

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 429 842**

51 Int. Cl.:

A01B 63/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2011 E 11004135 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2013 EP 2377383**

54 Título: **Sistema hidráulico para aperos**

30 Prioridad:

19.04.2010 US 762611

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

18.11.2013

73 Titular/es:

**DEERE & COMPANY (100.0%)
One John Deere Place
Moline, IL 61265-8098, US**

72 Inventor/es:

**GRAHAM, WILLIAM DOUGLAS y
BARFELS, AARON L.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 429 842 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 hidráulico para aperos

La presente invención versa acerca de un sistema hidráulico para aperos para su uso con un tractor que tiene una bomba controlada por detección de carga y una válvula de control selectivo (SCV) de múltiples posiciones que tiene una posición neutra cerrada, una primera posición abierta y una segunda posición abierta, estando conectada la SCV entre la bomba y el sistema hidráulico para aperos, comprendiendo el sistema hidráulico para aperos una estructura de cilindros hidráulicos laterales para aperos dotada de extremos primero y segundo; una estructura de cilindros hidráulicos del bastidor central para aperos dotada de extremos primero y segundo; una válvula de presión ajustable dotada de una entrada y una salida conectada entre la válvula de control selectivo y el segundo extremo de la estructura de cilindros hidráulicos laterales; una conexión de suministro de potencia hidráulica desde la bomba hasta la entrada de la válvula de presión ajustable, proporcionando la conexión de suministro de potencia hidráulica una fuente de fluido hidráulico bajo presión a la válvula de presión ajustable independientemente del fluido hidráulico bajo presión procedente de la válvula de control selectivo; y una conexión de detección de carga desde la salida de la válvula de presión ajustable hasta la bomba.

Normalmente, los sistemas hidráulicos de tractor agrícola que operan maquinaria de gran capacidad generan una considerable cantidad de calor que debe ser disipada. Por ejemplo, un apero como una gran herramienta de siembra con un ventilador accionado hidráulicamente incluye a menudo un sistema activo de empuje hidráulico descendente que opera simultáneamente con el ventilador. El uso de la válvula de control selectivo (SCV) del tractor para aplicar una presión continua consume potencia adicional del motor y puede causar un sobrecalentamiento del sistema hidráulico del tractor. Un sistema de detección de la carga mantiene la presión del sistema al menor nivel posible. Muchos tractores incluyen una toma adicional de salida, denominada suministro de potencia hidráulica. La toma de potencia hidráulica proporciona una opción de detección de la carga externa. Sin embargo, el sistema de potencia hidráulica no permite que el operario controle su salida. Existe la necesidad de aportar al sistema una presión con detección de carga mientras se permite que el sistema sea controlado por una válvula de control sin detección de carga.

Para evitar que la presión de detección de carga gobierne el flujo de la bomba durante el arranque del motor del tractor, creando así problemas de arranque del tractor en ciertas circunstancias, es necesario evitar que la presión de la señal de detección de la carga se comunique al tractor durante el arranque del motor. Esto podría realizarse con una electroválvula de solenoide, pero tendría que haber presente una señal eléctrica y estar disponible al circuito. Se necesita un procedimiento para lograr la activación y la desactivación del empuje descendente que no requiera una señal eléctrica. Dado que no todos los tractores están equipados con potencia hidráulica, también es beneficioso poder proporcionar presión de empuje descendente a los cilindros hidráulicos laterales usando una conexión de la SCV.

La secuenciación de la elevación lateral y la elevación del bastidor central, así como la secuenciación del descenso del bastidor central y del descenso lateral son cruciales. Los laterales deben elevarse antes de que se eleve el bastidor central y deben permanecer elevados hasta después de que se haga descender el bastidor central. Añadir una presión continua de retorno a los cilindros hidráulicos laterales a través de un sistema activo de empuje descendente constituye un reto para la debida secuenciación.

El primer procedimiento de secuenciación de las funciones de elevación y descenso lateral y del bastidor central usa el tamaño del cilindro hidráulico y la presión atmosférica para lograr la secuenciación correcta. Cuando se acciona la SCV para elevar el bastidor central, la presión requerida para retraer los cilindros hidráulicos laterales es menor que la presión requerida para extender los cilindros hidráulicos del bastidor central. Por lo tanto, los laterales se elevan antes de que se eleve el bastidor central. Cuando se acciona la SCV para bajar el bastidor central, la presión de retorno provocada por el aceite que regresa desde los cilindros hidráulicos del bastidor central es suficiente para mantener a los cilindros hidráulicos laterales retraídos. Cuando los cilindros hidráulicos del bastidor central se retraen por completo, caen el flujo y la presión, permitiendo que los cilindros hidráulicos laterales se extiendan.

La publicación de patente estadounidense US2010/0078185 proporciona una solución parcial a los problemas anteriores. En ella se configuran componentes adicionales de válvulas en el circuito activo de empuje descendente para hacer que el sistema hidráulico del tractor opere por debajo de la condición de reserva de presión de calado o alta. Una válvula de retención conecta la línea de suministro de potencia hidráulica del tractor a la válvula de reducción de la presión que está conectada a los extremos de los cilindros hidráulicos para aperos y controla la presión descendente. Se acciona entonces la válvula de control selectivo del tractor a la presión de carga en el modo flotante cuando el circuito del empuje descendente está controlando la presión descendente del apero. El circuito elimina una señal de calado a la bomba hidráulica que, en otro caso, provocaría que la bomba aumentase su régimen hasta la alta presión de calado generadora de calor cuando opera en el modo de presión activa. Durante la elevación del apero, una válvula de retención permite que el flujo hidráulico procedente de los cilindros hidráulicos circunvale la válvula de reducción de la presión. Por lo tanto, el sistema opera con una presión menor y una potencia menor para producir menos calor y aumentar el ahorro de combustible. La anterior solicitud de patente no contempla más secuenciación que por el dimensionamiento de los cilindros hidráulicos.

En consecuencia, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema hidráulico para aperos del tipo mencionado en lo que antecede que supere uno o más de los problemas mencionados en lo que antecede.

El objeto se logrará por la enseñanza de la reivindicación 1. En las reivindicaciones adjuntas se describen realizaciones ventajosas adicionales.

5 En consecuencia, se proporciona un sistema hidráulico para aperos del tipo mencionado en lo que antecede con un medio de válvula de enclavamiento en la conexión de suministro de potencia hidráulica para abrir y cerrar la conexión, siendo operable el medio de válvula de enclavamiento para cerrar la conexión hasta después de que la presión de fluido procedente de la válvula de control selectivo haya sido aplicada al segundo extremo de la estructura de cilindros hidráulicos laterales, tras lo cual el medio de válvula abre la conexión y mantiene la conexión abierta cuando la válvula de control selectivo es devuelta a la posición neutra; una primera válvula de secuenciación para dirigir fluido al primer extremo de la estructura de cilindros hidráulicos laterales; luego al primer extremo de la estructura de cilindros hidráulicos del bastidor central cuando la SCV está en la primera posición abierta; y una segunda válvula de secuenciación para dirigir fluido al segundo extremo de la estructura de cilindros hidráulicos del bastidor central; luego al segundo extremo de la estructura de cilindros hidráulicos laterales cuando la SCV está en la segunda posición abierta.

El circuito hidráulico de enclavamiento permite activar y desactivar una fuente de potencia con detección de carga, dependiendo de la función de la SCV. La fuente de potencia con detección de carga se activa cuando los cilindros hidráulicos laterales están completamente extendidos para mantener el debido empuje descendente en los laterales. Permanece activada o enclavada cuando la SCV es devuelta a la posición neutra. Se desactiva o desenclava cuando se retraen los cilindros hidráulicos laterales. Se han ideado dos circuitos para lograr esta función de enclavamiento. Estos dos circuitos de enclavamiento pueden ser usados con el circuito de secuenciación.

La Figura 1 es un esquema de un sistema hidráulico que muestra una implementación del circuito hidráulico descrito en lo que antecede; y

la Figura 2 es un esquema de un sistema hidráulico que muestra otra implementación del circuito hidráulico descrito en lo que antecede.

Con referencia a la Figura 1, se muestra el sistema hidráulico 100. El sistema 100 es un sistema hidráulico para aperos acoplado a un sistema hidráulico 102 de tractor. El sistema hidráulico 100 para aperos incluye una estructura 104 de cilindros hidráulicos laterales para aperos mostrada con dos cilindros hidráulicos 106. Debería entenderse que la estructura 104 de cilindros hidráulicos laterales puede tener cualquier número de cilindros hidráulicos 106 que se desee. El lateral para aperos y la estructura de cilindros hidráulicos laterales para aperos están configurados de tal modo que se hace que los laterales del apero desciendan cuando se extienden los pistones 108 de los cilindros. Sin embargo, el apero podría estar construido de tal modo que se haga que los laterales para aperos desciendan cuando se retraen los pistones 108. Así, las conexiones hidráulicas con la estructura de cilindros hidráulicos laterales serán objeto de referencia en las reivindicaciones como conexiones con un primer extremo 110 o con un segundo extremo 112 sin consideración de si esto es una referencia al extremo de la tapa o al extremo del pistón de los cilindros hidráulicos.

El sistema hidráulico 100 también incluye una estructura 114 de cilindros hidráulicos del bastidor central para aperos mostrada teniendo dos cilindros hidráulicos 116. De nuevo, puede incluirse un número cualquiera de cilindros hidráulicos 116 en la estructura de cilindros hidráulicos del bastidor central. El bastidor central para aperos y la estructura de cilindros hidráulicos del bastidor central están contruidos de tal modo que el apero sea elevado cuando se extiendan los pistones 118 de los cilindros hidráulicos y que descienda cuando se retraigan los pistones 118. De nuevo, el apero podría estar estructurado de tal modo que el apero se eleve cuando se retraigan los pistones 118; por ello, las conexiones a la estructura de cilindros hidráulicos del bastidor central serán objeto de referencia en las reivindicaciones como conexiones con el primer extremo o el segundo extremo sin consideración de si esta referencia es al extremo de la tapa o al extremo del pistón de los cilindros hidráulicos.

Los primeros extremos 110 y 120 de la estructura de cilindros hidráulicos laterales y de la estructura de cilindros hidráulicos del bastidor central están conectados a la SCV en paralelo. Asimismo, los segundos extremos 112 y 122 de la estructura de cilindros hidráulicos laterales y de la estructura de cilindros hidráulicos del bastidor central están conectados a la SCV en paralelo.

El sistema hidráulico 102 de tractor incluye una bomba controlada 124 por detección de carga que proporciona flujo a una válvula 126 de control selectivo (SCV). La válvula de control selectivo tiene una posición neutra 126N, una primera posición abierta 126R usada para elevar el apero y los laterales, una segunda posición abierta 126L usada para hacer descender los laterales y el apero, y una posición flotante 126F. Así, la SCV controla la elevación y el descenso del apero.

Una válvula 128 de reducción/alivio de la presión regula la presión suministrada al segundo extremo 112 de la estructura 104 de cilindros hidráulicos laterales. La válvula 128 de reducción/alivio de la presión tiene una entrada 130, una salida 132 y una válvula 134 de retención de retorno que permite que el flujo circunvale la válvula 128 de

reducción/alivio de la presión durante la retracción de los pistones 108 de la estructura de cilindros hidráulicos laterales. Una válvula 136 de retención de drenaje protege a la válvula de reducción/alivio de la presión durante la retracción de la estructura de cilindros hidráulicos laterales.

5 En el circuito se proporciona una función de enclavamiento hidráulico por medio de válvulas direccionales primera y segunda 140, 150, normalmente cerradas, de dos vías, dos posiciones y de accionamiento por doble piloto. La primera válvula direccional 140 está situada en una conexión 142 de suministro de potencia hidráulica desde la bomba hasta la entrada 130 de la válvula 128 de reducción/alivio de la presión. La segunda válvula direccional 150 está situada en la conexión 144 de retorno de potencia hidráulica entre el primer extremo 110 de la estructura de cilindros hidráulicos laterales y el tanque 160. Estas válvulas direccionales pueden combinarse en una válvula de
10 cuatro vías, dos posiciones y de accionamiento por doble piloto. Se proporciona una línea 146 de presión con detección de carga entre la salida 132 de la válvula 128 y la bomba 124. El sistema 100 incluye, además, válvulas primera y segunda 152, 154 de secuencia. La primera válvula 152 de secuenciación está en la conexión paralela con el primer extremo 120 de la estructura de cilindros hidráulicos del bastidor central. La segunda válvula 154 de secuenciación está en la conexión paralela con el segundo extremo de la estructura de cilindros hidráulicos laterales.

15 Cuando se acciona la SCV 126 para elevar el apero, es decir, cuando se mueve la SCV a la primera posición abierta 126R, la primera válvula 152 de secuencia impide que la estructura de cilindros hidráulicos del bastidor central se extienda hasta que se alcance la presión establecida de la válvula 152 de secuencia. Sin embargo, se permite que entre aceite en el primer extremo 110 de la estructura de cilindros hidráulicos laterales. El aceite sale libremente del segundo extremo de la estructura de cilindros hidráulicos laterales a través de la válvula 134 de retención de retorno.

20 Una vez que la estructura de cilindros hidráulicos laterales está completamente retraída, la presión de suministro se acumula hasta que se abre la primera válvula 152 de secuencia. Entonces se extiende la estructura de cilindros hidráulicos del bastidor central.

25 Cuando se acciona la SCV 126 para retraer los cilindros hidráulicos del bastidor central y hacer así que el apero descienda, es decir, cuando se mueve la SCV a la segunda posición abierta 126L, el fluido de suministro se dirige a los segundos extremos 122 de la estructura de cilindros hidráulicos del bastidor central. La válvula de retención de circunvalación de la válvula 152 de secuencia permite el libre retorno de aceite desde el primer extremo de la estructura de cilindros hidráulicos del bastidor central. Una vez que la estructura de cilindros hidráulicos del bastidor central está completamente retraída, la presión de suministro se acumula hasta que se alcanza la presión establecida de la segunda válvula 154 de secuencia. Cuando se abre la segunda válvula de secuencia, se
30 proporciona presión de aceite procedente de la SCV al piloto de las válvulas direccionales 140, 150, lo que provoca que las válvulas direccionales se abran. Cuando la válvula direccional 150 está abierta, se permite que el aceite salga libremente del primer extremo 110 de la estructura de cilindros hidráulicos laterales, permitiendo que los pistones 108 se extiendan y hagan descender los laterales del apero. Cuando la primera válvula direccional 140 está abierta, el suministro de potencia hidráulica está conectado al segundo extremo 112 de la estructura de cilindros
35 hidráulicos laterales y a la toma piloto de las válvulas direccionales 140, 150. Esto enclava la presión de potencia hidráulica a la estructura de cilindros hidráulicos laterales para proporcionar un empuje descendente activo a la estructura de cilindros hidráulicos laterales. Además, dado que la presión del suministro de potencia hidráulica se usa para pilotar las válvulas direccionales 140, 150, las válvulas direccionales quedarán abiertas cuando la SCV 126 sea devuelta a la posición neutra 126N.

40 Las válvulas direccionales permanecen abiertas hasta que se acciona la SCV 126 a la primera posición abierta 126R para elevar el apero o si la SCV es movida a la posición flotante 126F. Cuando la SCV es movida a la primera posición abierta 126R, la presión piloto proporcionada a las válvulas direccionales 140, 150 cierra las válvulas. Cuando la SCV es movida a la posición flotante 126F, se igualan las presiones piloto sobre las válvulas direccionales 140, 150, permitiendo que los resortes cierren las válvulas direccionales, desactivando el circuito de
45 empuje descendente. Si las válvulas direccionales 140, 150 están abiertas durante el comienzo de un ciclo de elevación del apero, también fluiría aceite a través del orificio 156 y de la segunda válvula direccional 150 hacia el retorno de potencia hidráulica. A medida que aumenta este flujo de aceite, el orificio causaría una abundante presión cuando estuviera acoplado con la fuerza de resorte para cerrar la válvula direccional 150.

50 Si no hay disponible potencia hidráulica en el tractor, entonces se taponan las tomas de suministro de potencia hidráulica a la válvula direccional 140 y la toma de retorno de potencia hidráulica a la válvula direccional 150. El apero puede ser operado entonces con la SCV. Un modo de empuje descendente requiere entonces que la SCV esté en la segunda posición abierta 126L.

55 El sistema 100 proporciona una secuenciación para la operación deseada de la estructura de cilindros hidráulicos del bastidor central y de la estructura de cilindros hidráulicos laterales y también proporciona un enclavamiento hidráulico para activar el control del empuje descendente sobre la estructura de cilindros hidráulicos laterales.

Pasando a la Figura 2, se muestra otro sistema hidráulico 200. En muchos sentidos, el sistema 200 es idéntico al sistema 100. Los componentes similares o idénticos reciben el mismo número de referencia comenzando con 2 en vez de con 1. El sistema 200 usa la misma secuenciación que el sistema 100, pero es un circuito de enclavamiento diferente. Aquí, el enclavamiento se logra por medio de una válvula direccional 240, normalmente abierta, de tres

vías, dos posiciones y accionada por piloto y de una válvula direccional 250, normalmente cerrada, de cuatro vías, dos posiciones y accionada por piloto. Cuando la estructura 214 de cilindros hidráulicos del bastidor central está retraída por completo, la válvula 254 de secuencia se abre, lo que pilota la apertura de la válvula direccional 250, abriendo la conexión 242 de suministro de potencia hidráulica a la válvula 228 de reducción/alivio de la presión al segundo extremo 212 de la estructura de cilindros hidráulicos laterales. Cuando la SCV 226 es devuelta a la posición neutra/cerrada, 226N, la presión de la potencia hidráulica sigue pilotando la apertura de la válvula direccional 250. Cuando se cambia la SCV a la primera posición abierta 226R para elevar el apero, se pilota el cierre de la válvula direccional 240. La válvula 240 corta entonces el suministro de potencia hidráulica desde la válvula 228 y desactiva el empuje descendente de los laterales. La válvula direccional 250 también es devuelta a la posición cerrada. El aceite procedente del segundo extremo 212 de la estructura de cilindros hidráulicos laterales regresa a través de la válvula 234 de retención y a través de la válvula direccional 240 a la SCV y luego al tanque 260.

Los sistemas hidráulicos usan un enclavamiento hidráulico para permitir que una fuente de potencia con detección de carga sea activada y desactivada por la SCV. La fuente de potencia con detección de carga se activa cuando los cilindros hidráulicos de la estructura de cilindros hidráulicos laterales están completamente extendidos, según se muestra, o completamente retraídos. La fuente de potencia con detección de carga permanece activada, es decir, enclavada, cuando la SCV es devuelta a neutra. Se desactiva o se desenclava cuando los cilindros hidráulicos están retraídos, según se muestra.

Habiendo descrito los sistemas hidráulicos, será evidente que pueden realizarse diversas modificaciones sin alejarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

20

REIVINDICACIONES

1. Un sistema hidráulico (100, 200) para aperos para su uso con un sistema hidráulico (102, 202) de tractor, teniendo el sistema hidráulico (102, 202) de tractor una bomba controlada (124, 224) por detección de carga y una válvula (126, 226) de control selectivo (SCV) de múltiples posiciones que tiene una posición neutra cerrada (126N, 226N), una primera posición abierta (126R, 226R) y una segunda posición abierta (126L, 226L), siendo conectable la SCV (126, 226) entre dicha bomba (124, 224) y el sistema hidráulico (100, 200) para aperos, comprendiendo el sistema hidráulico (100, 200) para aperos una estructura (104, 204) de cilindros hidráulicos laterales para aperos dotada de extremos primero y segundo (110, 112, 210, 212); una estructura (114, 214) de cilindros hidráulicos del bastidor central para aperos dotada de extremos primero y segundo (120, 122, 220, 222); una válvula (128, 228) de presión ajustable dotada de una entrada (130, 230) y una salida (132, 232) conectada entre la válvula (126, 226) de control selectivo y el segundo extremo (112, 212) de la estructura de cilindros hidráulicos laterales; una conexión (142, 242) de suministro de potencia hidráulica desde la bomba (124, 224) hasta la entrada (130, 230) de la válvula (128, 228) de presión ajustable, proporcionando la conexión (142, 242) de suministro de potencia hidráulica una fuente de fluido hidráulico bajo presión a la válvula (128, 228) de presión ajustable independientemente del fluido hidráulico bajo presión procedente de la válvula (126, 226) de control selectivo; una conexión (146) de detección de carga desde la salida (132, 232) de la válvula (128, 228) de presión ajustable hasta la bomba (124, 224); caracterizado porque, además, comprende un medio de una válvula de enclavamiento en la conexión (142, 242) de suministro de potencia hidráulica para abrir y cerrar la conexión (142, 242), siendo operable el medio de válvula de enclavamiento para cerrar la conexión (142, 242) hasta después de que la presión del fluido procedente de la válvula (126, 226) de control selectivo haya sido aplicada al segundo extremo (112, 212) de la estructura (104, 204) de cilindros hidráulicos laterales, tras lo cual el medio de válvula abre la conexión (142, 242) y mantiene la conexión (142, 242) abierta cuando la válvula (126, 226) de control selectivo es devuelta a la posición neutra (126N, 226N); una primera válvula (152, 252) de secuenciación para dirigir fluido al primer extremo (110, 210) de la estructura (104, 204) de cilindros hidráulicos laterales, y luego al primer extremo (120, 220) de la estructura (114, 214) de cilindros hidráulicos del bastidor central cuando la SCV (126, 226) está en la primera posición abierta (126R, 226R); y una segunda válvula (154, 254) de secuenciación para dirigir fluido al segundo extremo (122, 222) de la estructura (114, 214) de cilindros hidráulicos del bastidor central, y luego al segundo extremo (112, 212) de la estructura (104, 204) de cilindros hidráulicos laterales cuando la SCV (126, 226) está en la segunda posición abierta (126L, 226L).
2. El sistema hidráulico (100) para aperos definido en la reivindicación 1 que, además, comprende una conexión (144) de retorno de potencia hidráulica entre la bomba (124) y el primer extremo (110) de la estructura (104) de cilindros hidráulicos laterales y en el que el medio de válvula de enclavamiento incluye una primera válvula direccional (140) normalmente cerrada en la conexión (142) de suministro de potencia hidráulica desde la bomba (124) a la entrada (130) de la válvula (128) de presión ajustable que es pilotada para que se abra cuando la SCV (126) es movida a la segunda posición abierta (126L) y una segunda válvula direccional (150) situada en la conexión (144) de retorno de potencia hidráulica, estando la segunda válvula direccional (150) normalmente cerrada y siendo pilotada para que se abra cuando la SCV (126) sea movida a la segunda posición abierta (126L).
3. El sistema hidráulico (100) para aperos definido en la reivindicación 2 en el que las válvulas direccionales primera y segunda (140, 150) son pilotadas para que sigan abiertas por la presión del suministro de potencia hidráulica cuando la SCV (126) es devuelta a la posición neutra (126N).
4. El sistema hidráulico (100) para aperos definido por las reivindicaciones 2 o 3 en el que las válvulas direccionales primera y segunda (140, 150) son válvulas de doble piloto con presión piloto para cerrar las válvulas (140, 150) suministrada por la presión del sistema cuando la SCV (126) está en la segunda posición abierta (126L).
5. El sistema hidráulico (100) para aperos definido en una de las reivindicaciones 2 a 4 en el que las válvulas direccionales primera y segunda (140, 150) están formadas como una válvula de cuatro vías y dos posiciones.
6. El sistema hidráulico (200) para aperos definido en la reivindicación 1 en el que el medio de válvula de enclavamiento incluye: una primera válvula direccional (240) en la conexión (242) de suministro de potencia hidráulica, estando la primera válvula direccional (240) normalmente abierta y siendo movida a una posición cerrada cuando la SCV (226) es movida a la primera posición abierta (226R), y una segunda válvula direccional (250) normalmente cerrada en la conexión (242) de suministro de potencia hidráulica que es movida a una posición abierta cuando la SCV (226) es movida a la segunda posición abierta (226L).
7. El sistema hidráulico (200) para aperos definido por la reivindicación 6 en el que la primera válvula direccional (240) es una válvula de tres vías y dos posiciones.
8. El sistema hidráulico (200) para aperos definido por las reivindicaciones 6 o 7 en el que la segunda válvula direccional (250) es una válvula de cuatro vías y dos posiciones.

ES 2 429 842 T3

- 5
9. El sistema hidráulico (100, 200) para aperos definido por una de las reivindicaciones 1 a 8 que, además, comprende conexiones paralelas desde la SCV (126, 226) hasta los primeros extremos (110, 210, 120, 220) de la estructura (104, 204) de cilindros hidráulicos laterales y de la estructura (114, 214) de cilindros hidráulicos del bastidor central y en el que la primera válvula (152, 252) de secuenciación está en la conexión paralela al primer extremo (120, 220) de la estructura (114, 214) de cilindros hidráulicos del bastidor central.
- 10
10. El sistema hidráulico (100, 200) para aperos definido por una de las reivindicaciones 1 a 9 que, además, comprende conexiones paralelas desde la SCV (126, 226) a los segundos extremos (112, 212, 122, 222) de la estructura (104, 204) de cilindros hidráulicos laterales y de la estructura (114, 214) de cilindros hidráulicos del bastidor central y en el que la segunda válvula (154, 254) de secuenciación está en la conexión paralela al segundo extremo (112, 212) de la estructura (104, 204) de cilindros hidráulicos laterales.

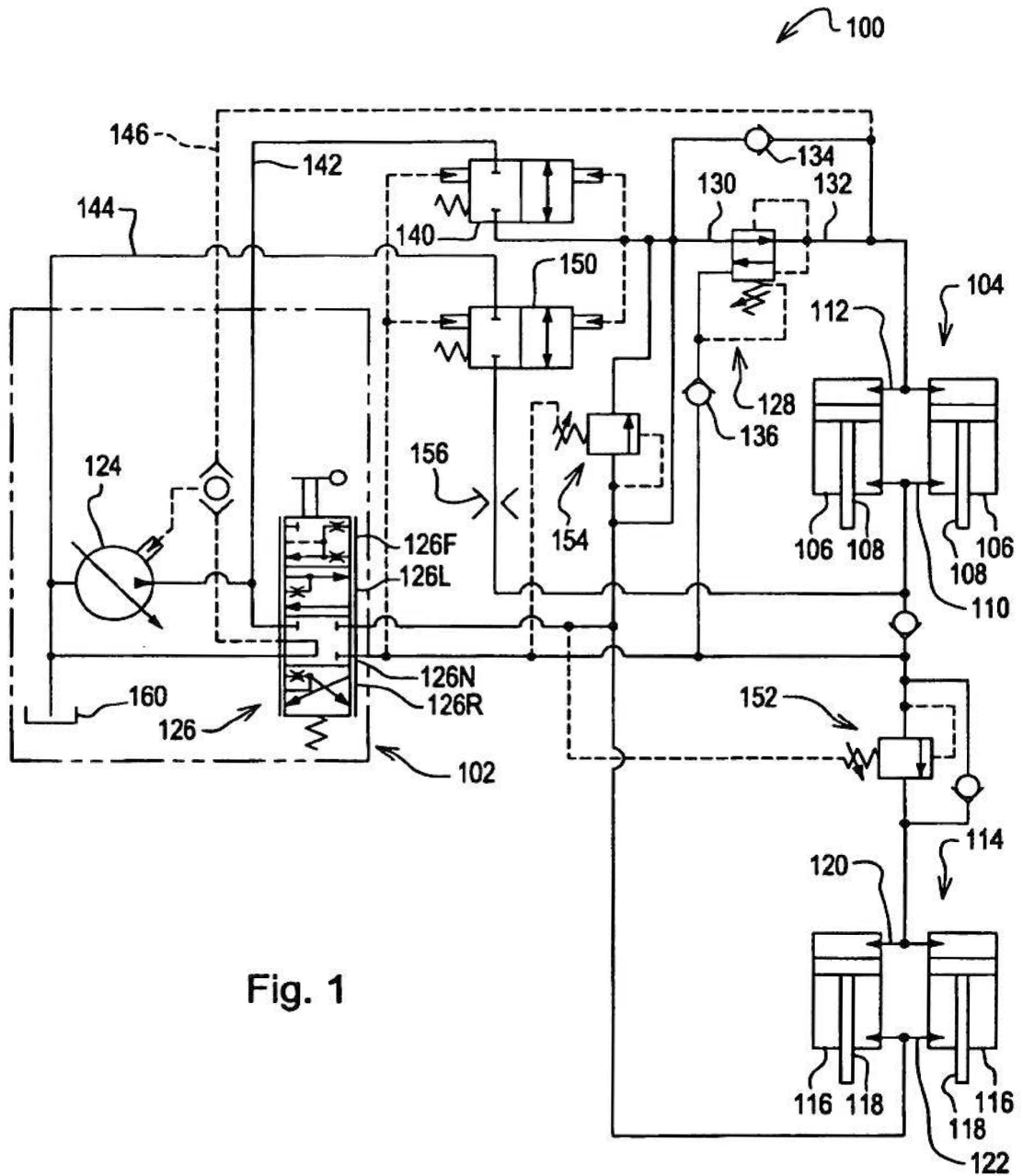


Fig. 1

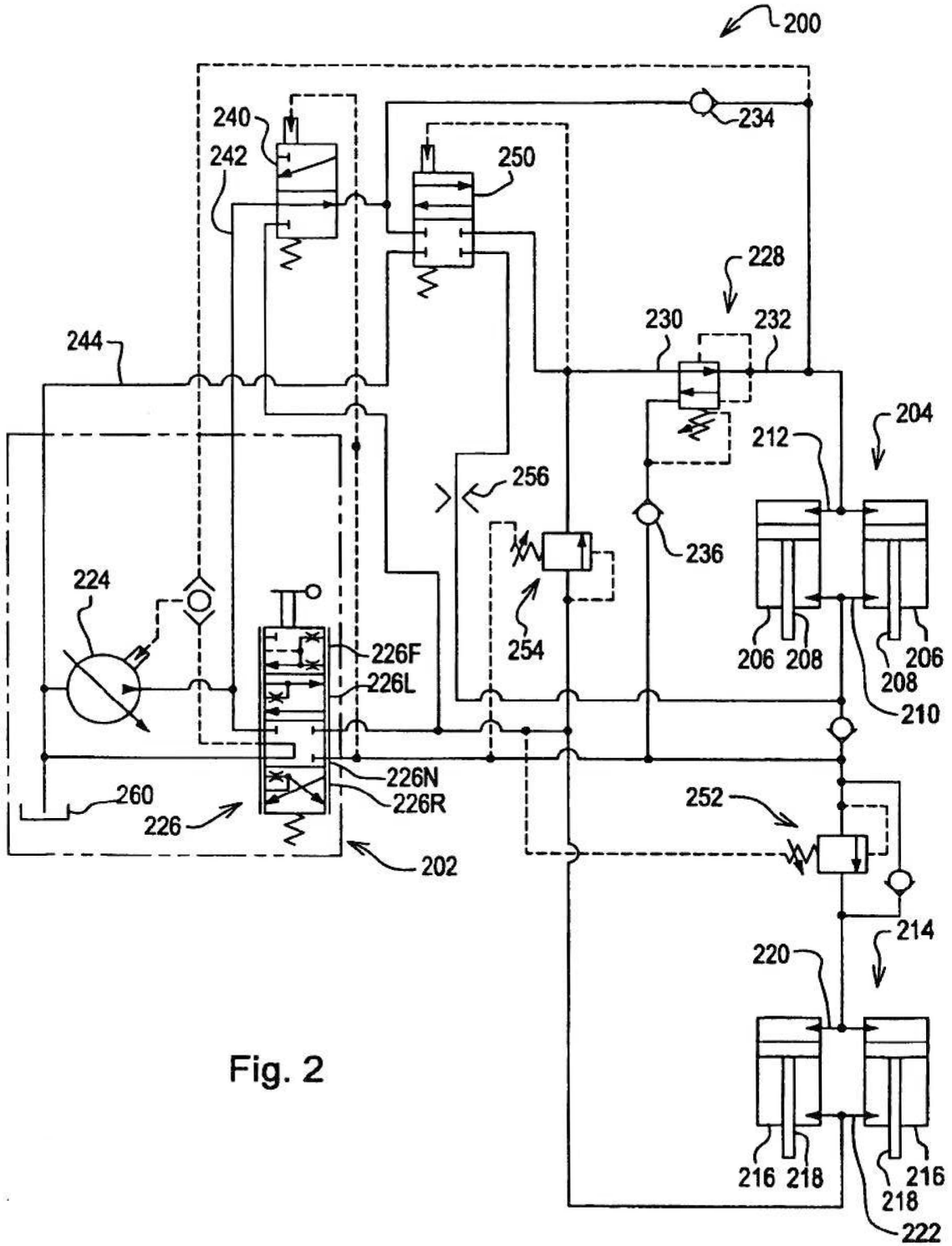


Fig. 2