



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 455717	(10) AI
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 8 FEB. 1977	

Réf.: LF/RK
76076-210

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
7601287	9 Febrero 1976	Holanda
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F16H 11/00	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(64) TITULO DE LA INVENCION "PERFECCIONAMIENTOS EN TRANSMISORES INFINITAMENTE VARIABLES POR CORREA Y POLEA DE TRANSMISION, CONTROLABLE POR PRESION DE FLUIDO HIDRAULICO".		
(71) SOLICITANTE (S) VAN DOORNE'S TRANSMISSIE B.V.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Dr. Hub van Doorneweg 120, TILBURG (Holanda)		
(72) INVENTOR (ES) HEMMO HERMANNES JOHANNES <u>LUDOPH</u> PETRUS HENRICUS <u>VAN DEURSEN</u> .		
(73) TITULAR (ES) VAN DOORNE'S TRANSMISSIE B.V.		
(74) REPRESENTANTE D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial.		

MEMORIA DESCRIPTIVA

- El presente invento se refiere a un método para accionar un aparato por medio de un motor impulsor y una transmisión infinitamente variable con un miembro de transmisión sin fin que discurre, por lo menos, sobre dos poleas en forma de "V", cuyas roldanas cónicas son hidráulicamente ajustables en distancia mutua, mientras que se proporciona un fluido hidráulico para controlar la relación de transmisión por medio de una bomba.
- 5.
10. Este accionamiento requiere la presencia de fluido hidráulico suficiente bajo presión para controlar la transmisión variable antes de cargarse mecánicamente la transmisión. En caso de que la transmisión variable se cargue mecánicamente antes que las roldanas cónicas se muevan la una hacia la otra se deteriora la transmisión.
- 15.
- Para obtener una presión de fluido antes de cargarse la transmisión variable por el motor impulsor, la bomba para suministrar el fluido hidráulico para controlar la relación de transmisión puede accionarse por medio de un motor independiente, que se pone en marcha antes que el motor impulsor y se detiene mas tarde que el motor impulsor. Un inconveniente del motor independiente para accionar la bomba estriba en el riesgo de que este motor quede prematuramente inoperante, por ejemplo debido a su defecto, lo cual puede dañar la transmisión variable. Aún cuando en el caso de que se detenga el motor con una caída de fluido, la transmisión se cargará durante algún tiempo debido al funcionamiento del motor impulsor o el aparato motriz como resultado de la inercia de masa.
- 20.
- 25.

Un objeto del presente invento consiste en evitar este inconveniente y proporcionar un método de accionamiento infinitamente variable, con una construcción relativamente simple y en forma segura, siempre que esté presente presión de fluido para controlar la transmisión variable cuando tenga carga mecánica.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- Para este fin, de conformidad con el invento la bomba es accionada por el motor impulsor y se proporciona entre el motor impulsor y la transmisión variable un embrague que es operado hidráulicamente por medio de fluido proporcionado por la bomba, cuyo fluido es controlado por una válvula reductora y una válvula controlada en dependencia de la presión del fluido suministrado por la bomba. Como resultado, después de poner en marcha el motor impulsor inicialmente solo es accionada la bomba, mientras que se desembraga la transmisión variable del motor impulsor. Tan pronto como se ha formado en el sistema hidráulico una presión de fluido suficientemente elevada para el control de la transmisión variable, se alimenta el embrague por medio de una válvula de control con fluido suministrado por la bomba, cuyo fluido se mantiene con precisión a una presión predeterminada óptima para el embrague por medio de una válvula reductora. Cuando se detiene el motor la bomba dejará de suministrar fluido, como resultado de lo cual comenzará a descender la presión en el mecanismo de control para la transmisión variable. De este modo se desembraga el accionamiento por medio de la válvula de control, mientras que cierta presión de fluido seguirá presente durante algún tiempo, lo cual es necesario durante el funcionamiento del aparato ac-

cionado por el accionamiento.

Según el invento la presión del fluido proporcionada por la bomba se controla, de preferencia, por medio de una válvula de sobrante y la válvula de control se abre cuando se descarga fluido en cierta medida a través de la

5. válvula de sobrante. Cuando empieza a abrirse la válvula de sobrante, lo que significa que la bomba ha formado suficiente presión de fluido, se descarga el fluido a través de la

10. válvula de sobrante, para dar origen a una presión específica relativamente baja. Esta presión de fluido puede utilizarse para abrir una válvula de control, de modo que la presión de fluido pueda pasar al embrague.

La descarga de fluido a través de la válvula de sobrante puede utilizarse también para lubricar el accionamiento, de modo que la lubricación tiene lugar antes que

15. pase el fluido al embrague, no afectando dicha lubricación a la formación de presión por la bomba. Cuando se detenga el motor de accionamiento descenderá la presión de fluido, por lo que, consiguientemente, dejará de descargarse fluido

20. a través de la válvula de sobrante, mientras que durante algún tiempo permanecerá presente presión de fluido para el control de la transmisión variable. Sin embargo, en el conducto de descarga de la válvula de sobrante caerá rápidamente la presión de fluido debido a la presencia de una

25. abertura, por ejemplo para lubricación, en dicho conducto. Como resultado de esta caída de presión el embrague se desembragará por medio de la válvula de control.

En una modalidad preferida la presión del fluido de control para la transmisión variable se controla en de-

pendencia de la relación de transmisión. La variación resultante de la presión suministrada por la bomba no afecta adversamente sobre el funcionamiento del embrague accionado hidráulicamente debido a la presencia de la válvula reductora.

5. El invento se refiere también a un accionamiento que comprende un motor impulsor y una transmisión infinitamente variable con un miembro de transmisión sin fin guiado sobre, por lo menos, dos poleas en "V", siendo ajustables hidráulicamente las distancias mutuas de las roldanas cónicas
10. de las poleas, e incluyendo una bomba para suministrar fluido hidráulico para controlar la transmisión, cuyo accionamiento se caracteriza de conformidad con el invento porque la bomba es accionada por el motor impulsor y porque el embrague entre el motor impulsor y la transmisión variable es operable por
15. medio del fluido suministrado por la bomba, cuyo fluido puede pasar al embrague a través de una válvula reductora y una válvula controlada por la bomba en dependencia de la presión de fluido. De conformidad con el invento, la presión del fluido suministrado por la bomba puede controlarse por medio de una
20. válvula de sobrante, conectándose el conducto de descarga de la válvula de sobrante a la válvula de control, cuya válvula de control es apta para abrirse por encima de una presión de fluido específica en el conducto de descarga de la válvula de sobrante.
25. En una modalidad preferida del invento la válvula de sobrante puede ser regulable, en dependencia de la relación de transmisión de la transmisión variable, no afectando el ajuste de la presión de fluido de la transmisión sobre la presión operativa debido a la presencia de la válvula reduc-

tera.

El accionamiento de conformidad con el invento es particularmente apropiado para utilizarse en un motor eléctrico como motor impulsor; evidentemente puede utilizarse también en un tipo distinto de motor impulsor.

El invento se describirá ahora con mayor detalle haciendo referencia al dibujo que muestra una realización del accionamiento a título de ejemplo.

El dibujo muestra esquemáticamente una transmisión variable que incluye poleas 1 y 2. La polea 1 incluye una roldana cónica 3 fijada al árbol de entrada 5 de la transmisión y una roldana cónica 4, que es deslizable axialmente sobre el citado árbol 5. Para el control de la roldana cónica 4 axialmente móvil, ésta se construye como un pistón en un cilindro 6 fijado al árbol 5. A través del conducto 7 el fluido puede alimentarse y descargarse al espacio de cilindro 8, para mover la roldana cónica 4 en sentido axial. El árbol 5 puede conectarse, a través de un embrague mecánico 9, a un árbol 10, que se conecta al motor impulsor no representado en el dibujo. Para el control hidráulico del embrague 9 se ha previsto un conducto de suministro 11.

La polea 12 comprende una roldana cónica 13 fijada al árbol de salida 12 y una roldana cónica 14 axialmente deslizable sobre dicho árbol, cuya roldana cónica forma parte integrante de un cilindro 15, que encierra un espacio de cilindro 17 por medio de un pistón 16 fijado al árbol 12, en cuyo espacio puede formarse una presión para moverse axialmente al ejercer una fuerza axial sobre la roldana cónica 14. Para este fin se conecta un conducto de fluido 18 al espacio

de cilindro 17.

Sobre las poleas 1 y 2 está guiado un miembro de transmisión sin fin 19.

5. El accionamiento comprende además una bomba 20 que es accionada directamente por el motor impulsor (no representado) conectado al árbol 10. El fluido suministrado por la bomba 20 comunica directamente con el espacio de cilindro 17 a través de los conductos 21 y 18, de modo que, dependiendo de la presión de fluido, se ejerce una fuerza pinzante sobre el miembro de transmisión 19 por medio de las roldanas cónica 13 y 14. Para ajustar la relación de transmisión se alimenta fluido al espacio de cilindro 8 o se descarga de éste por medio de una válvula de control 22.

10. La válvula de control 22 presenta una puerta 51 deslizable entre una posición en la que pasa fluido del conducto 21 al conducto 7 y una posición en la que el fluido pasa del conducto 7 al conducto de descarga de líquido 52 y a través de dicho conducto 52 a un depósito 44. Un lateral de la puerta 51 está cargado por medio de un resorte helicoidal 53 y por el otro lateral se ejerce una fuerza por medio de una palanca 24.

15. La superficie transversal operativa de la unidad cilindro-pistón 4, 6 es mayor que la superficie transversal operativa de la unidad de cilindro-pistón 15, 16 de modo que en el caso de que exista la misma presión de fluido en los espacios de cilindro 8 y 17 la fuerza pinzante de las roldanas cónicas 3, 4 de la polea 1 es superior que la fuerza pinzante de las roldanas cónicas 13, 14 de la polea 2. 20. El miembro de transmisión 19 iniciará consiguientemente el

funcionamiento con un mayor diámetro sobre la polea 1 y con un menor diámetro sobre la polea 2. Cuando la posición de la puerta 51 sea tal que el líquido del espacio de cilindro 8 se descargue a través de los conductos 7 y 52, el diámetro del miembro de transmisión 19 sobre la polea 2 aumentará y sobre la polea 1 disminuirá debido a la presión de fluido mantenida en el espacio 17. Con el mantenimiento de la válvula de control 22 en determinada posición de equilibrio es posible ajustar una relación de transmisión específica entre el árbol primario 5 y el árbol secundario 12.

La válvula de control 22 es accionada por medio de una palanca 24, que se conecta mecánicamente por un extremo a la roldana cónica 14 de modo que cuando la roldana cónica 14 se mueva axialmente se desplazará el extremo 25 de la palanca 24. Para este fin se proporciona un mecanismo de articulación 26, 27, 28, en el que la biela 26 está provista de una parte 29 que coopera con una ranura 50 formada en el cilindro 15, el cual está solidariamente conectado a la roldana cónica 14. Con el desplazamiento de la roldana cónica 14 se desplazará la biela 26, al igual que la palanca 27, cuya palanca moverá el extremo 25 de la palanca 24 a través de la biela 28. Con el desplazamiento del otro extremo 30 de la palanca 24 puede ajustarse la relación de transmisión de la transmisión. Cuando dicho extremo 30 se mueve en una posición específica se alimentará fluido hacia el espacio de cilindro 8 o se descargará de éste, por medio de la válvula 22 hasta que se obtenga una situación de equilibrio estable en donde dejará de transportarse fluido a través del conducto 7 y, por consiguiente permanecerá constante el volumen del espacio

de cilindro 8.

- Para el control de la presión del fluido proporcionado por la bomba 20 se establece una válvula de control 31, que se construye como una válvula de sobrante. La válvula 31 está provista con una corredera de control 54 que por un lateral (en el dibujo el lateral inferior) es cargado por la presión de fluido del conducto 21 y por el otro lateral por un resorte helicoidal 34. Cuando se encuentra en el conducto 21 suficiente presión, la válvula de sobrante 31 descargará fluido a través del conducto 32. La presión de fluido en el conducto 21 depende de la relación de transmisión, debido a que la válvula de sobrante 31 se ajusta en dependencia de la posición axial de las roldanas cónicas 14 de la polea 2 a través del mecanismo de bielas 26, 27, 33 y resorte helicoidal 34. En el conducto de descarga 32 de la válvula de sobrante 31 se forma una presión que es, evidentemente, inferior a la presión en el conducto 21. Debido a ello es posible lubricar la transmisión a través del conducto 35 y controlar una válvula a través del conducto 36, cuya válvula puede alimentar fluido a través del conducto 11 al embrague 9. Cuando la presión de fluido en el conducto 36 es suficiente, la válvula de control 37 formará una conexión entre el conducto 11 y el conducto 38, en cuyo último conducto está presente la presión exactamente determinada por medio de la válvula reductora 39, cuya presión es óptima para accionar el embrague 9. La válvula de control 37 incluye una puerta 55 cargada por un lateral mediante un resorte helicoidal 56 y por el otro lateral por medio de la presión de fluido en el conducto 36. La válvula reductora 39 se alimenta a través del conducto 40 con
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

fluido procedente del conducto 21, cuyo fluido es sometido a presión para el funcionamiento óptimo del embrague 9. La válvula de reducción 39 y válvula de control 37 incluye un conducto de descarga de fluido 57 por el que puede descargarse fluido al depósito 44. Además se encuentra presente un conducto 41 por el que puede descargarse fluido del conducto 32 para alimentar el conducto 42 de la bomba 20. En el conducto 41 se dispone una válvula unidireccional 43 cargada por resorte. La presión con que se abre la válvula unidireccional 43 debe, evidentemente, ser superior a la presión necesaria para accionar la válvula de control 37.

Además se prevee un depósito de líquido 44 en donde desembocan diversos conductos de descarga y del que se extrae fluido a través del filtro 45 por medio de la bomba 20.

El funcionamiento del aparato es como sigue. Cuando se pone en funcionamiento el motor impulsor no representado en el dibujo, éste accionará tanto el eje 10 como la bomba 20, Como consecuencia se desembraga el embrague 9. La bomba 20 crea una presión en el conducto 21, cuya presión prevalece también en el espacio de cilindro 17 y depende de la posición de la puerta 51 de la válvula de control 22 en el espacio de cilindro 8. Debido a la presión de fluido en el espacio de cilindro 17, la roldana cónica 14 se desplaza hacia la roldana 13 de la polea 2, como resultado de lo cual se tensa el miembro de transmisión 19.

Tan pronto como el miembro de transmisión 19 ha alcanzado la tensión requerida, la presión de fluido en el conducto 19 ha alcanzado el valor deseado y la válvula de sobrante 31 descargará fluido a través del conducto 32. La fuerza

- pinzante requerida que deben ejercer las roldanas cónicas 13, 14 de la polea 2 para efectuar la tensión requerida del miembro de transmisión 19 depende del tamaño del arco de contacto de la polea 2 y el miembro de transmisión 19, y por consiguiente, de la relación de transmisión efectiva de la transmisión. Esta relación de transmisión se convierte a través de la parte 29, mecanismo de bielas 26, 27, 33, en una determinada precompresión del resorte 34 de la válvula de sobrante 31.
- 5.
10. Después que la presión de fluido requerida esté presente en el conducto 21, el fluido pasará a través de la válvula de sobrante 31 hacia el conducto 32. Con ello se lubrica en primer lugar la transmisión variable en las posiciones deseadas a través del conducto 35. Cuando el suministro de fluido al conducto 32 es suficiente, se formará una presión en dicho conducto 32 para abrir la válvula de control 37 a un cierto valor. Esta apertura se produce, por consiguiente, después que se proporciona el control para la transmisión de la presión de fluido y se alimenta el lubricante a los lugares deseados.
- 15.
- 20.
25. En la modalidad anteriormente descrita el funcionamiento de la puerta 51 de la válvula de control 22 es tal que dependiendo de la posición del extremo 30 de la palanca 24 se ajusta una relación de transmisión específica. La actuación de la puerta 51 puede efectuarse no obstante de cualquier forma deseada. La posición de la puerta 51 puede depender de la comparación de un valor deseado (ajustado) con un valor medio en el aparato, tal como la relación de transmisión (en la modalidad), la velocidad (del árbol 12), etc.,

y de la comparación de un valor deseado con un valor medido fuera del aparato, tal como un rendimiento obtenido con el aparato impulsor. La puerta 51 puede accionarse también electromagnéticamente, por ejemplo por medio de una señal calculada por medios electrónicos.

5.

= = =

REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la solicitud Holandesa 7601287 de fecha 9 de Febrero de 1976.

10.

1.- Perfeccionamientos en transmisiones infinitamente variable por polea y correa de transmisión, controlable por presión de fluido hidráulico, especialmente, en sistemas para accionar un aparato por medio de un motor impulsor y una transmisión infinitamente variable con un miembro de transmisión sin fin que discurre sobre, por lo menos, dos poleas en forma de "V", en donde las distancias mutuas de las roldanas cónicas son hidráulicamente ajustables y en donde por medio de una bomba se proporciona fluido hidráulico para controlar la relación de transmisión, caracterizados porque la bomba es accionado por el motor impulsor y porque un embrague entre el motor impulsor y la transmisión variable es accionado hidráulicamente por medio de fluido proporcionado por la bomba y cuyo fluido es controlado mediante una válvula reductora y una válvula controlada en dependencia de la presión del fluido proporcionado por la bomba, de modo que el embrague solo es activado en caso que exista suficiente presión de fluido para que funcione la transmisión variable.

15.

20.

25.

6

- 2.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque la presión del fluido proporcionada por la bomba es controlada por una válvula de sobrante y porque la válvula de control se abre cuando se descarga fluido en una medida predeterminada a través de la válvula de sobrante.
- 5.
- 3.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1 o 2, caracterizados porque la válvula de sobrante se controla en dependencia de la relación de transmisión.
- 10.
- 4.- Perfeccionamientos, de conformidad con las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el accionamiento que comprende un motor impulsor y una transmisión infinitamente variable con un miembro de transmisión sin fin dispuesto sobre, por lo menos, dos poleas en "V", en donde las distancias de las roldanas cónicas son hidráulicamente ajustables, incluyendo una bomba para proporcionar fluido hidráulico para controlar la transmisión, se caracteriza porque la bomba es accionada por el motor impulsor y porque un embrague dispuesto entre el motor impulsor y la transmisión variable es operable por medio del fluido proporcionado por la bomba, cuyo fluido puede conducirse al embrague a través de una válvula reductora y una válvula de control controlable en dependencia de la presión de fluido.
- 15.
- 20.
- 5.-mPerfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 4, caracterizados por comprender una válvula de sobrante apta para controlar la presión del fluido proporcionado por la bomba, conectándose el conducto de descarga de la válvula de sobrante a la válvula de control, cuya válvula de control puede abrirse por encima de una presión de fluido
- 25.



especifica en el conducto de descarga de la válvula de sobrante.

5. 6.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 4 o 5, caracterizados porque la válvula de sobrante es ajustable en dependencia de la relación de transmisión.

7.- Perfeccionamientos en transmisiones infinitamente variables, por polea y correa de transmisión, controlable por presión de fluido hidráulico.

10. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 14 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 16 FEB. 1978

15.

p.a.

JAIMÉ ISERN

P. P.



Firma: JESUS PICAZO



76076 - 2/0

