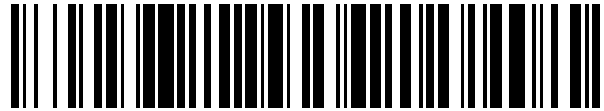


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 522**

51 Int. Cl.:

F16D 48/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2010 E 10425068 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **28.09.2011 EP 2369197**

54 Título: **Sistema de doble accionamiento para embrague de camión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.02.2013

73 Titular/es:

**IVECO S.P.A. (100.0%)
Via Puglia 35
10156 Torino, IT**

72 Inventor/es:

COELHO, RICARDO VICTORINO

74 Agente/Representante:

RUO, Alessandro

ES 2 395 522 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de doble accionamiento para embrague de camión

5 Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a un sistema de accionamiento de embrague, en particular, a un sistema de accionamiento de embrague que tiene una doble asistencia del componente neumático, lo que confiere un bajo esfuerzo sobre el pedal de embrague para su uso en camiones, principalmente en camiones medianos/pesados.

10

Descripción de la técnica anterior

[0002] En el pasado, los dispositivos neumáticos fueron empleados para facilitar el accionamiento en vehículos automotores. Estos dispositivos proporcionaban diferentes maneras para asistir el esfuerzo del usuario con un sistema servo-asistido.

15

[0003] Un sistema de accionamiento de embrague de la técnica anterior se conoce a partir del documento GB-A-2052002.

20

[0004] El sistema de accionamiento convencional para un camión mediano/pesado, utilizado en los sistemas de la técnica anterior comprende un cilindro maestro, que incluye un sistema hidráulico simple, y un sistema servo-asistido, que tiene un sistema hidráulico y asistencia del componente neumático.

25

[0005] Actualmente se encuentran disponibles en el mercado varios modelos de camiones pesados que utilizan el sistema de accionamiento de embrague, tal como SCANIA® R420 o VOLVO® FH 440. Estos sistemas proporcionan un sistema de accionamiento de embrague con un esfuerzo sobre el pedal de al menos 9,0 kg y 10,7 kg, respectivamente, pero para lograr dicho esfuerzo es necesario aumentar sustancialmente el tamaño y la carrera del pedal, lo que conduce a aumento de los costes y a problemas ergonómicos que causan molestias al conductor. Además, esta configuración empleada por Scania y Volvo provoca el desgaste de la placa y del embrague orientado hacia la misma debido a la carrera del pedal extendida.

30

[0006] El modelo STRALIS actualmente disponible en IVECO utiliza un sistema de accionamiento de embrague con un cilindro maestro y servo-asistencia. Con esta configuración, el esfuerzo sobre el pedal es de aproximadamente 16 kg, lo que produce un gran esfuerzo sobre el pedal de embrague.

35

[0007] Por lo tanto, no existe en la técnica anterior un sistema de accionamiento de embrague que proporcione, al mismo tiempo, bajo esfuerzo sobre el pedal de embrague y poca trepidación en el pedal.

40

[0008] En este contexto, el propósito de la presente invención es proporcionar un sistema de doble accionamiento relativamente simple y barato que comprenda:

40

- una "asistencia maestra" que comprende un sistema hidráulico y asistencia del componente neumático;
- una "servo-asistencia" que comprende un sistema hidráulico y asistencia del componente neumático, y
- una válvula reguladora de presión incluida en la asistencia del componente neumático, que alimenta la "asistencia maestra" y la "servo-asistencia" en combinación con un silenciador especialmente adaptado para evitar la trepidación en el pedal de embrague.

45

Sumario de la invención

50

[0009] Los inconvenientes mencionados anteriormente han sido resueltos con éxito por la presente invención por medio de un sistema de doble accionamiento como se define en la reivindicación 1. El sistema está provisto de doble asistencia del componente neumático, lo que proporciona un bajo esfuerzo sobre el pedal de embrague y poca trepidación en el pedal para su uso en vehículos tipo camión mediano/pesado.

55

[0010] De acuerdo con la invención, se proporciona un sistema de doble accionamiento que comprende una asistencia maestra (sistema hidráulico + asistencia del componente neumático) y servo-asistencia (sistema hidráulico + asistencia del componente neumático). Con la configuración de la presente invención, el esfuerzo sobre el pedal se reduce a aproximadamente 8,5 kg (teniendo el pedal una carrera de 140 mm). Una característica importante de esta disposición es que este esfuerzo reducido sobre el pedal de embrague se obtiene sin aumentar las dimensiones del pedal. Mediante el uso de la presente configuración, se mejora la comodidad del conductor. Además, si una de las asistencias del componente neumático falla, el sistema no dejará de funcionar debido a la existencia de otro componente neumático. Por último, dicho sistema proporcionará una mayor durabilidad para el disco y placa del embrague.

60

65

[0011] La presente invención se refiere también a un nuevo tubo hidráulico con una válvula reguladora de presión y un silenciador, que están especialmente adaptados para evitar la trepidación del pedal de embrague.

[0012] Otras áreas de aplicabilidad serán evidentes a partir de la descripción proporcionada en la presente memoria descriptiva. Se debe entender que la descripción y los ejemplos específicos están destinados solo para propósitos de ilustración y no están destinados a limitar el alcance de la presente descripción.

5 **Breve descripción de los dibujos**

[0013] La presente invención se explicará por medio de una descripción detallada de una realización preferida, pero no exclusiva, que se muestra con la ayuda de los dibujos adjuntos, que son meramente ilustrativos y no limitativos, en los que:

- 10 La Figura 1 muestra una representación gráfica de la carga a la que el conductor está sometido al accionar el pedal de embrague de un sistema de accionamiento convencional utilizado en la técnica anterior.
 La Figura 2 muestra una representación gráfica de la carga a la que el conductor está sometido al accionar el pedal de embrague de acuerdo con la presente invención.
 15 Las Figuras 3A y 3B muestran el funcionamiento del sistema de doble accionamiento del embrague de acuerdo con la presente invención.
 La Figura 4 muestra un gráfico que indica los resultados de medición de la presión hidráulica x carrera del pedal del sistema de accionamiento de embrague de acuerdo con la presente invención.
 20 La Figura 5 muestra un gráfico de comparación del pedal de embrague entre la presente invención y el sistema de accionamiento de la técnica anterior disponible en el mercado.

Descripción detallada de una realización de la invención

25 [0014] La siguiente descripción es meramente de naturaleza ejemplar y no pretende de ninguna manera limitar la invención, su aplicación, o usos.

[0015] Con referencia a la Figura 1, se presenta un gráfico que representa la carga frente a la carrera del pedal. La carga a la que el conductor está sometido al accionar el pedal de embrague de un sistema de accionamiento de la técnica anterior es de unos 16 kg. Esta alta carga impone un entorno incómodo para el conductor debido a un esfuerzo excesivo para accionar el pedal de embrague, en particular para aquellos que trabajan muchas horas al día.

35 [0016] Como se ha descrito anteriormente, este sistema de la técnica anterior utiliza un sistema de accionamiento convencional que comprende un cilindro maestro (sistema hidráulico) y una servo-asistencia (sistema hidráulico + asistencia del componente neumático), lo que proporciona un alto esfuerzo sobre el pedal.

[0017] Haciendo ahora referencia a la Figura 2, que representa un gráfico del esfuerzo sobre el pedal de embrague de acuerdo con la presente invención, utilizando un sistema de doble accionamiento que comprende:

- 40 – una "asistencia maestra" (M) que comprende un sistema hidráulico (H) y asistencia del componente neumático (P);
 – una "servo-asistencia" (S) que comprende un sistema hidráulico (H) y asistencia del componente neumático (P);
 y
 45 – una válvula reguladora de presión neumática (12) a incluir en la asistencia del componente neumático (P), que alimenta la "asistencia maestra" (M) y la "servo-asistencia" (S) en combinación con un silenciador (13) incluido en el tubo hidráulico (3), entre dicha "asistencia maestra" (M) y la "servo-asistencia" (S), que está especialmente adaptado para evitar la trepidación en el pedal de embrague.

50 [0018] Esta nueva configuración proporciona un esfuerzo reducido sobre el pedal de aproximadamente 8,5 kg (teniendo el pedal una carrera de 140 mm). Una característica importante proporcionada por la configuración de la presente invención es que este esfuerzo reducido sobre el pedal de embrague se obtiene sin aumentar el tamaño del pedal.

55 Funcionamiento del sistema hidráulico (H)

[0019] De acuerdo con una realización preferida de la invención, el funcionamiento del sistema hidráulico (H) del sistema de doble accionamiento del embrague se produce de la siguiente manera: el pedal de embrague (1) activa el cilindro maestro (2, 3), generando el desplazamiento del aceite suministrado por el depósito (2, 1) que mueve el pistón del servocilindro (4, 1). El vástago del servocilindro mueve la horquilla del embrague (5). Después, se produce el desplazamiento del cojinete (6) y se desacopla el disco del embrague, provocando la desconexión del volante de motor (8) de la transmisión (7), lo que permite una suave conexión del engranaje, tal como se muestra en la Figura 3A. La presión hidráulica es de aproximadamente 6,5 bar.

Funcionamiento de la asistencia del componente neumático (P)

[0020] De acuerdo con una realización preferida de la invención mostrada en la Figura 3A, el funcionamiento de la asistencia del componente neumático (P) se produce de la siguiente manera: el comienzo del accionamiento del pedal abre la alimentación al cilindro neumático (2, 2) de la válvula maestra (2), reduciendo el esfuerzo para mover el fluido hidráulico que también se hace con la asistencia del componente neumático. Un proceso similar ocurre en la servo-válvula (4), el comienzo del accionamiento genera un aumento de la presión hidráulica debido a la resistencia para desacoplar el disco del embrague, lo que libera la alimentación al cilindro (4, 2). Con la configuración de la presente invención, el sistema neumático de presión alcanza cada cilindro neumático en un intervalo entre 7,0 bar y 11,0 bar. En una realización preferida, dicho intervalo está entre 8,0 bar y 9,0 bar. Más preferiblemente, dicha presión se reduce a aproximadamente 8,5 bar.

[0021] Como se muestra en la Figura 3B, la asistencia del componente neumático (P) está dispuesta de acuerdo con la siguiente disposición: el aire atmosférico entra en el compresor (9), lo que presuriza el mismo. El aire se hace pasar a través de un elemento de control neumático (10) y se almacena en el depósito (11).

[0022] El sistema de accionamiento de la presente invención dispone de una válvula reguladora de presión neumática (12) y un silenciador (13) para igualar el esfuerzo y la sensibilidad sobre el pedal de embrague.

[0023] Con el fin de reducir la trepidación en el pedal, así como obtener un bajo esfuerzo en el pedal, la presente invención incluye un silenciador (13), que es un componente que reduce la contrapresión por medio de una cámara de resonancia, que está específicamente ajustada para causar interferencia destructiva en el fluido, en el que las ondas opuestas se cancelan entre sí para reducir la velocidad del fluido.

[0024] En otras palabras, la alimentación neumática en la válvula (4) reduce la presión hidráulica por la reducción indirecta del esfuerzo y la válvula (2) reduce directamente el esfuerzo del conductor.

[0025] En resumen, la alimentación neumática en la válvula (4) reduce la presión hidráulica mediante la reducción indirecta del esfuerzo, y la válvula (2) reduce directamente el esfuerzo. Por lo tanto, la presente invención proporciona una presión neumática de aproximadamente 8,5 bar y una presión hidráulica de aproximadamente 6,5 bar.

[0026] Hágase referencia ahora a la Figura 4, que muestra un gráfico que indica los resultados de medición de la presión hidráulica frente a la carrera del pedal del sistema de accionamiento de embrague de acuerdo con la presente invención. La baja presión hidráulica, en torno a 6 bar, es una evidencia de que la servo-asistencia está funcionando.

[0027] Hágase referencia ahora a la Figura 5, que muestra un gráfico de comparación del pedal de embrague entre la presente invención y varios modelos de la técnica anterior. VOLVO y SCANIA tienen poca carga de pedal, pero gracias a una gran carrera del pedal VW ofrece un rendimiento muy bueno, pero con una poca carga de soporte de placa.

[0028] La Tabla 1 es una tabla comparativa entre el sistema de la técnica anterior y el sistema de doble accionamiento en cuanto al consumo de aire.

TABLA 1

	Sistema de la técnica anterior	Sistema de doble accionamiento
Masa de aire del compresor suministrada	9,91 g/s	9,91 g/s
Masa total que exige el sistema de accionamiento de embrague	2,71 g/acción	3,01 g/acción
Consumo total de la masa de aire	2,71 g/s	3,01 g/s
Consumo de aire/suministro de aire	27,4%	30,4%

[0029] De acuerdo con la tabla 1, se produce una diferencia del 3% en el consumo de aire para el sistema de doble accionamiento de la presente invención.

[0030] Una ventaja adicional de la presente invención es que la asistencia maestra y la servo-asistencia de este sistema de doble accionamiento pueden funcionar independientemente. Esto significa que si una de las asistencias de la asistencia maestra o de la servo-asistencia falla, el sistema de accionamiento puede seguir funcionando, ya que la carga para accionar el pedal de embrague será aproximadamente 16 kg, de acuerdo con la realización preferida. Esta carga de 16 kg es todavía aceptable para una conducción segura.

[0031] En conclusión, la presente invención ofrece un sistema de doble accionamiento para un camión mediano/pesado, teniendo dicho sistema de doble accionamiento asistencia maestra (sistema hidráulico + asistencia del componente neumático) y una servo-asistencia (sistema hidráulico + asistencia del componente neumático), lo que proporciona una mayor durabilidad al disco y placa del embrague. De acuerdo con la invención, existe la

provisión de una válvula reguladora de presión neumática que se incluye en la asistencia del componente neumático, que alimenta la "asistencia maestra" y la "servo-asistencia" en combinación con un silenciador (13) adaptado especialmente para evitar la trepidación en el pedal de embrague (1).

- 5 **[0032]** Por lo tanto, aunque se han mostrado, descrito y señalado nuevas características fundamentales de la presente invención aplicadas a una realización preferida de la misma, se entenderá que diversas omisiones, sustituciones y cambios en la forma y detalles del sistema ilustrado, y en su funcionamiento, pueden realizarse por los expertos en la materia sin apartarse del espíritu y alcance de la presente invención. También se debe entender que los dibujos no están necesariamente dibujados a escala, sino que son meramente de naturaleza conceptual. La
- 10 intención es, por lo tanto, limitarse solo a lo indicado por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de doble accionamiento para camión, **caracterizado por que** comprende:

- 5 – una "asistencia maestra" (M) que comprende un sistema hidráulico y asistencia del componente neumático;
 – una "servo-asistencia" (S) que comprende un sistema hidráulico y asistencia del componente neumático; y
 – una válvula reguladora de presión neumática (12) incluida en la asistencia del componente neumático que
 alimenta la "asistencia maestra" (M) y la "servo-asistencia" (S) en combinación con un silenciador (13) incluido
10 en el tubo hidráulico (3), entre dicha "asistencia maestra" (M) y la "servo-asistencia" (S).

2. Sistema de doble accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha asistencia neumática de presión alcanza cada cilindro neumático en un intervalo entre 7,0 bar y 11,0 bar, preferiblemente, en un intervalo entre 8,0 bar y 9,0 bar, más preferiblemente, dicha presión se reduce a aproximadamente 8,5 bar.

15 3. Sistema de doble accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sistema hidráulico (H) del sistema de doble accionamiento del embrague funciona de la siguiente manera: el pedal de embrague (1) activa el cilindro maestro (2, 3), generando el desplazamiento del aceite suministrado por el depósito (2, 1) que mueve el pistón del servocilindro (4, 1); el vástago del servocilindro mueve la horquilla del embrague (5); después, se produce el desplazamiento del cojinete (6) y se desacopla el disco del embrague, provocando la desconexión del volante de motor (8) de la transmisión (7), lo que permite el suave acoplamiento del engranaje .

25 4. Sistema de doble accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la asistencia neumática (P) funciona de la siguiente manera: el comienzo del accionamiento del pedal abre la alimentación al cilindro neumático (2, 2) de la válvula maestra (2), reduciendo el esfuerzo para mover el fluido hidráulico; un proceso similar ocurre en la servo-válvula (4), el comienzo del accionamiento genera un aumento de la presión hidráulica debido a la resistencia para desacoplar el disco del embrague, lo que libera la alimentación al cilindro (4, 2).

30 5. Sistema de doble accionamiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la asistencia del componente neumático está dispuesta de acuerdo con la siguiente disposición: el aire atmosférico entra en el compresor (9), lo que presuriza el mismo; el aire se hace pasar a través de un elemento de control neumático (10) y se almacena en el depósito (11); estando dicha válvula reguladora de presión (12) y dicho silenciador (13) combinados para igualar el esfuerzo y la sensibilidad en el pedal de embrague.

35 6. Sistema de doble accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la asistencia maestra y la servo-asistencia pueden funcionar independientemente.

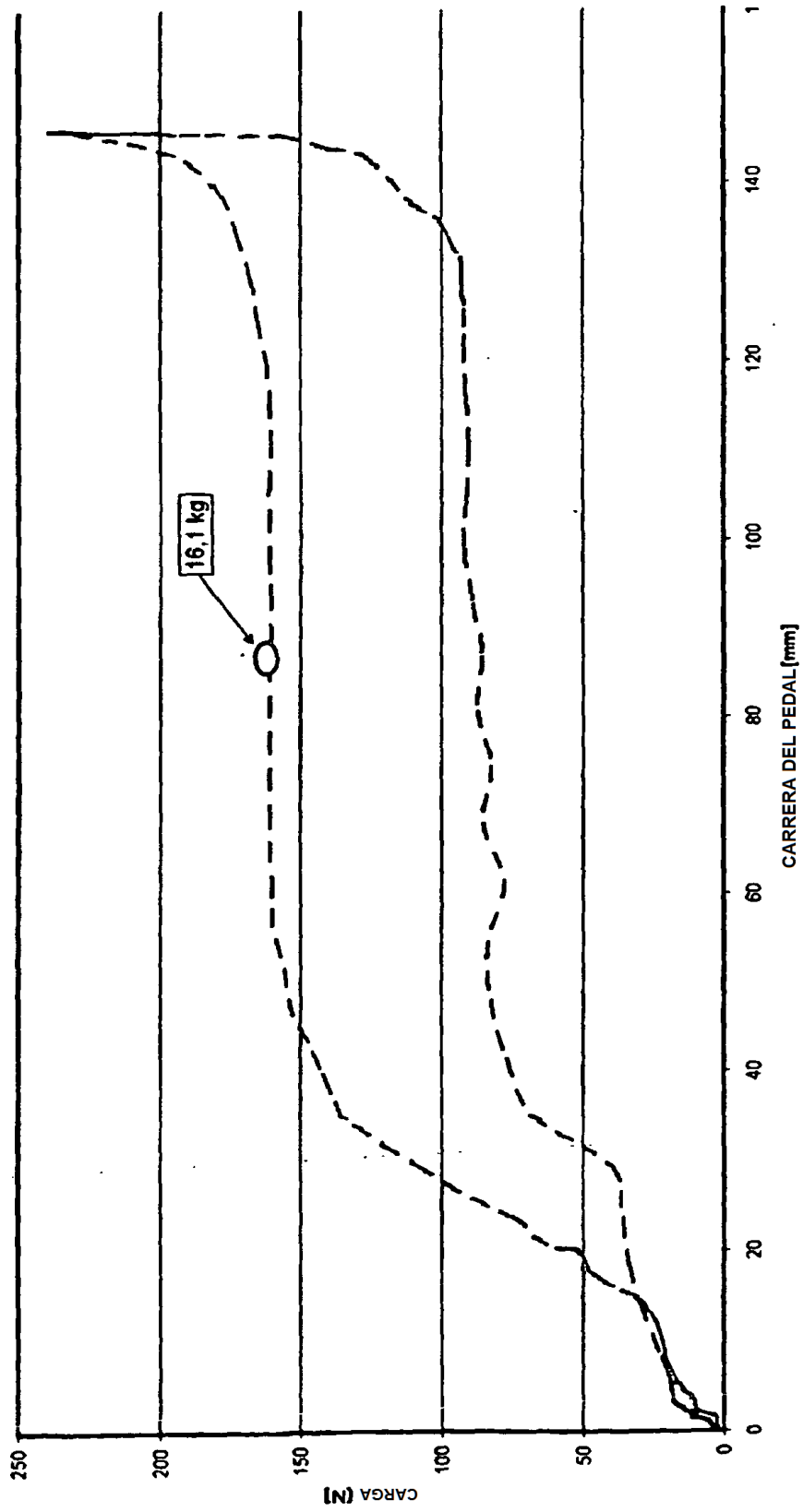


Figura 1
(Técnica Anterior)

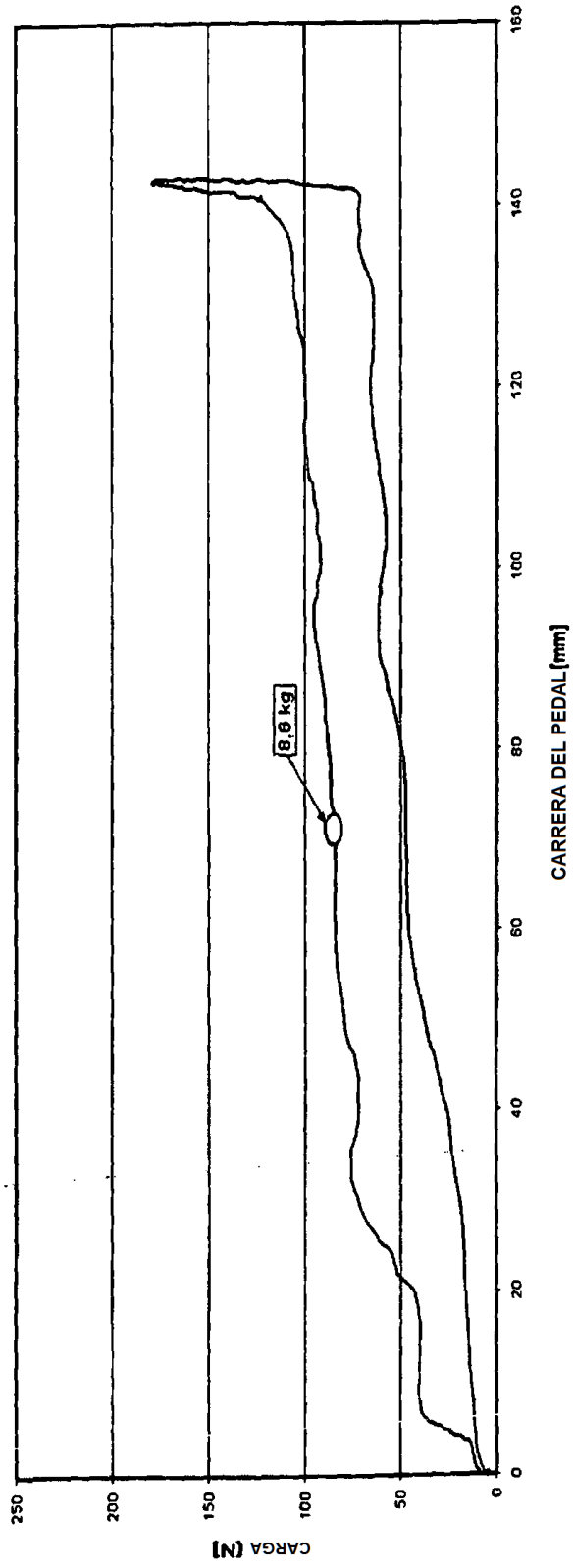


Figura 2

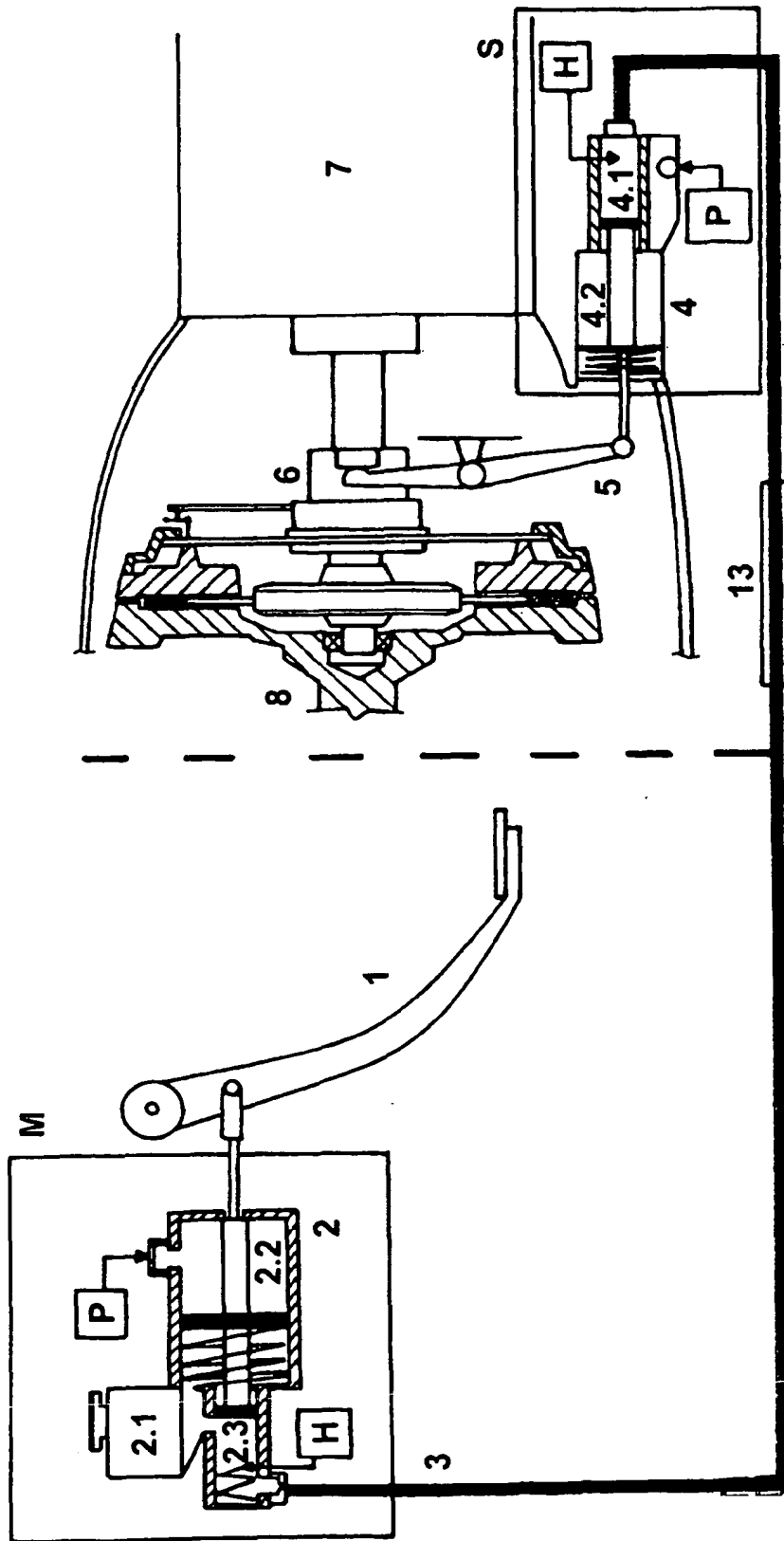


Figura 3A

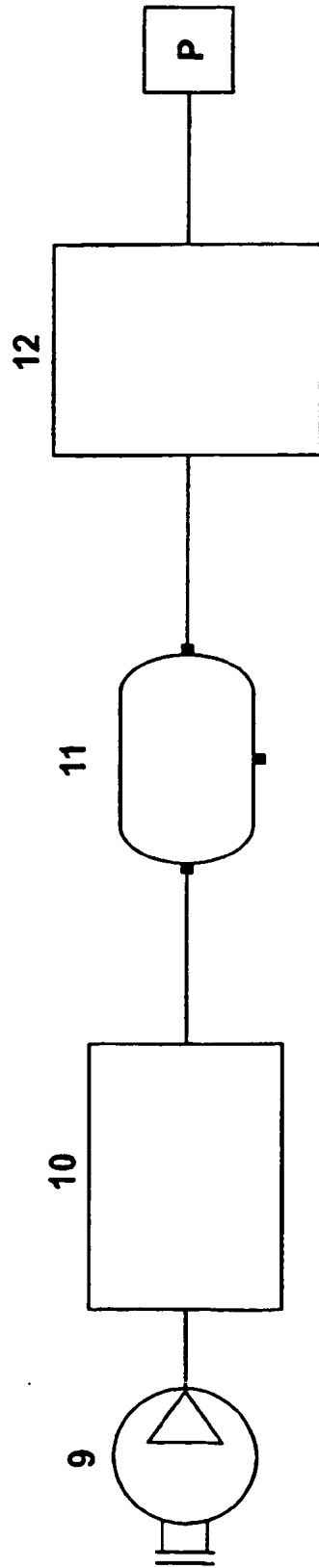


Figura 3B

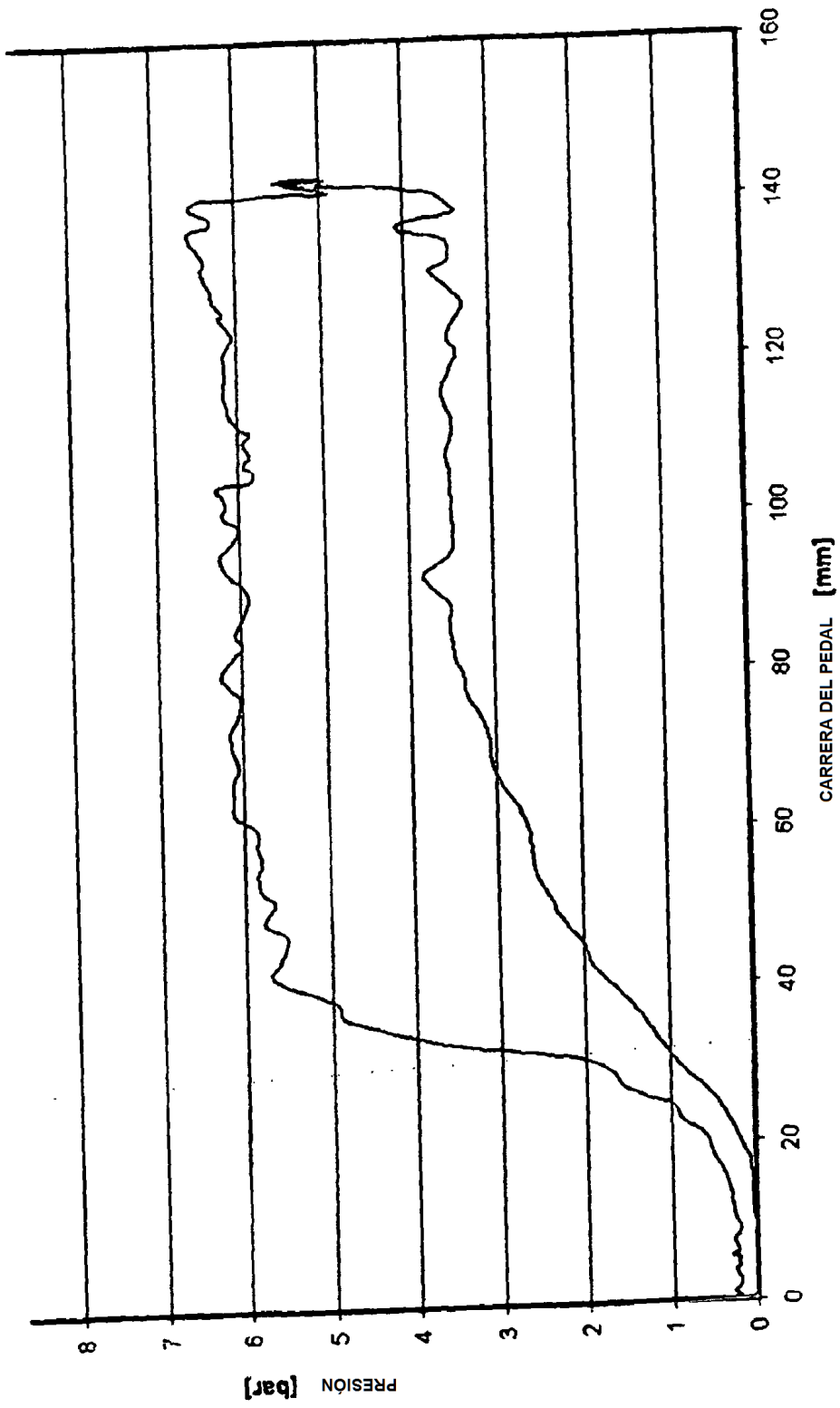
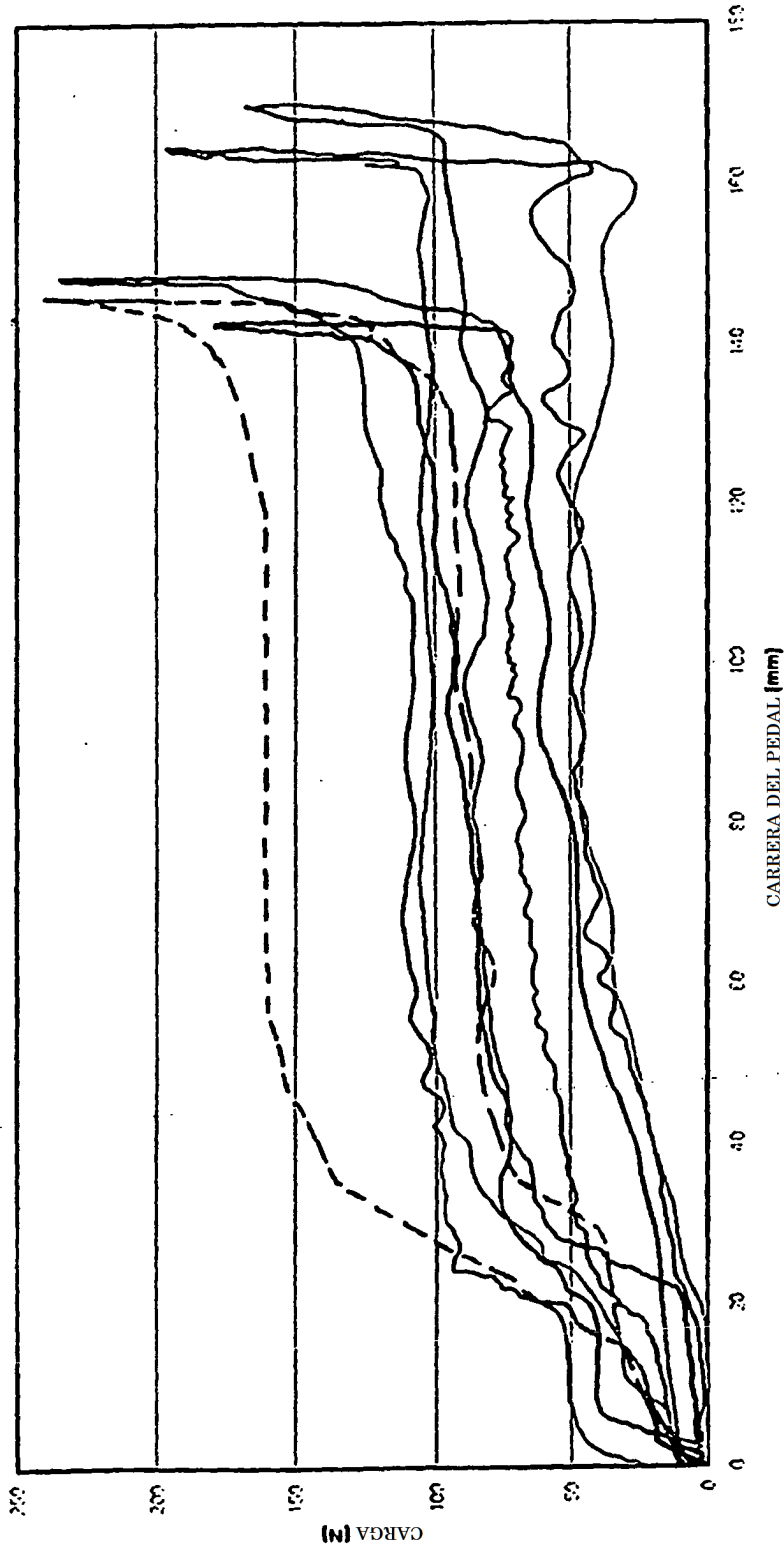


Figura 4

COMPARACIÓN DEL PEDAL DE EMBRAGUE



- Sistema de la presente invención
- Scania R40
- VW 370
- Volvo M40
- Sistema Actual Stralis

Figura 5