

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10 ES	11 21	NUMERO <b>458161</b>	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION <b>25 ABR. 1977</b>	

PATENTE DE INVENCION

40 PRIORIDADES:		
50 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
Ser. 700.281	28 de Junio de 1976	Norteamerica.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16D//B66F	
64 TITULO DE LA INVENCION		
Perfeccionamientos en dispositivos limitadores de presión para válvulas de avance gradual de embragues hidráulicos de vehículos de trabajo.		
71 SOLICITANTE (S)		
TOWMOTOR CORPORATION, entidad norteamericana.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
residente en 7111 Tyler Boulevard, Mentor, State of Ohio 44060, EE.UU. de A.		
72 INVENTOR (ES)		
David Stephan Finn.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Jose Miguel Gomez-Acebo y Pombo.		

La invención se refiere en general a válvulas de avance gradual para modular el fluido hidráulico a un embrague hidráulico de una transmisión automática y, de un modo más particular, se refiere a un dispositivo limitador de la presión para evitar que el conductor del vehículo module el fluido hidráulico por encima de una presión predeterminada de acoplamiento parcial del embrague.

5.

Frecuentemente es conveniente hacer funcionar el motor de un vehículo de trabajo, por ejemplo una carretilla elevadora o máquina similar a una velocidad relativamente elevada para proporcionar la fuerza necesaria para el funcionamiento de un accesorio, por ejemplo un mástil elevador, mientras se mueve el vehículo a una velocidad relativamente lenta, comúnmente llamada de avance gradual.

10.

De este modo el conductor puede conducir el vehículo con precisión para poder realizar, por ejemplo, la maniobra crítica necesaria para recoger o descargar una carga. En vehículos con transmisiones automáticas, esta operación se realiza normalmente por medio de un embrague hidráulico controlado por una válvula de avance gradual.

15.

Dicha válvula se acciona normalmente por un pedal de modo que, al pisar el pedal, se interrumpe la presión hidráulica necesaria para mantener el embrague totalmente embragado, con lo que el embrague puede patinar.

20.

Normalmente, las válvulas de avance gradual pueden regular la presión del fluido al embrague para desacoplar completamente el embrague o efectuar su acoplamiento parcial. De este modo, la válvula regula la presión del fluido al embrague desde una presión prácticamente de cero hasta su presión de acoplamiento total. No obstante, la mayoría de los embragues no están diseñados para poder patinar durante un periodo de tiempo apreciable por encima de una presión de acoplamiento parcial predeterminada que puede ser sensiblemente menor que su presión de acoplamiento total. Por consiguien

25.

30.

te, las válvulas de avance gradual de la tecnología anterior se han diseñado para que el conductor pueda modular libremente la presión del embrague dentro de una gama de presiones predeterminadas bajas, pero para cambiar bruscamente a la presión de acoplamiento pleno del embrague siempre que se excede de dicha gama de bajas presiones.

5. Desgraciadamente, esta modulación brusca de la presión exige aun así una cantidad de recorrido del carrete pequeña pero definida que, en el pasado, ha permitido que el conductor experto module la presión al embrague por encima de este límite deseado dando por resultado finalmente un fallo prematuro de la transmisión.

10. Por consiguiente, este invento tiene por objeto proporcionar un dispositivo limitador de la presión para una válvula de avance gradual de un embrague hidráulico que es eficaz para sobrepasar el control manual de la válvula con el fin de evitar la modulación del fluido de accionamiento del embrague por encima de una presión predeterminada de acoplamiento parcial del embrague.

15. Otro objeto del invento es proporcionar dicho dispositivo limitador de la presión que evita completamente el control por parte del conductor sobre la válvula al restablecer una presión de acoplamiento pleno del embrague una vez que se alcanza la presión parcial predeterminada.

20. Otro objeto de este invento es eliminar el enlace mecánico normal entre el conductor y la válvula de avance gradual durante la recuperación de la válvula a su posición de accionamiento total del embrague una vez que se ha alcanzado la presión parcial predeterminada para evitar su manipulación.

25. Otros objetos y ventajas del presente invento resultarán evidentes en el transcurso de la descripción que sigue, tomando como

no referencia el dibujo adjunto:

5. El dibujo es un diagrama generalmente esquemático de un sistema de control gradual para la transmisión de un vehículo donde se emplea un dispositivo limitador de la presión que incorpora los principios del invento.

10. Refiriendonos en particular a los dibujos, un dispositivo limitador de la presión que incorpora los principios del invento está indicado de un modo general por la referencia 10 asociado con un sistema de control del embrague 11 para embragar y desembragar de una forma selectiva un embrague hidráulico 12 de una transmisión automática para un vehículo de trabajo, una carretilla elevadora o similar ninguno de los cuales se ilustra. El sistema de control del embrague 11 comprende una bomba hidráulica 13 conectada para extraer fluido de un depósito 14. Dicha bomba, según se comprenderá, puede suministrar una presión de acoplamiento máximo del embrague para efectuar un acoplamiento total del embrague necesario para evitar que el embrague patine. El fluido a presión se conduce desde la bomba a través de un conducto 15 hasta la válvula de avance gradual del embrague hidráulico 16. Una válvula de regulación de la presión y de seguridad 18 se interconecta preferiblemente entre el conducto 15 y el depósito 14 para regular la presión de la bomba y para liberar presiones indebidas del sistema de una forma normal.

15.

20.

25. En una forma que se describirá más adelante con más detalle, el fluido a presión a la válvula de avance gradual se conduce hasta el embrague 12 a través de un conducto 19 o hasta el depósito 14 a través de un conducto 20. A este respecto la válvula de avance gradual comprende un carrete de válvula montado con movimiento alternativo 22 que tiene una primera y una segunda parte extremas opuestas 23 y 24, respectivamente. El carrete de la válvula se

30.

desplaza de una forma variable hacia la izquierda hasta una primera posición, en la cual se ilustra, y hacia la derecha hasta una segunda posición, no ilustrada. En la primera posición, el carrete de la válvula se construye para dirigir la presión máxima de acoplamiento del embrague disponible desde la bomba 13 hasta el embrague 12 para efectuar su acoplamiento pleno. En la segunda posición, la bomba y el embrague se conectan ambos al depósito, por lo que el embrague queda prácticamente desembragado de una forma total. Se comprenderá que el carrete se puede situar también de una forma variable entre la primera y la segunda posiciones para modular el fluido al embrague y efectuar su acoplamiento parcial, permitiendo de este modo que se produzca un cierto patinamiento controlado del embrague.

La válvula comprende también medios apropiados para empujar el carrete de la válvula hacia su segunda posición en respuesta a la presión del fluido en la válvula. En la válvula presente, según se ilustra en el dibujo, dicho dispositivo se proporciona haciendo que la segunda parte extrema 24 del carrete de la válvula sea mayor que su primera parte extrema 23 para proporcionar un área diferencial entre las mismas que queda expuesta a la presión del fluido en la válvula.

Se utiliza un aparato de control manual 25 para situar normalmente el carrete de la válvula entre su primera y su segunda posiciones. Dicho aparato comprende un núcleo móvil accionado por resorte 26 que se monta para unirse a tope a la segunda parte extrema 24 del carrete de la válvula con el fin de limitar el recorrido del carrete en respuesta a la presión del fluido en la válvula. La posición del núcleo móvil 26 se controla preferiblemente por un pedal de control de avance gradual 28. El pedal se conecta mecánicamente al núcleo móvil 26 de cualquier manera apropiada,

por ejemplo por medio de un cable de empuje y tracción 30. El pedal tiene una carrera predeterminada, indicada por la letra "S" en el dibujo, que es suficiente para mover el núcleo móvil 26 y permitir que el carrete de la válvula 22 se desplace desde su primera posición hasta su segunda posición.

5. Se comprenderá que los componentes del sistema de control del embrague 11 descritos anteriormente, son de construcción tradicional y que se pueden emplear cualquiera de sus variaciones perfectamente conocidas con el dispositivo de limitación de la presión 10 que se describe a continuación. Según el presente invento, el dispositivo limitador de la presión 10 comprende un aparato de empuje mecánico 32, un accionador eléctrico o solenóide 33 y un dispositivo de control 34 para activar de una forma selectiva el solenóide y controlar el efecto del aparato de empuje sobre el carrete de la válvula 22 de la válvula de avance gradual 16. El aparato de empuje mecánico 32 comprende un vástago alargado 36 que sale de la primera parte extrema 23 del carrete de la válvula 22. Una arandela retenida por tuerca proporciona una pestaña radial 37 adyacente al extremo distal del vástago 36. El aparato de empuje comprende también un manguito tubular 38 que se monta deslizantemente alrededor del vástago 36 y comprende una parte de pestaña dirigida hacia el interior 40 para unirse a tope con la arandela 37. El manguito está provisto también de un resalto radial 41 para proporcionar un asiento para un muelle espiral 42 que tiene su extremo opuesto asentado contra la válvula de avance gradual 16. Así, el aparato de empuje 32 es eficaz para empujar el carrete de la válvula 22 hacia la izquierda en dirección a su primera posición. El muelle 42 tiene fuerza suficiente para vencer la de la presión del fluido en el carrete de la válvula, tendiendo a desplazar el carrete hacia la derecha, con lo que sobrepasa dicha pre-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

sión del fluido.

5. El dispositivo de control 34 comprende una fuente de energía eléctrica o batería 44, y un primer y segundo interruptores 47 y 48, respectivamente. La batería 44 se conecta al solenoide 33 por un primer conductor 50. El primer y segundo interruptores se conectan en paralelo al solenoide por un segundo conductor 51 y un conductor de ramificación 52, respectivamente.

10. El segundo interruptor es un interruptor de presión normalmente cerrado conectado por un conducto 54 a la válvula de avance gradual 16 para estar en comunicación con la presión de accionamiento del embrague para el embrague hidráulico 12. El interruptor de presión responde a un nivel de presión predeterminado para abrir el circuito al solenoide siempre que el fluido de accionamiento al embrague es superior a dicho nivel de presión. A este respecto, se  
15. comprenderá que el nivel de presión predeterminado se elige para que coincida con la presión necesaria para efectuar el acoplamiento parcial del embrague que podría deteriorar posiblemente el embrague o la transmisión si se permitiera un resbalamiento continuo del embrague.

20. El primer interruptor 47 es del tipo accionado por resorte normalmente abierto que solamente permanece cerrado en tanto que se induzca en el mismo una fuerza de cierre. Dicha fuerza de cierre se aplica por el pedal de avance gradual 28 cuando se pisa dicho pedal. En el dibujo, el interruptor 47 se ilustra accionado  
25. por el pedal en la parte inferior de su carrera, según se representa por líneas imaginarias. Se comprenderá que es simplemente por conveniencia, puesto que no es necesario para la función del presente invento, que solamente exige que el primer interruptor se cierre siempre que el pedal se desplace una distancia suficiente  
30. para modular normalmente la presión al embrague por debajo de la pre

sión de acoplamiento parcial predeterminada del embrague a la cual se abre el interruptor de presión 48.

5. El solenóide 33 se conecta a la válvula de avance gradual 16 para desplazar el manguito tubular 38 hacia el interior o hacia la derecha según se verá en el dibujo, cuando se activa el solenóide por el cierre del primero y segundos interruptores 47 y 48. Dicho desplazamiento del manguito 38 hacia el interior, según resultará evidente, desacopla su parte de pestafía 40 de la arandela 37 del vástago 36, permitiendo de este modo que el carrete de la válvula 22 se desplace en respuesta a la presión del fluido de una manera normal.

10. A pesar de que se cree que el funcionamiento del presente invento resultará evidente por la descripción anterior, se ampliará aun más en el breve resumen del funcionamiento que sigue. En primer lugar, se comprenderá que cuando el vehículo está en marcha, la bomba 13 es eficaz para descargar fluido hidráulico a presión suficiente para acoplar plenamente el embrague 12, evitando que patine aun a plena carga del motor. Si durante dicho funcionamiento, el conductor desea conducir el vehículo con el motor a velocidad relativamente elevada para suministrar fuerza a otros accesorios, mientras mueve el vehículo a velocidad muy lenta, puede efectuar esta operación pisando el pedal de avance gradual 28 para desembragar parcialmente el embrague 12, permitiendo que patine el embrague.

25. Se comprenderá que al pisar el pedal de avance gradual 28 el núcleo móvil 26 se mueve hacia la derecha, según se verá en el dibujo. Normalmente, esta acción permite que el carrete de la válvula 22 se desplace hacia la derecha por influencia de la presión del fluido. No obstante, empleandose el dispositivo limitador de la presión 10, el carrete de la válvula se mantiene en su primera

30.

posición por el solenóide 33 hasta que se cierra el primer interruptor 47 por el pedal 48. Como el núcleo móvil ya se ha separado del carrete de la válvula cuando se efectúa esta operación, el carrete de la válvula 22 queda libre para moverse por influencia de la presión del fluido que actúa sobre el mismo con el fin de desplazarse hacia su segunda posición, comunicando de este modo el embrague con el depósito para efectuar su desacoplamiento. Cuando tiene lugar el desembrague, la presión que actúa sobre el interruptor de presión 48 se reduce por debajo de su presión de apertura o presión predeterminada para activar también el solenóide 33. Por consiguiente, el conductor puede modular la presión al embrague dentro de unos límites desde una presión mínima suficiente para desembragar completamente el embrague hasta la presión parcial predeterminada de acoplamiento correspondiente al ajuste del interruptor de presión 48. Se comprenderá que la presión mínima es normalmente de  $0 \text{ kg} \times \text{cm}^2$ , mientras que la presión de accionamiento pleno del embrague es normalmente de  $12,30 \text{ kg/cm}^2$ . dentro de estos límites, el ajuste de la presión predeterminada para el interruptor de presión 48 es preferiblemente del orden de  $1,75$  a  $2,46 \text{ kg/cm}^2$ .

La modulación de presión anterior se consigue al soltar el conductor el pedal 28 hasta conseguir la magnitud deseada de patinamiento del embrague. Cuando esto ocurre, se comprenderá que el pedal 28 se moverá del primer interruptor 47, permitiendo de este modo que se abra el interruptor. No obstante, el solenóide 33 permanecerá activado debido a que el interruptor de presión 48 está cerrado. Dicho interruptor de presión permanecerá cerrado hasta que la presión del embrague se eleve por encima de la presión predeterminada bien porque el conductor suelte completamente el pedal 28 o porque intente modular la presión para efectuar patinamiento

to del embrague por encima de la presión de acoplamiento parcial predeterminada. No obstante, cuando esto ocurre, el interruptor 48 es eficaz para desactivar el solenóide 33, permitiendo de este modo que el muelle 42 desplace el carrete de la válvula 22 hacia

5. la izquierda a su primera posición. Se comprenderá que el conductor no tiene control sobre la recuperación del carrete de la válvula y debe pisar de nuevo a fondo el pedal 28 para volver a cerrar el primer interruptor 47 antes de que se active el solenóide para poder efectuar una modulación adicional del embrague.

10. A pesar de que el invento se ha descrito e ilustrado con relación particular a la modalidad preferible, es evidente que se pueden efectuar variaciones que quedarían dentro del alcance del presente invento, que se pretende que no quede limitado excepto en lo definido en las reivindicaciones adjuntas.

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en dispositivos limitadores de presión de trabajo para válvulas de avance gradual de embragues hidráulicos de vehículos, para restablecer automáticamente la presión de acoplamiento pleno del embrague al embrague, siempre que la presión de acoplamiento parcial del embrague supere un nivel predeterminado del tipo asociado con un sistema de control para un embrague accionado por presión hidráulica cuyo sistema comprende una válvula de avance gradual desplazable de una forma variable entre una posición de acoplamiento pleno del embrague y una posición de desembrague, y un elemento de control manual conectado para desplazar normalmente la válvula entre dichas posiciones con el fin de variar de una forma controlable la presión de acoplamiento del embrague, caracterizados porque se dota a cada dispositivo limitado de medios de empuje conectados a la válvula de avance gradual suficiente para desplazar la válvula a su posición de acoplamiento pleno del embrague sin tener en cuenta el funcionamiento del aparato del control manual; medios accionadores conectados para desacoplar dichos medios de empuje; y medios de control para hacer funcionar de una forma selectiva los medios accionadores y que comprenden un primer dispositivo que responde al funcionamiento del elemento de control manual para efectuar el desacoplamiento de los medios de empuje ante un funcionamiento predeterminado de dicho elemento, y un segundo dispositivo que responde a la presión de acoplamiento del embrague para efectuar el reacoplamiento de los medios de empuje cuando la presión supera un nivel predeterminado.

30. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo accionador es un solenoide.

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el primer dispositivo es un interruptor mecánico montado para funcionar por acción de elemento de control manual cuando el elemento es accionado más allá de una posición normalmente suficiente para modular la presión de acoplamiento del embrague a un nivel por lo menos inferior al nivel predeterminado.

10. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el segundo dispositivo es un interruptor de presión conectado en comunicación con la presión del fluido para acoplamiento del embrague.

15. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el dispositivo de control presenta un dispositivo de circuito eléctrico que incluye una fuente de energía eléctrica y medios para interconectar la fuente de energía eléctrica con el solenóide y los interruptores de modo que el solenóide se active siempre se cierra uno u otro de dichos interruptores.

20. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque la válvula de avance gradual presenta un carrete de válvula montado con movimiento alternativo que tiene una primera parte extrema y se mueve en una dirección para efectuar la primera posición de la válvula y en dirección opuesta para efectuar su segunda posición, y porque el dispositivo de empuje mecánico presenta un vástago alargado que se extiende desde la primera parte extrema del carrete de la válvula y tiene una pestaña dirigida radialmente adyacente a su extremo distal, un manguito tubular montado deslizantemente alrededor del vástago y que tiene una pestaña coincidente para unirse a tope con la pestaña del vástago y un resalto situado radialmente alrededor del mismo, y un muelle espiral montado entre el resalto del manguito y la válvula de avance gradual para empujar el carrete en la primera dirección por aco-

25.

30. ~~X~~

plamiento de unión a tope de las pestañas.

5. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el solenóide funciona conectado al manguito para efectuar la compresión del muelle cuando el solenóide se activa con el fin de desacoplar la pestaña coincidente del manguito de la pestaña del vástago del carrete de la válvula con el fin de permitir el movimiento del carrete en la dirección opuesta.

10. 8.- Perfeccionamientos en dispositivos limitadores de presión para válvulas de avance gradual de embragues hidráulicos de vehículos de trabajo, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 25 ABR. 1977

TOWMOTOR CORPORATION.



*(Handwritten mark)*

