



408176

408176

Int. Cl. ² : <u>G05D 1/8607</u>
--

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: MASSEY-FERGUSON SERVICES N.V.

Residencia: ABRAHAM DE VEERSTRAAT 7A. CURACAO
NETHERLANDS ANTILLES

Enunciado: "APARATO DE CONTROL DE VELOCIDAD
PARA CONTROLAR UNA TRANSMISION
HIDROSTATICA"

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense
número 194.255 del 1-11-71

**POOR
QUALITY**

408176



EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Sistema de control de velocidad de transmisión hidrostática para tractores y vehículos similares que incluye un eje de accionamiento, un árbol de entrada y una transmisión hidrostática destinada a conducir la energía hasta el eje de salida a partir del árbol de entrada. La transmisión hidrostática incluye un dispositivo de accionamiento hidrostático con una bomba de capacidad variable que está provista de una placa oscilante de ángulo variable. El ajuste de la placa oscilante cambia el desplazamiento de la bomba y por tanto hace variar la potencia aplicada al árbol de accionamiento para hacer variar de manera correspondiente la velocidad del mismo. La placa oscilante tiene una posición en la cual la potencia neta aplicada al árbol de accionamiento es nula. El sistema incluye un circuito de frenado energizable selectivamente cuando la placa oscilante está en su posición neutral para frenar el árbol de accionamiento con el objeto de detener su rotación. El sistema incluye igualmente un dispositivo de válvula de alivio que tiene un estado de presión elevada para aliviar el lado de alta presión del dispositivo de accionamiento hidrostático cuando la presión rebasa una presión elevada predeterminada y un estado de baja presión para aliviar el lado de alta presión del dispositivo de accionamiento a presiones inferiores a dicha presión elevada predeterminada. El dispositivo de válvula de alivio puede pasar del estado de alta presión al estado de baja presión en respuesta a la energización del circuito de frenado.

DESCRIPCION DEL INVENTO

El invento se refiere generalmente a sistemas



408176

de control de velocidad y está relacionado particularmente con un sistema de control de velocidad de transmisión hidrostática en el cual la velocidad de un árbol de salida cambia haciendo variar la posición angular de una placa oscilante con el objeto de cambiar así el desplazamiento de la porción de bomba del dispositivo de accionamiento hidrostático.

Durante el funcionamiento de tractores agrícolas y vehículos similares, es necesario que el operario pueda aplicar los frenos rápidamente con el objeto de parar el vehículo. En algunos sistemas, se frenan las ruedas de arrastre del vehículo. Naturalmente es muy inadecuado aplicar los frenos al árbol de accionamiento mientras se le está aplicando energía. Es igualmente indeseable que el operario empiece a aplicar accidentalmente energía al árbol de accionamiento mientras los frenos están en posición activa ya que en este caso, el árbol de accionamiento recibirá energía y tendrá que trabajar en contra de la fuerza de frenado.

Un objeto del invento consiste en proporcionar un sistema de control de velocidad de transmisión hidrostática que tiene un circuito de frenado energizable cuando la transmisión ha sido accionada a la velocidad nula para aplicar la presión de frenado al árbol de accionamiento solamente después de que la transmisión esté en la posición de velocidad nula.

Otro objeto del invento consiste en proporcionar un sistema de control de velocidad de transmisión hidrostática en el cual un elemento selector de velocidad que puede ser desplazado para accionar la transmisión a varias velocidades tiene una posición neutral para accionar la transmisión en la posición de velocidad nula y un circuito de fre

408176



5 nado puede ser energizado mediante la manipulación del elemento selector de velocidad en su posición neutral con el objeto de aplicar la presión de frenado al árbol de accionamiento solamente después de que la transmisión ha alcanzado el estado de velocidad nula impuesta por el ajuste en la posición neutral del elemento selector de velocidad.

10 Otro objeto del invento consiste en proporcionar un sistema de control de velocidad de transmisión hidrostática que tiene un elemento selector de velocidad para accionar la transmisión a varias velocidades, teniendo el elemento selector de velocidad una posición neutral para accionar la transmisión en un estado de velocidad nula, y un circuito de frenado que puede ser energizado para aplicar la presión de frenado al árbol de salida de la transmisión solamente cuando la transmisión ha sido situada en la posición de velocidad nula con un mecanismo de mantenimiento conectado activamente con la placa oscilante que controla la velocidad del árbol de salida de la transmisión para impedir que el fluido de frenado sea aplicado al freno hasta que la placa oscilante no haya alcanzado la velocidad cero impuesta por la posición neutral del elemento de control.

15 Otro objeto más del invento consiste en proporcionar un sistema de control de velocidad de transmisión hidrostática que incluye un circuito de frenado que puede ser energizado solamente cuando la transmisión está en la posición de velocidad cero con el objeto de aplicar la presión de frenado al árbol de salida de la transmisión cuando la transmisión está en la posición de velocidad cero y que incluye una válvula de alivio que controla el lado de alta presión de la porción de bomba del motor hidrostático, conec

20

25

30

408176



tada al circuito de frenado de modo que la fuerza de cierre aplicada a la válvula de alivio se reduzca cuando se energiza el circuito de frenado para reducir la presión necesaria para abrir la válvula de alivio.

5

10

15

20

25

30

Para llevar a la práctica lo que antecede así como otros objetos, un sistema de acuerdo con el invento incluye un árbol de accionamiento accionado por una transmisión hidrostática, teniendo la transmisión hidrostática una bomba de capacidad variable con una placa oscilante de ángulo variable que controla el desplazamiento de la bomba y por tanto la velocidad del árbol de accionamiento. La placa oscilante tiene una posición de velocidad cero en la cual la potencia neta aplicada al árbol de accionamiento es cero. La placa oscilante está accionada a través de un servo-sistema hidráulico por un elemento móvil selector de velocidad que tiene una posición neutral en la cual la placa oscilante ocupa la posición de velocidad cero. El sistema incluye un circuito hidráulico de frenado que puede ser energizado selectivamente solamente cuando el elemento selector de velocidad está en su posición neutral para aplicar la presión de frenado al árbol de accionamiento, solamente cuando la transmisión está en su posición de velocidad nula.

Un mecanismo de fijación está conectado en el circuito de frenado e impide la transmisión de la presión de frenado al árbol de accionamiento hasta que la placa oscilante no haya alcanzado su posición de velocidad cero.

El sistema incluye además una válvula de alivio que controla el lado de alta presión de la transmisión y que está conectada al circuito de frenado de modo que al ser energizado el circuito de frenado la presión necesaria para

408176



abrir la válvula de alivio se reduzca instantáneamente de modo que la capacidad de transferencia de energía de la transmisión queda interrumpida.

5

Otros objetos, ventajas y características del invento aparecerán en la siguiente descripción tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos en los cuales:

La figura 1a es una porción de un diagrama esquemático de un sistema hidrostático de control de velocidad de acuerdo con el invento;

10

La figura 1b es otra porción del diagrama esquemático de un sistema de la figura 1a, constituyendo la figura 1a la porción izquierda y la figura 1b la porción derecha del sistema;

15

La figura 2 es una vista esquemática de un mecanismo de fijación parcialmente en sección del sistema de las figuras 1a y 1b;

20

La figura 3 es una vista en elevación del mecanismo selector de velocidad que sirve para que el sistema de las figuras 1a y 1b ocupe las varias posiciones de velocidad;

25

La figura 4 es una vista tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3; y

30

La figura 5 es una vista tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 3.

La figura 1b representa una transmisión hidrostática que incluye un dispositivo de accionamiento hidrostático 2 y un conjunto de engranajes de salida planetario 3. La velocidad de la transmisión puede variar en una gama de velocidades que incluye una posición de velocidad nula. El dispositivo de accionamiento hidrostático conduce la energía



408176

procedente de un árbol de entrada 4 a un árbol de salida 6. El dispositivo de accionamiento hidrostático 2 incluye un motor hidráulico 8 y una bomba de capacidad variable 10. El motor hidráulico 8 en el modo de realización ilustrado es un motor de capacidad fija, aunque naturalmente está previsto dentro del alcance del invento el utilizar un motor de capacidad variable. El árbol de salida 6 es accionado por el motor 8 a una velocidad determinada por el desplazamiento de la bomba 10. El desplazamiento de la bomba 10 está a su vez determinado por la posición angular de una placa oscilante 12. Por tanto, la velocidad del árbol de salida 6 respecto al árbol de entrada 4 viene determinada por la posición de la placa oscilante 12.

El dispositivo de accionamiento hidrostático 2 es de construcción convencional. La bomba 10 está conectada al motor 8 a través de las tuberías 16 y 18. Cuando la placa oscilante 12 está situada hacia un lado de la posición de reglaje de desplazamiento nulo, se aplica fluido a alta presión procedente de la bomba 10 por medio de la tubería 16 y el fluido bajo presión reducida vuelve del motor a la bomba a través de la tubería 18. A la inversa, cuando la placa oscilante 12 está situada angularmente hacia el otro lado del reglaje de desplazamiento nulo, el fluido de presión elevada es proporcionado por la bomba 10 a través de la tubería 18 y el fluido a baja presión vuelve a la bomba a través de la tubería 16. La inversión de la circulación a través de las tuberías 16 y 18 produce naturalmente la inversión de la dirección de giro del árbol de salida 6.

El árbol de entrada 4 está accionado constantemente por la instalación generadora de energía y está acopla

408176



do directamente a través de un dispositivo de acoplamiento 21 a un árbol de toma de energía 20 de modo que el árbol de toma de energía 20 gire constantemente durante el funcionamiento de la instalación generadora de energía a una velocidad proporcional a la velocidad de la misma. El árbol de entrada 4, tal y como se ilustra, se extiende concéntricamente a través de la bomba 10, del motor 8 y del árbol de salida 6.

El árbol de salida 6 y el árbol de entrada 4 están conectados con un árbol de accionamiento 24 a través del conjunto de engranajes planetarios 32. El conjunto de engranajes planetarios 32 incluye una corona dentada 26 achavetada en el árbol de salida 6, un soporte de planetario 28 achavetado en el árbol de accionamiento 24, y un engranaje planetario 30 achavetado en el árbol de entrada 4. Un engranaje satélite 32 está montado de manera giratoria en un pasador 34 del soporte de satélites 28, estando el engranaje satélite 32 acoplado con la corona dentada 26 y el engranaje planetario 30. El soporte de satélites 28 está así accionado tanto por el engranaje planetario 30 como por la corona dentada 26.

La velocidad y la dirección de rotación del soporte de satélites 28 viene determinada por el efecto combinado del engranaje planetario 30 de la corona dentada 26.

Si la placa oscilante 12 está en la posición de desplazamiento nulo, es decir la posición en la cual el desplazamiento de la bomba 10 es nulo, el árbol de salida 6 y por tanto la corona dentada 26 estarán fijos y el soporte de satélites 28 será accionado solamente por el engranaje planetario 30. Si la placa oscilante 12 está en una posición tal que la corona

408176



dentada 26 sea accionada por el árbol de salida 6 en una di-
rección inversa respecto al engranaje planetario 30, la ve-
locidad y la dirección de giro del soporte de satélites 28
serán determinadas por la diferencia entre la velocidad de
5 la corona dentada 26 y el engranaje planetario 30. La posi-
ción de velocidad nula de la placa oscilante 12 es por tanto
la posición en la cual la corona dentada 26 es accionada en
sentido inverso respecto al engranaje planetario 30 en una
cantidad tal que el soporte de satélites 28 y por tanto el
10 árbol de accionamiento 24 permanezcan fijos de modo que la
potencia neta suministrada al árbol de accionamiento 24 a
partir del árbol de entrada 4 es nula.

La posición de la placa oscilante 12 está con-
trolada por un servo-sistema convencional que incluye una ser-
15 vo-válvula 36 que tiene un cuerpo de válvula 38 provisto
de un orificio de suministro conectado a una tubería de ali-
mentación 40. La tubería de alimentación 40 está conectada
a una fuente de presión hidráulica. El cuerpo de válvula 38
está conectado por las tuberías 42 y 44 a un cilindro 46 si-
20 tuado en lados opuestos de un émbolo 47. El émbolo 47 tiene
un vástago 48 que sobresale del cilindro 46 y el vástago 48
está conectado de manera pivotante a la placa oscilante 12
en un lado de su eje de rotación. La válvula 26 tiene un ca-
rrete 50 montado de manera deslizante en el cuerpo de válvu-
25 la 38 y controla la comunicación entre las tuberías 42 y 44
y la línea de alimentación 40. En la posición representada,
las tuberías 42 y 44 están conectadas respectivamente a las
tuberías de escape 43 y 41 y la tubería de alimentación 40
no puede comunicar con ninguna de las tuberías 42 y 44 de-
30 bido a la presencia de las zonas planas en la válvula 50.

408176



El movimiento de la válvula 50 hacia la derecha según se ve en la figura 1b conecta la tubería 42 con la tubería de alimentación 40 para hacer entrar aceite en el lado derecho del émbolo 47 y producir la rotación en el sentido horario de la placa oscilante 12. A la inversa, el movimiento del carrete 50 hacia la izquierda según se ve en la figura 1b conecta la tubería 44 con la tubería de suministro 40 haciendo que la placa oscilante gire en la dirección anti-horaria.

El carrete de control 50 está conectado de manera pivotante con una extremidad de una barra de transmisión 52, estando la otra extremidad de la barra de transmisión 52 conectada de manera pivotante con una extremidad de una barra de transmisión 54. La otra extremidad de la barra de transmisión 54 está conectada de manera pivotante a la placa oscilante 12 en el lado opuesto del eje de rotación respecto a la conexión entre la placa oscilante 12 y el vástago 48 del émbolo. Una barra de conexión 54 tiene sus extremidades opuestas conectadas de manera pivotante con la barra de conexión 54 y la extremidad inferior de un elemento de palanca de accionamiento 59 que forma parte de un conjunto de palanca de accionamiento 58 que puede girar alrededor de un árbol 60. El conjunto de palanca de accionamiento incluye un elemento de palanca 61 montado de manera no giratoria en el árbol 60. La rotación del conjunto de palanca de accionamiento 58 en la dirección horaria hace que la válvula 50 se desplace hacia la izquierda según se ve en la figura 1a, y la rotación del conjunto de palanca de accionamiento en la dirección contraria a la de las agujas de un reloj produce el desplazamiento del carrete de control 50 hacia la derecha según se ve en la figura 1b.

408176



Las barras de conexión 52 y 54 constituyen un varillaje seguidor para hacer volver la válvula a la posición neutral en la cual el aceite queda aprisionado en ambas tuberías 42 y 44 por las zonas planas de la válvula 50 de modo que no se produzca ningún movimiento del émbolo 47 y por tanto de la placa oscilante 12. Por ejemplo, la rotación del conjunto de palanca de accionamiento 58 en la dirección anti-horaria a partir de la posición ilustrada en la figura 1b hace que la válvula de control 50 se desplace desde la posición neutral representada hasta una posición en la cual la tubería 42 está conectada a la tubería de alimentación 40, y la tubería 44 está conectada a la tubería de escape 41 para hacer que el émbolo 47 se desplace hacia la izquierda dando lugar al giro en el sentido horario de la placa oscilante 12. Cuando la placa oscilante 12 gira en la dirección horaria, la barra de conexión 52 pivota en la dirección anti-horaria alrededor de su conexión con la barra de transmisión 56 para hacer volver la válvula de control 50 a la posición neutral de modo que la placa oscilante 12 se detenga en una posición que corresponde a la posición de elemento de palanca 61.

La posición del elemento de palanca 61 del conjunto de palanca de accionamiento 58 alrededor del árbol 60 determina el reglaje de la placa oscilante 12 y por tanto la velocidad y la dirección del árbol de accionamiento 24. Un mecanismo de avance lento está conectado a la barra de transmisión 52 y este mecanismo de avance lento puede ser accionado cuando el operario acciona la válvula de control 50 para que la placa oscilante se desplace a la posición de velocidad cero cualquiera que sea el reglaje del elemento de



408176

5 palanca 61. El mecanismo de avance lento incluye un pedal
62 conectado con una palanca 64 montada en un árbol 66 a
través de un conjunto de barras de transmisión 70. El con-
junto de barras de transmisión 70 incluye las barras de
transmisión 72 y 74 conectadas respectivamente de manera pi-
votante al pedal 62 y a la palanca 64 y conectadas conjun-
tamente por un muelle 76 dispuesto en un alojamiento de mue-
lle soportado por la barra de transmisión 72. Montada en
una extremidad del árbol 66 se halla una placa 78, y un par
10 de pasadores 80 y 82 sobresalen axialmente de la placa 78 en
lados opuestos del árbol 66 paralelamente al árbol 66.

Los pasadores 80 y 82 sobresalen en lados opues-
tos de una barra de transmisión 84, una extremidad de la
cual está conectada de manera pivotante a una posición fi-
15 ja del vehículo y la otra extremidad de la cual está conec-
tada con una extremidad de una barra de transmisión 86. La
otra extremidad de la barra de transmisión 86 está conectada
de manera pivotante con la barra de transmisión 52. El ac-
cionamiento del pedal 62 produce el giro en el sentido hora-
rio de la palanca 64 y por tanto del árbol 66 que hace que
20 los pasadores 80 y 82 se acoplen con lados opuestos de la
barra de transmisión 84 para hacer pivotar la barra de trans-
misión 84 en la dirección anti-horaria presionando así la
barra de transmisión 86 hacia la izquierda en la figura 1b.
25 El elemento de palanca 59 está montado de manera giratoria
en el árbol 60 y está acoplado elásticamente con el elemen-
to de palanca 61 a través de una grapa elástica 63. Los pa-
sadores 67 y 69 en las palancas 61 y 59, se acoplan respec-
tivamente con la grapa elástica 63 para orientar la palanca
30 59 de modo que se alinee con la palanca 61. Cuando la barra



408176

de transmisión 56 está obligada a desplazarse hacia la izquierda como se ve en la figura 1b por el pedal 62, el elemento de palanca 59 pivota alrededor del árbol 50 y la palanca 61 permanece fija. Los pasadores 80 y 82 que actúan a través de las barras de transmisión 84, 86 y 52 hacen que la válvula de control 50 se desplacen hasta una posición tal que lleve la placa oscilante 12 hasta su posición neutral de velocidad nula. Cuando se libera el pedal 62 la placa oscilante vuelve a la posición que corresponde al reglaje de la palanca 61. Por tanto, a cualquier velocidad del vehículo, el conductor puede interrumpir la transmisión de la energía al árbol de accionamiento 24 presionando el pedal 62 y por tanto puede producir un avance lento del vehículo sin cambiar el reglaje de velocidad de la transmisión.

Un conjunto de freno hidráulico convencional 88 está conectado al árbol de accionamiento 24 e incluye un elemento de freno 90 sujeto en el árbol de accionamiento 24 y un elemento de freno fijo 92 que puede acoplarse con el elemento de freno móvil 90 para aplicar la fuerza de frenado al árbol de accionamiento 24. Cuando se admite el fluido bajo presión a través de la tubería 94 al conjunto de freno 88, el elemento de freno 92 es aplicado en posición de frenado sobre el elemento de freno 90 para retardar y detener la rotación del árbol de accionamiento 24. El conjunto de freno 88 está conectado a través de la tubería 94, a un circuito de frenado hidráulico.

El circuito de frenado hidráulico incluye una válvula de accionamiento de freno 100 (figura 1a) que tiene un cuerpo de válvulas 98 provisto de un orificio de alimentación 96, un orificio de suministro 104 y un orificio de



5 escape 102. El orificio de alimentación 96 está conectado a una fuente de alimentación de fluido hidráulico bajo presión. El orificio de escape 102 está conectado con el sumidero a través de una tubería 103. El orificio de suministro 104 está conectado a través de una tubería 106 a un mecanismo de fijación de placa oscilante 110 (figura 2).

10 Montado de manera deslizante en el cuerpo 98 de la válvula de freno se halla un émbolo 112 que tiene una porción hueca con una sección reducida 114 y un orificio transversal 116 que comunica con el interior hueco del émbolo.

15 La válvula 100 del freno está ilustrada en la figura 1a en la posición activa en la cual el orificio de alimentación 96 está conectado con el orificio de suministro 104 para suministrar presión hidráulica a través de la tubería 106 al mecanismo de fijación 110 y finalmente al conjunto de freno

20 88 de una manera que se indicará más adelante. El movimiento del émbolo 112 hacia la izquierda hasta una posición inactiva cierra la comunicación entre el orificio de alimentación 96 y el orificio de suministro 104 y conecta el orificio de suministro 104 a través del orificio transversal 116 con el orificio de escape 102.

25 El mecanismo de fijación 110 incluye un elemento de cuerpo 116 montado en un soporte fijo 118. El cuerpo 116 incluye un orificio de entrada 120 conectado con la tubería 106 y un orificio de salida 122 conectado con la tubería 94 del freno 88. Los orificios 120 y 122 comunican cada uno con un agujero 124 que se extiende a través del cuerpo 116. La comunicación entre los orificios 120 y 122 está controlada por un émbolo de fijación 126 montado de manera
30 deslizante en el agujero 124, acoplándose la extremidad in-



408176

5 terna del émbolo de fijación 126 con un muelle 128 dispuesto en el agujero 124. El émbolo de fijación 126 incluye una porción reducida 130 y un pasillo 132 que se extiende desde la extremidad interna del émbolo 126 a través de la porción reducida y que comunica con un orificio transversal 134.

10 En la posición activa o de fijación del émbolo de fijación 126, es decir la posición ilustrada en la figura 2, el orificio 120 permite la comunicación del fluido con el orificio 122 a través del pasillo 132 y del orificio transversal 134. El movimiento del émbolo de fijación 126 hacia la izquierda hasta una posición inactiva o libre cierra la comunicación entre el orificio 120 y el orificio 122 ya que la zona plana 135 se situará hacia la izquierda de la porción ensanchada 137 del agujero 124.

15 El muelle 128 orienta el émbolo 126 de manera que se acople con una palanca de fijación 136 conectada de manera pivotante en 138 con una ménsula de soporte. La palanca de fijación 136 está provista de una muesca 140 con la cual se acopla la extremidad externa del émbolo 126. Formada entre las extremidades de la palanca de fijación 136 se halla un perfil de leva que tiene la forma de un alojamiento de fijación 142 con el cual puede acoplarse un seguidor 146 soportado por un brazo de fijación 144. El brazo de fijación 144 está sujeto en la placa oscilante 12 y está situado de tal manera que el seguidor 146 puede acoplarse con el alojamiento de fijación 142 solamente cuando la placa oscilante 12 está en la posición de velocidad nula en la cual la potencia neta aplicada al árbol de accionamiento 24 es nula.

30 Por tanto, cuando la válvula de freno 100 pasa al estado activo representado en la figura 1a, el fluido hi-

408176¹⁵ -



dráulico atraviesa la tubería 106 y llega al mecanismo de fijación 110. El fluido no puede atravesar la tubería 94 y llegar hasta el conjunto de freno hasta que la placa oscilante 12 no haya ocupado la posición de la velocidad cero que se ilustra en la figura 2, estando el seguidor 146 acoplado con el alojamiento de fijación 142 ya que cualquier otra posición del seguidor 146 en la palanca de fijación 136 mantendrá el émbolo 126 en la posición no fija o inactiva impidiendo la comunicación entre los orificios 120 y 122.

5

10 Cuando la placa oscilante 12 alcanza la posición de velocidad nula del árbol de salida que se representa en la figura 2, el acoplamiento del seguidor 146 con el alojamiento de leva 142 conjuntamente con la combinación de la presión hidráulica procedente del orificio 120 y de la fuerza elástica del muelle 128 desplaza el émbolo 126 hasta la posición representada en la figura 2, lo que permite la circulación del fluido hidráulico a partir de la válvula de freno 100 hasta el conjunto de freno 88.

15

La presión que reina en las tuberías 16 y 18 de la transmisión hidrostática está controlada por un conjunto de válvula de alivio 150 que tiene un carter principal 152. El carter 152 está provisto de orificios 154 y 156 respectivamente, conectados a las tuberías 162 y 164 las cuales están a su vez respectivamente conectadas a las tuberías 18 y 16.

20

25 El carter 152 está igualmente provisto de orificios de carga 166 y 168 que comunican a través de una tubería 172 con una bomba de carga 170. El lado de entrada de la bomba 170 está conectado a través de un filtro 174 a un depósito de fluido hidráulico. La bomba 170 descarga el fluido en la tubería 172 a través de un refrigerador 178, un filtro 180 y un

30

408176



regulador de presión 182. La tubería 172 está igualmente controlada por una válvula de alivio 176.

El carter principal 152 está provisto de las cámaras 158 y 160, y los conjuntos de válvulas de retención 184 y 184a están montados a rosca en el carter para controlar la comunicación entre el orificio 166 y la cámara 158 y entre el orificio 168 y la cámara 160 respectivamente. La presión máxima en la cámara 160 está controlada por un conjunto de válvula de alivio en dos etapas 186 montado a rosca en el carter 152, y la presión máxima en la cámara 158 está controlada por un conjunto de válvula de alivio de dos etapas 186a idéntico al conjunto de válvula de alivio 186.

El conjunto de válvula de retención 184 incluye un conector provisto de un orificio en forma de T 188 que asegura la comunicación entre el orificio 166 y la cámara 158. Una válvula de retención del tipo de bola 190 controla el orificio 188 y por tanto controla la comunicación entre el orificio 166 y la cámara 158. Cuando la presión en la cámara 158 es inferior a la presión que reina en el orificio 188, la válvula de retención del tipo de bola 190 hace entrar una cantidad suplementaria de aceite hidráulico en la cámara 158 a partir del orificio 166. De la misma manera, el conjunto de válvula de retención correspondiente 184a controla la comunicación entre el orificio 168 y la cámara 160.

El conjunto de válvula de alivio 186 incluye un carter hueco cilíndrico o en forma de cartucho 192 provisto de un tabique transversal 194. Un orificio transversal 196 del carter 192 constituye un orificio de alivio que facilita la comunicación entre las cámaras 158 y 160. El orificio

408176

- 18 -



196 está controlado por un émbolo de válvula de alivio 198 que está montado de manera deslizante en el carter 192 en el lado izquierdo de un tabique 194 que se ve en la figura 1a. La válvula 198 está presionada por un muelle 204 hasta la
5 posición de cierre en la que se apoya contra un anillo elástico 200. La pared extrema del elemento de válvula 198 está provista de un orificio 202.

El tabique 194 está provisto de un orificio piloto 206 que está controlado por una válvula de disco con
10 movimiento vertical 208 y que es amplio respecto al orificio 202. La válvula de disco con movimiento vertical 208 está orientada hacia la posición de cierre con respecto al orificio 206 por un muelle 210 apoyado contra un refuerzo formado en un émbolo hueco 212 montado de manera deslizante en
15 el carter 192. El émbolo 212 está orientado de manera que se acople con el tabique 194 por un muelle 213, una extremidad del cual está apoyada contra un elemento de asiento elástico anular 214 el cual a su vez está mantenido en el carter 192 por un anillo de presión 216.

20 El émbolo hueco 212 está expuesto a la presión que reina en un orificio 218 formado en el carter principal 152 del conjunto 150, y a su vez, el orificio 218 está conectado al orificio de suministro 104 de la válvula de freno 100 a través de una tubería 220. Por tanto, cuando no hay
25 presión en la tubería 220, el émbolo 212 se apoya contra el tabique 194 y la fuerza de cierre que se ejerce sobre la válvula de disco con movimiento vertical 208 es máxima. Cuando la tubería 220 está sometida a una presión, el émbolo 212 se desplaza hacia la derecha según se ve en la figura
30 1a reduciendo la fuerza de cierre aplicada a la válvula de

408176

- 19 -



disco con movimiento vertical 208 ya que el muelle 213 está comprimido por la presión hidráulica procedente del orificio 218.

5 El fluido hidráulico presente en la cámara
158 fluye por el orificio 202 y penetra en el elemento de
manguito 198 de la válvula. Cuando el orificio 206 está ce-
rrado por la válvula de disco con movimiento vertical 208,
la presión se iguala en ambos lados del orificio 202. Cuan-
do la válvula de disco con movimiento vertical 208 abre el
10 orificio 206, la presión disminuye en el lado del orificio
202 opuesto a la cámara 158 y el desequilibrio de la presión
hace que el elemento de manguito 198 de la válvula se despla-
ce hacia la derecha y conecte la cámara 158 con la cámara 160
a través de los orificios 196.

15 Cuando la placa oscilante 12 está en una posi-
ción tal que el fluido a presión elevada atraviese la tube-
ría 18, la presión elevada es transmitida por la tubería 162
a la cámara 158 del conjunto de válvula 150. Cuando la vál-
vula de freno 100 está en una posición inactiva tal que el
20 orificio de suministro 104 esté conectado con el sumidero a
través del orificio de escape 102, el muelle 213 se alarga
manteniendo el émbolo 212 apoyado contra el tabique 194, y
la fuerza de cierre que se aplica a la válvula de disco con
movimiento vertical 208 es máxima. Por tanto, el conjunto
25 de válvula de alivio 186 está en el estado de alta presión.
Sin embargo, cuando la válvula de freno 100 está en la po-
sición activa que se representa en la figura 1a, la tubería
220 y por tanto el orificio 218 está sometida a una presión
que hace que el émbolo 212 se desplace hacia la derecha lo
30 que hace que se necesite menos presión para separar de su

408176²⁰ -



asiento la válvula de disco con movimiento vertical 208. Cuando el émbolo 212 está separado del tabique 194 por la presión hidráulica que atraviesa el orificio 218, el conjunto de válvula de alivio está en la posición de baja presión. Por tanto, la activación de la válvula de freno 100 da lugar inmediatamente a un cambio de posición de los conjuntos de válvula de alivio 186 y 186a que pasan de la posición de presión elevada a la posición de presión reducida.

Con referencia a las figuras 3 a 5, se ve que la placa 224 está provista de una ranura 226 para definir el trayecto del movimiento de una palanca selectora de velocidad 228. La ranura 226 incluye una porción de velocidad hacia adelante 230, una porción de marcha hacia atrás 232 y una porción de frenado 234. Las varias posiciones del elemento selector de velocidad 228 en la ranura 226 se ilustran en líneas de trazos y puntos en la figura 5. La posición 228a es la posición de velocidad hacia adelante máxima, la posición 228b es la posición de velocidad cero, la posición 228c es la posición de marcha hacia atrás a velocidad máxima, y la posición 228d es la posición de frenado.

El elemento selector de velocidad 228 está montado en un elemento de fulcro 242 el cual está soportado de manera giratoria por un perno 238 que se extiende entre un par de brazos de soporte 236 y 237. Una tuerca 240 está enroscada en una extremidad del perno 238 y un par de distanciadores 244 están montados en el perno 238 y situados entre el elemento de fulcro 242 y el brazo de soporte adyacente. El movimiento del elemento selector de velocidad 228 a lo largo de la longitud de las porciones de ranura 230



y 232 hace que el elemento de fulcro 242 gire alrededor del eje del perno 238.

Una barra de control 246 está conectada de manera pivotante en el elemento de fulcro 242 y se conecta con el elemento de palanca 61 del conjunto de palanca de accionamiento 58 (figura 1b) de modo que el movimiento del elemento selector de velocidad 228 a lo largo de las porciones de ranura 230 y 232 produzca el movimiento correspondiente del conjunto de palanca de accionamiento 58 alrededor del eje 60.

Como se representa en la figura 4, la válvula de accionamiento de freno 100 está montada en el soporte 237, y el émbolo 112 de la válvula de freno 100 está acoplado con una barra de accionamiento 250 que puede pivotar alrededor de un pasador 248. En la figura 4, el émbolo 112 está en la posición inactiva. El movimiento pivotante de la barra de accionamiento 250 en la dirección de las agujas de un reloj alrededor de un pasador 248 hace que el émbolo 112 se desplace hasta la posición activa representada en la figura 1a. La barra de conexión 250 es accionada por el funcionamiento del elemento selector de velocidad desde la posición 228b hasta la posición 228d.

El elemento selector de velocidad 228 está montado en el elemento de fulcro 242 de manera que pueda tener un movimiento pivotante alrededor de una clavija 254 para que el elemento selector de velocidad 228 pueda desplazarse a partir de la posición 228b en la porción de frenado 234 de la ranura 226 para accionar la barra de conexión 250 y energizar el circuito de frenado. La clavija 254 se extiende perpendicularmente al eje del perno 238.



408176

5 Durante el funcionamiento, cuando el operario desea detener el árbol de accionamiento 24, el elemento selector de velocidad 228 puede desplazarse rápidamente a la posición 228d en la porción 234 de la ranura 226 para hacer que el émbolo de válvula de freno 112 ocupe su posición activa. El desplazamiento del émbolo de válvula de freno 112 hasta su posición activa energiza el circuito de freno sometiendo a presión las líneas 106 y 220. Cuando el elemento selector de velocidad 228 se desplaza a la posición 228b antes de desplazarse a la posición 228d, la servo-válvula 36 es activada y acciona la placa oscilante 12 llevándola a la posición de velocidad cero. La presurización de la tubería 106 empuja el émbolo de fijación 126 hacia la derecha en la figura 2, y tan pronto como el seguidor 146 es llevado por la placa oscilante 12 a la posición de velocidad nula, la palanca de fijación 136 se desplaza a su posición de fijación estando el seguidor 146 acoplado en el alojamiento 142 y permitiendo la circulación del aceite desde la tubería 106 hasta la tubería 94 y los frenos 88. Simultáneamente con la presurización de la tubería 106, se aplica presión a través de los orificios 218 y 218a a los dos conjuntos de válvulas de alivio en dos etapas 186 y 186a para reducir la fuerza de cierre que se aplica a las válvulas de alivio que controlan la comunicación entre las cámaras 158 y 160.

10
15
20
25
30 El movimiento subsiguiente del elemento selector de velocidad 228 a partir de la posición 228d, hace que el émbolo de válvula de freno 112 vuelva a la posición inactiva y conecte la tubería 106 con el escape a través del orificio 116 y del orificio de escape 102. La tubería 94 es aliviada simultáneamente con la tubería 106 para aliviar

408176



la presión de frenado aplicada al árbol de accionamiento 24. El movimiento ulterior de la placa oscilante 12 hace que el émbolo de fijación 126 retroceda y que la palanca de fijación 136 vuelva a su posición libre.

5 Aunque se haya ilustrado y descrito en la Memoria que antecede y en los dibujos que la acompañan una forma específica del invento, queda entendido que este no se limita a ésta construcción exacta y a esta disposición de las piezas, todo ello cayendo dentro del alcance y del espíritu
10 del invento como podrán verlo los peritos en la materia.

En resumen: La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las Reivindicaciones siguientes:

15 _____

20 _____

25 _____

30 _____

408176



REIVINDICACIONES

5 1. Aparato de control de velocidad para controlar una transmisión hidrostática en una gama de condiciones de velocidad que incluye una posición de velocidad cero, constituido por un dispositivo de accionamiento hidrostático y un árbol de salida accionable en dicha gama, caracterizado por un circuito de freno hidráulico que puede ser accionado selectivamente cuando se sitúa dicha transmisión en la posición de velocidad cero para aplicar la presión de frenado a dicho árbol.

15 2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho circuito de frenado tiene una válvula de freno normalmente inactiva para controlar dicho circuito de frenado y que puede ser accionada de manera que pase de un estado inactivo en la cual dicho circuito de frenado está desenergizado hasta una posición activa para energizar dicho circuito de frenado.

20 3. Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque se proporciona un conjunto de válvulas de alivio que está conectado a dicho dispositivo de accionamiento hidrostático para aliviar el lado de alta presión de dicho dispositivo de transmisión hidrostática en la posición de velocidad cero en un estado inactivo, energizándose dicha válvula de frenado y dicho conjunto de válvula de alivio en la posición activa por la misma presión de fluido.

25 30 4. Aparato según la reivindicación 2, caracterizado por un mecanismo conectado a dicho circuito de frenado y que puede ser accionado para energizar dicho circuito de frenado solamente cuando dicha transmisión está en dicha posición de velocidad cero.



5. Aparato según la reivindicación 4, caracterizado porque dicho mecanismo incluye: un soporte, una palanca montada de manera pivotante en una extremidad de dicho soporte para que se desplace entre una posición de fijación y una posición libre; un alojamiento en dicha palanca; un seguidor en dicho sistema de accionamiento que tiene una posición que corresponde a cada posición de velocidad de dicho dispositivo de accionamiento y que puede acoplarse con dicho alojamiento solamente en la posición de velocidad cero; y un émbolo que puede extenderse y retraerse para acoplarse con dicha palanca y que puede extenderse para energizar dicho circuito de frenado.

6. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho circuito de frenado tiene un mecanismo de fijación que incluye una palanca de fijación montada de manera pivotante en una extremidad para que pueda desplazarse entre la posición de fijación y la posición libre, un alojamiento de fijación en dicha palanca de fijación; un seguidor en dicho dispositivo de accionamiento que tiene unas posiciones que corresponden a cada posición de velocidad de dicha transmisión y que puede acoplarse con dicho alojamiento de fijación solamente en la posición de velocidad cero; y un émbolo de fijación que puede extenderse y que puede retraerse que está conectado a dicha palanca de fijación y que puede ser accionado en respuesta a la energización de dicho circuito de frenado para desplazar dicha palanca de fijación hacia su posición de fijación.

7. Aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque además se utiliza un conjunto de válvulas de alivio que se conecta a dicho circuito de frenado y que tie-

408176



5

ne un estado de presión elevada cuando dicho circuito de frenado está desenergizado para aliviar el lado de alta presión de dicho dispositivo de accionamiento hidrostático solamente cuando la presión rebasa una presión elevada predeterminada, teniendo dicho conjunto de válvulas de alivio un estado de baja presión cuando dicho circuito de frenado está energizado para aliviar el lado de alta presión de dicho dispositivo de accionamiento hidrostático a presiones inferiores a dicha presión elevada predeterminada.

10

8. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por un mecanismo de fijación normalmente inactivo conectado a dicho circuito de frenado y que puede ser accionado para impedir la energización de dicho circuito de frenado salvo en dicha posición de velocidad cero.

15

9. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por un conjunto de válvulas de alivio dispuesto y conectado en dicho circuito de frenado y que está sometido a una presión elevada cuando dicho circuito de frenado está desenergizado para aliviar el lado de alta presión de dicho dispositivo de accionamiento hidrostático solamente cuando la presión rebasa una presión elevada predeterminada, estando dicho conjunto de válvulas de alivio sometido a una presión reducida cuando dicho circuito de frenado está energizado para aliviar el lado de alta presión de dicho dispositivo de accionamiento hidrostático a presiones inferiores a dichas presiones elevadas predeterminadas.

20

25

10. Aparato según las reivindicaciones anteriores en el cual el dispositivo de válvula de alivio incluye: un carter principal que tiene una cámara de alta presión y una cámara de baja presión; caracterizado por un conjunto de

30

408176



válvulas de dos etapas que controla la comunicación entre dichas cámaras de alta y baja presión; y un orificio de presión para conectar dicho conjunto de válvulas de dos etapas con una presión de control, teniendo dicho conjunto de válvulas de dos etapas una elevada resistencia para aliviar dicha cámara de alta presión en ausencia de presión en dicho orificio de presión, y que tiene una resistencia reducida para aliviar dicha cámara de alta presión cuando se aplica la presión a través de dicho orificio.

11. Aparato según la reivindicación 10, caracterizado porque dicho conjunto de válvulas de dos etapas incluye: un carter provisto de una pared situada entre sus extremidades; un orificio de válvula en dicho carter en un lado de dicha pared, un émbolo hueco de válvula que está montado de manera deslizante en dicho carter y que controla dicho orificio de válvula; un muelle apoyado entre dicho tabique y dicho émbolo de la válvula y que orienta dicho émbolo de la válvula para cerrar dicho orificio de la válvula, y unos medios que responden a la presurización de dicho orificio de presión para reducir la fuerza aplicada a dicho émbolo de la válvula para cerrar dicho orificio.

12. Aparato según la reivindicación 11, caracterizado porque dicho dispositivo sensible a la presión incluye: un orificio piloto en dicha pared; una válvula de disco con movimiento vertical dispuesta en dicho carter y que controla dicho orificio piloto; unos medios que orientan dicha válvula de disco con movimiento vertical hacia una posición de cierre con una fuerza predeterminada cuando se suprime la presión en dicho orificio de presión y que responde a la presurización de dicho orificio de presión para orientar dicha válvula de disco con movimiento vertical hacia la posición de cierre con una

30

408176



5 fuerza inferior a dicha fuerza predeterminada, y un orificio en la pared extrema de dicho émbolo de válvula para asegurar una pérdida de carga a través de dicho émbolo de la válvula cuando dicha válvula de disco con movimiento vertical está en una posición abierta que permite la circulación a través de dicho orificio piloto.

10 13. Aparato según la reivindicación 12, caracterizado porque dicho dispositivo que responde a la presión incluye: un émbolo hueco que está montado de manera deslizante en dicho carter; un asiento de muelle montado en dicho carter principal; un primer muelle en dicho émbolo hueco que orienta dicha válvula de disco con movimiento vertical hasta una posición de cierre contra dicho orificio piloto; y un segundo muelle en dicho carter apoyado entre dicho asiento de muelle y dicho émbolo hueco que orienta dicho émbolo hueco hasta una posición de acoplamiento con dicho tabique y que comprime simultáneamente dicho primer muelle; estando dicho émbolo hueco presionado en la dirección opuesta por la presión que reina en dicho orificio de presión.

20 14. Aparato según las reivindicaciones anteriores que tiene un dispositivo de accionamiento hidrostático y una placa oscilante de ángulo variable y una fuente de fluido, caracterizado por un freno, una tubería hidráulica adaptada para conducir el fluido desde una fuente a dicho conjunto de freno, un mecanismo conectado a dicha tubería para bloquear la circulación del fluido hacia dicho freno salvo en una posición elegida de dicha placa oscilante que puede ser accionada para hacer pasar el fluido bajo presión desde dicha fuente hasta dicho freno cuando dicha placa oscilante está en dicha posición elegida.

30



15. Aparato según la reivindicación 14, caracterizado porque dicho mecanismo incluye una palanca montada de manera móvil, un seguidor montado en dicha placa oscilante para que pueda desplazarse en dicha gama y que está conectada a dicha palanca en dicha posición elegida, un émbolo que puede desplazarse entre un estado de bloqueo de la circulación y un estado de transmisión de la circulación y que está conectado a dicha palanca para pasar a la posición de transmisión de la circulación cuando dicho seguidor se acopla con dicha leva.

16. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita:
APARATO DE CONTROL DE VELOCIDAD PARA CONTROLAR UNA TRANSMISION HIDROSTATICA.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de veintinueve páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 31 octubre 1.972

BERNARDO UNGRIA

D.P.

30

400116

29 OCT 1975

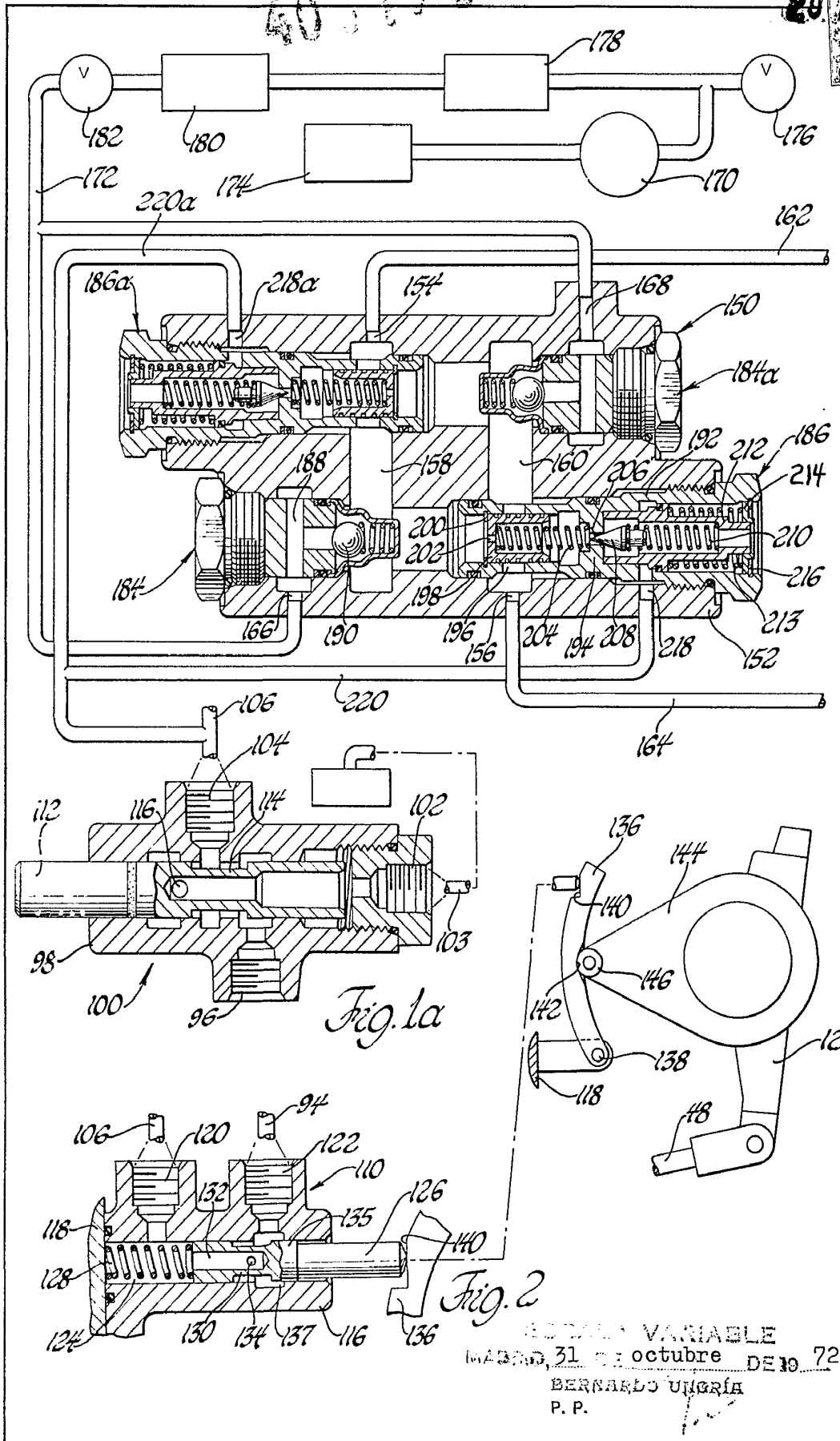


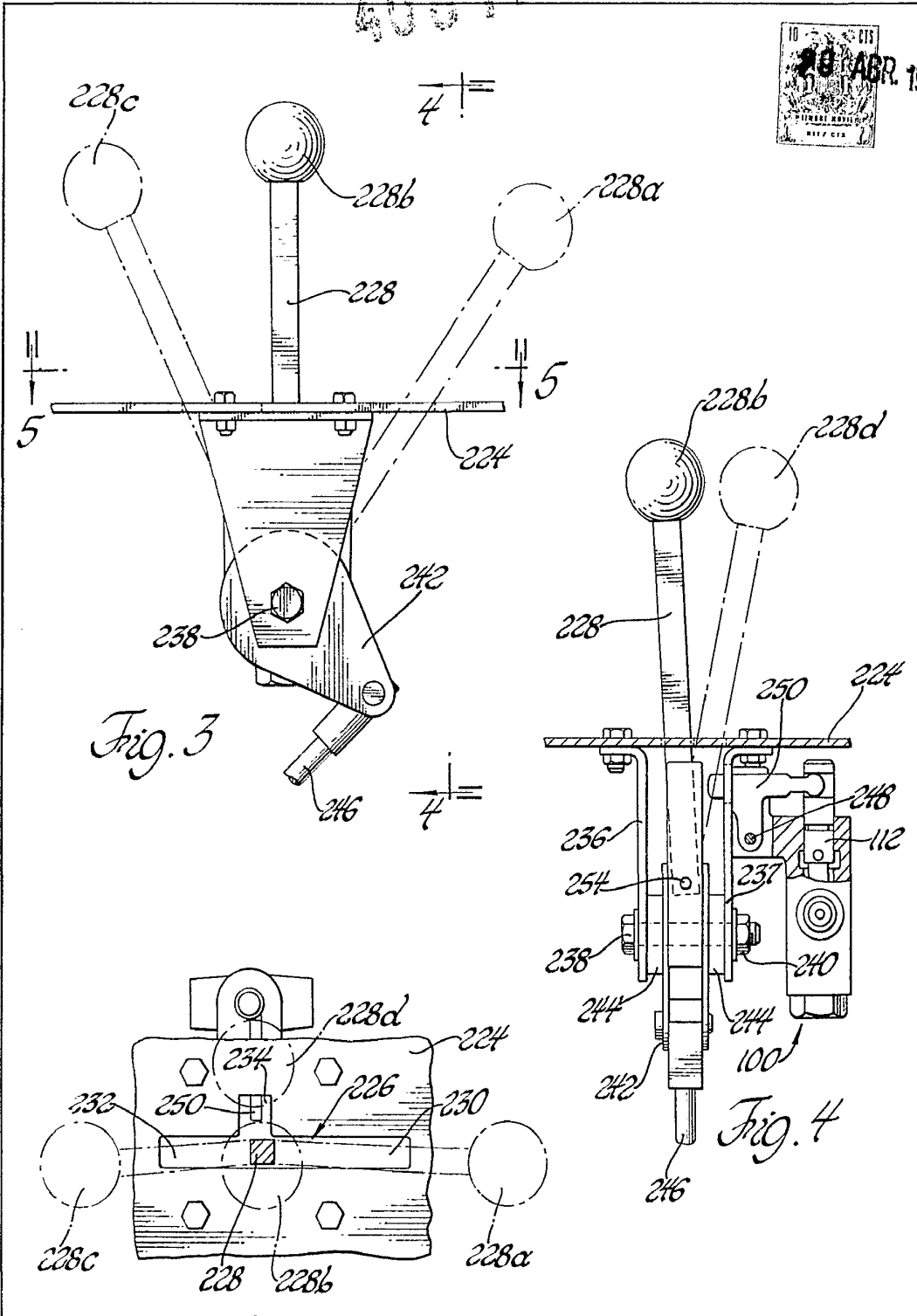
Fig. 1a

Fig. 2

BOYD VARIABLE
 MADRID, 31 de octubre DE 1972
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

400176

10
20 ABR. 1975
SECRETARÍA DE ESTADO
DE ECONOMÍA



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 31 DE octubre DE 1972
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

