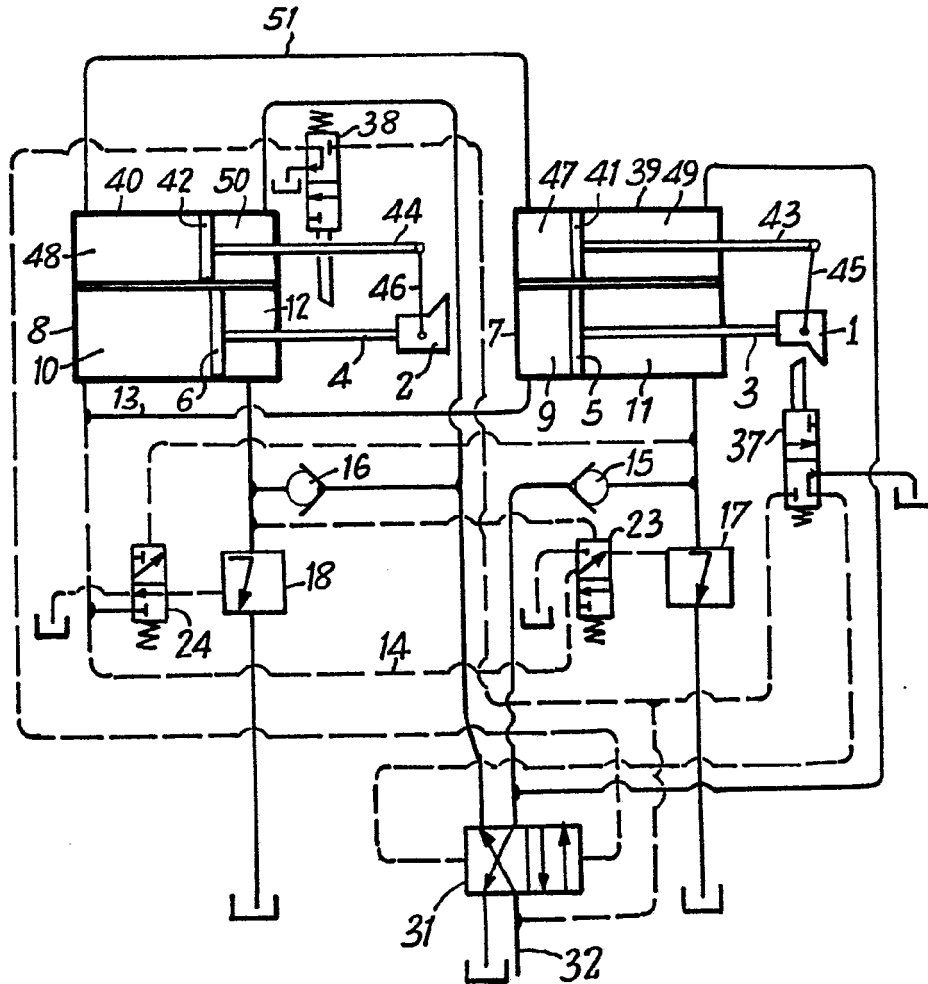
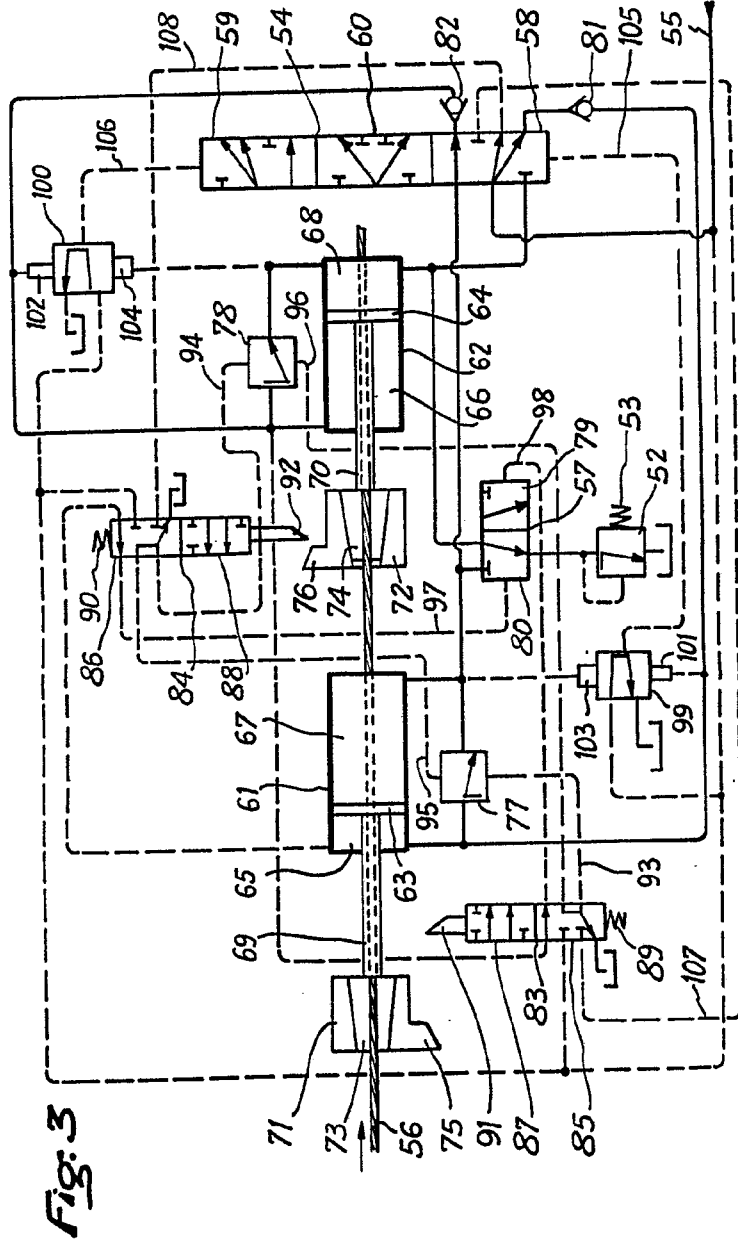


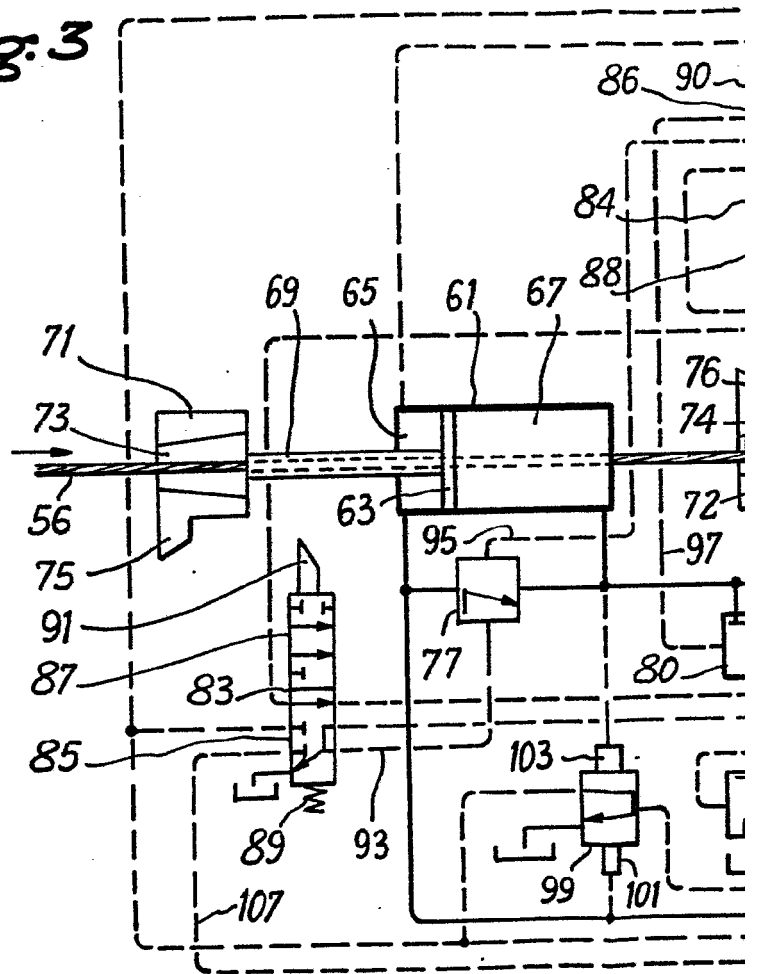
Fig. 2

ESCALA VARIABLE
MADRID, 13 DE Noviembre DE 19.67
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

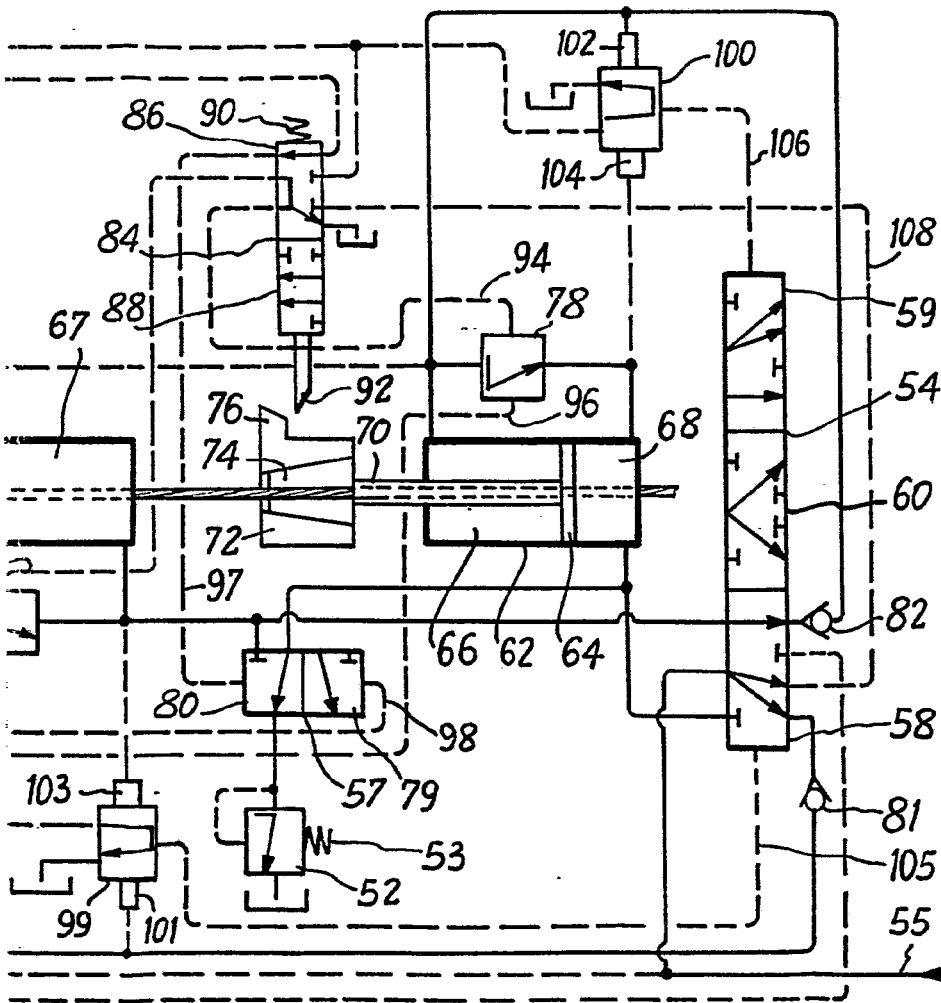


ESCALA VARIABLE
 MADRID, 13 DE NOVIEMBRE DE 1962
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

Fig. 3



347112



ESCALA VARIABLE
MADRID, 13 DE Noviembre DE 1967
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

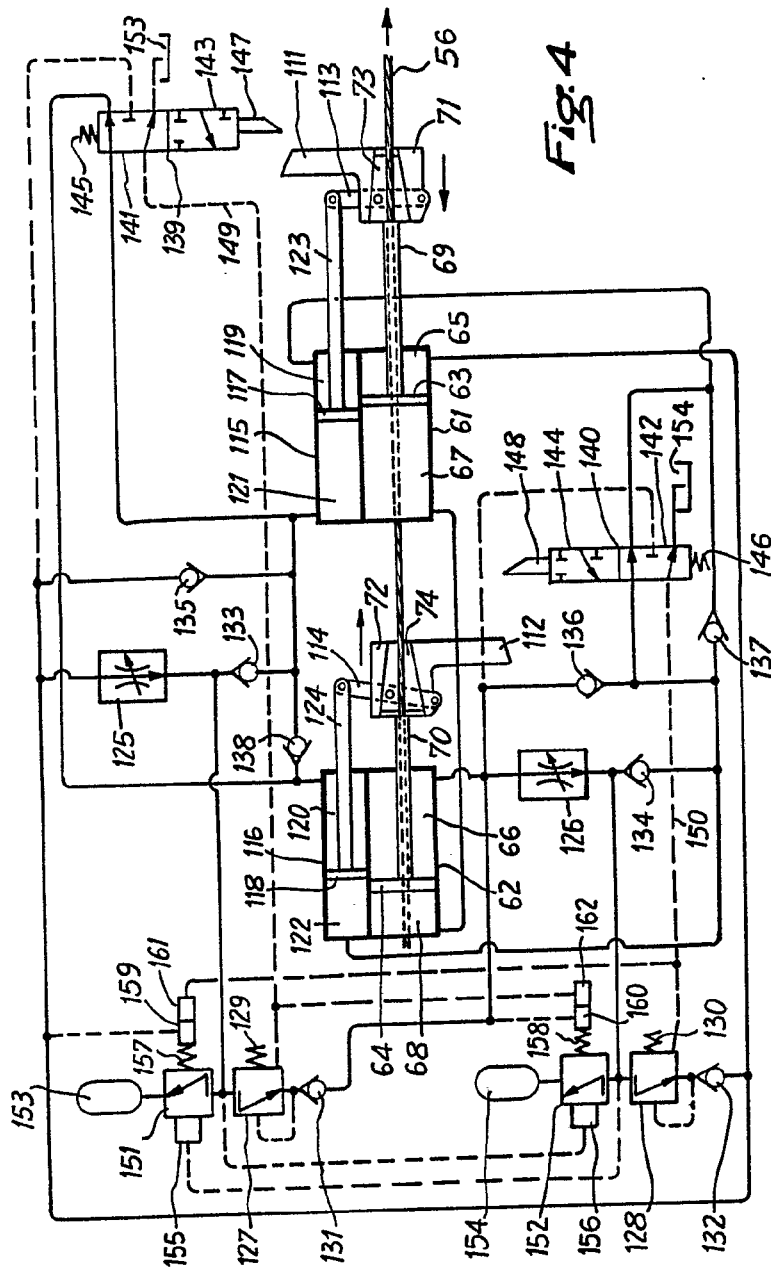
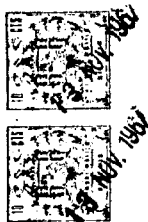
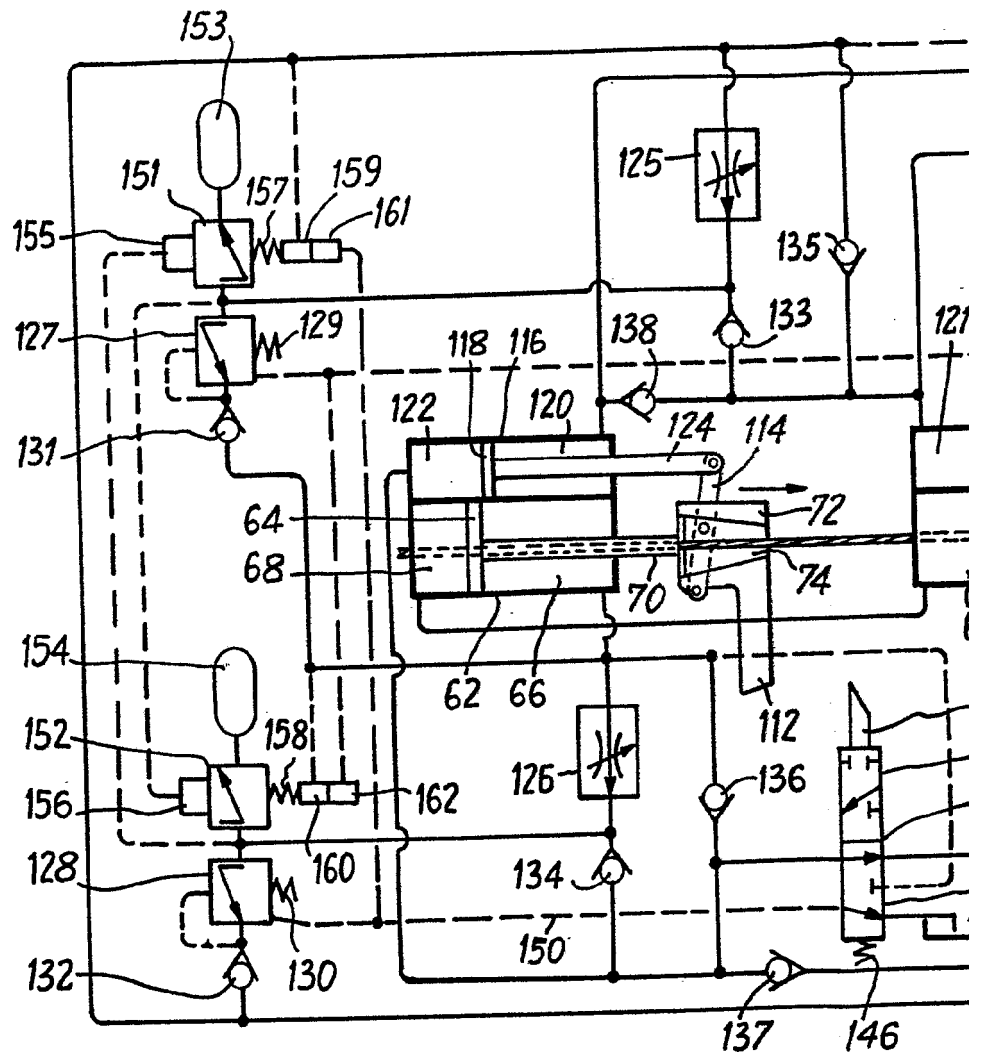


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 1 DE NOVIEMBRE DE 1962.
 BERNARDO UNGRÍA
 P.P.



347112

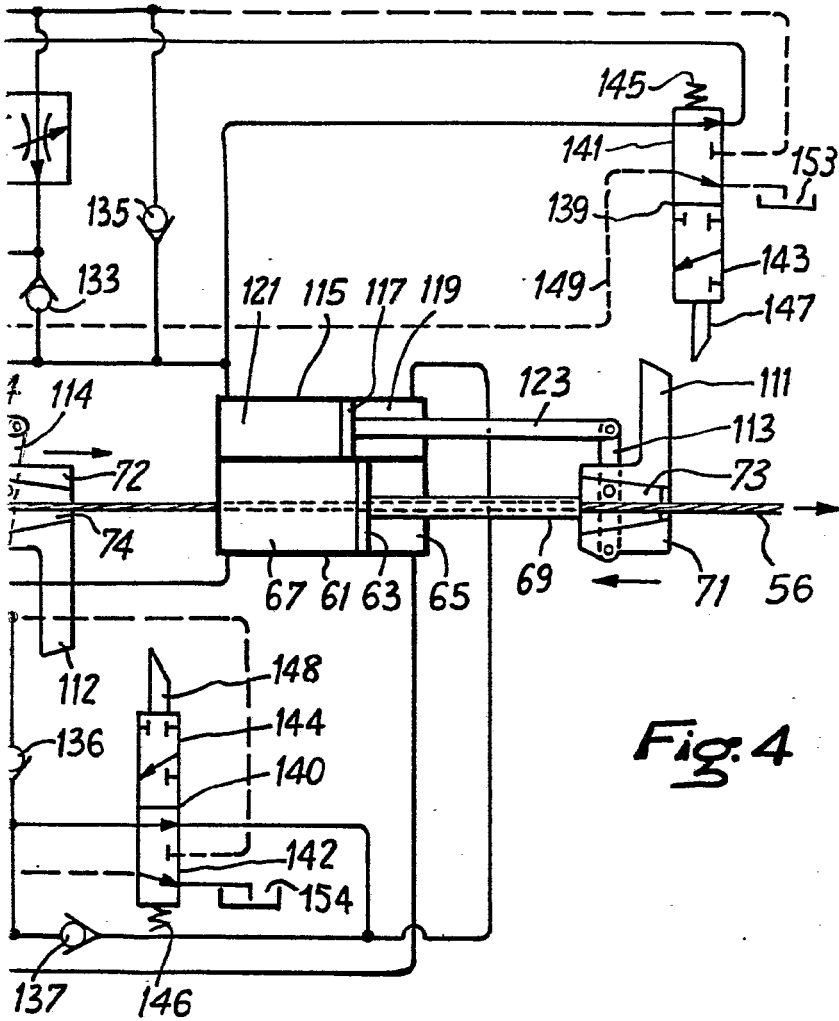
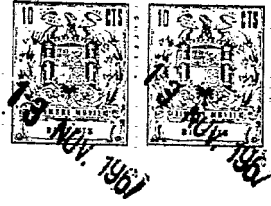


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
MADRID, 1 DE Noviembre DE 1967.
BERNARDO UNGRÍA
P. P.