

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 379**

21 Número de solicitud: 201431064

51 Int. Cl.:

A01K 5/02 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

14.07.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

15.01.2016

Fecha de la concesión:

16.03.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

24.03.2017

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2015/070508

Fecha de publicación de la mención al informe de
búsqueda internacional:

29.02.2016

73 Titular/es:

**GRUPO TATOMA, S.L. (100.0%)
POL IND LAS PAULES 53-55
22400 MONZÓN (Huesca) ES**

72 Inventor/es:

**TORRES ASO, Fernando y
MALLADA ALBIOL, Ramón**

74 Agente/Representante:

AZAGRA SAEZ, María Pilar

54 Título: **SISTEMA DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO PARA SINFINES DE MAQUINARIA AGRÍCOLA REMOLCADA**

57 Resumen:

Sistema de accionamiento hidráulico para sinfines de maquinaria agrícola remolcada, destinada al mezclado de alimentación para el ganado, que se presenta, un control electrónico (1), con pulsador de parada de emergencia (2) y conexiones externas (3), ubicado en el vehículo remolcador (5), asociado a un dispositivo hidráulico (4), posicionado en la maquinaria agrícola remolcada (7), estando dicho dispositivo hidráulico (4) acoplado a través de conexión cardan (11 y 12), por un lado a la toma de fuerza (6) del vehículo remolcador (5) y por el lado opuesto al sistema de transmisión de movimiento mecánico (8) de los sinfines (9) de la maquinaria agrícola remolcada (7), posibilitando la selección continua de cualquier velocidad posible entre "cero" y la máxima alcanzable por la relación de cilindradas entre las bombas hidráulicas (14), los motores hidráulicos (15), comprendidos en dispositivo hidráulico (4), sin necesidad de parar la toma de fuerza (6) del vehículo remolcador (5).

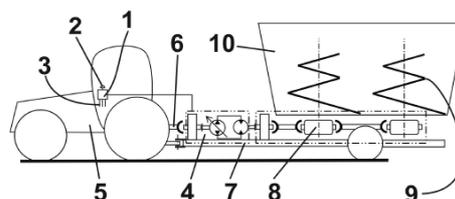


FIG.2

ES 2 556 379 B1

DESCRIPCIÓN

Sistema de accionamiento hidráulico para sinfines de maquinaria agrícola remolcada.

Objeto de la invención

5 La presente memoria descriptiva se refiere, como su título indica, a un sistema de accionamiento hidráulico para sinfines de maquinaria agrícola remolcada, destinada al mezclador de alimentación para el ganado, **caracterizado** por comprender un control electrónico, con pulsador de parada de emergencia y conexiones externas, ubicado en el vehículo remolcador, asociado a un dispositivo hidráulico, posicionado en la maquinaria agrícola remolcada, estando dicho dispositivo hidráulico acoplado a través de cardan, por un lado a la toma de fuerza del vehículo remolcador y por el lado opuesto al sistema de transmisión de movimiento de los sinfines de la maquinaria agrícola remolcada.

15 El objeto de la invención es la de adecuar las revoluciones de la toma de fuerza del vehículo remolcador a las revoluciones de trabajo del dispositivo hidráulico, accionando el funcionamiento de los sinfines, de la maquinaria agrícola remolcada, a través del sistema de transmisión de movimiento, sin necesidad de parar la toma de fuerza del vehículo remolcador.

20 Antecedentes de la invención

Actualmente la gran mayoría de cambios de velocidad exigen la parada de la toma de fuerza del remolcador para realizar el cambio, ofreciendo solamente la posibilidad de elegir entre dos o tres relaciones de cambios prefijadas y el caso de poder realizar el cambio sin tener que parar la toma de fuerzas la utilización de un sistema mecánico de engranajes y embragues que además de contar sólo con un número finito de relaciones prefijadas requiere un alto coste a nivel de mantenimiento y averías.

30 En la patentes US20100195433, WO02074425 Y WO031003820 se describen diferentes mezcladores verticales con variaciones importantes en sus sinfines, para facilitar el trabajo de los mismos, pero con el inconveniente citado anteriormente, ya que no disponen de medios que regulen las variaciones de velocidad durante su funcionamiento, al no disponer de un dispositivo de conexión que impida el paro de la toma de fuerza del vehículo remolcador.

35 Descripción de la invención

Para solventar la problemática existente en la actualidad se ha ideado un sistema de accionamiento hidráulico para sinfines de maquinaria agrícola remolcada **caracterizado** por comprender un control electrónico con pulsador de parada y conexiones externas, ubicado en el vehículo remolcador, asociado a un dispositivo hidráulico, posicionado en la maquinaria agrícola remolcada, comprendiendo:

- una conexión cardan a toma de fuerza del vehículo remolcador
- una conexión cardan a sistema de transmisión de movimiento mecánico de los sinfines
- un multiplicador
- una o más bombas hidráulicas de caudal fijo o variable
- uno o más controladores de bomba hidráulica
- uno o más motores hidráulicos de cilindrada fija o variable
- transductor de posición de cambio de cilindrada de la bomba hidráulica
- transductor de presión de trabajo de la bomba hidráulica

- transductor de revoluciones de giro del motor hidráulico
- válvula de seguridad
- depósito de aceite independiente
- refrigerador de aceite
- filtro de aceite

5

El dispositivo hidráulico comprende adicionalmente una conexión para servicios auxiliares con su bomba hidráulica, prevista para la conexión directa de dispositivos externos sobre el dispositivo hidráulico, sin necesidad de acoplarlos en el vehículo remolcador.

10

El número de bombas hidráulicas de caudal fijo o variable y motores hidráulicos de cilindrada fija o variable, varía, dependiendo del número de sinfines asociados a la maquinaria agrícola, manteniendo siempre la misma proporción tanto de bombas como de motores.

15

La capacidad de trabajo del dispositivo hidráulico ofrece las siguientes combinaciones de trabajo

- una o más bombas hidráulicas de caudal fijo con uno o más motores hidráulicos de cilindrada variable, o
- una o más bombas hidráulicas de caudal variable con uno o más motores hidráulicos de cilindrada fija, o
- una o más bombas hidráulicas de caudal variable con uno o más motores hidráulicos de cilindrada variable.

20

Estas combinaciones ofrecen una gran versatilidad, ya que al poder variar la velocidad de trabajo, tanto de las bombas como de los motores a un valor máximo suficientemente adecuado, puede darse respuesta a necesidades de velocidad específicas para diferentes tipos de vehículos de arrastre.

25

Desde el control electrónico se realiza la selección de los diferentes modos de trabajo, de tal forma que puede limitarse la potencia del remolcador a utilizar, lo que permite utilizar el mezclador con remolcadores más pequeños sin pérdida en la calidad de la mezcla aunque se penalice el tiempo para obtener la misma, optimizando los tiempos de mezcla y descarga y seleccionar las velocidades de trabajo en función de las señales emitidas.

30

El sistema que se preconiza es aplicable tanto a mezcladores arrastrados verticales como a mezcladores arrastrados horizontales con uno varios sinfines que se conecten a un vehículo remolcador como fuente de energía, pudiéndose adaptar a cualquier maquinaria agrícola mezcladora existente.

35

El sistema dispone de medios de seguridad, ya que desde el control electrónico, se puede parar el movimiento de los sinfines mediante un pulsador de parada de emergencia.

40

También ofrece una gran seguridad la inexistencia de elementos mecánicos de unión entre el vehículo remolcador y los sinfines, lo que permite, mediante la utilización de válvulas de seguridad, acopladas en el dispositivo hidráulico, la protección contra roturas mecánicas del vehículo remolcador y una mayor sencillez y economía en el mantenimiento del sistema.

45

El funcionamiento del sistema de accionamiento hidráulico para sinfines de maquinaria agrícola remolcada se inicia al activar la toma de fuerza del vehículo remolcador, conectado al dispositivo hidráulico, activándose directamente el multiplicador, que comienza a girar y transmite las revoluciones a la bomba hidráulica fija o variable, inicialmente con la regulación de cilindrada "cero", al no recibir señal del control electrónico, por lo que el motor hidráulico

50

fijo o variable, no gira y no hay transmisión de movimiento a los sinfines de la maquinaria agrícola.

5 Desde el control electrónico se envía la señal para que comience el movimiento de los sinfines, en función de las señales externas recibidas y de los consignas desde el transductor de posición de cambio de cilindrada de la bomba hidráulica, transductor de presión de trabajo de la bomba hidráulica y transductor de revoluciones de giro del motor hidráulico, el control electrónico envía una señal al control de la bomba hidráulica para conseguir un caudal adecuado, y en consecuencia una revoluciones adecuadas al motor hidráulico.

10 Al comenzar el proceso de carga del mezclador, la presión aumenta, no habiendo variación en la velocidad de trabajo, mientras se encuentre por debajo de la señal de consigna establecida.

15 En un momento determinado cuando la presión sobrepasa la señal de consigna, el control electrónico envía una señal al control de la bomba y se reduce la velocidad, continuando con la carga y siguiendo la misma lógica. Cuando comienza el proceso de descarga de la tolva del mezclador, la velocidad de los sinfines sigue el patrón inverso, posibilitando la variación constante de velocidades, sin necesidad de parar la toma de fuerza del vehículo remolcador.

Ventajas de la invención

25 Este sistema de accionamiento hidráulico para sinfines de maquinaria agrícola remolcada que se presenta, aporta múltiples ventajas sobre los sistemas actualmente utilizados, siendo la más importante la de poder variar la velocidad de los sinfines sin tener que parar la toma de fuerza del vehículo remolcador, posibilitando la selección continua de cualquier velocidad posible entre cero y la máxima alcanzable por la relación de cilindradas entre las bombas, los motores y la cadena cinemática instalada.

30 Además como ventaja importante, es que este sistema es aplicable tanto a mezcladores arrastrados verticales como a mezcladores arrastrados horizontales con uno o varios sinfines que se conecten a un remolcador como fuente de energía, pudiendo adaptarse sobre mezcladores ya existentes.

35 Otra ventaja de las más importantes es que la inexistencia de elementos mecánicos de unión entre el vehículo remolcador y los sinfines, permite, mediante la utilización de válvulas de seguridad, acopladas en el dispositivo hidráulico, la protección contra roturas mecánicas del vehículo remolcador y una mayor sencillez y economía en el mantenimiento del sistema.

40 Como ventaja importante añadir que el sistema cuenta con un control electrónico que permite la selección de varios modos de trabajo, de tal forma que puede limitarse la potencia del vehículo remolcador a utilizar, lo que permite utilizar un mezclador con un vehículo remolcador más pequeño, sin pérdida en la calidad de la mezcla aunque se penalice el tiempo para obtener la misma, optimizar los tiempos de mezcla y descarga y seleccionar las velocidades de corte, mezcla y descarga en función de señales externas o en función del criterio del agricultor.

Descripción de las figuras

50 Para comprender mejor el objeto de la presente adición, en el plano anexo se ha representado una realización práctica preferencial de la misma

La figura –1- muestra una vista en alzado de un mezclador acoplado a un vehículo remolcador, incorporando un sistema de conexión actual.

5 La figura –2- muestra una vista en alzado de un mezclador acoplado a un vehículo remolcador, incorporando el nuevo sistema de conexión.

La figura –3- muestra una vista esquemática del sistema de accionamiento hidráulico para sinfines de maquinaria agrícola remolcada.

10 Realización preferente de la invención

15 La constitución, características y procedimiento del sistema de accionamiento hidráulico para sinfines de maquinaria agrícola remolcada, podrán comprenderse mejor con la siguiente descripción hecha con referencia a un modo preferido de ejecución, mostrado en las figuras adjuntas.

20 Según puede apreciarse en la figura 1, se muestra un mezclador (7) arrastrado, acoplado a un vehículo remolcador (5) incorporando un sistema de conexión actual (8), consistente en un grupo o cambio de dos velocidades con o sin punto muerto y accionamiento manual, por cable o hidráulico, necesario para la toma de fuerza del remolcador para realizar los cambios de las velocidades de trabajo.

Se muestra el vehículo remolcador (5) con la toma de fuerza (6), acoplado al grupo o cambio de dos velocidades con o sin punto muerto y accionamiento manual, por cable o hidráulico (8).

25 También se señala un mezclador (7) arrastrado con sistema de transmisión de movimiento mecánico (8) desde la toma de fuerza (6) del remolcador (5) hasta los sinfines (9).

Dicho sistema de transmisión (8) comprende transmisiones cardan y los reductores epicicloidales conectados a los sinfines (9) posicionados en el interior de la cuba (10) del mezclador (7).

30 En la figura 2 se muestra un mezclador (7) arrastrado, acoplado a un vehículo remolcador (5) incorporando el nuevo sistema de conexión, comprendido por un control electrónico (1) con pulsador de parada de emergencia (2) y conexiones externas (3), ubicado en el vehículo remolcador (5), asociado a un dispositivo hidráulico (4), posicionado en la maquinaria agrícola remolcada (7).

35 Sobre el dispositivo hidráulico se acopla el sistema de transmisión de movimiento mecánico (8) a través de cajas de engranajes conectados a los sinfines (9) para regular la velocidad de trabajo con variación constante, sin necesidad de parar la toma de fuerza (6) del vehículo remolcador (5).

40 Señalando también los sinfines (9) en el interior de la cuba (10) del mezclador (7).

En la figura 3 se muestra el esquema del sistema de accionamiento hidráulico para sinfines de maquinaria agrícola remolcada señalando todos sus componentes:

45 Control electrónico (1)
 Pulsador de parada de emergencia (2)
 Conexiones externas (3)

50 Dispositivo hidráulico (4), configurado con una combinación de trabajo consistente en una bomba hidráulica de caudal variable con un motor hidráulico de cilindrada fija, comprendiendo:

 Conexión cardan (11) a la toma de fuerzas (PTO) del remolcador,
 Conexión cardan (12) a sistema de transmisión de movimiento mecánico (8) de los sinfines (9)

- Multiplicador (13)
 - Bomba hidráulica de caudal variable (14)
 - Control (14.1) de la bomba hidráulica de caudal variable (14)
 - Motor hidráulico de cilindrada fija (15)
 - 5 Transductor de posición (16) de cambio de cilindrada de la bomba hidráulica (14)
 - Transductor de presión (17) de trabajo de la bomba hidráulica (14)
 - Transductor de revoluciones (18) de giro del motor hidráulico (15)
 - Válvula de seguridad (19)
 - Depósito de aceite independiente (20)
 - 10 Refrigerador (21)
 - Filtro (22)

 - Bomba (23) para servicios auxiliares
 - Servicios auxiliares (24)
 - 15
- El sistema de accionamiento hidráulico para sinfines (9) de maquinaria agrícola remolcada (7) se conecta a la toma de fuerza (6) del vehículo remolcador (5) mecánicamente a través de una conexión (11), directamente sobre el multiplicador (13), que está a su vez conectado mecánicamente al cuerpo de la bomba hidráulica variable (14).
- 20 El motor de cilindrada fija (15) se conecta mecánicamente a la cadena cinemática (8) que accionan los sinfines (9) y por mediación de tuberías de presión a la bomba hidráulica variable (14).
- Sobre la bomba hidráulica variable (14), se halla situado el control (14.1) de la misma que, mediante transductores (16 y 17) controla el movimiento del sistema de variación de cilindrada.
- 25 Para ello el control electrónico (1) envía señal al control (14.1) de la bomba hidráulica variable (14), una vez tratadas las señales que recibe de los transductores de posición (16), de presión (17) y revoluciones (18) del motor (15).
- 30 Como puede verse en el esquema, el sistema cuenta con válvula de seguridad (19) para la protección tanto del propio sistema como del vehículo remolcador (5) y los elementos mecánicos del mezclador (7), un depósito de aceite independiente (20), refrigeración del aceite hidráulico (21) y filtro (22).
- 35 Opcionalmente sobre la bomba hidráulica variable (14), se ha conectado otra bomba (23) para accionar una conexión de servicios auxiliares (24), como por ejemplo cilindros, cintas, etc.
- 40 El funcionamiento del sistema de accionamiento hidráulico para sinfines (9) de maquinaria agrícola remolcada se inicia al activar la toma de fuerza (6) del vehículo remolcador (5), conectado al dispositivo hidráulico (4), activándose directamente el multiplicador (13) que comienza a girar y transmite las revoluciones a la bomba hidráulica fija o variable (14), inicialmente con la regulación de cilindrada “cero”, al no recibir señal del control electrónico (1), por lo que el motor hidráulico fijo o variable (15), no gira y no hay transmisión de movimiento a los sinfines (9) de la maquinaria agrícola.
- 45 Desde el control electrónico (1) se envía la señal para que comience el movimiento de los sinfines (9), en función de las señales externas (3) recibidas y de los consignas desde el transductor de posición (16) de cambio de cilindrada de la bomba hidráulica (14), transductor de presión (17) de trabajo de la bomba hidráulica (14) y transductor de revoluciones (18) de giro del motor hidráulico (15), el control electrónico (1) envía una señal al control (14.1) de la bomba hidráulica (14) para conseguir un caudal adecuado, y en consecuencia una revoluciones adecuadas al motor hidráulico (15).
- 50

Al comenzar el proceso de carga del mezclador (7), la presión aumenta, sin variación en la velocidad de trabajo, mientras que se encuentre por debajo de la señal de consigna.

5 En un momento determinado cuando la presión sobrepasa la señal de consigna, el control electrónico (1) envía una señal al control (14.1) de la bomba hidráulica (14) y se reduce la velocidad, continuando con la carga y siguiendo la misma lógica.

Cuando comienza el proceso de descarga de la cuba (10), la velocidad de los sinfines (9) sigue el patrón inverso, posibilitando la variación constante de velocidades, sin necesidad de parar la toma de fuerza (6) del vehículo remolcador (5).

REIVINDICACIONES

- 5 **1** – Sistema de accionamiento hidráulico para sinfines de maquinaria agrícola remolcada **caracterizado** por comprender un control electrónico (1) con pulsador de parada de emergencia (2) y conexiones externas (3), ubicado en el vehículo remolcador (5), asociado a un dispositivo hidráulico (4), posicionado en la maquinaria agrícola remolcada (7), comprendiendo:
- 10
- una conexión cardan (11) a toma de fuerza (6) del vehículo remolcador (5)
 - una conexión cardan (12) a sistema de transmisión de movimiento mecánico de los sinfines (9)
 - un multiplicador (13)
 - una o más bombas hidráulicas (14) de caudal fijo o variable
 - uno o más controladores (14.1) de bomba hidráulica (14)
 - uno o más motores hidráulicos (15) de cilindrada fija o variable

15

 - transductor de posición (16) de cambio de cilindrada de la bomba hidráulica (14)
 - transductor de presión (17) de trabajo de la bomba hidráulica (14)
 - transductor de revoluciones (18) de giro del motor hidráulico (15)
 - válvula de seguridad (19)
 - depósito de aceite independiente (20)

20

 - refrigerador de aceite (21)
 - filtro de aceite (22)
- 25 **2** - Sistema de accionamiento hidráulico para sinfines de maquinaria agrícola remolcada, según reivindicación 1 **caracterizado** por que el dispositivo hidráulico (4) comprende adicionalmente una conexión para servicios auxiliares (24) con su bomba hidráulica (23).
- 30 **3** – Sistema de accionamiento hidráulico para sinfines de maquinaria agrícola remolcada, según reivindicación 1 **caracterizado** por que el número de bombas hidráulicas (14) de caudal fijo o variable y motores hidráulicos (15) de cilindrada fija o variable, varía, dependiendo del número de sinfines (9) asociados a la maquinaria agrícola, manteniendo siempre la misma proporción tanto de bombas como de motores.
- 35 **4** – Sistema de accionamiento hidráulico para sinfines de maquinaria agrícola remolcada, según reivindicación 1 **caracterizado** por que la capacidad de trabajo del dispositivo hidráulico (4) se combina a través de una o más bombas hidráulicas de caudal fijo con uno o más motores hidráulicos de cilindrada variable.
- 40 **5** – Sistema de accionamiento hidráulico para sinfines de maquinaria agrícola remolcada, según reivindicación 1 **caracterizado** por que la capacidad de trabajo del dispositivo hidráulico (4) se combina a través de una o más bombas hidráulicas de caudal variable con uno o más motores hidráulicos de cilindrada fija
- 45 **6** – Sistema de accionamiento hidráulico para sinfines de maquinaria agrícola remolcada, según reivindicación 1 **caracterizado** por que la capacidad de trabajo del dispositivo hidráulico (4) se combina a través de una o más bombas hidráulicas de caudal variable con uno o más motores hidráulicos de cilindrada variable.

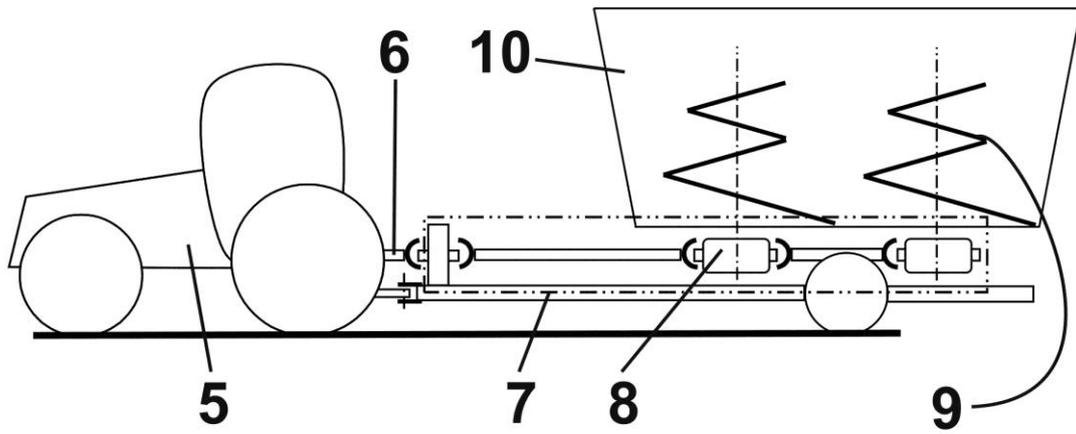


FIG. 1

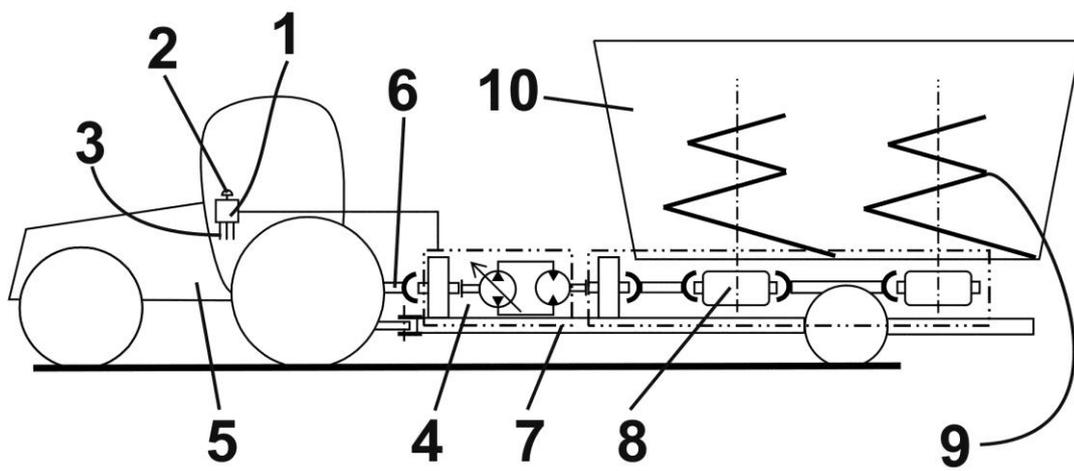


FIG. 2

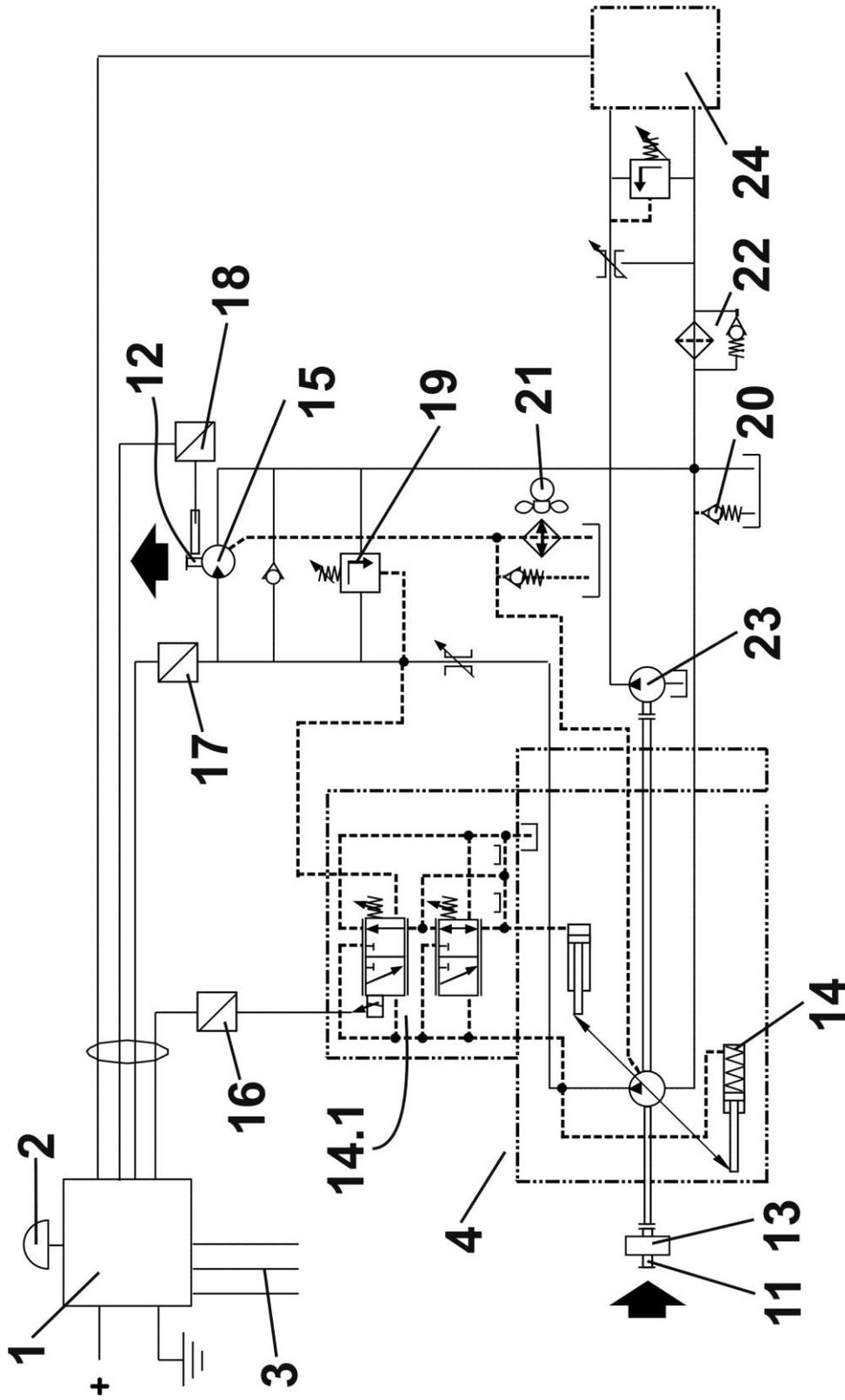


FIG.3