

322312

21



322312

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por 20 años en España, por "TRANSMISION

HIDROSTATICA"

a favor de

MASSEY-FERGUSON SERVICES N.V.

domiciliado en Pietermaaiweg 22C., CURAÇAO,

ANTILLAS HOLANDEAS

PRICRIDAD: De la solicitud de patente británica Nº C3868/65 solicitada el 28 de enero de 1965.



322312

1 Esta invención se relaciona con transmisiones hidros-
táticas y con medios de control para las mismas.

5 Un sistema de transmisión hidrostática comprende or-
dinariamente una bomba accionada a través de una entrada me-
diante un impulsor primario, y un motor accionado por la --
bomba y adaptado para conducir una carga a través de una sa-
lida. El dispositivo de control para la transmisión funcio-
na ordinariamente variando la relación entre las veloci-
10 des de la entrada y salida mencionadas. Cuando el impulsor-
primario se ajusta a un vehículo, generalmente adopta la --
forma de un motor de combustión interna y, si el vehículo--
es un tractor o vehículo potente análogo, el motor efectúa--
ordinariamente el accionamiento de aparatos auxiliares, ta-
les como bombas o generadores eléctricos.

15 Puede surgir un estado indeseable en la transmisión--
si se dispone para proporcionar una deseada relación de ve-
locidades y surgen circunstancias que impongan una excesiva
carga sobre la transmisión y el impulsor primario. Bajo es-
tas condiciones, funciona una válvula de descarga, dispues-
ta generalmente en la transmisión, mediante la elevada pre-
20 sión desarrollada en la transmisión para vencer la resisten-
cia del par de fuerzas o de la carga. Esto no constituye --
una disposición deseable. Además, si la totalidad de la ---
energía del impulsor primario se emplea bajo ciertas condi-
ciones por la transmisión y se realiza una adicional demanda
de energía por los aparatos auxiliares, el impulsor prima--
25 rio se cala o para.

30 De acuerdo con la presente invención, proporcionamos
una transmisión hidrostática que comprende una bomba para -
fluido, un motor para fluido, un dispositivo de control ---
principal para regular la relación de velocidades de la ---



1 transmisión y medios de control auxiliares utilizables para
ajustar el dispositivo de control principal a fin de redu--
cir la citada relación de velocidades en el caso en que la-
carga en la transmisión exceda de un valor predeterminado, y
5 medios a presión fluida destinados a detectar la presencia
de tal caso y accionar automáticamente los referidos medios
de control auxiliares.

Además, de acuerdo con la presente invención, una --
transmisión hidrostática incluye una bomba para fluido, un-
motor para fluido, dispositivo de control principal o nor--
mal para regular la relación de velocidades entre la bomba-
y el motor, y dispositivo de control auxiliar sensible a la
caída de presión aproximada o efectiva a través del motor--
y que funciona automáticamente ajustando el dispositivo de-
control principal o normal a fin de evitar una transmisión-
de par de fuerzas de un valor superior a uno predeterminado.

Preferiblemente, la bomba y el motor son del tipo --
provisto de un bloque giratorio, una serie de cilindros ex-
tendidos axialmente en el bloque, pistones que se deslizan-
en los cilindros de manera hermética a los fluidos y dis-
puestos de modo que se proyecten desde el bloque en contac-
to con una placa oscilante e inclinable; las placas oscilan-
tes del motor y de la bomba son inclinables de manera prede-
terminada respecto a sus bloques y entre sí, mediante el --
dispositivo de control principal, accionable por un opera--
rio; y el dispositivo de control principal o normal incluye
un dispositivo de leva y servodispositivos hidráulicos se-
guidores para inclinar las placas oscilantes de manera pre-
determinada; y una conexión mecánica que posee una palanca-
de control para desplazar el dispositivo de leva.



1
5
10
15
20
25
30

El dispositivo de control auxiliar puede comprender un elemento que responda desplazablemente a la caída de presión aproximada o efectiva en la transmisión, y equilibrado contra tal movimiento mediante un dispositivo de resorte; dispositivo de ajuste que funciona en el referido elemento variando selectivamente la presión a la que responde el referido elemento; dispositivo a presión fluida secundario que funciona en una parte del dispositivo de control principal para que este último ajuste la transmisión de manera que se reduzca la relación de velocidades de la transmisión; y dispositivo valvular que responde a la posición de dicho elemento para causar el funcionamiento del dispositivo a presión fluida secundario antes mencionado.

De acuerdo también con la presente invención, la combinación de un motor de combustión interna y la transmisión hidrostática anteriormente citada, incluye además dispositivo de control auxiliar que responde a una señal derivada del motor y que funciona reduciendo la relación de velocidades de la transmisión cuando la energía máxima que puede ser suministrada por el motor se encuentra en peligro de ser rebasada por la demanda de energía al motor.

Preferiblemente, el otro dispositivo de control auxiliar comprende otro dispositivo valvular que responde desplazablemente a la señal y que se equilibra contra tal movimiento mediante otro dispositivo de resorte para que el dispositivo a presión fluida secundario antes mencionado opere sobre el dispositivo de control normal para reducir la relación de velocidades de la transmisión. La señal que deriva del motor es entonces indicativa de la salida



1
5
10
15
20
25
30

de energía de aquél y preferiblemente adopta la forma de una presión de combustible que se origina en la bomba de combustible o en el aparato de inyección del mismo, si el motor es del tipo de inyección de combustible.

Seguidamente se describirán versiones de la invención, a modo de ejemplos, con referencia a los adjuntos - dibujos esquemáticos, en los cuales:

La figura 1 muestra la disposición en vista lateral parciãlmente en sección de una versión de una transmisión-hidroestática y de sus controles, de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es un gráfico que muestra una relación-entre la diferencia de presión en los conductos a través - del motor y la velocidad de la rueda accionadora.

La figura 3 es una vista correspondiente a la figura 1 y que muestra otra versión.

La figura 4 muestra una disposición de control en - forma esquemática, que es similar a la de la figura 2 y -- que resulta adecuada para sistema de control en los que el lado manual es extremadamente sensible.

La figura 5 muestra una disposición de transmisión-hidroestática del tipo hidromecánico o de "trayectoria hendida", adecuado para el control mediante la presente invención.

Las figuras 6 y 7 son gráficos de par de fuerzas -- frente a relación de transmisión, respectivamente, para la transmisión mostrada en la figura 5.

La figura 8 es una válvula de control de par de fuerzas adecuada para controlar el par de fuerza en un circui to hidroestático.



1

La figura 9 es una ilustración esquemática del tipo de leva necesaria para regular la válvula de la figura 8, a fin de producir una constante salida de par de fuerzas en la transmisión de la figura 5.

5

10

15

20

Con referencia a la figura 1, un conjunto de motor y transmisión hidrostática consta en general de un motor diesel 1 equipado de manera conocida con una bomba de inyección de combustible 2 e inyectores 3 y acoplado a una bomba 4 de una transmisión hidrostática. La bomba 4 tiene un bloque giratorio 5 accionado por un árbol 6 que sostiene a unos pistones 7 deslizablemente herméticamente a los fluidos en unos cilindros formados en el bloque 5 e impulsados a resortes hacia el exterior hacia su apoyo deslizante en una placa oscilante y no giratoria 8, que es angularmente ajustable para variar la carrera de los pistones 7. Un alojamiento valvular central 9 conecta la bomba 8 al motor 10 de la transmisión. El motor 10 tiene un bloque giratorio 11, pistones 12 axialmente desplazables y una placa oscilante ajustable, siendo similar a la bomba 4, aunque puede ser mayor o menor que la misma, dependiendo de la instalación. La energía se transmite a las ruedas de un vehículo, no mostrado, a través de un árbol de salida 14.

25

30

El dispositivo de control principal o normal para la transmisión hidrostática incluye una palanca manual 15 articulada en un punto fijo 16 de un vehículo y desplazable a través de un arco a cada lado de una posición central. Unos resortes centralizadores, no mostrados, funcionan impulsando a la palanca 15 siempre hacia la posición central que corresponde a una condición neutra o de "no accionamiento" de la transmisión. Una conexión de transmisión

-7-322312



1 entre la palanca manual 15 y la transmisión incluye un pun-
tal precargado y miembro de conexión 18, conectado entre -
la palanca 15 y una palanca de leva 22. Una leva de control
23 se desplaza con la palanca de leva 22 y acondiciona a--
5 las servoválvulas de carrete seguidores 24 y 25 para permi-
tir el paso de fluido a presión hacia o desde los arietes-
hidráulicos 26 y 27 que controlan a las placas oscilantes-
8 y 13. Cada una de las servoválvulas de carrete 24 y 25 -
tiene un pasador seguidor 28 que coopera con las ranuras -
10 de leva 29 y una entrada, salida y expulsión, no mostradas,
de presión fluida, conectando las salidas respectivamente-
con los arietes 26 y 27. Los pasadores seguidores 28 se --
disponen sobre las palancas 30 articuladamente fijadas por
un extremo a los carretes de las válvulas 24 y 25, y por -
15 sus otros extremos a pasadores estacionarios 31.

El control principal se dispone de manera que al --
producirse un movimiento de la palanca 15 con alejamiento-
de la misma respecto a la posición de no accionamiento, la
leva 23 condiciona a la válvula de carrete 25 para causar-
20 el desplazamiento de la placa oscilante 8 de la bomba por-
el ariete 27, desde la posición en la que aquella es nor-
mal al eje de la bomba 4. El subsiguiente movimiento de la
palanca manual 15 causa el incremento del ángulo de la pla-
ca oscilante 8 de la bomba hasta un máximo y luego la dis-
25 minución del ángulo de la placa oscilante 13 del motor des-
de un máximo a un mínimo.

Un pedal, no mostrado, articulado en un punto fijo,
puede emplearse para accionar la palanca 15 a través de --
una conexión si fuese necesario al operario estar con las-
30 manos libres.



1

En un vehículo convencional para tierra, tal como un tractor agrícola provisto de una transmisión con relación-- escalonada, se evita el patinado en el arranque inicial empleando un embrague capaz de permitir cierto grado de deslizamiento, y variando la potencia del motor. Análogamente, si mientras el tractor está trabajando se produce el patinado de las ruedas, se selecciona una adecuada relación de engraje de manera que el par motor aplicado por el motor en -- las ruedas no alcance el par de fuerzas requerido para que las ruedas se deslicen o patinen indebidamente.

5

10

15

20

25

30

En un vehículo provisto de una transmisión hidrostática infinitamente variable, que tenga un motor de velocidad fija con adecuada disponibilidad de energía, es imprescindible que el par de salida de la transmisión varíe inversamente a la velocidad de salida de la transmisión para cualquier energía constante desarrollada por el motor. Cuanto más baja sea la relación seleccionada, mayor será el -- par de salida disponible y, en ausencia de un embrague de transmisión para controlar la energía totalmente, esto conduce a una difícil situación en la que, debido a la progresiva variabilidad infinita de la transmisión, ha de pasarse a través de la región de elevado par y baja relación antes de entrar en una región de par inferior. Así, si inicialmente se encuentra presente un par elevado, y las ruedas pierden su tracción, tiene lugar un patinamiento de -- las mismas, y si inicialmente las ruedas no pierden su --- tracción, el tractor y su carga de arrastre quedan sujetos a una elevada aceleración inicial, que podría dañar al --- tractor o su remolque o poner en peligro a la carga.

Un objeto de la presente invención es limitar el --



1
5
10
15
20
25
30

par motor inicial desarrollado por un tractor a un nivel seguro y útil poniendo en práctica el hecho de que, en general, la diferencia de presión a través de un motor hidráulico de capacidad fija es constante cuando el par de salida es constante, pero si la capacidad es variable, entonces el par constante sólo puede obtenerse asegurando que el producto de la capacidad y la diferencia de presión sea constante. En una transmisión hidrostática práctica, la capacidad del motor es ordinariamente unas tres veces mayor que la de la bomba y el motor se emplea a plena capacidad sólo en el primer cuarto de la amplitud de velocidad; y en los tres cuartos restantes de la amplitud de velocidad la capacidad se reduce progresivamente. Por consiguiente, para mantener un par constante, la diferencia de presión ha de incrementarse progresivamente para mantener un producto constante de capacidad y diferencia de presión.

En consecuencia, se disponen unos medios de control auxiliares que funcionan sustituyendo al dispositivo de control principal para asegurar que no se rebasa ningún par seleccionado.

Para accionar el dispositivo auxiliar de control, se efectúa en 35 una derivación de presión del lado de presión elevada del motor 10 y se alimenta a un bloque valvular 36, actuando en el mismo sobre una válvula de carrete 37. Esta válvula 37 se equilibra desde el interior del bloque valvular 36 mediante una placa presionadora 38 impulsada hacia la válvula de carrete por un resorte de intensidad variable 39. El resorte 39 reacciona sobre la cabeza de un miembro 40 en forma de hongo que presenta un pie 41 deslizable en un soporte desplazable 42 que se proyecta --

322312



1 desde el bloque valvular 36. Una cuña 44 pasa a través del
soporte 42 entre el mismo y el miembro 4C, de manera que -
este último pueda desplazarse selectivamente para ajustar-
la fuerza ejercida por el resorte 39 sobre la válvula de -
5 carrito 37. La cuña 44 es desplazable para incrementar y -
disminuir la carga por un miembro de control 45.

El resorte 39 es adicionalmente cargado cuando la -
capacidad de la transmisión se está reduciendo por la ac-
ción de una leva 47 formada en el extremo de la palanca 19
10 que actúa a través del soporte 42, la cuña 41 y el miembro
4C en forma de hongo.

Un suficiente movimiento de la válvula de carrito -
37 respecto a su posición de equilibrio permite la transmi-
sión de un suministro fluido a baja presión desde una bom-
15 ba 48 accionada por el motor, a través de un conducto de--
presión 49, hasta un par de unidades de arietes 50 acciona-
das por presión fluida a través de un conducto de presión-
51. Sólo es accionable uno de los arietes 50 cuando la pa-
lanca 19 no se encuentra en posición central, para devolver
20 la hacia tal posición.

La figura 2 muestra en un gráfico, con la diferen-
cia de presión en los conductos como ordenada y la veloci-
dad de la rueda accionadora como abscisa, las curvas A y B
de par constante y las curvas C y D de potencia en caballos
25 constante. Estas cuatro curvas son ilustrativas de una fa-
milia de tales curvas.

Considerando ahora las figuras 1 y 2 conjuntamente-
y la curva A en particular, se verá que hasta el punto E -
la capacidad del motor permanece constante en su máximo y-
30 el par será así proporcional a la diferencia de presión a-



1
5
10
15
20
25
30

través de los conductos. En esta región, la placa oscilante 8 de la bomba incrementa hacia su máximo, que se alcanza en E. Suponiendo que la cuña 44 se dispone en la posición mostrada en la figura 1 correspondiente a cierta carga a resorte sobre el carrete 37, y que la palanca 19 es desplazada de manera que se acumule en la transmisión una excesiva presión de los conductos, esta presión desplaza al carrete 37 permitiendo que fluido a baja presión alcance a los arietes 50 y uno de ellos empuje a la palanca 19 de nuevo hacia su posición central; hasta que la presión en los conductos de la transmisión se reduce cuando la válvula de carrete se cierra de nuevo. Así, en el constante valor de la capacidad de la transmisión, toda tendencia a que la presión en los conductos exceda de un valor determinado por un ajuste de carga en la válvula de carrete, tiene por resultado una medida correctiva por el control auxiliar sobre el control principal, sin efectuar el ajuste a mano del dispositivo de control principal. Esto es permitido por el dispositivo 18 de puntal y conexión precargado.- Es posible efectuar el trabajo de control auxiliar directamente sobre el dispositivo de control principal por medio-hidráulico.

Con referencia todavía a la curva A, se verá que -- una vez que ha empezado a reducirse la capacidad del motor, asciende la presión necesaria para proporcionar un par determinado. Como la carga sobre la válvula de carrete 37 regula el funcionamiento de esta última, es necesario en esta región de reducción de capacidad incrementar la carga mediante la actuación de la leva 47 a través de los miembros 42 y 40 sobre el resorte. Así, cuanto mayor es la re-



1 lación de velocidades seleccionada por la palanca 19, mayor
será la presión en los conductos requerida para hacer fun--
2 cionar a la válvula de carrete 37.

5 Si el resorte 39 fuese de intensidad constante, las
presiones efectivas con que funcionaría la válvula de carre--
te 37 se incrementaría de acuerdo con la inclinación de la
curva A (por ejemplo) para todos los ajustes de par motor.-
10 Esto significa que, para la posición de cuña correspondien--
te a la curva B, la porción inclinada de esta última sería
paralela a la de la curva A. Esto no es deseable porque el
par motor con que funcionaría la válvula de carrete 37 se--
entonces inferior al demandado por el ajuste. Para corre--
gir esto, el resorte 39 se hace de intensidad variable, cu
ya variación proporciona sustancialmente las requeridas in
15 clinaciones de las diversas curvas de par de fuerzas.

El otro dispositivo de control auxiliar, capaz de -
proteger al motor 3 cuando se encuentra en peligro de ca--
larse reduciendo la demanda de energía de la transmisión -
20 sobre el mismo, consiste en una segunda válvula de carrete
52 en el bloque valvular 36, accionable mediante una señal
que se origina en el motor, para permitir el alcance de --
los arietes 50 por fluido a baja presión. El funcionamien--
to de los arietes 50 reduce la relación de transmisión co--
mo anteriormente, reduciendo así la demanda de energía so--
25 bre el motor. La señal que se origina en el motor es una -
que indica que está a punto de llegarse a la potencia máxi
ma del motor, o de rebasarse.

La válvula de carrete 52 está cargada a resorte en--
un extremo mediante un muelle helicoidal 53 que se apoya--
30 contra una placa presionadora 54 en contacto con el extre--



1 mo del carrete 52. En el otro extremo, la válvula de carrete
te 52 está sometida a las fuerzas de un mecanismo a presión
flúida, tal como un diafragma 52a o un pistón o cilindro ac
5 cionado por la señal que se origina en el motor, que es una
señal de presión del combustible.

La señal de presión del combustible deriva de la bom
10 ba de combustible 2 del motor 1 y es una presión relativa--
mente baja. En ciertos tipos de bomba de combustible, puede
introducirse un dispositivo en la bomba que produzca una se
ñal de presión que descienda al incrementarse la salida de
energía del motor. Además, la señal de presión es aproxima
15 damente la misma a todas las velocidades del motor mientras
éste suministra el máximo de energía. Por consiguiente, --
cuando el valor de la señal de presión alcanza la presión--
correspondiente a la energía máxima, acciona a la válvula -
de carrete 52 para disminuir la relación de transmisión, de
manera que se reduzca la demanda de energía al motor.

La manera en que la señal de presión originada en el
20 motor se transfiere al otro control auxiliar no forma parte
de la presente invención.

En cualquier condición de energía del motor por deba
jo del máximo de energía, la señal de presión será suficien
25 temente fuerte para desviar la válvula de carrete 52 a una
posición en la que evita la comunicación entre un paso 55 -
de suministro a baja presión y el conducto 51 a los arietes
50. Se dispone un desagüe 56 para las cámaras 57 y 58, que
puede recoger el flúido procedente de las fugas. Cuando se
aproxima a la potencia máxima del motor, la válvula de ca--
rrete 52 se desplaza contra la señal de reducción de pre---
30 sión para permitir que el flúido a baja presión opere sobre



1 los arietes 50. La potencia con que funciona la válvula de
carrete 52 se fija mediante un tornillo de ajuste 59 que--
precarga al resorte 53 en el grado requerido.

5 En la versión mostrada en la figura 3, hay una leva
de control 23A y un bloque valvular 60A, como en la prime-
ra versión descrita. El sistema de vontrol principal en es-
ta versión incluye un par de cables 61, ambos desplazables
10 por una palanca de control (no mostrada) y ambos operables
sobre un dispositivo de puntal y conexión 62 cargado a re-
sorte, a través de una palanca de equilibrio 63. Los ca---
bles 61 pasan a través de los tubos 64, cada uno de los --
cuales encierra un resorte de compresión 65 precargado de-
manera que desplace a la palanca 63 a una posición corres-
pondiente a una condición neutra de la transmisión, si se
15 rompiese uno de los cables. Este aspecto es importante por
cuanto que la transmisión sería incontrolable de lo contra-
rio, en el caso de fallo de un cable. El dispositivo de --
puntal y conexión 62 es similar al dispositivo 18 de la fi-
gura 1 y una biela 66 que forma parte del dispositivo 62 -
20 de puntal y conexión está fijada con precisión a una palan-
ca de control principal 67 con la que es desplazable la le-
va 23A.

25 El dispositivo auxiliar de control del par motor --
tiene una palanca equilibrada 68 articulada en un pasador-
69 fijado a una parte estacionaria. Un rodillo 70 sosteni-
do por una barra de conexión 71 en un extremo de la misma,
es impulsado a su acoplamiento con una vía incurvada 72 so-
bre la palanca 68 mediante un resorte 73. La conexión 71 -
está fijada con precisión a una palanca acodada 74 articu-
30 lada en 75 sobre una parte fija del conjunto de transmisión.



1 Se dispone un control de ajuste del par de fuerzas en forma de un cable 76 que tiene una conexión articulada con el brazo 77 de la palanca acodada 74. El brazo 77 está conectado a una parte fija de la transmisión por un resorte de
5 tensión 78.

El resorte 73 se extiende entre el rodillo 70 y un extremo de una palanca 79, a cuyos elementos se conecta, - cuya palanca 79 se articula entre sus extremos en 80 sobre una parte fija del conjunto de transmisión. Un botón ajustable 81 y un tope ajustable 82 figuran también en la pa-
10 lanca 79 en los extremos alejados del resorte 73.

Los arietes 83 ejercen una influencia centralizado- ra sobre la palanca de control 67. El bloque valvular 60A- está situado junto a la palanca de equilibrio 68 y ambos--
15 elementos están funcionalmente conectados por una biela de empuje 84 y una válvula de carrete 85.

La biela de empuje 84 está situada en un taladro -- 85A del bloque valvular 60A, conectado a la entrada 86 a - elevada presión de los conductos. Un cierre hermético 87 -
20 impide la fuga de fluido y una cabeza abovedada 88 sobre - la biela 84 se asienta en un entrante 89 de la palanca --- equilibrada 68, una lengüeta 90 situada en la palanca --- equilibrada 68 impide que un carrete 91 de tres resaltos -
25 emerja de un taladro 92 situado en el bloque 60A bajo la - fuerza ejercida por un resorte impulsor 93. El resalto cen- tral 94 sella normalmente una galería 95A conectada al pa-
so 96 de suministro del ariete. La tubería de suministro - 97A a baja presión para los arietes conecta el paso de su-
ministro 97 a baja presión de un bloque valvular 60B y se-
30 dirige por una válvula de carrete 98 de control de poten--



1 cia situada en el bloque valvular 60B, a través de un paso
97B, hasta el taladro 92 del bloque valvular 60A.

5 La válvula 98 presenta también tres resaltos y es-
impulsada en una dirección por un resorte 99 y en la otra
dirección por la acción de combustible bajo presión en
una cámara 100 que actúa a través de la placa de empuje
central 101 de un diafragma 102. El combustible es admiti
do en la cámara 100 a través del paso 103. Una galería
104 que rodea al resalte central 105 del carrete 98, co
necta con el paso 96 de suministro de los arietes a través
10 de un paso 106 y de un paso 107 situado en el bloque 60A.

 Se disponen también tuberías de presión exteriores,
como sigue: una tubería 108 dirigida desde el bloque val-
vular 60A hasta el motor para transportar la presión de
15 los conductos principales, una tubería 109 dirigida desde
la bomba 48 hasta el bloque valvular 60A, para llevar el
suministro de presión baja; una tubería 110 dirigida des-
de la bomba 2 de combustible del motor hasta el bloque
valvular 60B para llevar la presión de señal del motor;
20 una tubería 111 dirigida desde el bloque valvular 60A has-
ta los arietes para llevar el suministro de presión a los
arietes; y una tubería 112 extendida entre los arietes pa-
ra igualar el suministro de presión a los mismos.

 La leva 23A lleva una placa de leva auxiliar 113 -
25 que coopera con el botón 81 de la manera que se describi-
rá más adelante.

 El funcionamiento del control de transmisión mos-
trado en la figura 3 es como sigue:

30 La leva 23A es puesta en rotación por medio de la-
palanca 67 y el resto de los elementos de control princi-



1
5
10
15
20
25
30

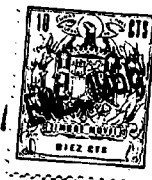
pales 61 a 67. Si se impone al motor un par de fuerzas superior al valor preestablecido, el resultado es un movimiento de la palanca equilibrada 68 en dirección contraria a las agujas del reloj, permitiendo así que el carrete 91 sea desviado por el resorte 93, de manera que el resalto 94 del carrete 91 descubre la galería 95 y permite la circulación de fluido a baja presión a los arietes 83. Estos arietes sustituyen entonces al dispositivo de control principal desplazando a la leva 23A a una posición en la que se reduce la presión de los conductos principales. El ajuste del dispositivo de control principal permanece inalterado en virtud del dispositivo de puntal y conexión 62.

Las fuerzas que actúan sobre la palanca equilibrada 68 son las ejercidas por el resorte 73 a través del rodillo 70, por la biela de empuje 84 y por el resorte 93 a través del carrete 91. Las fuerzas ejercidas por el resorte 73 cuando el rodillo 70 se encuentra en la posición mostrada en la figura 3, y por el resorte 93 cuando la válvula de carrete 91 está en su posición de equilibrio, es decir cuando el resalto 94 está a punto de exponer la galería 95, son tales que sus momentos alrededor del pasador 69 se anulan entre sí. Segundamente, los momentos aplicados a la palanca equilibrada 67 son debidos a la fuerza ejercida por la biela de empuje 84 y el cambio de geometría al desplazarse el rodillo 70 a lo largo de la vía 72 desde la posición mostrada, mientras se mantiene la posición de la palanca 79. En consecuencia, si el rodillo 70 se desplaza al extremo de la vía 72 alejado del pasador 69 por el cable 76 que actúa a través de la palanca acodada 74 y la conexión 71, se incrementa la presión en los conductos principales requerida pa-



1 ra equilibrar la palanca. Como el centro del arco de la -
vía 72 se dispone de manera que quede aproximadamente en-
el extremo del resorte 73 alejado del rodillo 70, no se--
produce ningún incremento en la longitud del resorte 73,-
5 mientras se mantiene la posición de la palanca 79 y el in-
cremento de presión en los conductos principales es por -
lo tanto directamente proporcional, sustancialmente, al -
desplazamiento angular del rodillo 70. Si la presión en--
los conductos principales ascendiese lo suficiente para--
10 desequilibrar la palanca 68 y el carrete 91, el control -
principal será sustituido de la manera descrita.

Como se explica con referencia a las figuras 1 y 2,
es necesario tener en cuenta la presión en los conductos-
principales y el ángulo de la placa oscilante del motor,-
15 cuando éste es ya de capacidad constante. Este requisito-
se tiene en cuenta en la presente versión disponiendo que
la leva auxiliar 113 empiece a elevar al botón 81 cuando-
la leva 23A está empezando a causar el movimiento reduc--
tor de capacidad de la placa oscilante del motor. La rota
20 ción en el sentido de las agujas del reloj de la palanca-
79 causa la extensión del resorte 73 y el progresivo in-
cremento de la fuerza ejercida sobre el rodillo 70 cuando
este último se mantiene en la misma posición a todo lo --
largo del incremento. Tal incremento de fuerza causa un -
25 aumento en la presión de los conductos principales, reque-
rida para equilibrarla. Si la leva 113 levanta el botón -
81 a un ritmo uniforme con el incremento en el ángulo de-
la leva 23A, esta uniformidad se refleja en un uniforme -
incremento de presión en los conductos principales, reque-
30 rido para el equilibrio. El incremento de presión en los-



1
5
10
15
20
25
30

conductos principales se ilustra por la porción inclinada en la curva A en la figura 2. Haciendo no uniforme la elevación de la leva 113, la porción inclinada de la curva de presión en los conductos principales puede ajustarse para adaptarla a cualquier requisito particular.

Si se incrementa el nivel del par motor al que se requiere el funcionamiento del control auxiliar de par de fuerzas, por ejemplo hasta el nivel de la curva B de la figura 2, el rodillo 70 se desplaza a una nueva posición más exterior a lo largo de la vía 72. Cuando el motor está en su nivel de capacidad decreciente, la leva 113 levanta al botón 81 como anteriormente, pero el incremento de fuerza debido a la extensión del resorte se acopla al cambio de geometría y el efecto combinado de ambas cosas consiste en dar a la porción inclinada de la curva B un gradiente más pronunciado que la correspondiente porción de la curva A. Esto, naturalmente, es deseable debido al requisito de que el producto de la capacidad y la presión sea constante.

La versión descrita con referencia a la figura 3 tiene la ventaja de ser el perfil de la leva 113 lo que controla la inclinación y como puede obtenerse una mayor precisión dando a una leva una determinada configuración en lugar de construyendo un resorte que proporcione las deseadas características, como se requeriría en la versión de la figura 1, resulta preferible la versión de la figura 3.

El control sobre la potencia suministrada por el motor es igual al descrito con referencia a la figura 1.

A veces ocurre que las partes manualmente acciona-



1 das del sistema de control son extremadamente sensibles a
perturbaciones y cualquier fuerza pequeña que actúe sobre
ellas trastornará el ajuste seleccionado por el conduc--
tor del vehículo. Los circuitos de las figuras 1 y 3 se--
5 disponen de manera que la reacción a la señal de alta pre--
sión del circuito sea realizada, en el caso de la figura 1,
a través de la placa presionadora 38, resorte 39, placa -
presionadora 40, pie 41, cuña 44 y soporte 42, para reac--
cionar en la leva 47 al lado manualmente controlado del -
10 sistema. De igual modo, en el sistema mostrado en la figu--
ra 3, el botón 81 reacciona sobre la superficie de la le--
va 113 y la fuerza de reacción puede ser suficiente para--
interferir todo ulterior movimiento mediante la placa de--
leva 23A y causar la compresión del puntal precargado y -
15 del miembro 62.

 En sistemas servo-controlados , en los que el lado
manual del sistema es sensible, puede disponerse que la--
reacción a la señal del circuito de alta presión sea efec--
tuada por el lado de la "energía" del sistema de control--
20 donde las fuerzas implicadas son tan considerables que no
resultan afectadas por las fuerzas de reacción del orden--
de las establecidas por el control del par motor. Tal dis--
posición se muestra en la figura 4.

 La palanca manual 15, el puntal y conexión precar--
25 gados 18, y la palanca 19, aparecen en la figura 4, como
en la figura 1, junto con los arietes centralizadores 50.
La palanca 19, en este caso, funciona a través de una co--
nexión 115 sobre la servoválvula de carrete 116 fijada a--
un solo ariete grande 117. El ariete 117 desplaza a una--
30 palanca maestra 118 que presenta una leva 119 de placa os



1 cilante de bomba y está funcionalmente conectado a la leva
120 reguladora del par motor y a la leva 121 de la placa--
oscilante del motor. La conexión funcional entre la palan-
ca maestra 118 y las levas 120 y 121 se representa median-
5 te la línea discontinua 122, que puede ser un árbol o cual-
quier combinación de partes conectadoras que asegure el mo-
vimiento al unísono de las tres levas 119, 120 y 121. Las-
levas 119 y 121 funcionan inclinando a las placas oscilan-
tes de la bomba y del motor, 123 y 124 respectivamente, de
10 manera predeterminada, dotándose a la leva 119 de suficien-
te fuerza para comprimir el resorte 39.

En la figura 4, como en la figura 1, las partes de-
la válvula de control del par motor son iguales y llevan--
las mismas referencias. Sin embargo, en la figura 4 la se-
ñal de elevada presión del conducto 35 es transmitida a la
15 válvula de carrete 37 por medio de una biela de pistón 125
que tiene un pistón 126, de forma cilíndrica, que se desli-
za herméticamente a los flúidos por un pequeño cilindro --
127 alimentado desde el conducto 35.

La señal de alta presión que actúa a través del pis-
tón 126 y los demás elementos de la válvula de control del
par motor reacciona finalmente sobre la leva 120. Así, en-
20 esta disposición de control, la reacción de la señal de al-
ta presión no trastorna la selección y la compresión del--
resorte 39 se efectúa con ayuda del servo.

Otra característica del sistema de control mostrado
en la figura 4 consiste en que el único ariete 117 propor-
ciona energía para las placas oscilantes 123 y 124 de la -
bomba y del motor , respectivamente. En ciertos tipos de--
30 transmisión hidrostática, por ejemplo en el ilustrado en -



1 la figura 5, esto puede ser ventajoso cuando se dispone de poco espacio.

5 En la figura 5, se dispone una bomba 130 con placa oscilante para suministrar a un motor 131 de placa oscilante con fluido hidráulico, pero su envoltura 132 está sustentada para su rotación sobre cojinetes 133 y 134 en un alojamiento fijo 135. El bloque 136 de la bomba está guratopriamente sustentado dentro de la envoltura 132 y es accionado por un árbol 137. Los pistones 138 se proyectan hasta un contrato con la placa oscilante 139 de la bomba, que es inclinable respecto a la envoltura 132 y giratoria con --- ella. La envoltura 132 presenta en un extremo un árbol proyectado 140 al que se fija una rueda de engranaje 141, y en el otro extremo un par de conductos 142 y 143 que terminan en el bloque 136 y en las galerías 144 y 145, respectivamente, formándose estas últimas en el alojamiento fijo - 135. Unos conductos externos 146 y 147 conectan las galerías 144 y 145, respectivamente, a la envoltura 148 del motor. El bloque de pistones 149 del motor es giratorio sobre unos cojinetes 150 y 151 en la envoltura 148, y los pistones 152 del motor se apoyan en la placa oscilante 153 del motor, que es inclinable y ahora giratoria. Un árbol 154 conecta accionadoramente en el bloque 149 del motor con una rueda de engranaje 155 que, junto con la rueda de engranaje 141, se acopla a una rueda de engranaje de salida 156, asegurándose esta última al árbol de salida 157.

25 La transmisión ilustrada en la figura 5 es hidromecánica o de "trayectoria hendida", siendo las dos trayectorias las siguientes:

30 a) La trayectoria hidráulica desde el bloque 136 de



1 la bomba a través de los conductos 142 y 143, galerías 144 y 145, conductos 146 y 147, bloque 149 del motor, árbol -- 154 y ruedas de engranaje 155 y 156, hasta el árbol de salida 157.

5 b) La trayectoria mecánica desde el bloque 136 de la bomba a través de los pistones 138, placa oscilante 139, envoltura 132, árbol 140 y ruedas de engranaje 141 y 156, hasta el árbol 157.

10 El movimiento de las placas oscilantes 139 y 153 es sucesivo en dos fases desplazándose la placa oscilante 139 de la bomba desde un ángulo nulo a uno máximo, mientras -- que la placa oscilante 153 permanece a un ángulo fijo y -- subsiguientemente la placa oscilante 139 permanece en su -- ángulo máximo mientras que la placa oscilante 153 reduce--
 15 su ángulo a un mínimo. Las dos fases se muestran en las fi guras 6 y 7 a cada lado de la relación de transmisión R_2 , que es la relación en que tiene lugar la transición.

20 Considerando la figura 6, en lo que respecta al movimiento, el vehículo, que por ejemplo es un tractor, opera dentro de la envoltura cerrada definida por las ordenadas y las línea G_1 , G_2 y G_3 que se encuentran. El límite G_1 representa el par motor aplicado al tractor que causa-- ría el vertido por la válvula de descarga en el circuito -- hidráulico de transmisión. La línea G_2 es una hipérbola y --
 25 representa la potencia en caballos disponible del motor -- del tractor. La línea G_3 es una limitación impuesta sobre -- la transmisión por el ajuste mínimo de la placa oscilante del motor.

30 Las diversas líneas discontinuas Pl-6 del gráfico-- de la figura 6 representan el par motor a la presión de --



1 control, y una de ellas, la P2, se explicará seguidamente
con detalle. Para cualquier presión de transmisión hidráulica
seleccionada P2, el par motor desarrollado por la --
transmisión total o cualquier relación elegida, será la-
5 ordenada del correspondiente punto en P2. El par motor to-
tal P2 en fase 1 está constituido por un par motor repre-
sentado por J2 transmitido a través de la trayectoria hi-
dráulica y el resto del par motor transmitido a través--
de la trayectoria mecánica. En la fase 1, la mayor propor-
ción es conducida hidráulicamente y al comienzo es total-
10 mente hidráulica con relaciones de transmisión muy peque-
ñas. Esto se debe a que el ángulo de la placa oscilante-
de la bomba es tan pequeño que el componente de reacción-
del pistón para accionar la envoltura 132 de la bomba es -
insignificante. Si el ángulo de la placa oscilante de la-
15 bomba es precisamente nulo, entonces no se desarrolla nin-
gún par motor en absoluto. Al aumentar el ángulo de la --
placa oscilante de la bomba desde un valor nulo o muy pe-
queño hasta su máximo, el componente mecánico aumenta de-
modo sustancialmente lineal, de manera que el par motor--
20 máximo se produce en la transición, es decir en la rela-
ción R2 cuando la capacidad de la bomba está al máximo y-
la capacidad del motor está empezando a reducirse.

Después de la transmisión, el componente mecánico-
no variará y sólo cambiará el par motor a través de la --
25 trayectoria hidráulica. La manera de su cambio se muestra
por la línea discontinua J2 en la fase 2 de la figura 6.
A relaciones superiores, la proporción de par motor condu-
cida mecánicamente puede exceder del par motor transmiti-
do a través de la trayectoria hidráulica; en cierto grado,
30



1

cuando la capacidad del motor se reduce a cero, la transmisión es totalmente mecánica. Por consiguiente, el par motor total capaz de conducirse por la transmisión mostrada en la figura 5, mientras se mantiene una presión constante P2 en la parte hidráulica de la transmisión, se representa mediante la línea P2.

5

Las líneas P1 a P6 indican el par motor transmitido cuando se mantienen en el circuito hidráulico las presiones P1 a P6, respectivamente.

10

Debe destacarse que la línea P4 alcanza la línea G2 en la transición y en consecuencia la transmisión no progresa a la fase 2.

Las líneas P5 y P6 no se extienden ni siquiera hasta la relación de transición R2.

15

El par motor T6, por ejemplo, puede disponerse de manera que constituya uno de los criterios de diseño del tractor, es decir el par motor que corresponde a la tracción de la barra de arrastre evaluada; a una velocidad de avance nula, el par motor T2 corresponde a la presión de salida de la válvula de descarga.

20

La figura 6, que es un gráfico de par motor frente a transmisión, puede transformarse en un gráfico (figura 7) de presión frente a relación de transmisión. Las líneas de par motor constante T1 a T6 pueden representarse entonces en el mismo.

25

Para detectar un par motor de transmisión constante, es necesario detectar una presión variable en el circuito hidráulico, siendo regida la variación por las líneas de par motor constante de la figura 7.

30

El control del par motor que se muestra en la figura



1 8 tiene un cuerpo exterior 160 provisto de una entrada 161
para la conexión a elevada presión con el circuito hidráulico,
y un pistón 162 de forma cilíndrica con una biela --
163 ligada al mismo para transmitir fuerzas a un carrete -
5 164 de tres resaltos. El opuesto del carrete se apoya en -
una primera placa presionadora 165 cargada a través de un-
resorte 166, y en una segunda placa presionadora 167 me---
diante un botón 168 de ajuste de atornillamiento, aplicado
a rosca en el extremo superior del cuerpo 160.

10 El carrete 164 es deslizable, de modo sustancialmen
te hermético a los flúidos, en un manguito 169 provisto de
tres galerías externas 170, 171 y 172, que están siempre -
en comunicación con la abertura 173 de suministro de pre--
sión, la abertura 174 de los arietes y la abertura de ex--
15 pulsión 175. Unos taladros 176, 177 y 178 conectan las res
pectivas galerías con el interior del manguito 169, comuni
cando el taladro medio 177 con una galería interior 179. El
manguito 169 es deslizable en un cilindro 180 formado en--
el cuerpo y es impulsado a resorte hacia abajo mediante el
20 muelle ligero 181 situado entre el tope 181a y la parte su
perior del manguito, hacia su apoyo en un tope móvil 182 -
sostenido excéntricamente sobre un árbol corto 183 girato
rio en el cuerpo 160. Exteriormente a este cuerpo, una pa
lanca acodada 184 va fijada al árbol e incluye un seguidor
25 de leva constituido por un pasador 185.

30 Con referencia a la figura 9, un resorte 186 presio
na al pasador 185 hacia su apoyo en una placa de leva 187
sostenida sobre un árbol 188 solidario de la palanca 189.-
Esta palanca puede representar la palanca 118 de la figura
4 o la placa 19 de la figura 4. En el caso en que la palan



1 ca 189 represente la palanca 19 de la figura 4, y en vista
del hecho de que los resortes 181 y 180 son ligeros, las -
fuerzas de reacción derivadas del movimiento del manguito-
169 son muy pequeñas y no alteran la parte manual, relati-
5 vamente sensible, del sistema de accionamiento. La línea--
discontinua 190 indica esquemáticamente la conexión sólida
a que se ha hecho referencia. La superficie de leva situa-
da por encima del pasador 185 en la figura 9 presenta una-
porción plana 191, una porción 192 de fase 1 y una porción
10 de fase 2.

En funcionamiento, el nivel del par motor se ajusta
apretando el botón de ajuste 168 en una magnitud deseada y
el control manual se desplaza en una relación seleccionada.
La palanca 189 sigue al control manual y al hacerlo pone en
15 rotación a la placa de leva 187. El pasador 185 del segui-
dor sigue el contorno de la leva y establece en consecuen-
cia la altura del manguito 169, de manera que el carrete -
164 ha de elevarse en una altura correspondiente antes de-
que permita el paso de presión desde la abertura de sumi-
nistro 173 a través de la galería 170 y el taladro 176, a-
20 la galería 179. Una vez que el fluido a presión alcanza la
galería 179, puede fluir a través del taladro 177 y la ---
abertura 174 de los arietes hasta los arietes centralizado
res 50, uno de los cuales sustituye al control manual y re-
duce la relación de transmisión.

25 Cuando el pasador seguidor 185 se desplaza a lo lar-
go de la porción 192 de fase 1 de la leva 187 desde la po-
sición neutra, de hecho está descendiendo al manguito 169,
descendiendo así la altura a la que ha de elevarse el -
30 carrete 164 por la presión del circuito hidráulico contra-



1 el resorte 166, antes de que tenga lugar la corrección. -
Por consiguiente, la presión requerida en el circuito hi--
dráulico de transmisión para efectuar la corrección se re--
duce en la medida requerida por una de las líneas de par -
5 motor constante de la figura 7. Cuando el pasador se des--
plaza a lo largo de la porción 193 de fase 2, el manguito--
169 está siendo elevado, elevándose así la altura a la que
ha de llegar el carrete 164 para efectuar la corrección de
acuerdo con las exigencias de una de las líneas de par mo--
10 tor en fase 2 de la figura 7.

La porción de la leva 184 situada por debajo del se--
guidor, según se ve en la figura 9, tiene la misma forma -
que la situada por encima y se emplea para condicionar la--
válvula de control del par motor cuando el vehículo se en--
15 cuentra en marcha atrás.

Las ruedas de engranaje 141 y 151 pueden encontrarse
acopladas a engranajes separados del árbol de salida para--
proporcionar las deseadas características.

En toda transmisión hidrostática, mientras la varia--
20 ción de presión en el circuito hidráulico de transmisión -
para conseguir un par motor constante sea conocida o pue--
dan determinarse, tal presión puede emplearse con ayuda de
una leva adecuadamente configurada y de la válvula de con--
trol de la figura 9, para imponer un límite deseado al par
25 motor ejercido por la transmisión. Tal disposición podría--
emplearse, por ejemplo, cuando se utilicen múltiples bom--
bas y/o motores en combinación o aisladamente en transmi--
sión hidrostática o diferencial hidromecánico que no tenga
una trayectoria mecánica.

30 El control de transmisión permite al conductor del-



1 tractor preajustar la transmisión para evitar la producción
de patinamiento en las ruedas y mantener un esfuerzo de ---
tracción firme incluso hacia una condición estacionaria. Un
firme esfuerzo de tracción hacia una velocidad de avance nu
5 la es deseable, por ejemplo, en el caso de un tractor equi-
pado con un cubo frontal, porque el esfuerzo de tracción --
aplicado por el tractor debe ser suficiente para llenar el-
cubo aun cuando el tractor pueda ser eventualmente parado -
por la operación de llenado.

10 Evidentemente, la invención es aplicable a toda trans-
misión hidrostática que emplee una disposición de bomba y -
motor en la que el comportamiento del motor en respuesta a-
cambios en los parámetros de control sea conocido y pueda -
detectarse, utilizándose la señal de presión derivada del -
15 mismo para efectuar unos cambios tales en los parámetros--
que eviten a la transmisión el desarrollar un par motor de-
salida superior a determinado valor presente. Por ejemplo,-
la invención podría emplearse en una transmisión hidromecá-
nica del tipo de trayectoria hendida o "en derivación", ---
20 siempre que se conciesen o pudiesen establecerse fácilmen-
te las características del control normal (que en este caso
son las posiciones de control) de la transmisión.

En resumen, la patente de invención que se solicita-
recaerá sobre las siguientes:

25

30



-REIVINDICACIONES-

1
5
10
1.- Transmisión hidrostática que incluye una bomba de fluido y un motor de fluido, caracterizada porque se disponene medios de control principal (15-27) (61-67) para regular la relación de velocidades de la transmisión, y medios de control auxiliares (35-59) (68-110) utilizables para ajustar a los medios de control principales (15-27) (61-67), a fin de reducir la citada relación de velocidades en caso de que la carga sobre la transmisión exceda de un valor predeterminado, y dispositivo a presión fluida (2) para detectar la presencia de dicha circunstancia y accionar automáticamente los citados medios de control auxiliares - (35-59) (68-110)

15
2.- Transmisión según la reivindicación 1, caracterizada porque los citados medios de control auxiliares (35-59) (68-110) son sensibles a la caída de presión aproximada o efectiva a través del motor (10).

20
25
3.- Transmisión según la reivindicación 2, caracterizada porque la caída de presión correspondiente a un par motor constante dentro de una gama de relaciones de transmisión varía y los medios de control principales (15-27) (61-67) operan sobre medios compensadores de la presión en el control auxiliar (35-59) (68-110) para que este último compense tales variaciones de presión, cuando se reduce la citada relación de velocidades.

30
4.- Transmisión según la reivindicación 3, caracterizada porque los medios de control principales (15-27) (61-67) comprenden un elemento de control manualmente accionado (15), un servodispositivo hidráulico seguidor (24-25) que responde al movimiento de dicho elemento de control (15) y



1 un elemento hidráulicamente asociado (26-27) que responde-
al movimiento de dicho servodispositivo, y el dispositivo-
compensador de la presión es accionado por el citado elemen
to hidráulicamente accionado.

5 5.- Transmisión según la reivindicación 3, caracte-
rizada porque los medios de control principales (15-27)
(61-67) comprenden un elemento de control manualmente ac-
cionado (15), un servodispositivo hidráulico seguidor (24-
25) que responde al movimiento de dicho elemento de con-
10 trol (15) y un elemento hidráulicamente accionado (26-27)-
que responde al movimiento del citado servodispositivo y el
dispositivo compensador de presión es puesto en funciona-
miento por dicho elemento de control manualmente accionado.

15 6.- Transmisión según cualquiera de las anteriores-
reivindicaciones, caracterizada porque los medios de con-
trol auxiliares (35-59) (68-110) comprenden medios compen-
sadores de la presión (39) (73) y medios valvulares (37)
(94) y un accionador (50) (83) utilizable para mover los -
medios de control principales a fin de reducir la relación
20 de transmisión, comprendiendo los medios valvulares un ele-
mento valvular desplazablemente sensible a la caída de pre-
sión aproximada o efectiva en la transmisión y equilibrado
contra tal movimiento mediante dispositivo de resorte, me-
dios de ajuste (44) (74) utilizables sobre los medios de -
25 resorte para variar selectivamente la precarga aplicada al
elemento valvular, unas aberturas que conectan hidráulica-
mente los citados medios valvulares a una fuente de pre-
sión (48) y al referido accionador (50) (83) y dispuestas-
de manera que un suficiente movimiento del citado elemento
30 valvular conecte la referida fuente al mencionado acciona-



1 dor para causar un movimiento reductor de la relación de-
los citados medios de control principales.

5 7.- Transmisión según la reivindicación 6, caracte-
rizada porque se dispone una viga (68) sobre la que actúan
la citada presión de transmisión y un segundo resorte (73),
formando parte este último de los medios de resorte, sien-
do tal la disposición que permita al segundo resorte ejer-
cer fuerza sobre ella a través de una gama de brazos de -
momento, siendo también desplazable el elemento valvular--
10 por la viga (68).

8.- Transmisión según las reivindicaciones 6 ó 7, -
caracterizada porque el citado dispositivo compensador de-
presión comprende una leva (72) y el referido dispositivo-
de resorte.

15 9.- Transmisión según la reivindicación 8, caracte-
rizada porque el citado dispositivo de resorte comprende -
un resorte de intensidad variable.

20 10.- Transmisión según la reivindicación 6, caracte-
rizada porque el citado dispositivo compensador de presión
comprende un manguito (169) que rodea de modo hermético a-
los flúidos al citado elemento valvular (164) y que
es desplazable de manera predeterminada de acuerdo con la-
relación de transmisión respecto al elemento valvular, co-
locándose las aberturas valvulares en dicho manguito de ma-
25 nera que el elemento valvular haya de desplazarse a lo lar-
go del manguito en una magnitud variable por la presión de
transmisión a fin de poner a la fuente de presión en comu-
nicación con el accionador centralizador.

30 11.- Transmisión según cualquiera de las anteriores-
reivindicaciones, caracterizada porque la bomba (4) (130)
y



2

1
5
10
15
20
25
30

y el motor (5) (131) son del tipo provisto de un bloque giratorio (136) (149), una serie de cilindros extendidos axialmente en el bloque, pistones desplazables, de modo herméptico a los flúidos, en los cilindros y dispuestos de manera que se proyecten desde el bloque hasta su contacto con una placa oscilante inclinable (139) (153), siendo inclinable las placas oscilantes del motor y la bomba de manera predeterminada respecto a sus correspondientes bloques y entre sí, mediante los dispositivos de control principales.

12.- Transmisión según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizada porque el circuito hidráulico es la única trayectoria de conducción del par motor.

13.- Transmisión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque el circuito hidráulico forma una de una serie de trayectorias de conducción del par motor.

14.- Transmisión cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizada por emplearse una serie de bombas.

15.- Transmisión según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizada por emplearse una serie de motores.

16.- Transmisión según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizada porque los medios de control principales incluyen un miembro flexible (18) (62) que permite la recuperación del ajuste original de los medios de control principales después de que los medios de control auxiliares han dejado de ajustar a los medios de



control principales.

5

17. Transmisión hidrostática en un motor de combustión interna caracterizado porque dicha transmisión incluye medios de control que responden a una señal derivada del motor y que funcionan reduciendo la relación de velocidades de la transmisión cuando la máxima potencia que puede ser proporcionado por el motor corre el riesgo de ser excedida por la demanda de fuerza al motor.

10

18. Transmisión según la reivindicación 17, en la que los citados medios de control comprenden medios valvulares desplazablemente sensibles a la señal y equilibrados contra tal movimiento mediante dispositivos de resorte para causar el accionamiento por los medios a presión fluída sobre los medios de control para reducir la relación de velocidades de la transmisión.

15

19. Transmisión según la reivindicación 18, en la que la señal que deriva del motor es indicativa de la salida de fuerza del motor y preferiblemente presenta la forma de una presión de combustible que se origina en la bomba de combustible o aparato de inyección de combustible si el motor es del tipo de inyección de combustible.

20

20. Transmisión hidrostática que incluye una bomba de fluido, así como un motor de fluido, caracterizada porque se disponen medios de control principales (15-27) (61-67) para regular la relación de velocidades entre la bomba y el motor, y medios de control auxiliares (35-59) (68-110) sensibles a la caída de presión aproximada o efectiva a través del motor (10) y que funcionan automáticamente para ajustar los medios de control principales de manera que se evite la transmisión de par motor en un valor superior a -

25

30



322312

uno predeterminado.

21. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "TRANSMISION HIDROSTATICA".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de treinta y cinco páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 27 Enero 1.966

BERNARDO UNGRIA

P.P.

5
10

322312

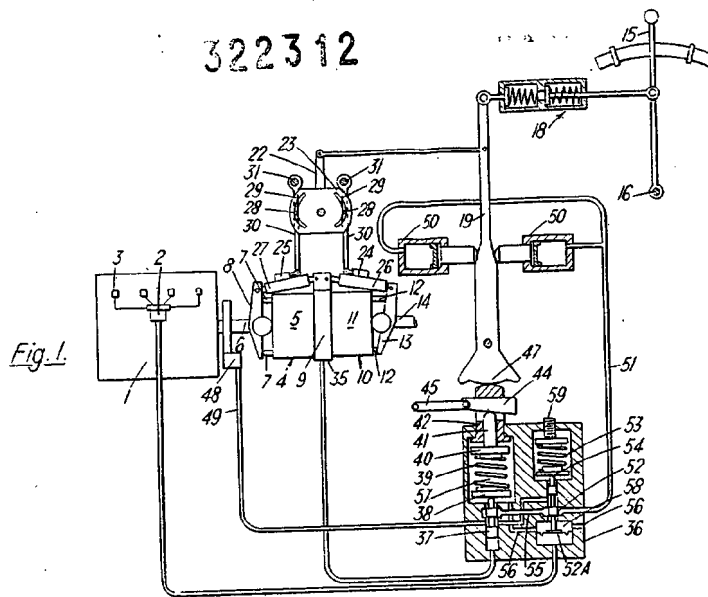


Fig. 1.

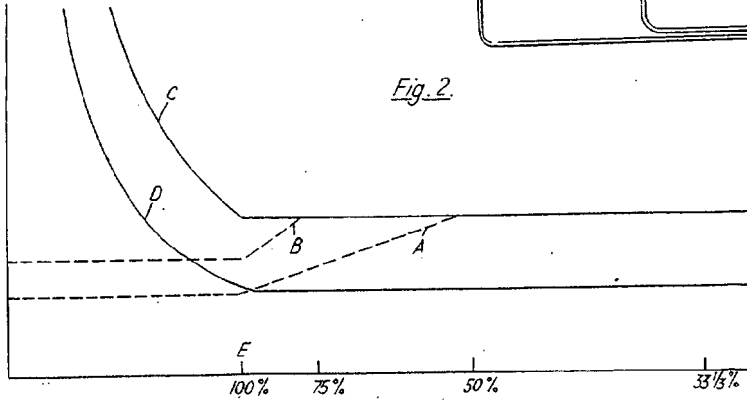


Fig. 2.

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 27 DE Enero DE 1966
 BERNARDO UGUELA
 P. P.
 (Dño. Juan Pedraza)

322312

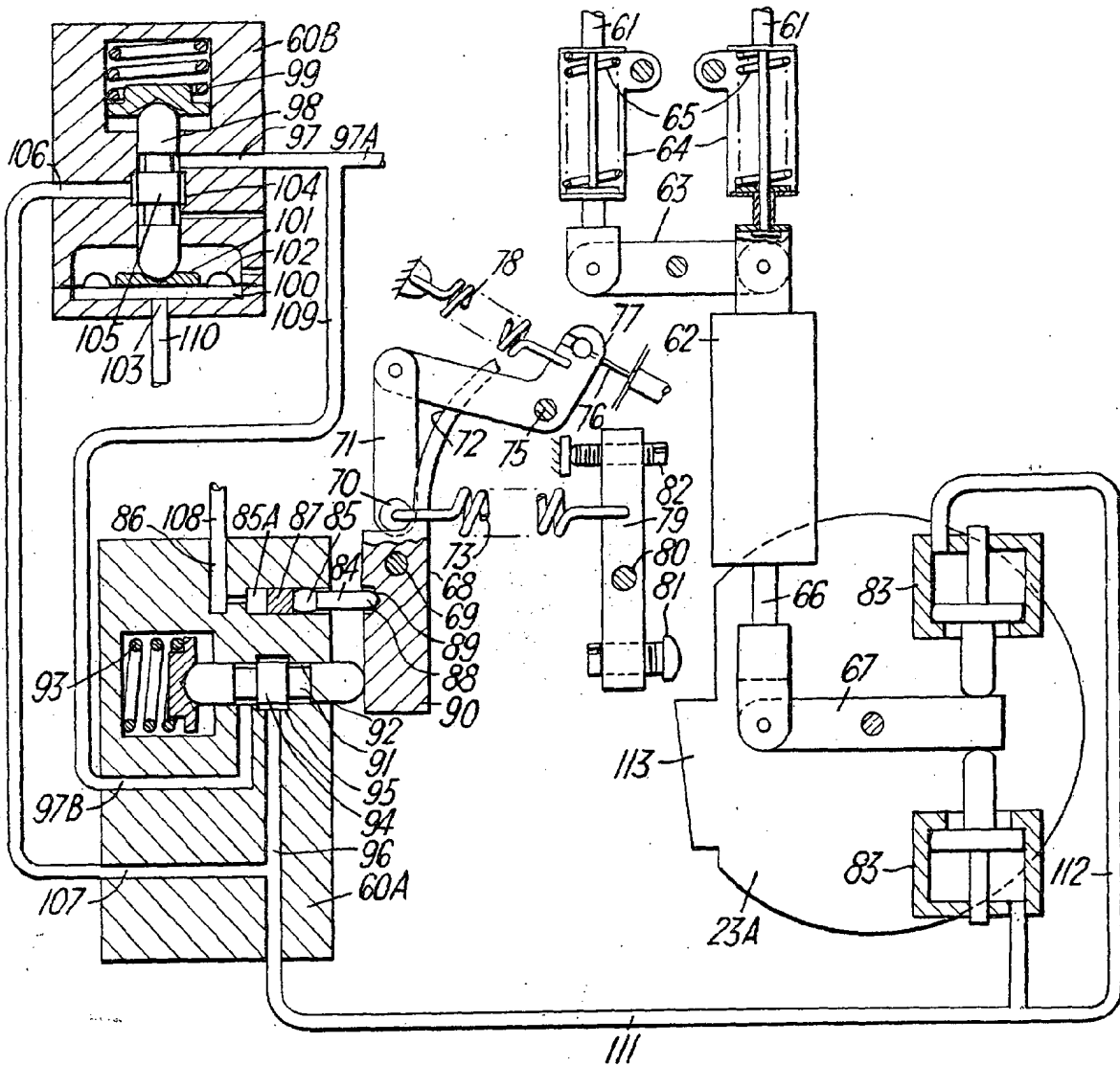


Fig. 3.

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 27 DE Enero DE 1866
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

(Fco. Juan Padrada)



322312

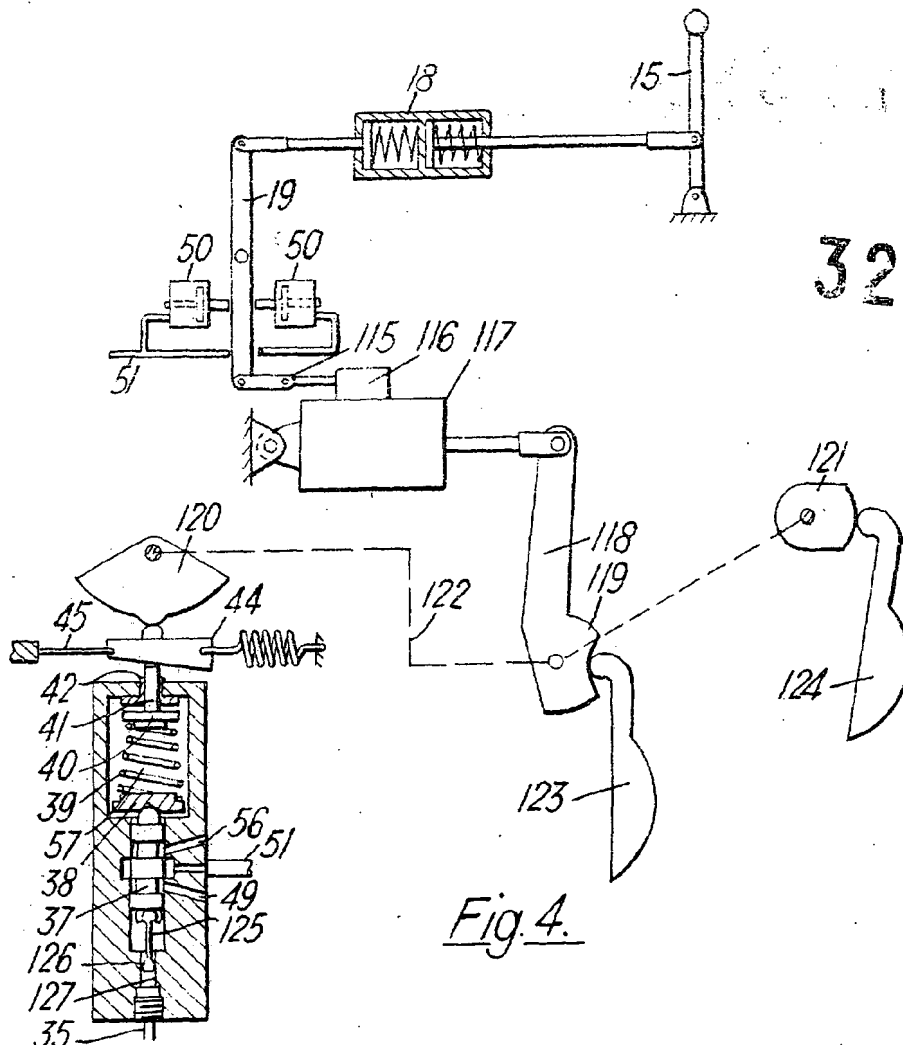


Fig. 4.

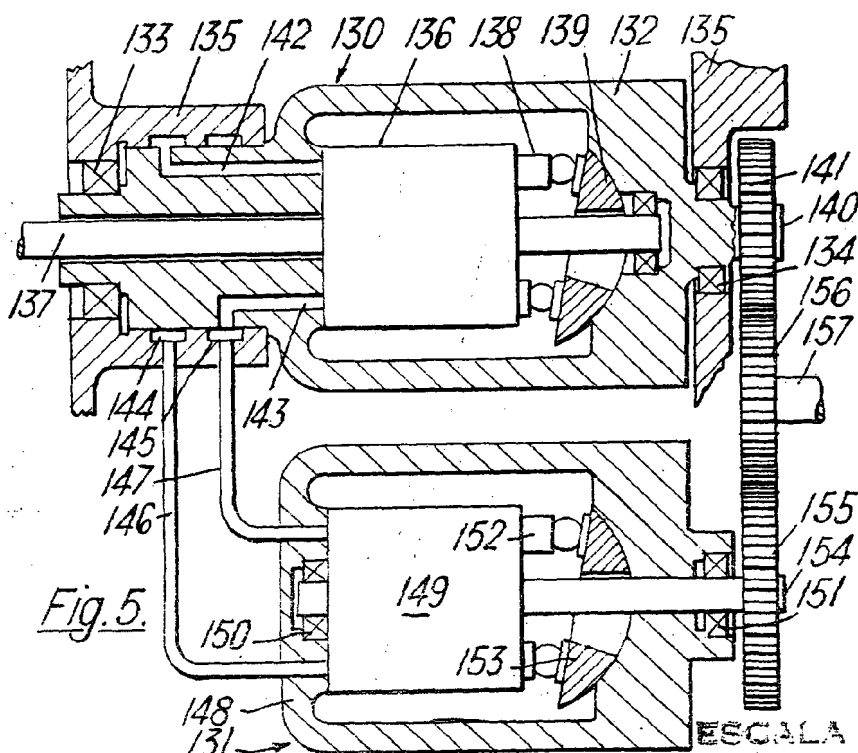


Fig. 5.

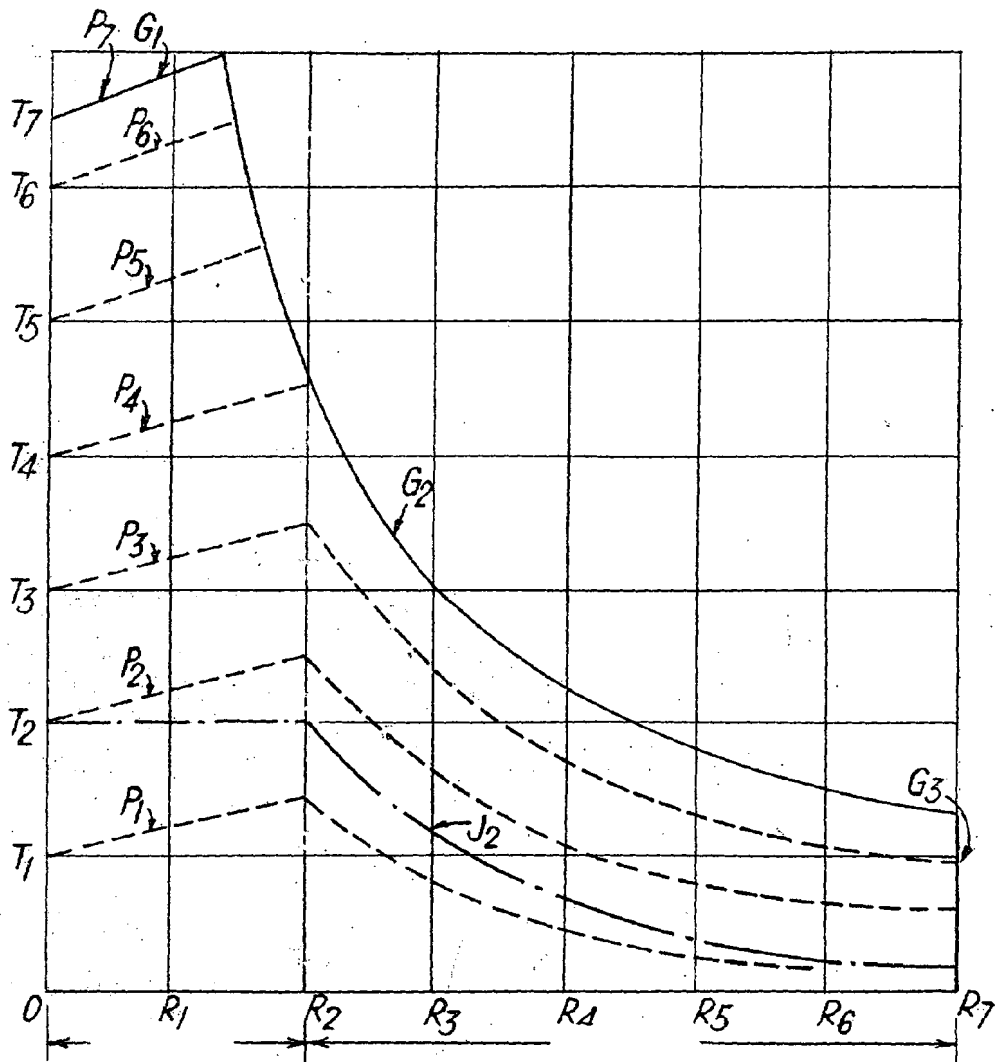
ESCALA VARIABLE

MADRID, 27 DE Enero DE 1956

BERNARDO UNGER

6 5 16/1

322312 27



-R

Fig. 6.

ESCALA VARIABLE
MADRID, 27 DE Enero DE 19 66

BERNARDO UNGERIE
P. P.

(Fdo. Juan Padroza)

322312

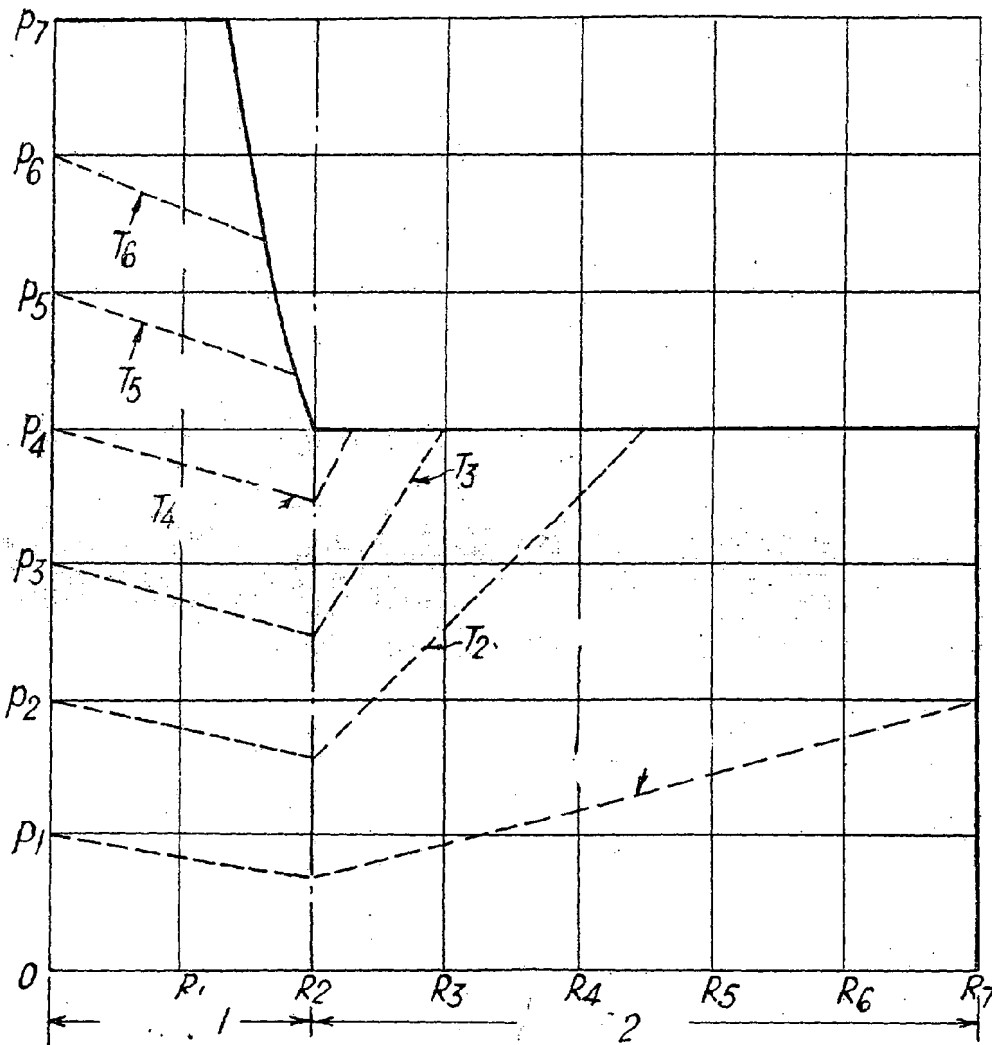


Fig. 7.

ESCALA VARIABLE
MADRID, 27 DE Enero DE 19 66

BERNARDO UNGER
P. P.

(Fdo. Juan Pedraza)



27

322312

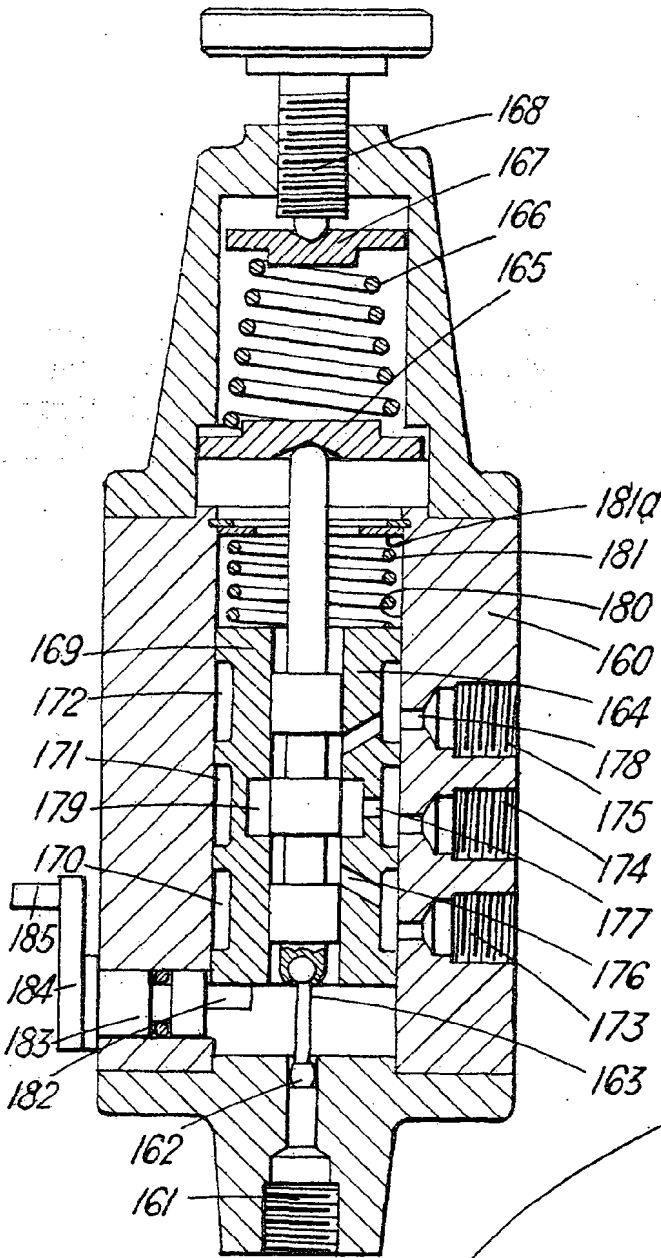


Fig. 8.

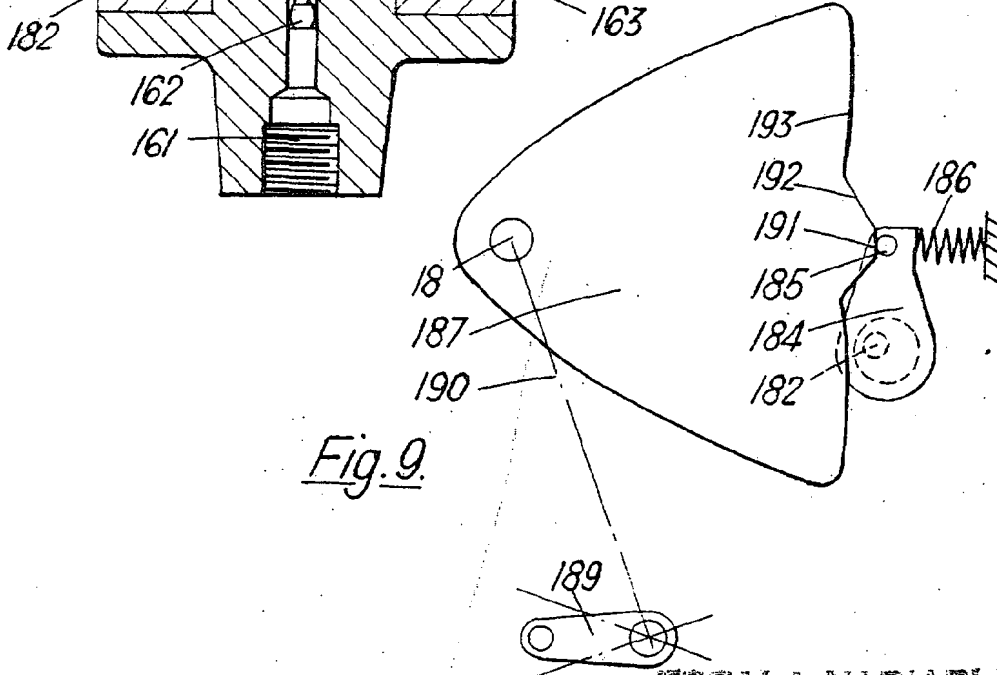


Fig. 9.

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 27 DE Enero DE 1966
 BERNARDO UNGRIG