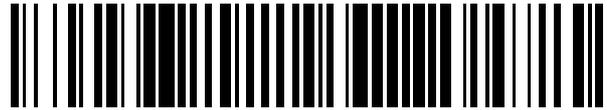


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 547**

51 Int. Cl.:

F15B 11/044 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2008 E 08851023 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2013 EP 2225471**

54 Título: **Circuito de control hidráulico para la sobremodulación de un accionamiento de un mecanismo de giro**

30 Prioridad:

14.11.2007 DE 102007055001
17.07.2008 DE 102008034028

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.05.2013

73 Titular/es:

TEREX CRANES GERMANY GMBH (100.0%)
Dinglerstrasse 24
66482 Zweibrücken, DE

72 Inventor/es:

JENE, THILO y
SCHÜTZ, ACHIM

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 402 547 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

Circuito de control hidráulico para la sobremodulación de un accionamiento de un mecanismo de giro

La invención se refiere a un circuito de control hidráulico para la sobremodulación de la activación de un sistema hidráulico para accionar un mecanismo de accionamiento.

5 La presente solicitud parte del documento DE 10 2006 040 459 A1. En éste primero se explica el estado de la técnica para controles de mecanismo de giro comunes.

10 En lo sucesivo, con un dispositivo de giro se hace referencia a una instalación, en la que una superestructura de la grúa con una pluma correspondiente puede girar libremente sobre un chasis fijo. Típicamente, el accionamiento se realiza a través de un motor hidráulico, que a su vez coloca a través de un engranaje con una traducción correspondiente la superestructura con el chasis como se desee. El movimiento de rotación por un lado debe ser controlable muy lento en el caso de trabajo, y por otro lado debe alcanzar altas velocidades para permitir que los ciclos de trabajo adecuados. Las propiedades dinámicas del sistema de rotación varían en gran medida dependiendo de longitudes de pluma, radios de acción y los pesos de carga. Los requisitos para el funcionamiento de la grúa se determinan asimismo de las operaciones en la obra. Esto requiere un alto grado de control de la resolución y la transformación.

15 Los controles de mecanismo de giro utilizados habitualmente en las grúas móviles giratorias se realizan como "circuitos cerrados y abiertos". Dentro de circuitos abiertos se aplican sistemas controlados por corriente volumétrica o por presión.

20 En el "circuito cerrado" una bomba de desplazamiento variable impulsa directamente en un circuito hidráulico al motor hidráulico, sin tener un punto de distribución adicional en el sistema. El aceite de reflujo se alimenta directamente a la bomba. La fuga se alimenta a través de otra bomba auxiliar en el lado de retorno respectivo.

25 La velocidad de rotación es determinada por el volumen de la bomba. Las válvulas de control controlan la cantidad según sean los requerimientos. La dirección de transporte y por lo tanto también la dirección de rotación también se determina por la bomba. El sistema de válvula mecánico / hidráulico hace que sea posible pivotar el ajuste de la bomba desde una posición máxima a través de la posición cero a la otra posición máxima, y por lo tanto conmutar el flujo continuo de una puerta a otra. Al mismo tiempo, se cambia también los lados de aspiración en la bomba.

30 Una ventaja de este principio de control es la sujeción del mecanismo de rotación, lo que impide de forma limitada la giro en caso de las fuerzas laterales, ya que el motor hidráulico está apoyado a la bomba, y por lo tanto el motor diesel. La sujeción del mecanismo de rotación por el "circuito cerrado" al reducir el control causa un retardo inmediato de la velocidad de rotación. Es necesaria una mayor atención del conductor en el movimiento de rotación.

Otras ventajas son el buen balance de energía y el volumen de flujo dado por la geometría de la bomba y por lo tanto la posibilidad para acercarse a posiciones más precisas.

35 Una desventaja es el aumento de la producción de aceite de fuga por el motor hidráulico y de la bomba en caso de fuerzas laterales, con lo cual resulta en la deriva involuntaria del mecanismo de rotación. Un freno dinámico adicional es obligatorio a pesar del "círculo cerrado".

En el "circuito abierto" típicamente una bomba de aceite constante impulsa aceite fuera del tanque a través de una válvula proporcional hacia el motor de accionamiento rotativo. El aceite de regreso de flujo llega al tanque a través de la válvula proporcional. La dirección de rotación y el volumen de flujo al motor de accionamiento rotativo están determinados por la válvula. Ambos son controlados por señales proporcionales dependiendo de los requisitos.

40 Las válvulas proporcionales pueden trabajar como válvulas de control de flujo o también como válvulas con equilibrio de presión, en donde se asegura entonces un control de flujo de forma independiente de la presión.

Puros controles del acelerador son muy bien apropiados para un estilo de conducción muy dinámico del mecanismo de rotación, sin embargo, son menos predecibles con cargas diferentes.

45 Controles de flujo de material pueden controlar o regular velocidades muy pequeñas independientemente de la carga, pero no son apropiadas para un estilo de conducción dinámica con contramedidas. A través de la palanca libre para el carrete el gancho de carga al estar abierta el freno y levantándose el gancho de carga se centra siempre automáticamente justo por encima de la carga.

50 Una desventaja importante de los "círculos abiertos" se encuentra en la frenada dirigida del movimiento. El frenado con la válvula proporcional no es posible, ya que con cargas variables son necesarias diferentes fuerzas de frenado en una distancia de frenado definida.

Por lo tanto, ya que esta opción no está disponible, los carretes en la posición neutral siempre se conectan en la marcha libre del motor de giro. Para detenerlo se requiere un freno que actúa dinámicamente. Estos frenos están

diseñados principalmente como frenos de disco mecánicos, que son manipulados igualmente problemáticos, si hay que frenar cargas muy variables.

5 Según el documento DE 10 2006 040 459.9 A1 se ha propuesto un circuito de control hidráulico para un sistema hidráulico que controla un accionamiento, en particular para el control de un motor hidráulico para accionar un mecanismo de rotación de una superestructura de la grúa, que se caracteriza por válvulas proporcionales de solenoide controlables por separado dispuestas en los dos conductos de alimentación entre una bomba hidráulica de desplazamiento fijo y un motor hidráulico para controlar el mecanismo de rotación, y en cada caso válvulas de desvío proporcionales controlables por separado por medio de las cuales puede ser controlada el volumen de entrada y salida hacia y desde el motor hidráulico y por lo tanto su dirección de rotación.

10 En tal circuito de control hidráulico son posibles 2 variantes:

1. Las válvulas de desvío en el estado no activado "abierto", es decir, el flujo a través de los conductos de alimentación y el conducto de retorno al tanque
2. Válvulas de desvío en el estado no activado "cerrado", es decir, no hay flujo a través del conducto de retorno al tanque

15 Con respecto a 1: En este caso, un fallo una rotación adicional no controlable debido a la inercia de una mesa giratoria en rotación o un inicio del movimiento de rotación debido a una distribución desigual de la carga en el mecanismo de rotación parado. Tanto la rotación incontrolable y además el comienzo de un giro no deseado representan un riesgo para la seguridad.

20 Con respecto a 2: En este caso, un fallo de la energía requerida para el control de las válvulas de desvío significa cerrar los conductos de salida del accionamiento. Esto conduce a una desaceleración abrupta del movimiento de rotación. Esto implica el riesgo de una sobrecarga mecánica de la máquina o de vuelco de la máquina.

Los componentes mencionados en el preámbulo de la reivindicación 1 también se aplican en el circuito de control hidráulico según el documento US 2005/205272A1, sin embargo, en el caso de la solución allí revelada se realiza una conmutación en el lado de avance entre dos efectos hidráulicos principales.

25 La invención se basa en la tarea formar un circuito hidráulico de tal manera que incluso en el caso de una pérdida parcial o completa de control del mecanismo de rotación, del mecanismo elevador o del mecanismo elevador de repliegue el operador de la máquina puede frenar y eventualmente parar el mecanismo de giro, mecanismo elevador o mecanismo elevador de repliegue.

Este problema se resuelve según la invención con las características de la reivindicación 1

30 La invención se explica a continuación, en el que se hace referencia a los dibujos.

Muestran:

Figura 1 el circuito de control hidráulico y

Figura 2 el diagrama de bloques.

Los componentes esenciales de este esquema de control incluyen los siguientes componentes:

35 dado: control del mecanismo de rotación de una grúa móvil de acuerdo con el documento DE 10 2006 040 459 A1.

que comprende además:

- válvulas de doble efecto 3.7 y 3.8
- conductos de control 3.11 y 3.12
- válvula proporcional de control a presión 6

40 Se describe el control de unidad de giro en una sola dirección, la dirección opuesta se realiza de forma correspondiente.

45 La activación del motor de mecanismo de giro 5 se realiza a través del pistón de alimentación 3.2. El pistón de alimentación fija la dirección de rotación y la velocidad de giro del motor de mecanismo de giro. Se supone en este ejemplo de realización en que el flujo de aceite fluye desde la bomba 2 a través del pistón de alimentación de 3.2 y el conducto de presión 3.9 al motor 5.

El aceite que fluye de vuelta desde el motor 5 a continuación fluye a través del conducto de presión 3.10 a la válvula de desvío 3.5, y a través de este vía la tubería 10 al tanque 1.

La válvula de control direccional está configurada de tal manera que una presión de control requerida en 3,17 o 3,18 es, para reducir el flujo y cierre. Sin las válvulas de control de presión proporcionan 3,5 y 3,6 permite el flujo de 3,9 y 3,10 en la línea 10 al tanque 1.

5 La válvula de desvío en este caso está configurada de tal manera que se requiere una presión de control en 3.17 o bien 3.18 para ralentizar o cerrar la salida. Sin la presión de control las válvulas de desvío 3.5 y 3.6 liberan el flujo de 3.9 o bien 3.10 a través del conducto 10 hacia el tanque 1.

La presión de control se genera de forma proporcional eléctrica por las válvulas piloto 3.3 o 3.4. En el ejemplo tratado, la válvula piloto está energizada 3.4 de manera que 3.18 permanece cerrada. La válvula piloto 3.3 del lado de drenaje se excita (parcialmente), de modo que 3.5 está (semi-)abierto y libera de flujo de paso de 3.10 a 1.

10 Hasta aquí la descripción se corresponde a la del documento DE 10 2006 040 459 A1.

Ahora se supone un mal funcionamiento del control eléctrico de la válvula piloto 3.3 de tal manera que ninguna presión pilotaje se construye en 3.15 y por lo tanto también en 3.17. En este caso se abre la válvula de desvío 3.5 cargado por resorte abre la salida. De este modo el mecanismo de giro se encuentra en la marcha libre, ya no está sujeta al control de operador a través de los elementos de funcionamiento, por ejemplo, palanca de mando 9, que está ilustrado en el diagrama de bloques de la Figura 2. Por la abertura mediante el resorte de la válvula de desvío se consigue que no se lleve a cabo un frenado brusco del mecanismo de rotación. Esto en ciertas condiciones (alto momento de inercia) representaría una amenaza para el sistema.

20 El accionamiento de la válvula 6, por ejemplo, a través de un pedal de freno 8, en la presente invención el operador solo puede generar una presión de control se acumulan en 3.11 y 3.12. Esto hace que a través de las válvulas de conexión 3.7 y 3.8 se genera una presión de control en 3.17 y 3.18 que regula ambas las válvulas de desvío 3.5 y 3.6. El estrangulamiento es proporcional a la presión control generada. De este modo el movimiento de rotación se decelera, se suprime una rotación libre de la plataforma giratoria.

25 El operador por tanto también en el caso de fallo (parcial) del sistema siempre tiene el control del movimiento de rotación.

El control de mecanismo de rotación de acuerdo con la presente invención se puede utilizar como freno dinámico también en caso de funcionamiento completo de trabajo.

30

REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
- 20
1. Un circuito de control hidráulico para una sobremodulación de un sistema hidráulico que controla un accionamiento, en particular para controlar un motor hidráulico (5) para el accionamiento de un mecanismo de rotación de una superestructura de la grúa, con un pistón de entrada (3.2), una bomba hidráulica (2), un tanque (1), una válvulas piloto (3.4, 3.3), válvulas de doble efecto (3.8, 3.7) y válvulas de desvío (3.6, 3.5), así como conductos de presión (3.9, 3.10) para el motor hidráulico (5) que están conectados a través del pistón se entrada (3.2) con la bomba hidráulica (2) o bien el tanque (1), en donde a los conductos de presión (3.9, 3.10) en cada caso está asociada una de las válvulas piloto (3.4, 3.3), una de las válvulas de doble efecto (3.8, 3.7) y una de las válvulas de desvío (3.6, 3.5), caracterizado porque está prevista una válvula piloto controlable proporcional (6) con la que están conectadas las válvulas de doble efecto (3.7, 3.8), a través de conductos de control (3.11, 3.12), de manera que a través de estos por la presión generado por la válvula piloto proporcional controlable (6) se pueden controlar las válvulas de doble efecto (3.5, 3.6) controlables por separado que se puede controlar por las válvulas piloto (3.4, 3.3).
 2. Circuito de control hidráulico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la válvula piloto (6) está configurada como un freno de pie, con la que se puede asumir, a parte de la función de freno de emergencia, también la función de un frenado dinámico de funcionamiento.

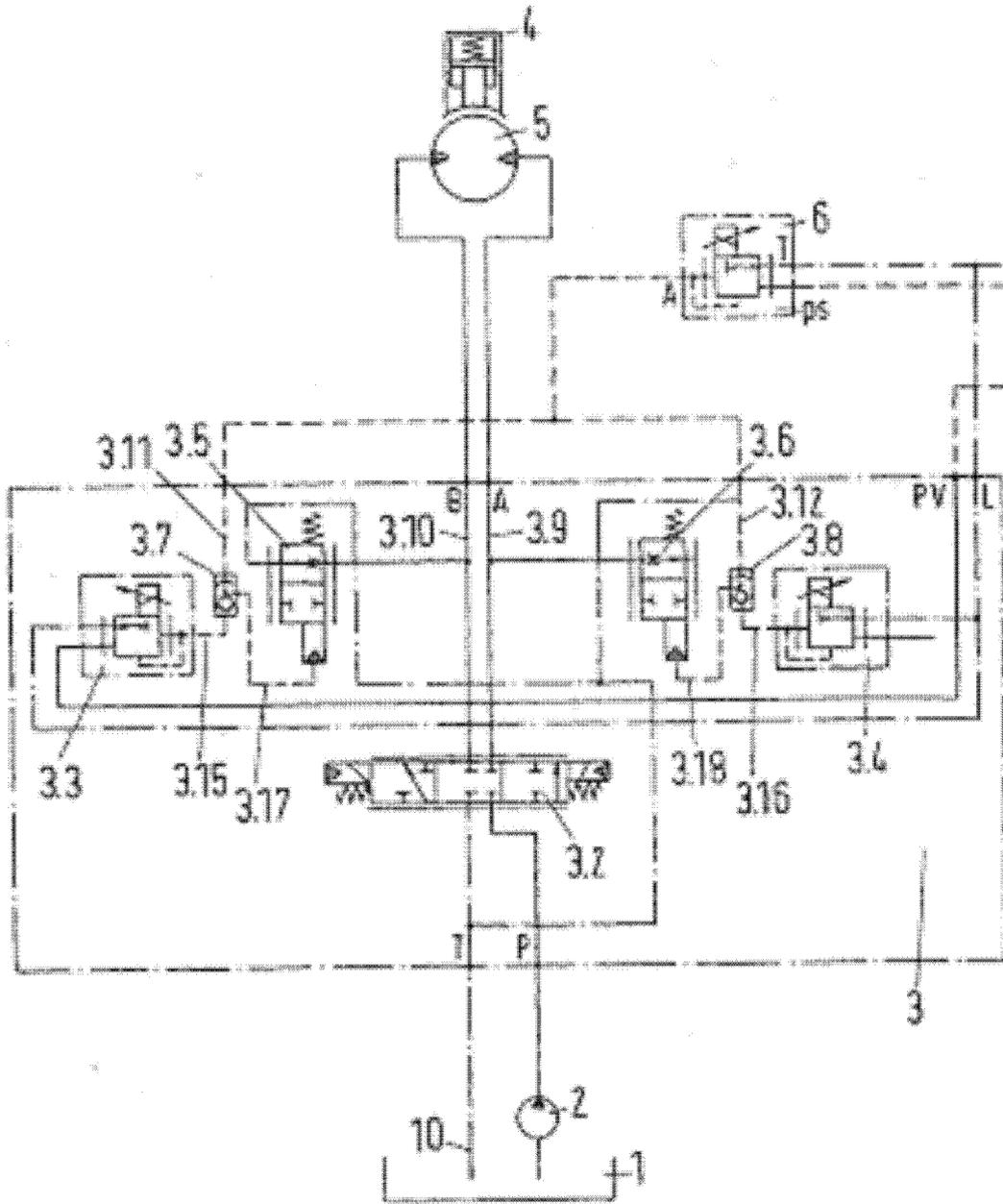


Fig.1

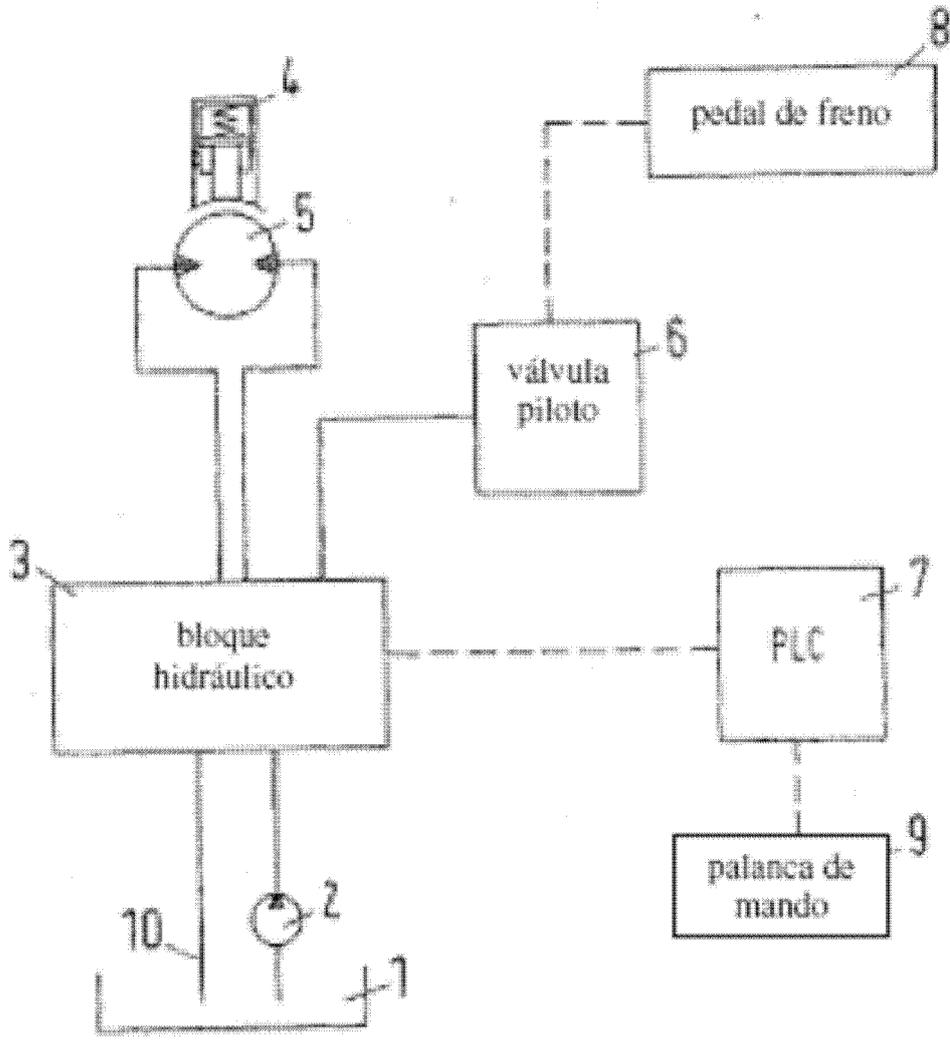


Fig. 2