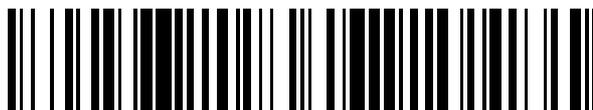


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 648**

51 Int. Cl.:

F16H 3/093 (2006.01)

F16H 37/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2013** **E 13184269 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016** **EP 2708774**

54 Título: **Vehículo de trabajo**

30 Prioridad:

14.09.2012 JP 2012203381

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

14.04.2016

73 Titular/es:

**ISEKI & CO., LTD. (100.0%)
Umaki-cho 700
Matsuyama-shi, Ehime-ken, JP**

72 Inventor/es:

**SAGAWA, NOBORU;
WAKINO, TAKASHI;
NISHIKAWA, FUMIAKI;
MURAKAMI, TATSUZO y
KINOSHITA, SATORU**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 566 648 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

Vehículo de trabajo

1. Campo de la invención

La invención se relaciona con un vehículo de trabajo

5 2. Descripción de la técnica relacionada

10 Con respecto a un vehículo de trabajo de la técnica relacionada, por ejemplo, JP-A-2008-95748 revela una transmisión para un tractor en el cual se transmite potencia desde una fuente de potencia a las ruedas de tracción con cambio de velocidad. La transmisión incluye un eje principal de cambio de marcha, un par de mecanismos de embrague hidráulicos de avance y marcha atrás, dos conjuntos de primer y segundo mecanismos de cambio de velocidad de engranaje de sincronización y un par de primer y segundo mecanismos de embrague hidráulico. En esta transmisión, el eje principal de cambio de marcha está dispuesto en paralelo con un eje de entrada. El par de mecanismos de embrague hidráulico de avance y marcha atrás está dispuesto en el eje de entrada y cambia una dirección de rotación de la potencia transmitida al eje principal de cambio de marcha. Los dos conjuntos de primer y segundo mecanismos de cambio de velocidad de engranaje de sincronización están dispuestos en los lados de salida del par de los mecanismos de embrague hidráulico de avance y marcha atrás. El par de del primer y segundo mecanismos de embrague hidráulico está dispuesto en un lado de salida, visto desde los dos conjuntos del primer y segundo mecanismos de cambio de velocidad, y el par del primer y segundo mecanismos de embrague hidráulico cambia la conexión de potencia transmitida desde cada uno de los dos conjuntos del primer y segundo mecanismos de cambio de velocidad.

20 Por la configuración anterior, la transmisión del tractor revelada en los esquemas de JP-A-2008-95748 un cambio de marcha principal de múltiples etapas con una configuración sencilla. Sin embargo, se requiere un tractor que tenga una versatilidad general más alta, de modo que haya un margen de mejora.

25 El documento de la técnica anterior más próxima JP 2012 001146 A revela un tractor en el cual una caja de transmisión tiene una forma con una anchura vertical baja y una trayectoria de presión de aceite se simplifica disponiendo de un embrague PTO (toma de fuerza) y un embrague de acción de transmisión en el mismo espacio en la caja de transmisión sin alargar toda la longitud de un cuerpo de máquina.

Resumen

Un objeto de la invención es proporcionar un vehículo de trabajo capaz de mejorar la versatilidad general.

30 De acuerdo con una primera realización de la invención, se proporciona un vehículo de trabajo que tiene las características de la reivindicación 1.

35 De acuerdo con una segunda realización de la invención, en el vehículo de trabajo de la primera realización, el primer mecanismo de cambio de velocidad auxiliar puede incluir una primera palanca de cambios configurada para cambiar una velocidad de rotación a una velocidad alta o una baja velocidad; el segundo mecanismo de cambio de velocidad auxiliar puede incluir una segunda palanca de cambios configurada para cambiar la velocidad de rotación a una velocidad extremadamente baja; y la primera palanca de cambios y la segunda palanca de cambios se pueden soportar por el eje de cambio de marcha.

40 De acuerdo con una tercera realización de la invención, el vehículo de trabajo de la primera realización puede incluir además un eje de transmisión configurado para: transmitir la potencia de rotación cuando se cambia la velocidad de rotación a la baja velocidad en el primer mecanismo de cambio de velocidad auxiliar; y transmitir la potencia de rotación desde el mecanismo principal de cambio de velocidad al segundo mecanismo auxiliar de cambio de velocidad.

De acuerdo con una realización adicional de la invención, en el vehículo de trabajo de la primera realización, el segundo mecanismo de cambio de velocidad auxiliar y la segunda palanca se pueden unir de forma desmontable al vehículo de trabajo.

45 Según una realización adicional de la invención, el vehículo de trabajo de la primera realización puede incluir además un mecanismo de regulación configurado para: limitar la segunda operación de cambio auxiliar cuando la velocidad de rotación se cambia por el primer mecanismo de cambio de velocidad auxiliar; y limitar la primera operación de cambio auxiliar cuando la velocidad de rotación se cambia por el segundo mecanismo de cambio de velocidad auxiliar.

5 De acuerdo con una realización adicional de la invención, el vehículo de trabajo puede incluir, además: un mecanismo de cambio configurado para cambiar una potencia generada, generada por la fuente de potencia, con la rotación en la dirección de avance o dirección de marcha atrás; y un mecanismo de cambio de velocidad alta-baja configurado para cambiar una velocidad de rotación correspondiente a la potencia generada en una etapa de alta velocidad o una etapa de baja velocidad. Además, el mecanismo principal de cambio de velocidad se puede configurar para cambiar la velocidad de rotación en cualquiera de una pluralidad de etapas de cambio marchas, y el mecanismo de cambio de velocidad auxiliar se puede configurar para cambiar la velocidad de rotación correspondiente a la potencia de rotación que se transmite a través del mecanismo de cambio, el mecanismo de cambio de velocidad alta-baja y el mecanismo principal de cambio de velocidad.

10 De acuerdo con una realización adicional de la invención, en el vehículo de trabajo cada uno del mecanismo de cambio y el mecanismo de cambio de velocidad alta-baja incluye un embrague hidráulico de múltiples discos que está configurado para cambiar una trayectoria de transmisión de potencia; y el mecanismo principal de cambio de velocidad es un mecanismo de cambio de velocidad sincronizado y está configurado para cambiar la velocidad de rotación correspondiente a la potencia de rotación que se transmite a través del mecanismo de cambio y el
15 mecanismo de cambio de velocidad alta-baja.

De acuerdo con una realización adicional de la invención, el vehículo de trabajo puede incluir, además: una palanca alta-baja configurada para realizar una operación de cambio de marcha alta-baja del mecanismo de cambio de velocidad alta-baja mientras que el vehículo de trabajo está en movimiento; y una palanca principal configurada para realizar una operación de cambio principal del mecanismo principal de cambio de velocidad mientras que el vehículo
20 de trabajo está en movimiento.

El vehículo de trabajo de la invención tiene un efecto de mejorar la versatilidad general.

Breve descripción de los dibujos

25 La presente invención se entenderá más completamente a partir de la descripción detallada dada a continuación y los dibujos adjuntos que se dan solamente a modo de ilustración, y por lo tanto no es limitativa de la presente invención y en donde:

La figura 1 es una visualización esquemática de un tractor de acuerdo con una realización ilustrativa;

La figura 2 es una visualización, vista desde una dirección de la flecha A de la figura 1 (una visualización que muestra una parte lateral frontal de la carrocería del vehículo);

30 La figura 3 es una visualización, vista desde la dirección de la flecha B de la figura 1 (una visualización que muestra una parte lateral posterior de la carrocería del vehículo);

La figura 4 es una visualización, vista desde la dirección de la flecha C de la figura 1 (una visualización que muestra la parte superior de la carrocería de vehículo);

La figura 5 es un diagrama de líneas que muestra un mecanismo de transmisión de potencia de un dispositivo de cambio de velocidad del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa;

35 La figura 6 es una visualización pictórica parcialmente desarrollada de una sección que muestra el mecanismo de transmisión de potencia del dispositivo de cambio de velocidad del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa;

La figura 7 es una visualización esquemática en planta que incluye una cabina en el interior del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa;

40 La figura 8 es una vista en perspectiva pictórica que incluye una primera palanca de operación de cambio auxiliar y una segunda palanca de operación de cambio auxiliar del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa;

La figura 9 es una visualización en sección en el entorno de una palanca de cambios de un mecanismo de cambio de velocidad auxiliar del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa;

La figura 10 es una visualización en sección de una dirección a lo largo de un tirante de la palanca de cambios del mecanismo de cambio de velocidad auxiliar del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa;

45 La figura 11 es una visualización en sección de una dirección que corta con el tirante de la palanca de cambios del mecanismo de cambio de velocidad auxiliar del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa;

La figura 12 es una visualización lateral parcial de una caja de transmisión del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa, que se ve desde un lado izquierdo en dirección del ancho del vehículo;

La figura 13 es una visualización lateral parcial de una caja de transmisión frontal del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa, que se ve desde el lado derecho en la dirección del ancho del vehículo;

5 La figura 14 es una visualización lateral parcial de la caja de transmisión frontal del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa, que se ve desde un lado izquierdo en la dirección del ancho del vehículo;

La figura 15 es una visualización en sección tomada a lo largo de la dirección del ancho del vehículo del dispositivo de cambio de velocidad del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa;

10 La figura 16 es una visualización en perspectiva que ilustra posiciones de cambio de velocidad de una palanca de operación de cambio principal del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa;

La figura 17 es una visualización en sección de una dirección a lo largo del tirante de la palanca de cambios del mecanismo principal de cambio de velocidad del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa;

La figura 18 es una visualización en sección de una dirección que corta con el tirante de la palanca de cambios del mecanismo principal de cambio de velocidad del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa;

15 La figura 19 es una visualización esquemática del tirante de la palanca de cambios y una palanca de cambios del mecanismo principal de cambio de velocidad del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa;

La figura 20 es una visualización esquemática que muestra un mecanismo de transmisión de potencia de un dispositivo de cambio de velocidad de un tractor de acuerdo con una realización modificada;

20 La figura 21 es una visualización esquemática que muestra el mecanismo de transmisión de potencia del dispositivo de cambio de velocidad del tractor de acuerdo con la realización modificada;

La figura 22 es una visualización esquemática que muestra un mecanismo de transmisión de potencia de un dispositivo de cambio de velocidad de un tractor de acuerdo con una realización modificada;

La figura 23 es una visualización esquemática que muestra un mecanismo de transmisión de potencia de un dispositivo de cambio de velocidad de un tractor de acuerdo con una realización modificada; y

25 La figura 24 es una visualización esquemática que muestra el mecanismo de transmisión de potencia del dispositivo de cambio de velocidad del tractor de acuerdo con la realización modificada.

Descripción detallada de la invención

30 En lo sucesivo, una realización ilustrativa de la invención se describirá específicamente con referencia a los dibujos. Mientras tanto, la invención no se limita a la realización ilustrativa. Además, los elementos constitucionales de la realización ilustrativa incluyen elementos que se pueden sustituir fácilmente por un experto en el arte o los elementos sustancialmente equivalentes.

35 La figura 1 es una visualización esquemática de un tractor de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 2 es una visualización, vista desde una dirección de la flecha A de la figura 1 (una visualización que muestra una parte lateral frontal de la carrocería del vehículo). La figura 3 es una visualización vista desde una dirección de la flecha B de la figura 1 (una visualización que muestra una parte lateral posterior de la carrocería del vehículo). La figura 4 es una visualización vista desde la dirección de la flecha C de la figura 1 (una visualización que muestra la parte superior de la carrocería de vehículo). La figura 5 es un diagrama de líneas que muestra un mecanismo de transmisión de potencia de un dispositivo de cambio de velocidad del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 6 es una visualización en perspectiva parcialmente desarrollada de una sección que muestra el mecanismo del dispositivo de potencia de cambio de velocidad del dispositivo de cambio de velocidad del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 7 es una visualización esquemática en planta que incluye una cabina en el interior del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 8 es una visualización en perspectiva pictórica que incluye una primera palanca de operación de cambio auxiliar y una segunda palanca de operación de cambio auxiliar del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 9 es una visualización en sección en el entorno de una palanca de cambios de un mecanismo de cambio de velocidad auxiliar del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 10 es una visualización en sección de una dirección a lo largo de un tirante de la palanca de cambios del mecanismo de cambio de velocidad auxiliar del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 11 es una visualización en sección de una dirección que corta con el tirante de la

palanca de cambios del mecanismo de cambio de velocidad auxiliar del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 12 es una visualización lateral parcial de una caja de transmisión del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa, que se ve desde un lado izquierdo en una dirección del ancho del vehículo. La figura 13 es una visualización lateral parcial de una caja de transmisión frontal del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa, que se ve desde el lado derecho en la dirección del ancho del vehículo. La figura 14 es una visualización lateral parcial de la caja de transmisión frontal del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa, que se ve desde un lado izquierdo en la dirección del ancho del vehículo. La figura 15 es una visualización en sección tomada a lo largo de la dirección del ancho del vehículo del dispositivo de cambio de velocidad del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 16 es una visualización en perspectiva que ilustra las posiciones de transmisión de una palanca principal de operación de cambio del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 17 es una visualización en sección de una dirección a lo largo de un tirante de la palanca de cambios del mecanismo principal de cambio de velocidad del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 18 es una visualización en sección de una dirección que corta con el tirante de la palanca de cambios del mecanismo principal de cambio de velocidad del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 19 es una visualización esquemática del tirante de la palanca de cambios y una palanca de cambios del mecanismo principal de cambio de velocidad del tractor de acuerdo con una realización ilustrativa. Las figuras 20, 21, 22, 23 y 24 son vistas esquemáticas que muestran los mecanismos de transmisión de potencia de los dispositivos de cambio de velocidad de los tractores de acuerdo con realizaciones modificadas.

Mientras tanto, en las descripciones a continuación, una dirección de delante hacia atrás es una dirección frontal-posterior de un tractor 1. Además, la dirección frontal-posterior es una dirección de desplazamiento cuando el tractor 1 va en línea recta, y un lado frontal de la dirección de desplazamiento se conoce como un lado frontal en la dirección frontal-posterior y un lado posterior de la misma se conoce como un lado posterior en la dirección frontal-posterior. La dirección de desplazamiento del tractor 1 es una dirección que se dirige desde el asiento 8 del operador del tractor 1 hacia el volante 11 cuando el tractor 1 lleva una línea recta, y el lado del volante 11 es el lado frontal y asiento 8 del operador es el lado posterior. Además, una dirección a lo ancho del vehículo es una dirección horizontal ortogonal a la dirección frontal-posterior. En este documento, en una condición de entender el lado frontal de la dirección frontal-posterior, el lado derecho se denomina como un lado derecho en la dirección a lo ancho del vehículo y el lado izquierdo se denomina como un lado izquierdo en la dirección a lo ancho del vehículo. También, una dirección vertical es una dirección ortogonal a la dirección frontal-posterior y la dirección a lo ancho del vehículo. La dirección frontal-posterior, la dirección a lo ancho del vehículo y la dirección vertical son ortogonales entre sí.

El tractor 1 mostrado en las figuras 1 a 4, que es un vehículo de trabajo de una realización ilustrativa, es un vehículo de trabajo auto-propulsado por potencia generada por una fuente de potencia y se utiliza para el trabajo en un campo de cultivo y similares, tal como un tractor agrícola. El tractor 1 tiene ruedas 2 delanteras, ruedas 3 traseras, un motor 4 que es una fuente de potencia y un dispositivo 5 de cambio de velocidad (transmisión). Las ruedas 2 delanteras están provistas principalmente como ruedas de dirección, es decir, volantes. Las ruedas 3 traseras se proporcionan principalmente como ruedas para la conducción, es decir, ruedas de tracción. Las ruedas 3 traseras están adaptadas para desacelerar adecuadamente la potencia de rotación, que se genera en un motor 4 montado en un capó 6 de una parte 1F lateral frontal de la carrocería del vehículo, en el dispositivo 5 de cambio de velocidad y para transmitir la misma y generar una fuerza de conducción por la potencia de rotación. Además, el dispositivo 5 de cambio de velocidad también está adaptado para transmitir la potencia de rotación generada en el motor 4 a las ruedas 2 delanteras, según se requiera. En este caso, las ruedas 2 delanteras y las ruedas 3 traseras son ruedas de tracción y generan una fuerza motriz. Es decir, el dispositivo 5 de cambio de velocidad está adaptado para cambiar entre una conducción de dos ruedas y una conducción de cuatro ruedas y puede desacelerar la potencia de rotación del motor 4 y transmitir la potencia de rotación desacelerada a las ruedas 2 delanteras y ruedas 3 traseras. También, el tractor 1 tiene un aparato 7 de conexión, al que se le puede montar un implemento tal como un implemento giratorio (no se mostrado), en una parte 1R del lado posterior de la carrocería del vehículo. El aparato 7 de conexión conecta el implemento a la parte 1R del lado posterior de la carrocería del vehículo del tractor 1 por enlaces inferiores izquierdo y derecho, una conexión superior central (no mostrado) y similares. El tractor 1 gira los brazos 7b elevados izquierdo y derecho por una presión hidráulica para mover así hacia arriba y abajo el implemento a través de una varilla 7c de elevación, los enlaces 7a inferiores conectados a la barra 7c de elevación y similares. El tractor 1 está configurado de manera que los alrededores del asiento 8 del operador en la carrocería del vehículo estén cubiertos por una cabina 9. El tractor 1 está configurado de manera que un volante 11 se proporciona para soportar de un panel de control 10 en el lado frontal del asiento 8 del operador y una variedad de pedales de accionamiento tales como un pedal de embrague, un pedal de freno, un pedal de pie del acelerador y similares y una variedad de palancas de accionamiento tales como una palanca de avance y marcha atrás, una palanca de cambio de marcha y similares están dispuestas alrededor del asiento 8 del operador en la cabina 9.

Las figuras 5 y 6 son diagramas de líneas que muestran un mecanismo 13 de transmisión de potencia en una caja 12 de transmisión del dispositivo 5 de cambio de velocidad. El dispositivo 5 de cambio de velocidad incluye la caja 12 de transmisión (véase la figura 1) y el mecanismo 13 de transmisión de potencia que está dispuesto en la caja 12 de transmisión y transmite la potencia de rotación del motor 4 a las ruedas 3 traseras y similares. El mecanismo 13

de transmisión de potencia transmite la potencia de rotación del motor 4 a las ruedas 2 delanteras, las ruedas 3 traseras y el implemento montado en la carrocería del vehículo y conduce el mismo por la potencia de rotación del motor 4.

5 En concreto, el mecanismo 13 de transmisión de potencia incluye un eje 14 de entrada, un mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás (mecanismo de cambio), un mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo que sirve como un mecanismo de cambio de velocidad alta-baja, un mecanismo 17 de cambio de velocidad principal, un mecanismo 18 de cambio de velocidad auxiliar, un mecanismo 19 de cambio 2WD/4WD, un mecanismo 20 de accionamiento de PTO (toma de fuerza) y similares. El mecanismo 13 de transmisión de potencia puede transmitir la potencia de rotación generada por el motor 4 a las ruedas 3 traseras a través del eje 14 de entrada, el mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás, el mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo, el mecanismo 17 de cambio de velocidad principal y el mecanismo 18 de cambio de velocidad auxiliar con el orden correspondiente. También, el mecanismo 13 de transmisión de potencia puede transmitir la potencia de rotación generada por el motor 4 a las ruedas 2 delanteras a través del eje 14 de entrada, el mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás, el mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo, el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad, el mecanismo 18 de cambio de velocidad auxiliar y el mecanismo 19 de cambio 2WD/4WD en el orden correspondiente. También, el mecanismo 13 de transmisión de potencia puede transmitir la potencia de rotación generada por el motor 4 al implemento a través del eje 14 de entrada y el mecanismo 20 de accionamiento de PTO en el orden correspondiente.

20 El eje 14 de entrada está acoplado con un eje de salida del motor 4 y se transmite (entrada) con la potencia de rotación del motor 4.

El mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás puede cambiar la potencia de rotación transmitida desde el motor 4 a rotación en la dirección de avance o rotación en la dirección marcha atrás. El mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás incluye una etapa 15a de engranajes del lado de avance, un par de engranajes 15b del lado de marcha atrás, un engranaje 15c marcha atrás, un embrague hidráulico de múltiples discos (embrague de avance) C1 y un embrague hidráulico de múltiples discos (embrague de marcha atrás) C2. Los embragues C1, C2 hidráulicos de múltiples discos pueden cambiar una trayectoria de transmisión de potencia en el mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás cambiando un estado de acoplamiento/liberación del mismo. El mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás cambia la trayectoria de transmisión de la potencia de rotación transmitida al eje 14 de entrada y luego transmite la potencia de rotación a un eje 21 contador de acuerdo con los estados de acoplamiento/liberación de los embragues C1, C2 hidráulicos de múltiples discos. Cuando el embrague C1 hidráulico de múltiples discos está en el estado de acoplamiento y el embrague C2 hidráulico de múltiples discos está en el estado de liberación, el mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás transmite la potencia de rotación transmitida al eje 14 de entrada para el eje 21 contador en la rotación en la dirección de avance a través de la etapa 15a de engranaje del lado de avance y el embrague C2 hidráulico de múltiples discos. Cuando el embrague C1 hidráulico de múltiples discos está en el estado de liberación y el embrague C2 hidráulico de múltiples discos está en el estado acoplado, el mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás transmite la potencia de rotación transmitida al eje 14 de entrada para el eje 21 contador en la rotación en la dirección marcha atrás a través de la etapa 15b de engranaje del lado marcha atrás, el engranaje 15c de marcha atrás y el embrague C2 hidráulico de múltiples discos. De este modo, el mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás puede cambiar el avance y marcha atrás del tractor 1. También, el mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás además funciona como un embrague principal y se convierte en un estado neutro e interrumpe la transmisión de potencia a las ruedas 3 traseras al permitir que todos los embragues C1, C2 hidráulicos de múltiples discos estén en estado de liberación. Por ejemplo, cuando un operador acciona una palanca 43 de cambio de avance y marcha atrás la (véase la Fig. 7), el mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás puede cambiar el avance, la marcha atrás y el neutro del control hidráulico. También, cuando el operador presiona un pedal de embrague, el mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás puede liberar a todos los embragues C1, C2 hidráulicos de múltiples discos.

El mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo puede acelerar cambiar la velocidad de la potencia de rotación transmitida desde el motor 4 a una etapa de alta velocidad o etapa de baja velocidad. El mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo incluye una etapa 16a de engranaje de lado Hi (alta velocidad), una etapa 16b de engranaje de lado Lo (baja velocidad), un embrague C3 hidráulico de múltiples discos (un embrague de lado Hi (alta velocidad)) y un embrague C4 hidráulico de múltiples discos (un embrague de lado Lo (baja velocidad)). Los embragues C3, C4 hidráulicos de múltiples discos pueden cambiar la trayectoria de transmisión de potencia en el mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo por el cambio de un estado acoplamiento/liberación. El mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo cambia la trayectoria de transmisión de la potencia de rotación transmitida al eje 21 contador y luego transmite la potencia de rotación a un eje 22 de cambio de marcha de acuerdo con un estado de acoplamiento/liberación de los embragues C3, C4 hidráulicos de múltiples discos. Cuando el embrague C3 hidráulico de múltiples discos está en el estado de acoplamiento y el embrague C4 hidráulico de múltiples discos se encuentra en el estado de liberación, el mecanismo 16 de cambio velocidad Hi-Lo, cambia la velocidad de la potencia de rotación, que se transmite al eje 21 contador, a través del embrague C3 hidráulico de múltiples discos y la etapa 16a

- de engranaje del lado Hi y transmite el mismo al eje 22 de cambio de marcha. Cuando el embrague C3 hidráulico de múltiples discos está en el estado de liberación y el embrague C4 hidráulico de múltiples discos está en el estado acoplado, el mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo cambia la velocidad de la potencia de rotación, que se transmite al eje 21 contador, a través del embrague C4 hidráulico de múltiples discos y la etapa 16b de engranaje del lado Lo y transmite el mismo al eje 22 de cambio de marcha. De esta manera, el mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo puede cambiar la velocidad de la potencia de rotación del motor 4 con una relación de engranaje de cambio de la etapa 16a de engranaje del lado Hi o la etapa 16b de engranaje del lado Lo (baja velocidad) y transmitir el mismo a una etapa posterior. Cuando un operador activa/desactiva un interruptor 44 de cambio Hi-Lo (interruptor de operación de cambio de marcha alto-bajo, interruptor alto-bajo) (véase la figura 7), por ejemplo, el mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo puede cambiar a un lado Hi (alta velocidad) y a un lado Lo (baja velocidad) por el control hidráulico y puede cambiar la velocidad con una cualquiera de las dos etapas de alta velocidad y baja velocidad. También, el mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo puede cambiar de velocidad en la configuración anterior durante el desplazamiento del tractor 1.
- El mecanismo 17 principal de cambio de velocidad puede cambiar la velocidad de la potencia de rotación transmitida desde el motor 4 a una cualquiera de una pluralidad de etapas de cambio de marcha. El mecanismo 17 principal de cambio de velocidad es un mecanismo de cambio de velocidad sincronizado y puede cambiar la velocidad la potencia de rotación que se transmite desde el motor 4 a través del mecanismo 15 de cambio de avance y de marcha atrás y el mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo. El mecanismo 17 principal de cambio de velocidad incluye una pluralidad de etapas de cambio de marcha de una etapa 17a de engranaje de primera velocidad, una etapa 17b de engranaje de la segunda velocidad, una etapa 17c de engranaje de tercera velocidad, una etapa 17d de engranaje de la cuarta velocidad, una etapa 17e de engranaje de la quinta velocidad y una etapa 17f de engranaje de sexta velocidad. El mecanismo 17 principal de cambio de velocidad cambia la velocidad de la potencia de rotación, que se transmite al eje 22 de cambio de marcha, a través de una cualquiera de las etapas 17a de engranaje de primera velocidad a la etapa 17f de engranaje de sexta velocidad y transmite la misma a un eje 23 de cambio de marcha, de acuerdo con los estados de acoplamiento de la etapa 17a de engranajes de primera de velocidad a la etapa 17f de engranajes de sexta velocidad con el eje 22 de cambio de marcha. De esta manera, el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad puede cambiar la velocidad de la potencia de rotación desde el motor 4 con una relación de engranaje de cambio de una cualquiera de la etapa 17a de engranaje de primera velocidad a la etapa 17f de engranaje de sexta velocidad y transmiten el mismo a la etapa posterior. Por ejemplo, cuando un operario acciona una palanca 45 de operación de cambio principal (palanca principal) (véase la figura 7), el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad puede seleccionar y cambiar una de la pluralidad de estados de cambio de marcha y cambiar la velocidad de una cualquiera de la etapa 17a de engranaje de primera velocidad hasta la etapa 17f de engranaje de sexta velocidad. También, el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad puede cambiar la velocidad en la configuración anterior durante el desplazamiento del tractor 1.
- El mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad puede cambiar la velocidad de la potencia de rotación que se transmite desde el motor 4 a través del mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás, el mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo y el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad en el orden correspondiente. El mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad incluye un primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad, un segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad y similares, y transmite los cambios de velocidad a la potencia de rotación, que se transmite al eje 23 de cambio de marcha, a través del primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad, el segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad y similares, y transmite el mismo a un eje 26 de cambio de marcha. El primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad puede cambiar la velocidad de la potencia de rotación, que se transmite desde el motor 4 y se cambia la velocidad en el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad y similares, a la etapa de alta velocidad o la etapa de baja velocidad y transmite el mismo a las ruedas 3 traseras que son las ruedas de tracción. El segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad puede cambiar la velocidad de la potencia de rotación, que se transmite desde el motor 4 y se cambia velocidad en el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad y similares, a una etapa extrema de baja velocidad que es más bajo que el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad y transmite el mismo a las ruedas 3 traseras que son las ruedas de tracción.
- El primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad del mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad incluye un primer engranaje 24a, un segundo engranaje 24b, un tercer engranaje 24c, un cuarto engranaje 24d y una palanca 24e de cambios (primera palanca de cambios). El primer engranaje 24a está integralmente acoplado de forma rotativa con el eje 23 de cambio de marcha y se transmite (entrada) con la potencia de rotación del eje 23 de cambio de marcha. El segundo engranaje 24b está acoplado con el primer engranaje 24a. El tercer engranaje 24c está integralmente acoplado de forma rotativa con el segundo engranaje 24b. El cuarto engranaje 24d está acoplado con el tercer engranaje 24c. La palanca 24e de cambios es para cambiar los estados de acoplamiento del primer engranaje 24a y el cuarto engranaje 24d con el eje 26 de cambio de marcha. La palanca 24e de cambios se puede mover a una posición del lado Hi (alta velocidad) en la que el primer engranaje 24a y el eje 26 de cambio de marcha están integralmente acoplados de forma giratoria, una posición del lado Lo (baja velocidad) en la que el cuarto engranaje 24d y el eje 26 de cambio de marcha están integralmente acoplado de forma giratoria y una posición

neutra en la que tanto el primer engranaje 24a y el cuarto engranaje 24d son liberados sin estar acoplados con el eje 26 de cambio de marcha. El primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad cambia la trayectoria de transmisión de la potencia de rotación transmitida al eje 23 de cambio de marcha y transmite la misma al eje 26 de cambio de marcha de acuerdo con una posición de la palanca 24e de cambios. Cuando la palanca 24e de cambios se encuentra en la posición del lado Hi, el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad transmite la potencia de rotación transmitida al eje 23 de cambio de marcha del primer engranaje 24a para el eje 26 de cambio de marcha sin pasar a través del segundo engranaje 24b, el tercer engranaje 24c y el cuarto engranaje 24d (la potencia de rotación se transmite en orden del eje 23 de cambio de marcha, el primer engranaje 24a y el eje 26 de cambio de marcha). Cuando la palanca 24e de cambios se encuentra en la posición del lado Lo, el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad desacelera secuencialmente la potencia de rotación, que se transmite al eje 23 de cambio de marcha, desde el primer engranaje 24a a través del segundo engranaje 24b, el tercer engranaje 24c, el cuarto engranaje 24d y la palanca 24e de cambios y transmite el misma al eje 26 de cambio de marcha. De este modo, el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad puede cambiar la velocidad de la potencia de rotación del motor 4 con un cambio en la relación de engranaje del lado Hi (alta velocidad) sin pasar a través del segundo engranaje 24b, el tercer 24c y el cuarto engranaje 24d o con una relación engranaje de cambio del lado Lo (baja velocidad) a través del segundo engranaje 24b, el tercer engranaje 24c y el cuarto engranaje 24d y transmite el mismo a la etapa posterior. También, cuando la palanca 24e de cambios se encuentra en la posición neutra, el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad está en un estado neutro donde tanto el primer engranaje 24a y el cuarto engranaje 24d permanecen apagados en relación con el eje 26 de cambio de marcha. Por ejemplo, cuando un operador acciona una primera palanca 49 de operación de cambio auxiliar (primera palanca) (véase la figura 7), la posición de la palanca 24e de cambios se cambia, de modo que el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad puede cambiar el lado Hi (alta velocidad), el lado Lo (baja velocidad) y las posiciones neutras.

El segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad del mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad incluye un primer engranaje 25a, un segundo engranaje 25b, un tercer engranaje 25c, un cuarto engranaje 25d y una palanca 25e de cambios (segunda palanca de cambios). El primer engranaje 25a está integralmente acoplado de forma giratoria con el cuarto engranaje 25d. El segundo engranaje 25b está acoplado con el primer engranaje 25a. El tercer engranaje 25c está integralmente acoplado de forma giratoria con el segundo engranaje 25b. El cuarto engranaje 25d está acoplado con el tercer engranaje 25c. La palanca 25e de cambios cambia el estado de acoplamiento del cuarto engranaje 24d con el eje 26 de cambio de marcha. La palanca 25e de cambios se puede mover a una posición del lado Lo extremo (baja velocidad extrema) en la cual el cuarto engranaje 25d y el eje 26 de cambio de marcha están integralmente acoplado de forma giratoria y una posición neutra en la que el cuarto engranaje 24d está en libertad sin ser acoplado con el eje 26 de cambio de marcha. El segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad cambia la trayectoria de transmisión de la potencia de rotación transmitida al eje 23 de cambio de marcha y transmite la misma al eje 26 de cambio de marcha de acuerdo con una posición de la palanca 25e de cambios. Cuando la palanca 25e de cambios se encuentra en la posición del lado Lo extrema bajo el estado donde el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad está en el estado neutro, el segundo mecanismo 25 auxiliar de velocidad de cambio secuencialmente desacelera la potencia de rotación, que se transmite al eje 23 de cambio de marcha, desde el primer engranaje 24a del primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad a través del segundo engranaje 24b, el tercer engranaje 24c, el cuarto engranaje 24d y el primer engranaje 25a, el segundo engranaje 25b, el tercer engranaje 24c, el cuarto engranaje 25d y la palanca 25e de cambios del segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad y transmite el mismo al eje 26 de cambio de marcha. De esta manera, el segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad puede cambiar la velocidad de la potencia de rotación del motor 4 con una relación de cambio de engranaje de lado Lo (baja velocidad) extremo, a través del segundo engranaje 24b, el tercer engranaje 24c, el cuarto engranaje 24d, el primer engranaje 25a, el segundo engranaje 25b, el tercer engranaje 24c y el cuarto engranaje 25d y transmitir el mismo a la etapa posterior. También, cuando la palanca 25e de cambios se encuentra en la posición neutra, el segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad está en un estado neutro donde el cuarto engranaje 24d permanece apagado en relación con el eje 26 de cambio de marcha. Cuando el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad está en el lado Hi (alta velocidad) o en el lado Lo (baja velocidad), el segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad está en el estado neutro. Por ejemplo, cuando un operador acciona una segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio (segunda palanca) (véase la figura 7), la posición de la palanca 25e de cambios se cambia, de manera que el segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad puede cambiar el lado Lo (baja velocidad) extrema y las posiciones neutras.

Por lo tanto, el mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad puede cambiar la velocidad de la potencia de rotación transmitida al eje 23 de cambio de marcha con una cualquiera de las etapas de alta velocidad, baja velocidad y de baja velocidad extrema y transmitir el mismo al eje 26 de cambio de marcha mediante la combinación del primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad y el segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad. Es decir, cuando el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad está en el lado Hi (alta velocidad) y el segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad está en el estado neutro, el mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad puede cambiar la velocidad a la etapa Hi (alta velocidad). Cuando el primer mecanismo 24

ES 2 566 648 T3

auxiliar de cambio de velocidad está en el lado Lo (baja velocidad) y el segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad está en el estado neutro, el mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad puede cambiar la velocidad a la etapa Hi (alta velocidad). Cuando el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad está en estado neutro y el segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad está en el lado Lo extremo (baja velocidad extrema), el mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad puede cambiar la velocidad a la etapa Lo extrema (baja velocidad extrema). El mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad cambia la alta velocidad, baja velocidad y etapas extremas de baja velocidad en un estado donde el tractor 1 se detiene.

El mecanismo 13 de transmisión de potencia del dispositivo 5 de cambio de velocidad transmite la potencia de rotación, que se transmite al eje 26 de cambio de marcha, a las ruedas 3 traseras a través de un diferencial 27 posterior de la rueda, un eje (eje de accionamiento) 28, un mecanismo 29 de engranaje planetario y similares. Como resultado, las ruedas 3 traseras del tractor 1 se giran como las ruedas de tracción por la potencia de rotación del motor 4.

Resumiendo las descripciones anteriores, la rotación del eje 14 de entrada se conecta primero a la rotación hacia delante o rotación hacia atrás por el mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás, se cambia la velocidad a una cualquiera de las dos etapas de alta velocidad y baja velocidad por el mecanismo 16 de cambio de Velocidad Hi-Lo, se cambia la velocidad con una cualquiera de la primera etapa 17a de engranaje de velocidad a la etapa 17f de engranaje de sexta velocidad por el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad, se cambia la velocidad a una cualquiera de las tres etapas de alta velocidad, baja velocidad y baja velocidad extrema por el mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad y se transmite a continuación al eje 28. Es decir, la rotación del eje 14 de entrada es el cambio de velocidad con una cualquiera de las 36 etapas (= 2X6X3) y se transmite a continuación al eje 28 por el mecanismo 13 de transmisión de potencia del dispositivo 5 de cambio de velocidad.

El mecanismo 19 de cambio 2WD/4WD se cambia si transmite la potencia de rotación transmitida por el eje 26 de cambio de marcha a las ruedas 2 delanteras o no. El mecanismo 19 de cambio 2WD/4WD incluye un eje 19a de transmisión, un primer engranaje 19b, un segundo engranaje 19c, un eje 19d de transmisión y una palanca 19e de cambios. El eje 19a de transmisión se transmite (entrada) con la potencia de rotación del eje 26 de cambio de marcha a través de un engranaje 30, un engranaje 31, un eje 32 de transmisión, un acoplamiento 33 y similares. El primer engranaje 19b se encuentra relativamente montado de forma giratoria al eje 19a de transmisión insertado en el mismo y el segundo engranaje 19c está acoplado con el primer engranaje 19b. El eje 19d de transmisión se acopla de forma giratoria integralmente con el segundo engranaje 19c. La palanca 19e de cambios se cambia al estado de acoplamiento del eje 19a de transmisión y el primer engranaje 19b. La palanca 19e de cambios se puede mover a una posición 4WD en la cual el eje 19a de transmisión y el primer engranaje 19b están integralmente acoplados de forma giratoria y una posición 2WD (posición neutra) en la que el eje 19a de transmisión y el primer engranaje 19b se liberan sin ser acoplada el uno al otro. Cuando la palanca 19e de cambios se encuentra en la posición 4WD, el mecanismo 19 de cambio 2WD/4WD transmite la potencia de rotación transmitida al eje 19a de transmisión al eje 19d de transmisión a través del primer engranaje 19b y el segundo de engranaje 19c. De esta manera, el mecanismo 19 de cambio 2WD/4WD puede transmitir la potencia de rotación del motor 4 a las ruedas 2 delanteras. El mecanismo 13 de transmisión de potencia del dispositivo 5 de cambio de velocidad transmite la potencia de rotación transmitida al eje 19d de transmisión a las ruedas 2 delanteras a través de un diferencial 34 de rueda frontal, un eje 35 (eje de accionamiento), un eje 36 vertical, un mecanismo 37 de engranaje planetario y similares. Como resultado, las ruedas 2 delanteras y las ruedas 3 traseras se giran como las ruedas de tracción por la potencia de rotación del motor 4, de manera que el tractor 1 se puede desplazar con las cuatro ruedas de tracción. Cuando la palanca 19e de cambios se encuentra en la posición 2WD, el mecanismo 19 de cambio 2WD/4WD interrumpe la potencia de rotación transmitida al eje 19a de transmisión para ser transmitida de la potencia al eje 19d de transmisión de potencia. Como resultado, el tractor 1 se puede desplazar con dos ruedas de tracción. Cuando un operador acciona una palanca 46 de cambio 2WD/4WD (véase la figura 7), por ejemplo, la posición de la palanca 19e de cambios se activa, de modo que el mecanismo 19 de cambio 2WD/4WD puede cambiar las dos ruedas de tracción y las cuatro ruedas de tracción.

El mecanismo 20 de accionamiento de PTO cambia la velocidad de la potencia de rotación, que se transmite desde el motor 4, y la salida de la misma desde un eje 40 de PTO (véase la figura 3) de la parte 1R lateral posterior de la carrocería del vehículo (véase la figura 3) al implemento, impulsando así el implemento por la potencia del motor 4. El mecanismo 20 de accionamiento de PTO incluye un mecanismo 38 de embrague de PTO, un mecanismo 39 de cambio de velocidad de PTO, el eje 40 de PTO y similares.

El mecanismo 38 de embrague de PTO es para cambiar la transmisión y la interrupción de la potencia del eje 40 de PTO. El mecanismo 38 de embrague de PTO incluye un engranaje 38a, un embrague C5 hidráulico de múltiples discos y un eje 38b de transmisión. El engranaje 38a está acoplado con un engranaje 41 que está integralmente acoplado de forma giratoria con el eje 14 de entrada. El embrague C5 hidráulico de múltiples discos cambia el estado de acoplamiento/liberación, cambiando así el estado de transmisión de potencia entre el engranaje 38a y el eje 38b de transmisión. Cuando el embrague C5 hidráulico de múltiples discos está en el estado acoplado, el

5 mecanismo 38 de embrague de PTO está en un estado de accionamiento de PTO donde se transmite la potencia al eje 40 de PTO, y transmite la potencia de rotación, que se transmite desde el eje 14 de entrada al engranaje 38a a través del engranaje 41, al eje 38b de transmisión a través del embrague C5 hidráulico de múltiples discos. Cuando el embrague C5 hidráulico de múltiples discos está en el estado liberado, el mecanismo 38 de embrague de PTO está en un estado de no conducción de PTO (estado neutro), donde la transmisión de potencia al eje 40 de PTO se interrumpe, e interrumpe la potencia de rotación transmitida al engranaje 38a siendo transmitida al eje 38b de transmisión. Cuando un operador activa/desactiva un interruptor 47 de cambio de PTO (véase la Fig. 7), el mecanismo 38 de embrague de PTO puede cambiar el estado de conducción de PTO y el estado de no conducción de PTO por el control hidráulico. Mientras tanto, el tractor 1 está provisto con una bomba 70 de engranaje a través de un engranaje 70a acoplado con el engranaje 38a, un engranaje 70b acoplado con el engranaje 70a y similares. La bomba 70 de engranaje proporciona una presión hidráulica a un sistema hidráulico, tal como el mecanismo 13 de transmisión de potencia.

15 El mecanismo 39 de cambio de velocidad de PTO consiste en el cambio de velocidad cuando se transmite la potencia al eje 40 de PTO. El mecanismo 39 de cambio de velocidad de PTO incluye una etapa 39a de engranaje del lado Hi (alta velocidad), una etapa 39a de engranaje del lado Lo (baja velocidad), un eje 39c de transmisión y una palanca 39d de cambios. El mecanismo 39 de cambio de velocidad de PTO cambia la velocidad de la potencia de rotación, que se transmite al eje 38b de transmisión, a través de la etapa 39a de engranaje del lado Hi o etapa 39b de engranaje del lado Lo, de acuerdo con una posición de la palanca 39d de cambios y transmite el mismo al eje 39c de transmisión. La palanca 39d de cambios es para cambiar los estados de acoplamiento de la etapa 39a de engranaje del lado Hi y la etapa 39b de engranaje del lado Lo con el eje 39c de transmisión. La palanca 39d de cambios se puede mover a una posición del lado Hi (alta velocidad) en el cual la etapa 39a de engranaje del lado Hi y el eje 39c de transmisión se acoplan, una posición del lado Lo (baja velocidad) en la que la etapa 39b de engranaje del lado Lo y el eje 39c de transmisión se acoplan y una posición neutra en la que tanto la etapa 39a de engranaje del lado Hi y la etapa 39b de engranaje del lado Lo se liberan sin ser acoplados con el eje 39c de transmisión. Cuando la palanca 39d de cambios se encuentra en la posición del lado Hi, el mecanismo 39 de cambio de velocidad de PTO transmite la potencia de rotación transmitida al eje 38b de transmisión al eje 39c de transmisión a través de la etapa 39a de engranaje del lado Hi. Cuando la palanca 39d de cambios se encuentra en la posición del lado Lo, el mecanismo 39 de cambio de velocidad de PTO transmite la potencia de rotación transmitida al eje 38b de transmisión al eje 39c de transmisión a través de la etapa 39b de engranaje del lado Lo. De esta manera, el mecanismo 39 de cambio de velocidad de PTO puede cambiar la velocidad de la potencia de rotación del motor 4 con un cambio en la relación de engranaje de la etapa 39a de engranaje del lado Hi o de la etapa 39b de engranaje del lado Lo y transmitir el mismo a la etapa posterior. También, cuando la palanca 39d de cambios está en la posición neutra, el mecanismo 39 de cambio de velocidad de PTO está en un estado neutro donde tanto la etapa 39a de engranaje del lado Hi y la etapa 39b de engranaje del lado Lo permanecen apagados en relación con el eje 39c de transmisión. Por ejemplo, cuando un operador acciona una palanca 48 de operación de cambio de marcha de PTO (véase la figura 7), la posición de la palanca 39d de cambios se cambia, de manera que el segundo mecanismo 39 de cambio de velocidad de PTO puede cambiar el lado Hi (alta velocidad), el lado Lo (baja velocidad) y las posiciones neutras u puede cambiar la velocidad a una cualquiera de las dos etapas de alta velocidad y baja velocidad.

40 El eje 40 de PTO está acoplado con el implemento y trasmite la potencia de rotación desde el motor 4 al implemento. La potencia de rotación transmitida al eje 39c de transmisión se transmite a través del primer engranaje 41, el segundo engranaje 42 y similares, de modo que el eje 40 de PTO se hace girar.

45 En resumen, las descripciones anteriores, la rotación del eje 14 de entrada se transmite al mecanismo 39 de cambio de velocidad de PTO a través del mecanismo 38 de embrague de PTO, se cambia la velocidad a una cualquiera de las dos etapas alta velocidad y baja velocidad por el mecanismo 39 de cambio de velocidad de PTO y se transmite al eje 40 de PTO, girando por ello el eje 40 de PTO. Como resultado, el tractor 1 puede de cambiar la velocidad de la potencia de rotación, que se transmite desde el motor 4, y la salida de la misma desde el eje 40 de PTO al implemento, impulsando así el implemento.

50 Como se muestra en la figura 7, el tractor 1 tiene una variedad de palancas de accionamiento que está dispuesta en la cabina 9 (véase la figura 1) o en la parte 1R lateral posterior de la carrocería del vehículo. El tractor 1 está provisto en la cabina 9 con una palanca 43 de cambio de avance y marcha atrás, El interruptor 44 de cambio Hi-Lo, la palanca 45 de operación de cambios principal, la palanca 46 de cambio 2WD/4WD e interruptor 47 de cambio de PTO. También, el tractor 1 está provisto con la palanca 48 de operación de cambio de marcha de PTO en la parte 1R lateral posterior de la carrocería del vehículo. La palanca 43 de cambio de avance y marcha atrás es para realizar una operación de cambio de avance y marcha atrás del mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás y puede cambiar el mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás con el estado de avance, marcha atrás o neutro cuando un operador acciona la palanca 43 de cambio de avance y marcha atrás. El interruptor 44 de cambio Hi-Lo es para realizar una acción cambio de marcha Hi-Lo (operación de cambio de marcha Alto-bajo) del mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo y puede cambiar el mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo a la

etapa de alta o baja velocidad cuando un operario acciona el interruptor 44 de cambio Hi-Lo. La palanca 45 principal de cambio es para realizar una operación de cambio principal del mecanismo 17 principal de cambio de velocidad y puede cambiar el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad con una cualquiera de la etapa 17a de engranaje de la primera velocidad a la etapa 17f de engranaje de sexta velocidad o estado neutro cuando un operario acciona la palanca 45 de operación de cambio principal. La palanca 46 de cambio 2WD/4WD está para realizar la operación de cambio 2WD/4WD del mecanismo 19 de cambio 2WD/4WD y puede cambiar el mecanismo 19 de cambio 2WD/4WD a dos ruedas de tracción o cuatro ruedas de tracción cuando un operador acciona la palanca 46 de cambio 2WD/4WD. El interruptor 47 de cambio de PTO es para realizar una operación de cambio del embrague del mecanismo 38 de embrague de PTO y puede cambiar el mecanismo 38 de embrague de PTO al estado de conducción de PTO o al estado de no conducción de PTO cuando un operario acciona el interruptor 47 de cambio de PTO. La palanca 48 de operación de cambio de marcha de PTO es para realizar una operación de cambio de marcha de PTO del mecanismo 39 de cambio de velocidad de PTO y puede cambiar el mecanismo 39 de cambio de velocidad de PTO a la alta velocidad, baja velocidad o estado neutro cuando un operario acciona la palanca 48 de cambios de marcha PTO.

En esta realización ilustrativa, el tractor 1 se dispone por separado con la primera palanca 49 auxiliar de operación de cambio, que realiza una primera operación de cambio auxiliar del primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad del mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad, y la segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio de velocidad, que lleva a cabo una segunda operación de cambio auxiliar del segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad del mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad, mejorando así la versatilidad general. Tanto la primera palanca 49 auxiliar de operación de cambio como la segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio de velocidad están dentro de la cabina 9. En esta realización ilustrativa, el tractor 1 está configurado de manera que el segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad está montado y añadido en relación con el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad en el mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad y una etapa de cambio de marcha (por ejemplo, etapa baja velocidad extrema) se puede por lo tanto añadir, y está provista de la segunda palanca 50 de auxiliar de cambios, que acciona la etapa de cambio de marcha proporcionada por la adición del segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad, por separado de la primera palanca 49 auxiliar de operación de cambio.

Específicamente, como se muestra en las Figs. 8, 9, 10 y 11, la primera palanca 49 auxiliar de operación de cambios mueve la palanca 24e de cambios a la posición lado Hi (alta velocidad), posición del lado Lo (baja velocidad) o posición neutra de acuerdo con una primera operación de cambio auxiliar de un operario. También, la segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio mueve la palanca 25e de cambios a la posición lado Lo extremo (baja velocidad extrema) o posición neutra de acuerdo con una segunda operación de cambio auxiliar de un operario. En este documento, tanto la palanca 24e de cambios como la palanca 25e de cambios se proporcionan un tirante 51 común de la palanca de cambios de modo que puedan moverse relativamente en una dirección axial. El tirante 51 de la palanca de cambios se proporciona a lo largo de la dirección frontal-posterior. Como se describió anteriormente, la palanca 24e de cambios integralmente acoplado de forma giratoria al primer engranaje 24a y al eje 26 de cambio de marcha en la posición del lado Hi, integralmente acoplado de forma giratoria al cuarto engranaje 24d y al eje 26 de cambio de marcha en la posición del lado Lo y libera el estado de acoplamiento del primer engranaje 24a y del cuarto engranaje 24d con el eje 26 de cambio de marcha en la posición neutra. Como se describió anteriormente, la palanca 25e de cambios integralmente acoplado de forma giratoria al cuarto engranaje 25d y al eje 26 de cambio de marcha en la posición del lado Lo extremo y libera del estado de acoplamiento del cuarto engranaje 25d con el eje 26 de cambio de marcha en la posición neutra.

La primera palanca 49 auxiliar de operación de cambio está conectada a un brazo 49c de palanca de cambios través de una parte 49a de varilla, un mecanismo 49b de conexión y similares. El brazo 49c de la palanca de cambios está conectado a la palanca 24e de cambios. La primera palanca 49 auxiliar de operación de cambio es accionada a lo largo de una dirección de la primera operación de cambio auxiliar, en este documento la dirección frontal-posterior, de manera que el brazo 49c de palanca de cambios se hace girar alrededor de un eje 49d rotatorio que sirve como un centro de rotación junto con un elemento 49e de conexión del mecanismo 49b de conexión. A medida que se realiza la primera operación de cambio auxiliar para la primera palanca 49 de operación de cambio auxiliar, el brazo 49c de palanca de cambios se gira alrededor del eje 49d rotatorio que sirve como un centro de rotación, moviendo de este modo la palanca 24e de cambios con una cualquiera de la posición de lado Hi, la posición neutra y la posición del lado Lo a largo de una dirección axial del tirante 51 de la palanca de cambios. En este documento, la posición neutra de la palanca 24e de cambios se posiciona entre la posición del lado Hi y la posición del lado Lo a la dirección axial del tirante 51 de la palanca de cambios.

La primera palanca 49 auxiliar de operación de cambio se puede mover a una posición neutra, la posición de baja velocidad o posición de alta velocidad de acuerdo con la primera operación de cambio auxiliar a lo largo de la dirección frontal-posterior. La posición neutra de la primera palanca 49 auxiliar de operación de cambio es una posición que mueve la palanca 24e de cambios a la posición neutra y por lo tanto permite que el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad pueda estar en el estado neutro. La posición de baja velocidad de la primera

5 palanca 49 auxiliar de operación de cambio es una posición que mueve la palanca 24e de cambios a la posición del lado Lo y por lo tanto permite que el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad pueda estar en el estado de baja velocidad. La posición de alta velocidad de la primera palanca 49 auxiliar de operación de cambio es una posición que mueve la palanca 24e de cambios a la posición del lado Hi y por lo tanto permite que el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad puede estar en el estado de alta velocidad. La primera palanca 49 auxiliar de operación de cambio es accionada en una de la dirección frontal-posterior en la base de la posición neutra, de modo que se mueve a la posición de baja velocidad. Mientras tanto, la primera palanca 49 auxiliar de operación de cambio se hace funcionar en la otra de la dirección frontal-posterior en la base de la posición neutra, de modo que se mueve a la posición de alta velocidad. Como resultado, un operario puede cambiar la posición de la palanca 24e de cambios y cambiar el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad con una cualquiera de la alta velocidad, baja velocidad y posiciones neutras realizando una operación de cambio de marcha para la primera palanca 49 auxiliar de operación de cambio de acuerdo con la dirección de la primera operación de cambio auxiliar.

15 La segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio está conectada a un brazo 50c de palanca de cambios a través de una parte 50a de varilla, un mecanismo 50b de conexión y similares. El brazo 50c de palanca de cambios está conectada a la palanca 25e de cambios. La segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio es accionada a lo largo de una dirección de la segunda operación de cambio auxiliar, en este documento la dirección vertical, de modo que el brazo 50c de palanca de cambios se hace girar alrededor de un eje 50d de rotación que sirve como un centro de rotación junto con un elemento 50e de conexión del mecanismo 50b de conexión. A medida que se realiza la segunda operación de cambio auxiliar para la segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio, el brazo 50c de palanca de cambios se gira alrededor del eje 50d rotatorio que sirve como centro de rotación, moviendo de este modo la palanca 25e de cambios con una cualquiera de la posición del lado Lo extremo y la posición neutra a lo largo de la dirección axial del tirante 51 de la palanca de cambios.

25 La segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio se puede mover a una posición neutra o posición extrema de baja velocidad de acuerdo con la segunda operación de cambio auxiliar a lo largo de la dirección vertical. La posición neutra de la segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio es una posición que mueve la palanca 25e de cambios a la posición neutra y por lo tanto permite que el segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad pueda estar en el estado neutro. La posición de baja velocidad extrema de la segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio es una posición que mueve la palanca 25e de cambios a la posición del lado Lo extremo y por lo tanto permite que el segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad pueda estar en el estado de baja velocidad extrema. La segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio es accionada en una de la dirección vertical sobre la base de la posición neutra, de modo que se mueve a la posición extrema de baja velocidad. Como resultado, un operario puede cambiar la posición de la palanca 25e de cambios y cambiar el segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad con una cualquiera de las posiciones de baja velocidad y neutras extremas mediante la realización de una operación de cambio de marcha para la segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio de acuerdo con la dirección de la segunda operación de cambio auxiliar.

40 En este documento, como se describió anteriormente, el mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad está configurado de manera que cuando el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad está en el lado Hi o lado Lo, el segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad está en el estado neutro y cuando el segundo mecanismo 25 de cambio de velocidad está en el lado Lo extremo, el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad está en estado neutro.

45 En esta realización ilustrativa, como se muestra en la figura. 8, teniendo en cuenta las descripciones anteriores, el tractor 1 tiene un mecanismo 52 de regulación para evitar de este modo el bloqueo mecánico en el mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad. El mecanismo 52 de regulación limita la segunda operación de cambio auxiliar de la segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio de velocidad cuando el cambio de marcha es hecho por la primera sub-transmisión 24 y limita la primera operación de cambio auxiliar de la primera palanca 49 auxiliar de operación de cambio de velocidad cuando el cambio de marcha se realiza mediante el segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad.

50 Por ejemplo, en esta realización ilustrativa, el mecanismo 52 de regulación incluye un saliente 53 y un agujero 54 largo. El saliente 53 es proporcionado con uno cualquiera de los elementos 49e de conexión y de los elementos 50e de conexión, en este documento el elemento 49e de conexión. El agujero 54 largo es proporcionado por el otro elemento 49e de conexión y el elemento 50e de conexión, en este documento el elemento 50e de conexión. El saliente 53 es proporcionado por una parte del extremo del elemento 49e de conexión, que es opuesto a una parte del extremo a la que la parte 49a de varilla está conectada a través de otro elemento de la configuración del mecanismo 49b de conexión, sobre la base del eje 49d rotatorio. El agujero 54 largo es proporcionado por una parte de extremo, que es opuesta a una parte de extremo en la que la parte 50a de varilla está conectada a través de otro elemento de la configuración del mecanismo 50b de conexión, sobre la base del eje 50d rotatorio.

El elemento 49e de conexión y el elemento 50e de conexión están dispuestos para tener una relación de posición tal que el saliente 53 se inserte en el agujero 54 largo. El agujero 54 largo se forma a lo largo de una trayectoria de rotación del saliente 53 cuando el elemento 49e de conexión se gira alrededor del eje 49d rotatorio que sirve como centro de rotación. También, el agujero 54 largo está provisto de una parte 54a de cavidad en la proximidad de una parte central del mismo. La parte 54a de cavidad se forma a lo largo de una trayectoria de rotación del elemento 50e de conexión cuando el elemento 50e de conexión se gira alrededor del eje 50d rotatorio que sirve como centro de rotación. En un estado en donde tanto la primera palanca 49 de auxiliar de operación de cambio y la segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio de velocidad están en las posiciones neutras, el saliente 53 y el agujero 54 largo están formadas de manera que el saliente 53 se opone a la parte 54a de cavidad, mientras que el saliente 53 no está alojado en la parte 54a de cavidad, como se muestra en la figura. 8.

Cuando un operario tiene intención de operar la segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio hacia la posición de baja velocidad extrema del estado en donde la segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio está en la posición neutra y la primera palanca 49 auxiliar de operación de cambio está en la posición de baja velocidad o posición de alta velocidad, es decir, desde el estado donde el cambio de marcha es hecho por el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad, el saliente 53 y una parte de borde del agujero 54 largo del mecanismo de regulación 52 se apoyan el uno en el otro. De este modo, el mecanismo 52 de regulación limita el movimiento de rotación del elemento 50e de conexión sobre el eje 50d rotatorio que sirve como un centro de rotación, lo que limita la rotación del brazo 50c de la palanca de cambios y además el movimiento de la palanca 25e de cambios. Como resultado, el mecanismo 52 de regulación puede limitar la segunda operación de cambio auxiliar que se hace por la segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio.

Mientras tanto, en el estado en donde la primera palanca 49 auxiliar de operación de cambio está en la posición neutra y la segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio está en la posición baja velocidad extrema, i.e., en el estado donde el cambio de marcha es hecho por el segundo mecanismo 25 de cambio de velocidad auxiliar, el saliente 53 del mecanismo 52 de regulación se posiciona en la parte 54a de cavidad. Cuando un operario tiene la intención de operar la primera palanca 49 auxiliar de operación de cambio de este estado hacia la posición de baja velocidad o posición de alta velocidad, el saliente 53 del mecanismo 52 de regulación se apoya en la parte de borde del agujero 54 largo, en este documento una parte de borde de la parte 54a de cavidad. De este modo, el mecanismo 52 de regulación limita el movimiento de rotación del elemento 49e de conexión sobre el eje 49d rotatorio que sirve como un centro de rotación, limitando así la rotación del brazo 49c de la palanca de cambios y además el movimiento de la palanca 24e de cambios. Como resultado, el mecanismo 52 de regulación puede limitar la primera operación de cambio auxiliar que se hace por la primera palanca 49 de operación de cambio auxiliar.

El tractor 1 configurado como se describe anteriormente dispone por separado con la primera palanca 49 auxiliar de operación de cambio, que realiza la primera operación de cambio auxiliar del primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad configurando el mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad, y la segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio de velocidad, que lleva a cabo la segunda operación de cambio auxiliar del segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad configurando el mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad. De esta manera, el tractor 1 se puede configurar de modo que una etapa adicional de cambio de marcha se puede añadir fácilmente al mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad, y está provista de la segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio por separado de la primera palanca 49 auxiliar de operación de cambio. Por lo tanto, es posible proporcionar fácilmente al tractor una etapa adicional de cambio de marcha (por ejemplo, etapa baja velocidad extrema) a bajo costo, mejorando así la versatilidad general. En este caso, el tractor 1 tiene el mecanismo 52 de regulación, de modo que pueda limitar la segunda operación de cambio auxiliar, que se hace por la segunda palanca 50 auxiliar de operación de cambio de velocidad, que se realice en el estado en que el cambio de marcha se hace mediante el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad y la primera operación de cambio auxiliar, que se hace por la primera palanca 49 auxiliar de operación de cambio de velocidad, que se realice en el estado en que el cambio de marcha se hace por el segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad. Como resultado, el tractor 1 puede evitar el bloqueo mecánico en el mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad.

También, el tractor 1 está provisto con el mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás, el mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo y el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad en un lado anterior del mecanismo 18 de cambio de velocidad auxiliar con respecto a la trayectoria de transmisión de potencia, es decir, en la posición del lado del motor 4, y el mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad puede cambiar la velocidad de la potencia de rotación que se transmite a través del mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás, el mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo y el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad. Como resultado, el tractor 1 puede configurar el mecanismo 13 de transmisión de potencia del dispositivo 5 de cambio de velocidad con una nueva configuración de múltiples etapas, mejorando así la versatilidad general. Más específicamente, el tractor 1 tiene el mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás y el mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo que se disponen en el lado del motor 4 con respecto a la trayectoria de transmisión de potencia. De este modo, es posible disponer de un embrague C1, C2, C3, C4 hidráulico de múltiples discos configurando el mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás y el mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo en un lado anterior de la transmisión de

potencia que el mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad o mecanismo 17 principal de cambio de velocidad. Como resultado, el tractor 1 puede disponer del embrague C1, C2, C3, C4 hidráulico de discos múltiples en las posiciones de la trayectoria de transmisión de potencia, en la cual la velocidad de la potencia de rotación es relativamente alta y una magnitud de torque de transmisión es relativamente pequeña. Por lo tanto, dado que el tractor 1 puede configurar las capacidades de torque del embrague C1, C2, C3, C4 hidráulico de múltiples discos para que sea relativamente pequeña, es posible miniaturizar el aparato y reducir el coste de fabricación. También desde este punto, el tractor 1 puede mejorar la versatilidad general. También, como el mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo y el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad puede cambiar la velocidad durante el viaje, el tractor 1 puede seleccionar y cambiar una de las muchas etapas de cambio de marcha dependiendo de las circunstancias durante el viaje, lo que también puede mejorar la versatilidad general.

Entre tanto, como se muestra en la figura. 12, la caja 12 de transmisión de esta realización ilustrativa se divide en una caja 12F de transmisión frontal en el lado frontal en la dirección frontal-posterior y una caja 12R de transmisión posterior en el lado posterior en la dirección frontal-posterior. En esta realización ilustrativa, como se muestra en las figuras 13 y 14, la caja 12F de transmisión frontal está provista de una válvula 55 de embrague para controlar el embrague hidráulico C1, C2 de discos múltiples del mecanismo 15 de cambio de avance y marcha atrás, una válvula de embrague 56 para el control del embrague C3, C4 hidráulico de discos múltiples del mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo, una válvula 57 de embrague para el control del embrague C5 hidráulico de discos múltiples del mecanismo 38 de embrague de PTO, la bomba 70 de engranaje y similares, que están divididas y dispuestas sobre superficies izquierda y derecha del mismo. En este documento, como se muestra en la figura 13, la válvula 55 de embrague y la válvula 56 de embrague están dispuestas en la superficie derecha de la caja 12F de transmisión frontal en la dirección a lo ancho del vehículo. Entre tanto, como se muestra en la figura 14, la válvula 57 de embrague y la bomba 70 de engranaje están dispuestas en la superficie izquierda de la caja 12F de transmisión frontal en la dirección a lo ancho del vehículo. Como resultado, el tractor 1 puede disponer de manera efectiva de las válvulas 55, 56, 57 de embrague, de la bomba 70 de engranaje y similares sobre una superficie exterior de la caja 12F de transmisión frontal. Entre tanto, una válvula de embrague (no mostrada) para el control de embrague C6, C7 hidráulico de múltiples discos (véase la figura 23), que se describirá en una realización modificada, se pueden proporcionar en la superficie derecha de la caja 12F de transmisión frontal en la dirección a lo ancho del vehículo. Sin embargo, la invención no está limitada a esto.

También, como se muestra en la figura 15, el dispositivo 5 de cambio de velocidad de esta realización ilustrativa está configurado de manera que el mecanismo 19 de cambio 2WD/4WD y el mecanismo 20 de accionamiento de PTO están dispuestos en posiciones opuestas sobre la base de una línea central en la dirección a lo ancho del vehículo en la caja 12F de transmisión frontal. En este documento, el dispositivo 5 de cambio de velocidad está configurado de manera que el mecanismo 19 de cambio 2WD/4WD está dispuesto en el lado derecho en la dirección a lo ancho del vehículo y el mecanismo 20 de accionamiento de PTO está dispuesto en el lado izquierdo en la dirección a lo ancho del vehículo. Como resultado, el dispositivo 5 de cambio de velocidad puede disponer de manera efectiva el mecanismo 19 2WD/4WD y el mecanismo 20 de accionamiento de PTO y suprimir una altura en la dirección vertical. Por ejemplo, en el dispositivo 5 de cambio de velocidad puede suprimir un saliente descendente en la dirección vertical, haciendo de ese modo una altura del vehículo relativamente alta.

También, en esta realización ilustrativa, la palanca 45 de operación de cambio principal cambia el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad con una cualquiera de la etapa 17a engranaje de primera velocidad a la etapa 17f de engranaje de la sexta velocidad o al estado neutro en función de la operación de cambio principal de un operador. Como se muestra en la figura. 16, la palanca 45 de operación de cambio principal es accionada en la dirección de la operación de cambio principal, en este documento en la dirección del ancho del vehículo y en la dirección frontal-posterior, de modo que se pueda operar a una primera posición de cambio de marcha de velocidad que corresponde a la etapa 17a de engranaje de la primera velocidad, una segunda posición de cambio de marcha de velocidad que corresponde a la etapa 17b de engranaje de la segunda de velocidad, una tercera posición de cambio de marcha de velocidad que corresponde a la etapa 17c de engranaje de la tercera velocidad, una cuarta posición de cambio de marcha de velocidad que corresponde a la etapa 17d de engranaje de la cuarta velocidad, una posición de cambio de marcha de la quinta velocidad que corresponde a la etapa 17e de engranaje de la quinta velocidad y una posición de cambio de marcha de sexta velocidad que corresponde a la etapa 17f de engranaje de la sexta velocidad sobre la base de la posición neutra.

Como se muestra en las figuras 17, 18 y 19, la palanca 45 de operación de cambio principal mueve uno cualquiera de los tres tirantes 58, 59, 60 de las palancas de cambio para mover de este modo los desplazadores 61, 62, 63, que se proporcionan, respectivamente, al tirante 58, 59, 60 de las palancas de cambios, a posiciones predeterminadas en relación a la etapa 17a de engranaje de la primera velocidad a etapa 17f de engranaje de la sexta velocidad de acuerdo con la acción de cambio principal. De este modo, la palanca 45 de operación de cambios principal realiza 6 (= 2 x 3) posiciones por una palanca, de manera que pueda cambiar el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad con una cualquiera de la primera etapa 17a de engranaje de velocidad a la etapa 17f de engranaje de la sexta velocidad o al estado neutro.

El respectivo tirante 58, 59, 60 de las palancas de cambios está dispuesto para moverse en la dirección frontal-posterior. Cuando se ve desde una sección tomada a lo largo en la dirección a lo ancho del vehículo (véase la figura 18), los tirantes 58, 59, 60 de las palancas de cambios están dispuestos de manera que los tirantes 58, 60 de las palancas de cambios están enfrentadas entre sí en los lados izquierdo y derecho en la dirección a lo ancho del vehículo, sobre la base del tirante 59 de la palanca de cambios. En este documento, el tirante 58 de la palanca de cambios se coloca en la parte derecha superior en la dirección a lo ancho del vehículo con respecto al tirante 59 de la palanca de cambios y el tirante 60 de la palanca de cambios está posicionada en el lado superior izquierdo en la dirección a lo ancho del vehículo con respecto al tirante 59 de la palanca de cambios. El tirante 58 de la palanca de cambios y el tirante de la palanca 60 de cambios están dispuestos de manera que se superponen parcialmente con el tirante 59 de la palanca de cambios en la dirección vertical. También, el tirante 58 de la palanca de cambios está dispuesto de modo que se superpone parcialmente con el tirante 59 de la palanca de cambios en la dirección a lo ancho del vehículo. Asimismo, el tirante 60 de la palanca de cambios está dispuesto de modo que se superpone parcialmente con el tirante 59 de la palanca de cambios en la dirección a lo ancho del vehículo. De este modo, el mecanismo 17 principal de cambios de velocidad se puede configurar para que sea más compacto, lo que también mejora la versatilidad general del tractor 1.

La palanca 61 de cambios está fijada al tirante 58 de la palanca de cambios. La palanca 61 de cambios es para cambiar el estado de acoplamiento de la etapa 17a de engranaje de la primera velocidad y la etapa 17b de engranaje de la segunda velocidad con el eje 22 de cambio de marcha y está dispuesta entre la primera etapa 17a engranaje de velocidad y la segunda etapa 17b de engranaje de velocidad en la dirección frontal-posterior. A medida que el tirante 58 de la palanca de cambios se mueve en la dirección frontal-posterior, la palanca 61 de cambios se puede mover a una primera posición en la cual la etapa 17a de engranaje de la primera velocidad y el eje 22 de cambio de marcha están integralmente acoplados de forma giratoria, una segunda posición del lado de velocidad en la cual la etapa 17b de engranaje de la segunda velocidad y el eje 22 de cambio de marcha están integralmente acoplado de forma giratoria y una posición neutra en la que tanto la etapa 17a de engranaje de la primera velocidad y la etapa 17b de engranaje de la segunda velocidad están liberados sin que estén acopladas al eje 22 de cambio de marcha. La palanca 62 de cambios está fijada al tirante 59 de la palanca de Cambios. La palanca 62 de cambios es para cambiar el estado de acoplamiento de la etapa 17c de engranaje de la tercera velocidad y la etapa 17d de engranaje de la cuarta velocidad con el eje 22 de cambio de marcha y está dispuesta entre la etapa 17c de engranaje de la tercera velocidad y la etapa 17d de engranaje de la cuarta velocidad en la dirección frontal-posterior. A medida que el tirante 59 de la palanca de cambios se mueve en la dirección frontal-posterior, la palanca 62 de cambios se puede mover a una tercera posición de velocidad en la que la etapa 17c de engranaje de la tercera velocidad y el eje 22 cambio de marcha están integralmente acoplados de forma giratoria, una cuarta posición del lado de velocidad en la que la etapa 17d de engranaje de la cuarta velocidad y el eje 22 de cambio de marcha están integralmente acoplados de forma giratoria y una posición neutra el que tanto la etapa 17c de engranaje de la tercera velocidad como la etapa 17d de engranaje de la cuarta velocidad son liberables sin que estén unidos al eje 22 de cambio de marcha. La palanca 63 de cambios está fijada al tirante 60 de la palanca de cambios. La palanca 63 de cambios es para cambiar el estado de acoplamiento de la etapa 17e de engranaje de la quinta velocidad y la etapa 17f de engranaje de la sexta velocidad con el eje 22 de cambio de marcha y está dispuesta entre la etapa 17e de engranaje de la quinta velocidad y la etapa 17f de engranaje de la sexta de velocidad en la dirección frontal-posterior. A medida que el tirante 60 de la palanca de cambio se mueve en la dirección frontal-posterior, la palanca 63 de cambios se puede mover a una quinta posición del lado de velocidad en la cual la etapa 17e de engranaje de la quinta velocidad y el eje 22 de cambio de marcha están integralmente acoplados de forma giratoria, la sexta posición del lado de la velocidad a la cual la etapa 17f de engranaje de la sexta velocidad y el eje 22 de cambio de marcha están integralmente acoplados de forma giratoria y una posición neutra en la que tanto la etapa 17e de engranaje de la quinta velocidad como la etapa 17f de engranaje de la sexta velocidad son liberables sin que estén acopladas al eje 22 de cambio de marcha.

La palanca 45 de operación de cambio principal está conectada con el brazo 45c de palanca de cambios a través de una parte 45a de varilla, un mecanismo 45b de conexión y similares. En el estado donde la palanca 45 de operación de cambio principal se encuentra en la posición neutra (una posición central en la figura 16), el brazo 45c de la palanca de cambios está enganchado con una cavidad 59b de acoplamiento (véase la figura 19) de una parte 59a principal (véase la figura 19) del tirante 59 de la palanca de Cambios. Cuando la palanca 45 de operación de cambio principal cae hacia la izquierda en la dirección a lo ancho del vehículo desde el estado de posición neutra, el brazo 45c de la palanca de cambios se acopla con una cavidad 58b de acoplamiento (véase la figura 19) de una parte 58a principal (véase la figura 19) del tirante 58 de la palanca de cambios. Entre tanto, cuando la palanca 45 de operación de cambio principal cae hacia la derecha en la dirección a lo ancho del vehículo desde el estado de posición neutra, el brazo 45c palanca de cambios se acopla con una cavidad 60a de acoplamiento (véase la figura 19) del tirante 60 de la palanca de cambios.

En el estado donde la palanca 45 de operación de cambio principal cae hacia la izquierda en la dirección del ancho del vehículo desde el estado de posición neutra y el brazo 45c de la palanca de cambios está así acoplada con la cavidad 58 b de acoplamiento, cuando la palanca 45 de operación de cambio principal cae más hacia delante en la

dirección frontal-posterior, se mueve a la posición de cambio de marcha de la primera velocidad, de modo que se puede mover la palanca 61 de cambios a la primera posición del lado de la velocidad junto con el tirante 58 de la palanca de Cambios. De este modo, la palanca 45 de operación de cambio principal puede cambiar la etapa de cambio de marcha del mecanismo 17 principal de cambio de velocidad a la etapa 17a de engranaje de la primera

 5 velocidad. También, en el estado donde la palanca 45 de operación de cambio principal cae hacia la izquierda en la dirección del ancho del vehículo desde el estado de posición neutra y el brazo 45c de la palanca de cambios está así acoplada con la cavidad 58b de acoplamiento, cuando la palanca 45 de operación de cambio principal cae más

 10 hacia atrás en la dirección frontal-posterior, se mueve a la segunda posición de velocidad de cambio de marcha, de modo que se puede mover la palanca 61 de cambios hasta la segunda posición del lado de la velocidad junto con el

 15 tirante 58 de la palanca de cambios. De este modo, la palanca 45 de operación de cambio principal puede cambiar la etapa de cambio de marcha del mecanismo 17 principal de cambio de velocidad a la etapa 17a de engranaje de la

 20 segunda velocidad. También, cuando la palanca 45 de operación de cambio principal cae hacia delante en la dirección frontal-posterior desde el estado de posición neutra (el estado donde el brazo 45c de la palanca de

 25 cambios se acopla con la cavidad 59b de acoplamiento), se mueve a la posición de cambio de marcha de la tercera velocidad, de modo que puede mover la palanca 62 de cambios a la posición del lado de la tercera velocidad junto

 30 con el tirante 59 de la palanca de cambios. De este modo, la palanca 45 de operación de cambio principal puede cambiar la etapa de cambio de marcha del mecanismo 17 principal de cambio de velocidad a la etapa 17c de

 35 engranaje de la tercera velocidad.). También, cuando la palanca 45 de operación de cambio principal cae hacia atrás en la dirección frontal-posterior del estado posición neutra, que se mueve a la posición de cambio de marcha de la

 40 cuarta velocidad, de modo que se puede mover la palanca 62 de cambios para la posición del lado de la cuarta velocidad junto con el tirante 59 de la palanca de cambios. De este modo, la palanca 45 de operación de cambio

 45 principal puede cambiar la etapa de cambio de marcha del mecanismo 17 principal de cambio de velocidad a la etapa 17d engranaje de la cuarta velocidad. También, en el estado donde la palanca 45 de operación de cambio

 50 principal cae hacia la derecha en la dirección del ancho del vehículo desde el estado de posición neutra y del brazo

 55 45c de la palanca de cambios está así acoplados con la cavidad 60a de acoplamiento, cuando la palanca 45 de

 60 operación de cambio principal cae más hacia adelante en la dirección frontal-posterior, se mueve a la posición de cambio de marcha de la quinta velocidad, de modo que se puede mover la palanca 63 de cambios a la posición del

 lado de la quinta velocidad junto con el tirante 60 de la palanca de cambios. De este modo, la palanca 45 de

 operación de cambio principal puede cambiar la etapa de cambio de marcha del mecanismo 17 principal de cambio

 de velocidad a la etapa 17e de engranaje de la quinta velocidad. También, en el estado donde la palanca 45 de

 operación de cambio principal cae hacia la derecha en la dirección del ancho del vehículo desde el estado de

 posición neutra y el brazo 45c de la palanca de cambios está así acoplada con la cavidad 60a de acoplamiento,

 cuando la palanca 45 de operación de cambio principal cae más hacia atrás en la dirección frontal-posterior, se

 mueve a la posición de cambio de marcha de la sexta velocidad, de modo que se puede mover la palanca 63 de

 cambios a la posición del lado de la sexta velocidad junto con el tirante 60 de la palanca de cambios. De este modo,

 la palanca 45 de operación de cambio principal puede cambiar el estado de cambio de marcha del mecanismo 17

 principal de cambio de velocidad a la etapa 17f de engranaje de la sexta velocidad. De esta manera, la palanca 45

 de operación de cambio principal puede cambiar el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad con una

 cualquiera de la etapa 17a engranaje de la primera velocidad a la etapa 17f de engranaje de la sexta velocidad o en

 estado neutro, dependiendo de la operación de cambio principal de un operador.

También, la cavidad 60a de acoplamiento se forma directamente en el tirante 60 de la palanca de cambios. Mientras tanto, las cavidades 58a, 58b de acoplamiento, están formados en las partes 58a, 59a principales que se forman por separado de los cuerpos de los tirantes 58, 59 de la palanca de cambios, y en las partes principales 58a, 59b, son, respectivamente, acopladas con pernos y montadas en los cuerpos de los tirantes 58, 59 de la palanca de cambios. De esta manera, el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad puede mejorar las capacidades de montaje de los tirantes 58, 59, 60 de la palanca de cambios, las cavidades 58b, 59b, 60a de acoplamiento y del brazo 45c de la palanca de cambios. Como resultado, es posible mejorar la productividad, que también mejora la versatilidad general del tractor 1.

El tractor 1 de esta realización ilustrativa descrita anteriormente tiene el mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad, incluyendo el primer mecanismo 24 auxiliar de cambio de velocidad que puede cambiar la velocidad de la potencia de rotación, que se transmite desde el motor 4 y se cambia la velocidad en el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad, y luego transmite la misma a las ruedas 3 traseras y el segundo mecanismo 25 de cambio de velocidad auxiliar que puede cambiar de velocidad de la potencia de rotación, que es la velocidad cambiado en el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad, a la velocidad más baja que en el primer mecanismo 24 de cambio de velocidad y luego transmite la misma a las ruedas de tracción, la primera palanca 49 de operación de cambio auxiliar que realiza la primera operación de cambio auxiliar del primer mecanismo 24 de cambio de velocidad auxiliar y la segunda palanca 50 de operación de cambio auxiliar que se proporciona por separado de la primera palanca 49 de operación de cambio auxiliar y realiza la segunda operación de cambio auxiliar del segundo mecanismo 25 auxiliar de cambio de velocidad. Por lo tanto, el tractor 1 se puede configurar de modo que una etapa adicional de cambio de marcha se puede adicionar fácilmente al mecanismo 18 auxiliar de cambio de velocidad, y es fácilmente proporcionada con la etapa de cambio de marcha adicional, lo que mejora la versatilidad general.

Entre tanto, el vehículo de trabajo de la realización ilustrativa anterior de la invención no se limita a la realización ilustrativa anterior y se puede modificar de diversas maneras sin apartarse del alcance de la invención.

Por ejemplo, un mecanismo 213 de transmisión de potencia del dispositivo 5 de cambio de velocidad de acuerdo con una realización modificada mostrada en las figuras 20 y 21 no está provisto del mecanismo 16 de cambio de Velocidad Hi-Lo (véase la figura 5 y similares) que sirve como el mecanismo de cambio de velocidad alta-baja. El mecanismo 213 de transmisión de potencia está configurado de modo que un engranaje 216a, que está integralmente acoplado giratoriamente con el eje 21 contador, y un engranaje 216b, que está integralmente de forma giratoria con el eje 22 de cambio de marcha, se engranan entre sí. En este caso, la potencia de rotación transmitida al eje 21 contador se transmite al eje 22 de cambio de marcha a través del engranaje 216a y el engranaje 216b.

10 También, un mecanismo 313 de transmisión de potencia del dispositivo 5 de cambio de velocidad de acuerdo con una realización modificada mostrada en la figura 22 no se proporciona con el mecanismo 16 de cambio de velocidad Hi-Lo (véase la figura 5 y similares) que sirve como el mecanismo de cambio de velocidad alta-baja y el mecanismo 20 de accionamiento de PTO incluye un mecanismo 380 de entrelazado de velocidad del vehículo de PTO, por separado del mecanismo 39 de cambio de velocidad de PTO. El mecanismo 380 de entrelazado de velocidad del
 15 vehículo de PTO es un mecanismo para hacer girar el eje 40 al entrelazado de velocidad de PTO con una velocidad del vehículo. El mecanismo 380 de entrelazado de velocidad del vehículo de PTO incluye un primer engranaje 380a, un segundo engranaje 380b y una palanca 380c de cambios. El primer engranaje 380a está integralmente acoplado de forma giratoria con el eje 19d de transmisión del mecanismo 19 de cambio 2WD/4WD. El segundo engranaje 380b está acoplado con el primer engranaje 380a. La palanca 380c de cambios es para cambiar el estado de
 20 acoplamiento del segundo engranaje 380b con el eje 39c de transmisión. La palanca 380c de cambios se puede mover a una posición neutra en la que el segundo engranaje 380b y eje 39c de transmisión se liberan sin que estén acoplados entre sí.

En el estado donde el mecanismo 39 de cambio de velocidad de PTO está en el estado neutro, cuando la palanca 380c de cambios se encuentra en una posición del lado de entrelazado de velocidad del vehículo, el mecanismo 380
 25 de entrelazado de velocidad del vehículo de PTO transmite la potencia de rotación transmitida al eje 19d de transmisión desde el primer engranaje 380a al eje 39c de transmisión a través del segundo engranaje 380b. De esta manera, el mecanismo 380 de entrelazado de velocidad del vehículo de PTO puede transmitir la potencia de rotación del motor 4 al eje 40 de PTO, como entrelazado de potencia de rotación con la velocidad del vehículo, a través del mecanismo 15 de cambio avance y marcha atrás, el mecanismo 17 principal de cambio de velocidad, el
 30 mecanismo 18 de cambio de velocidad auxiliar, el mecanismo 19 de cambio 2WD/4WD y similares, conduciendo de ese modo el implemento.

También, cuando la palanca 380c de cambios está en la posición neutra, el mecanismo 380 de entrelazado de velocidad del vehículo de PTO, está en un estado donde el segundo engranaje 380b permanece apagado en
 35 relación con el eje 39c de transmisión, i.e., en un estado neutro. Cuando el mecanismo 39 de cambio de velocidad de PTO está en el lado Hi (alta velocidad) o el lado Lo (baja velocidad), el mecanismo 380 de entrelazado de velocidad del vehículo de PTO está en el estado neutro. Por ejemplo, cuando un operario acciona una palanca de cambio de entrelazado de velocidad del vehículo de PTO, la posición de la palanca 380c de cambios se cambia, por lo que el mecanismo 380 de entrelazado de la velocidad del vehículo de PTO puede cambiar el lado de entrelazado de velocidad del vehículo y el estado neutro.

También, un mecanismo 413 de transmisión de potencia del dispositivo 5 de cambio de velocidad de acuerdo con una realización modificada mostrada en las figuras 23 y 24 no está provisto con el mecanismo 16 de cambio de
 40 velocidad Hi-Lo (véase la figura 5 y similares) que sirve como el mecanismo de cambio de velocidad alta-baja y un mecanismo 419 de cambio 2WD/4WD incluye el embrague C6, C7 hidráulico de múltiples discos y también sirve como un mecanismo de aumento de la velocidad de las ruedas delanteras. El mecanismo 419 de cambio 2WD/4WD incluye el eje 19a de transmisión, una etapa 419b de engranaje del lado Hi (alta velocidad) y, una etapa 419c de
 45 engranaje del lado Lo (baja velocidad) y, el embrague C6 hidráulico de múltiples discos (embrague de lado Lo (baja velocidad)), el embrague C7 hidráulico de múltiples discos (embrague de lado Hi (alta velocidad)) y el eje 19d de transmisión. Los embragues C6, C7 hidráulicos de múltiples discos pueden cambiar la trayectoria de transmisión de potencia en el mecanismo 419 de cambio 2WD/4WD al cambiar el estado de acoplamiento/liberación. El
 50 mecanismo 419 de cambio 2WD/4WD cambia la trayectoria de transmisión de la potencia de rotación transmitida al eje 19a de transmisión y transmite la misma al eje 19d de transmisión de acuerdo con los estados de acoplamiento/liberación del embrague C6, C7 hidráulico de múltiples discos. Cuando el embrague C6 hidráulico de múltiples discos está en el estado acoplado y el embrague C7 hidráulico de múltiples discos está en el estado de liberación, el mecanismo 419 de cambio 2WD/4WD cambia la velocidad de la potencia de rotación, la cual se
 55 transmite al eje 19a de transmisión, a través de la etapa 419c de engranaje del lado de Lo y el embrague C6 hidráulico de múltiples discos y luego transmite la misma al eje 19d de transmisión. De esta manera, el mecanismo 419 de cambio 2WD/4WD puede cambiar la velocidad de la potencia de rotación del motor 4 con una relación de cambio de engranaje de la etapa 419b de engranaje lado-Hi o etapa de 419c engranaje del lado-Lo y luego

transmitir la misma a la etapa posterior. En este caso, el mecanismo 419 de cambio 2WD/4WD puede cambiar la velocidad de la potencia de rotación del motor 4 con la relación de cambio de engranaje de la etapa 419b de engranaje del lado-Hi, relativamente aumenta y transmite la mismo a la etapa posterior, según sea necesario, al girar el tractor 1, por ejemplo, aumentando de este modo la velocidad de rotación de las ruedas 2 delanteras y reduciendo un radio de giro del tractor 1. También, cuando tanto el embrague C6, C7 hidráulico de múltiples discos se convierte en estado de liberación, el mecanismo 419 de cambio 2WD/4WD interrumpe la potencia de rotación transmitida al eje 19a de transmisión de que sea transmitida de la potencia al eje 19d de transmisión. Como resultado, el tractor 1 se puede desplazar con la conducción de dos ruedas. Mientras tanto, el mecanismo 419 de cambio 2WD/4WD no puede ser proporcionado con la etapa 419b de engranaje del lado Hi, el embrague C7 hidráulico de múltiples discos y similares y puede no tener la función del mecanismo de aumento de velocidad de las ruedas delanteras.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo de trabajo que comprende:

un mecanismo (17) principal de cambio de velocidad configurado para transmitir una potencia de rotación, generada por una fuente de potencia;

5 un primer mecanismo (24) auxiliar de cambio de velocidad configurado para transmitir la potencia de rotación, transmitida a través del mecanismo (17) principal de cambio de velocidad, para ruedas (2, 3) de tracción;

un segundo mecanismo (25) auxiliar de cambio de velocidad configurado para transmitir la potencia de rotación, transmitida a través del mecanismo (17) principal de cambio de velocidad, a las ruedas (2, 3) de tracción;

10 una primera palanca (49) configurada para operar el primer mecanismo (24) auxiliar de cambio de velocidad para realizar una primera operación de cambio auxiliar, la primera palanca que es operable por un operador; y

una segunda palanca (50) configurada para operar el segundo mecanismo (25) auxiliar de cambio de velocidad para realizar una segunda operación de cambio auxiliar, la segunda palanca que es accionada por el operador, caracterizada por

un mecanismo (52) de regulación configurado para:

15 limitar la segunda operación de cambio auxiliar para mantener el estado neutro del segundo mecanismo (25) auxiliar de cambio de velocidad cuando la potencia de rotación es transmitida por el primer mecanismo (24) auxiliar de cambio de velocidad;

y

20 limitar la primera operación de cambio auxiliar para mantener el estado neutro del primer mecanismo (24) auxiliar de cambio de velocidad cuando la potencia de rotación es transmitida por el segundo mecanismo (25) auxiliar de cambio de velocidad,

en donde:

el primer mecanismo (24) auxiliar de cambio de velocidad se activa cuando el segundo mecanismo (25) auxiliar de cambio de velocidad está en un estado neutro; y

25 el segundo mecanismo (25) auxiliar de cambio de velocidad se activa cuando el primer mecanismo (24) de cambio de velocidad auxiliar está en el estado neutro.

2. El vehículo de trabajo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque

el primer mecanismo (24) auxiliar de cambio de velocidad incluye una primera palanca (24e) de cambios configurada para cambiar una velocidad de rotación a una velocidad alta o una baja velocidad;

30 el segundo mecanismo (25) auxiliar de cambio de velocidad incluye una segunda palanca (25e) de cambios configurada para cambiar la velocidad de rotación a una velocidad extremadamente baja; y

la primera palanca (24e) de cambios y la segunda palanca (25e) de cambios están soportadas por un eje (26) de cambio de marcha.

35 3. El vehículo de trabajo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por un eje (32) de transmisión configurado para:

transmitir la potencia de rotación cuando se cambia la velocidad de rotación a la baja velocidad en el primer mecanismo (24) de cambio de velocidad auxiliar; y

transmitir la potencia de rotación desde el mecanismo (17) de cambio de velocidad principal para el segundo mecanismo (25) auxiliar de cambio de velocidad.

40 4. El vehículo de trabajo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el segundo mecanismo (25) auxiliar de cambio de velocidad y la segunda palanca (50) están unidos de forma desmontable al vehículo de trabajo.

5. El vehículo de trabajo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por un mecanismo (52) de regulación configurado para:

limitar la segunda operación de cambio auxiliar cuando la velocidad de rotación se cambia por el primer mecanismo (24) auxiliar de cambio de velocidad; y

5 limitar la primera operación de cambio auxiliar cuando la velocidad de rotación se cambia por el segundo mecanismo (25) auxiliar de cambio de velocidad.

10 6. El vehículo de trabajo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por un mecanismo (15) de cambio configurado para cambiar una rotación correspondiente a una potencia generada, generada por la fuente de potencia, a la rotación en dirección de avance o dirección de marcha atrás; y un mecanismo (16) de cambio de velocidad alta-baja configurado para cambiar una velocidad de rotación a una etapa de alta velocidad o una etapa de baja velocidad, en donde:

el mecanismo (17) principal de cambio de velocidad está configurado para cambiar la velocidad de rotación en una cualquiera de una pluralidad de etapas (17a, 17b, 17c, 17d, 17e, 17f) de cambio de marcha; y

15 el primer mecanismo (24) auxiliar de cambio de velocidad y el segundo mecanismo (25) auxiliar de cambio de velocidad están configurados para cambiar la velocidad de rotación correspondiente a la potencia de rotación que se transmite a través del mecanismo (15) de cambio, el mecanismo (16) de cambio de alta-baja velocidad y el mecanismo (17) principal de cambio de velocidad.

20 7. El vehículo de trabajo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque cada uno de los mecanismos (15) de cambio y el mecanismo (16) de cambio de alta-baja velocidad incluye un embrague (C1, C2, C3, C4) hidráulico de múltiples discos que está configurado para cambiar una trayectoria de transmisión de potencia; y

el mecanismo (17) de cambio de velocidad principal es un mecanismo de cambio de velocidad sincronizado y está configurado para cambiar la velocidad de rotación correspondiente a la potencia de rotación que se transmite a través del mecanismo (15) de cambio y el mecanismo (16) de cambio de alta-baja velocidad.

25 8. El vehículo de trabajo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por un interruptor (44) de alta-baja configurado para operar una operación de cambio de marcha alta-baja del mecanismo (16) de cambio de velocidad alta-baja mientras que el vehículo de trabajo está en movimiento; y

una palanca (45) principal configurada para operar una operación de cambio principal del mecanismo (17) de cambio de velocidad principal mientras que el vehículo de trabajo está en movimiento.

FIG. 1

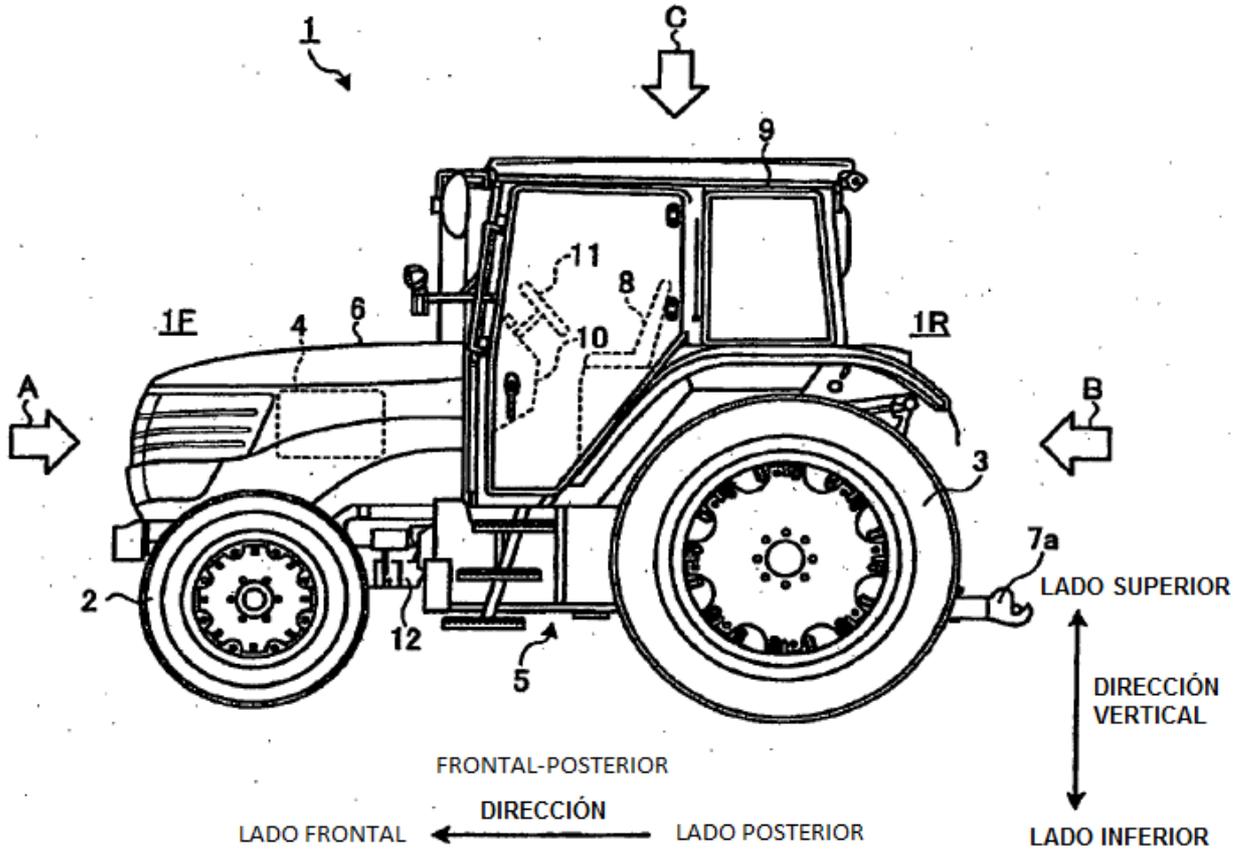


FIG. 2

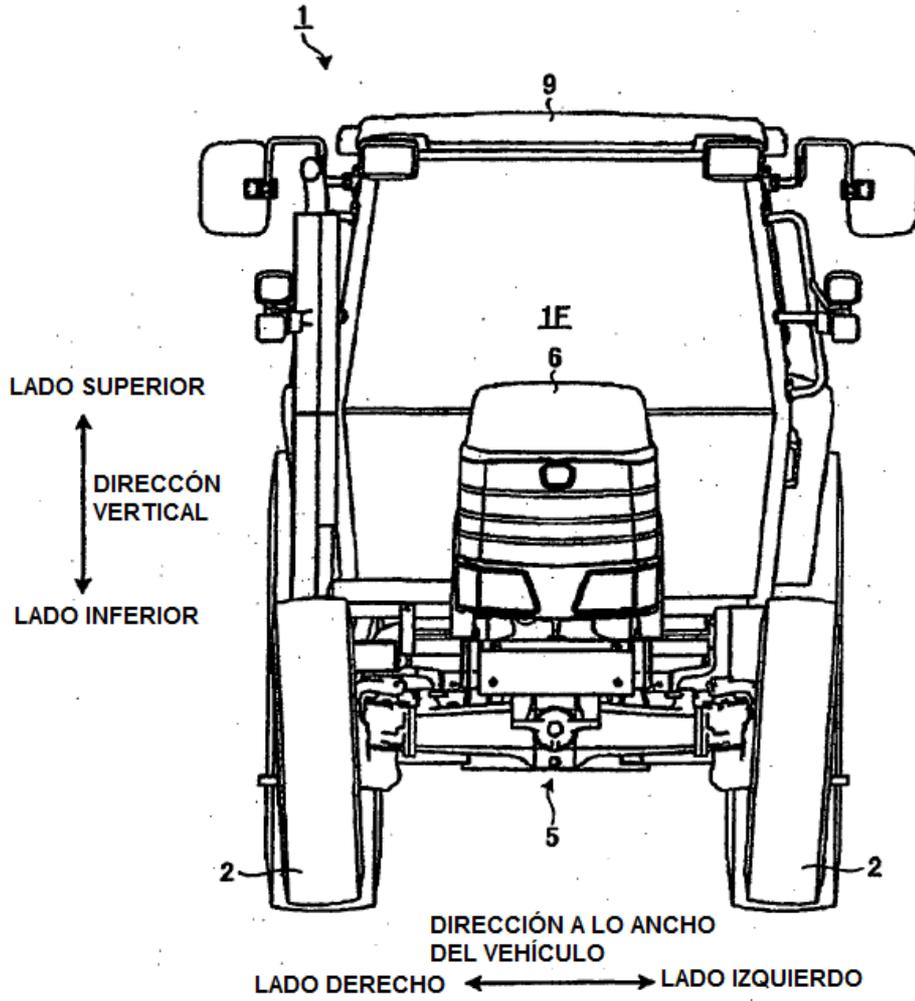


FIG. 3

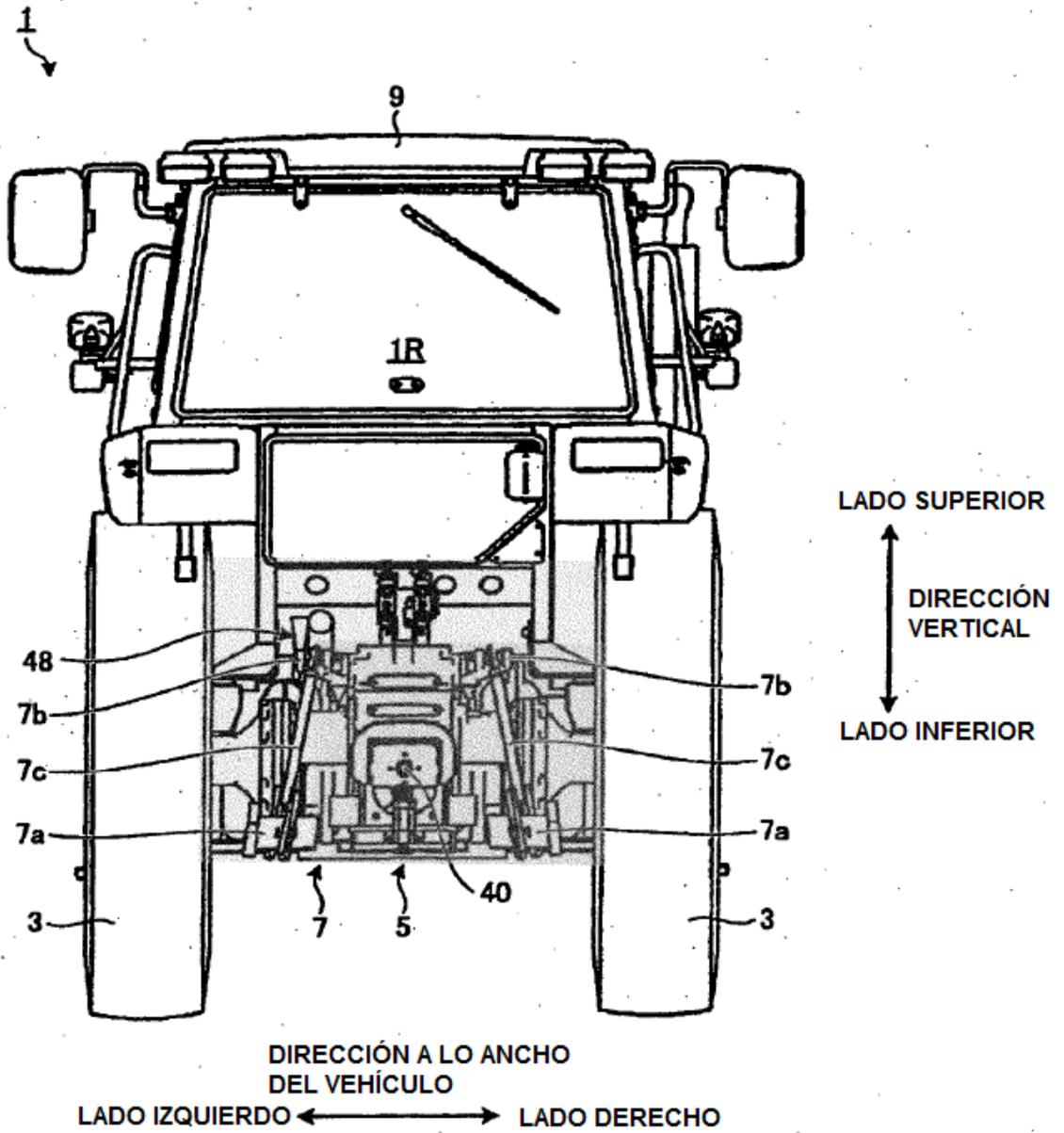


FIG. 4

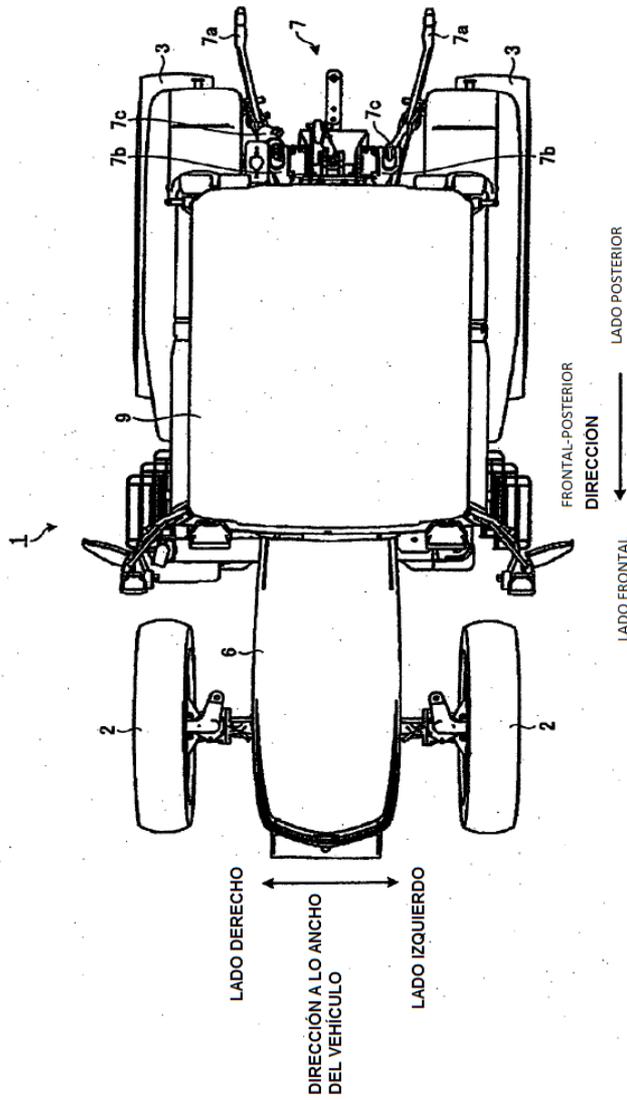


FIG. 5

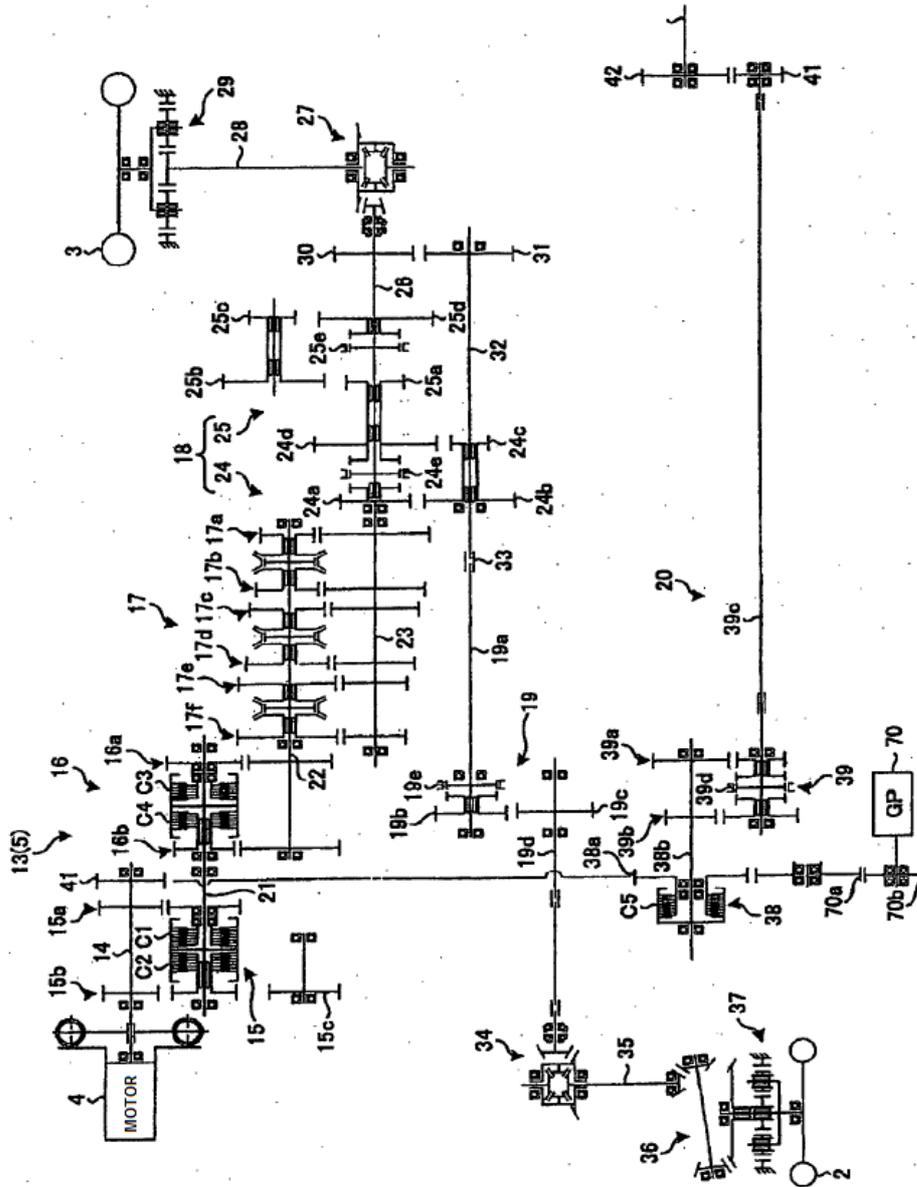


FIG. 6

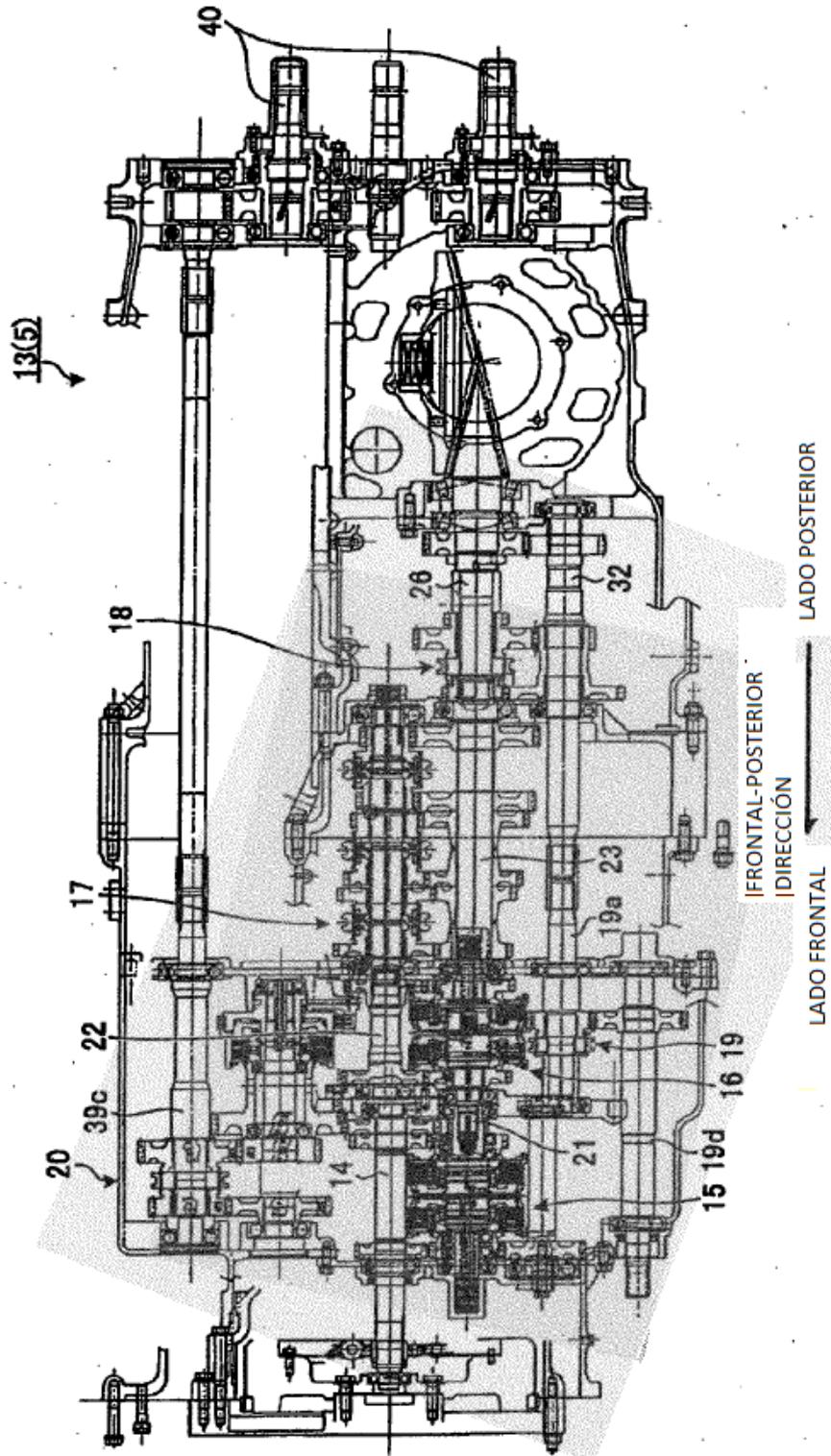
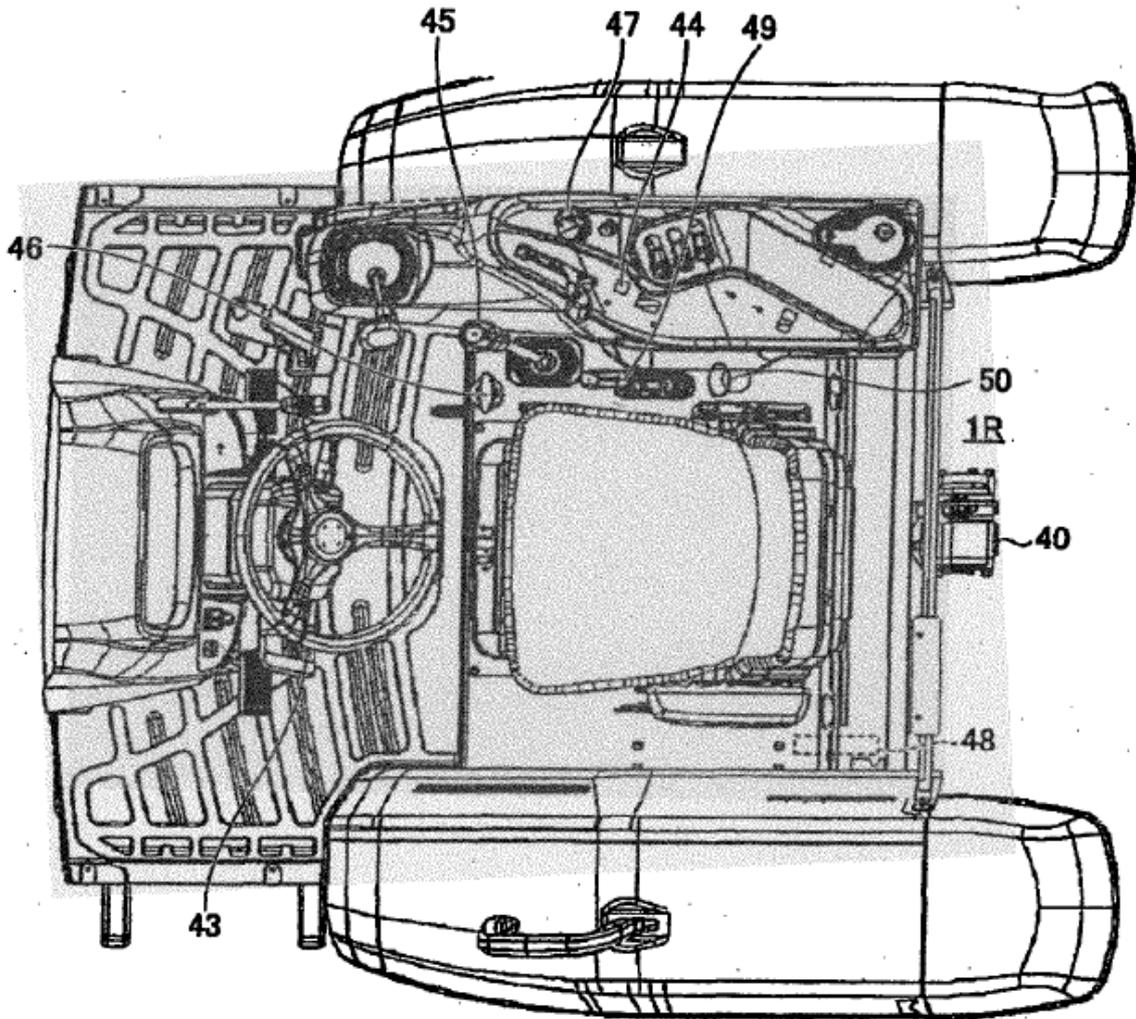


FIG. 7



FRONTAL-POSTERIOR
DIRECCIÓN

LADO FRONTAL ←

→ LADO POSTERIOR

FIG. 8

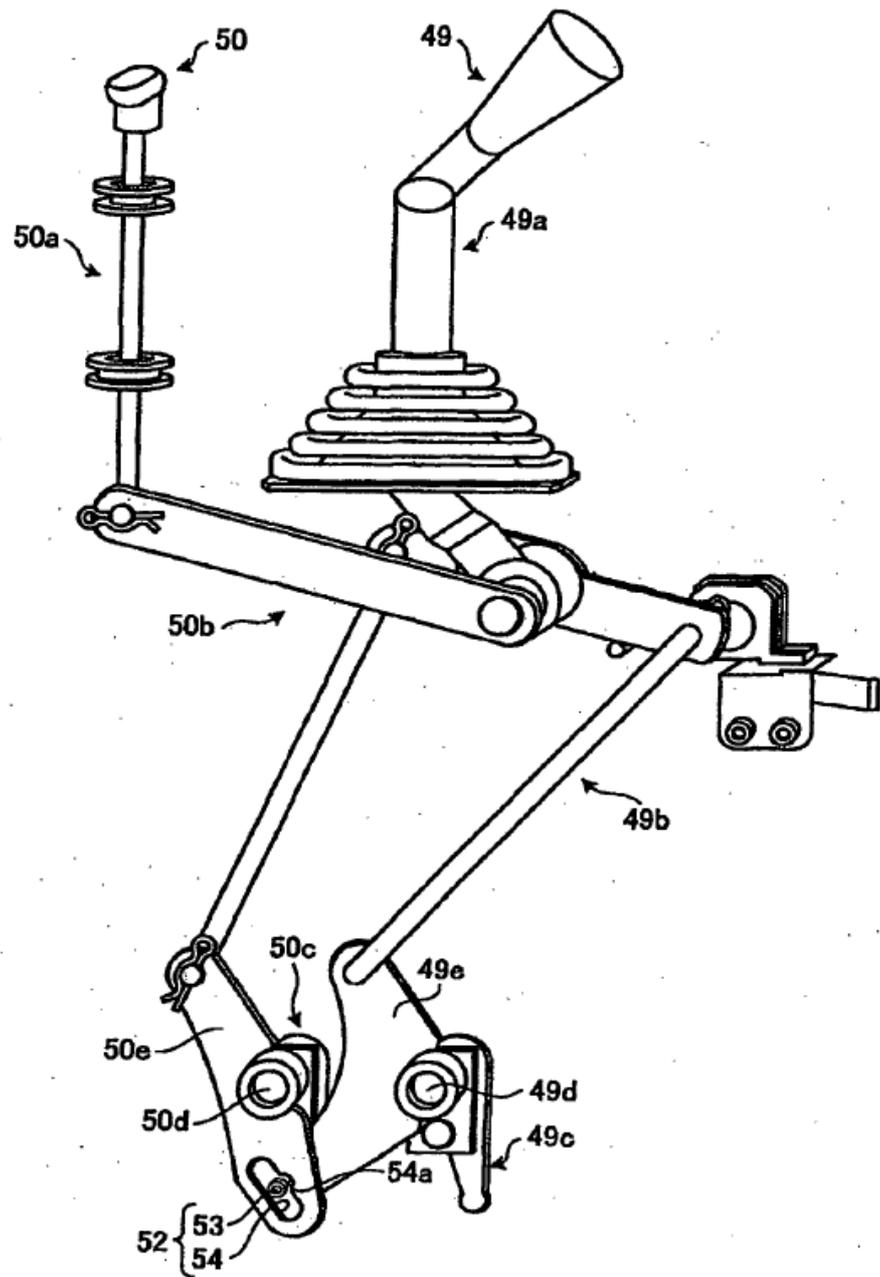


FIG. 9

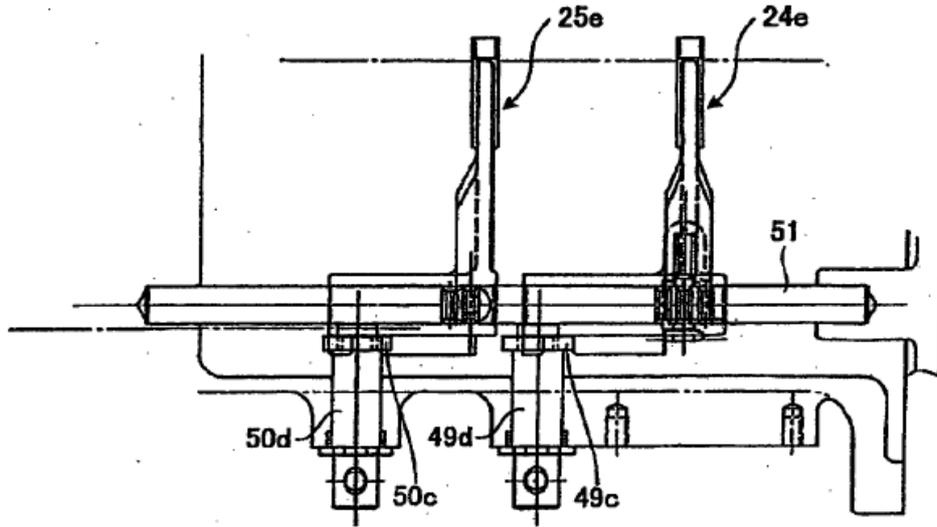


FIG. 10

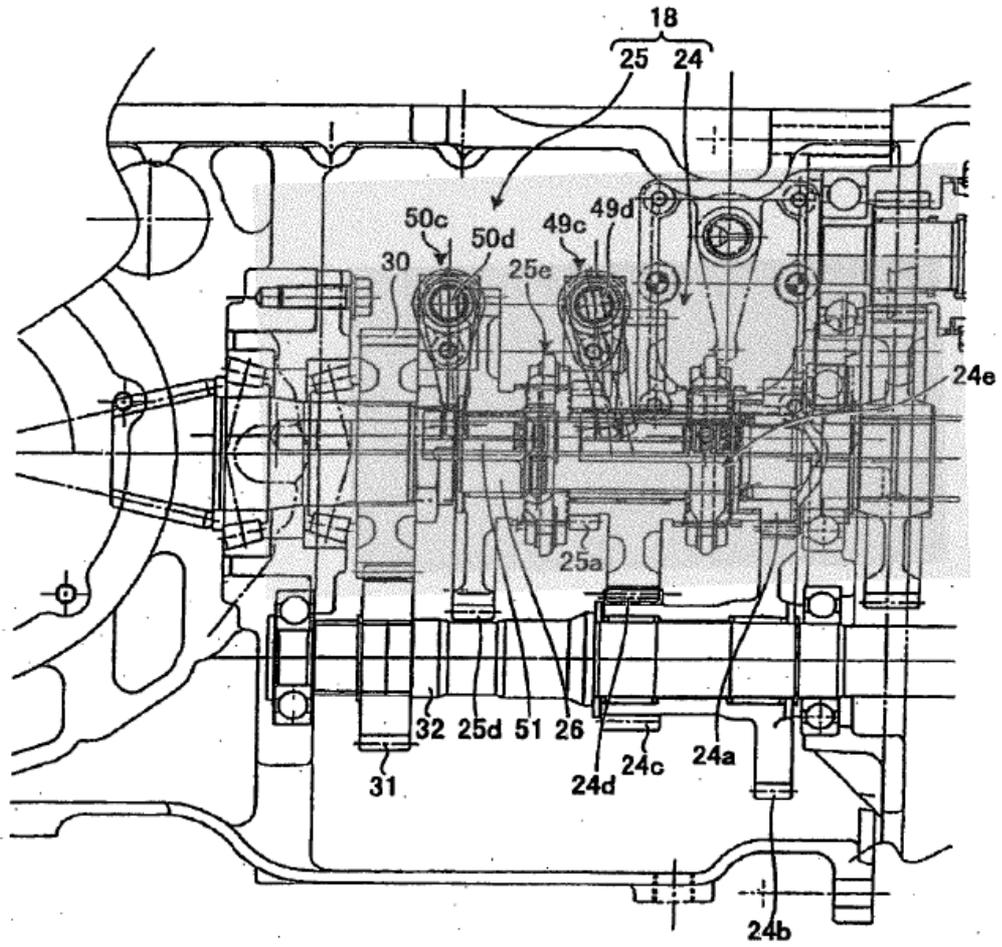


FIG. 11

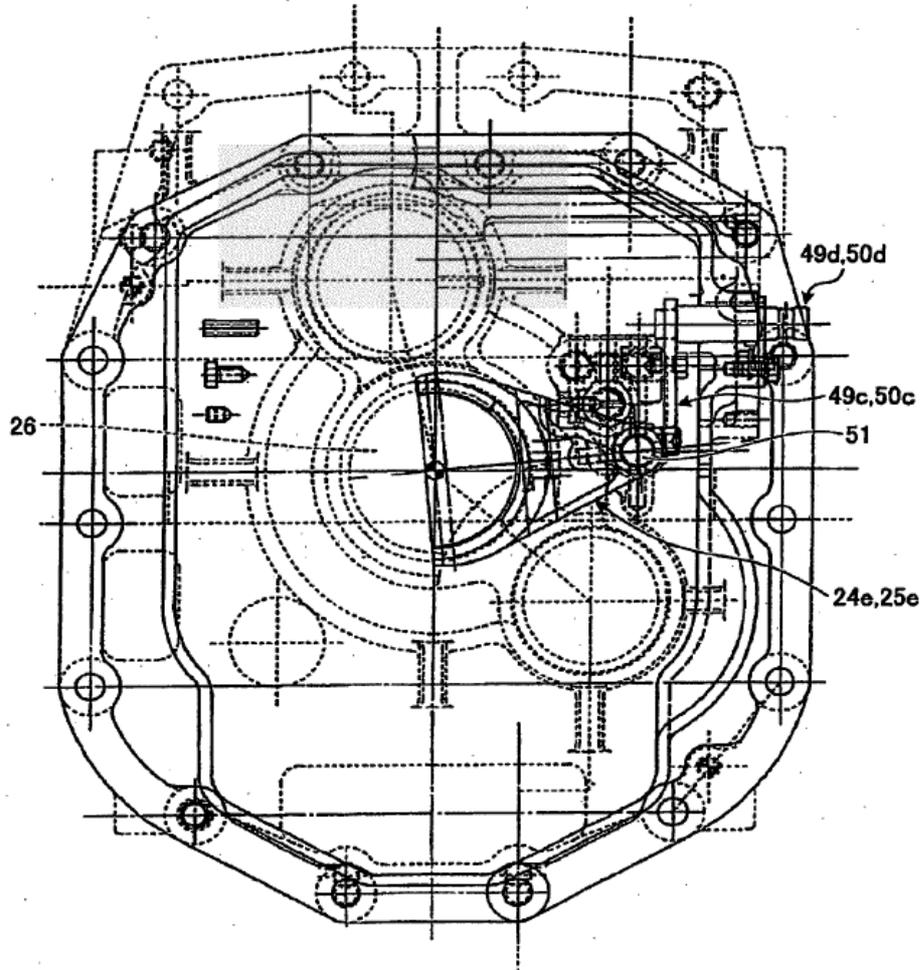


FIG. 12

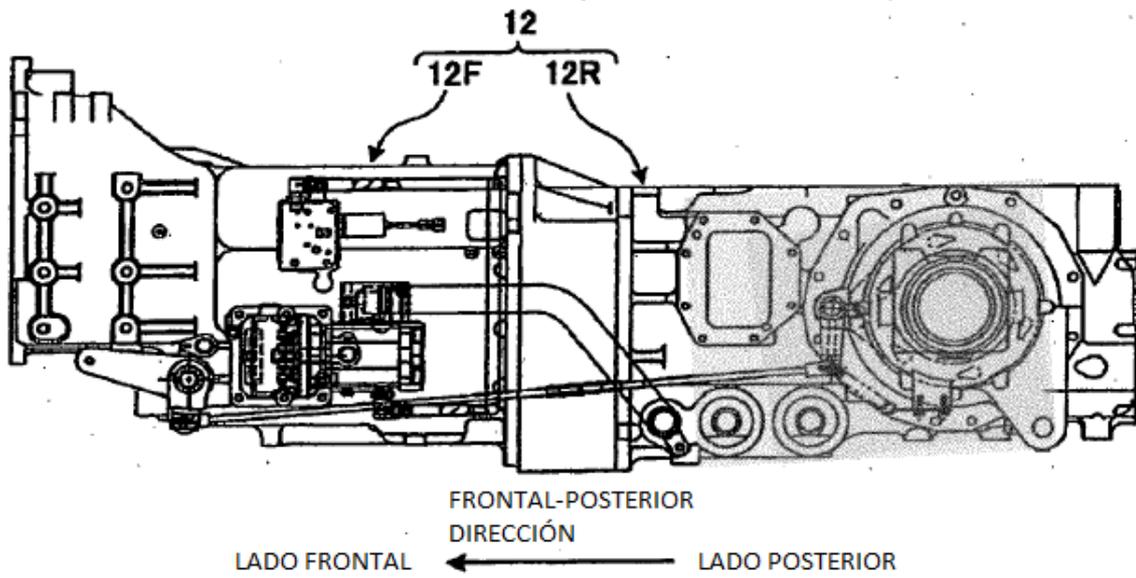


FIG. 13

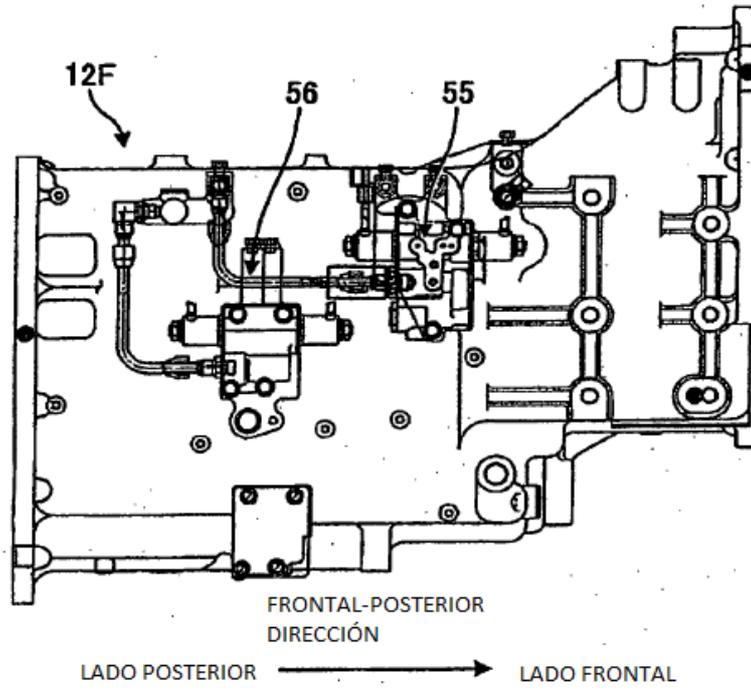


FIG. 14

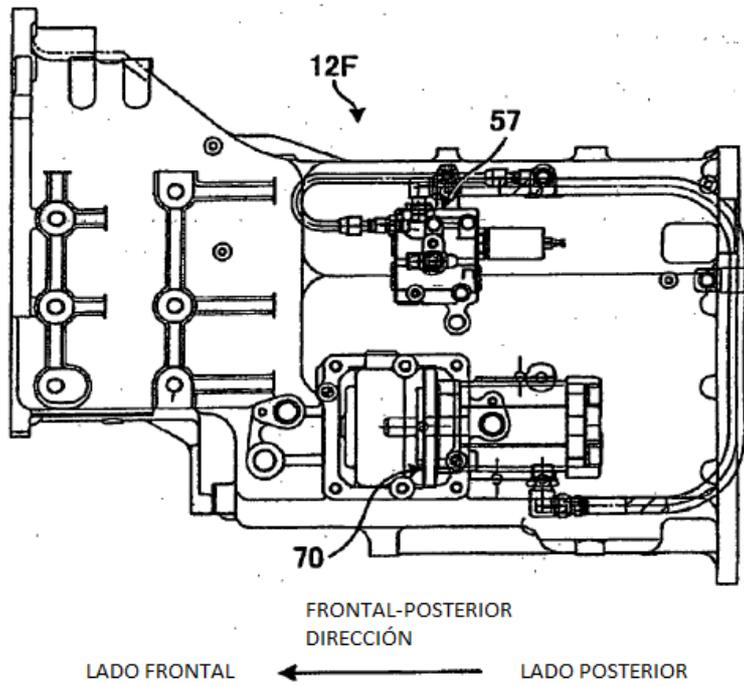


FIG. 15

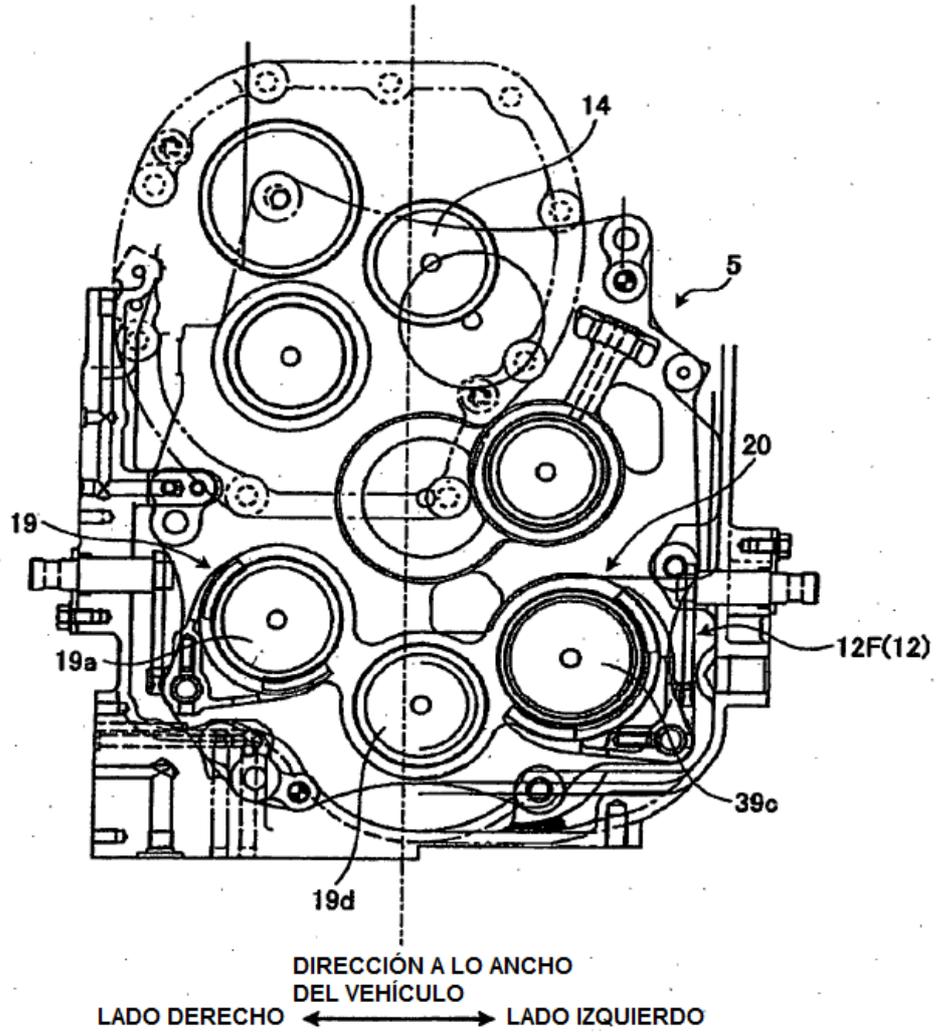


FIG. 16

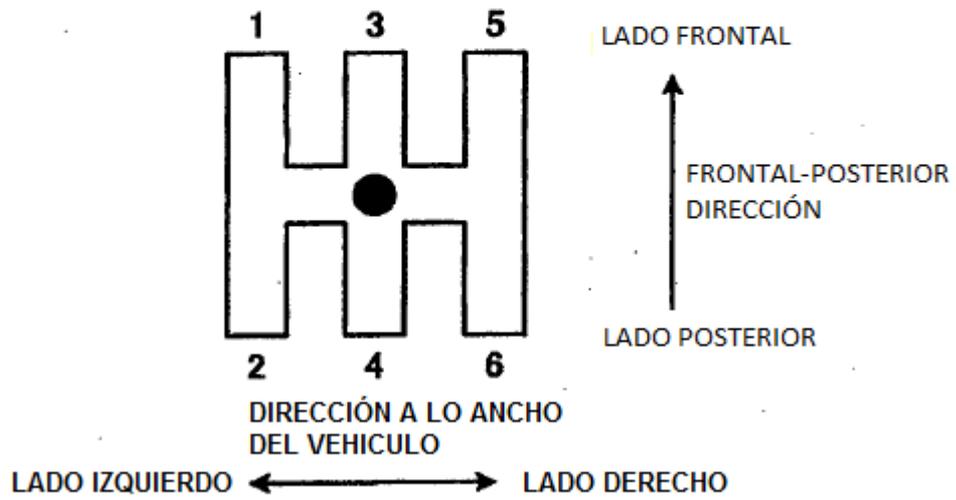


FIG. 17

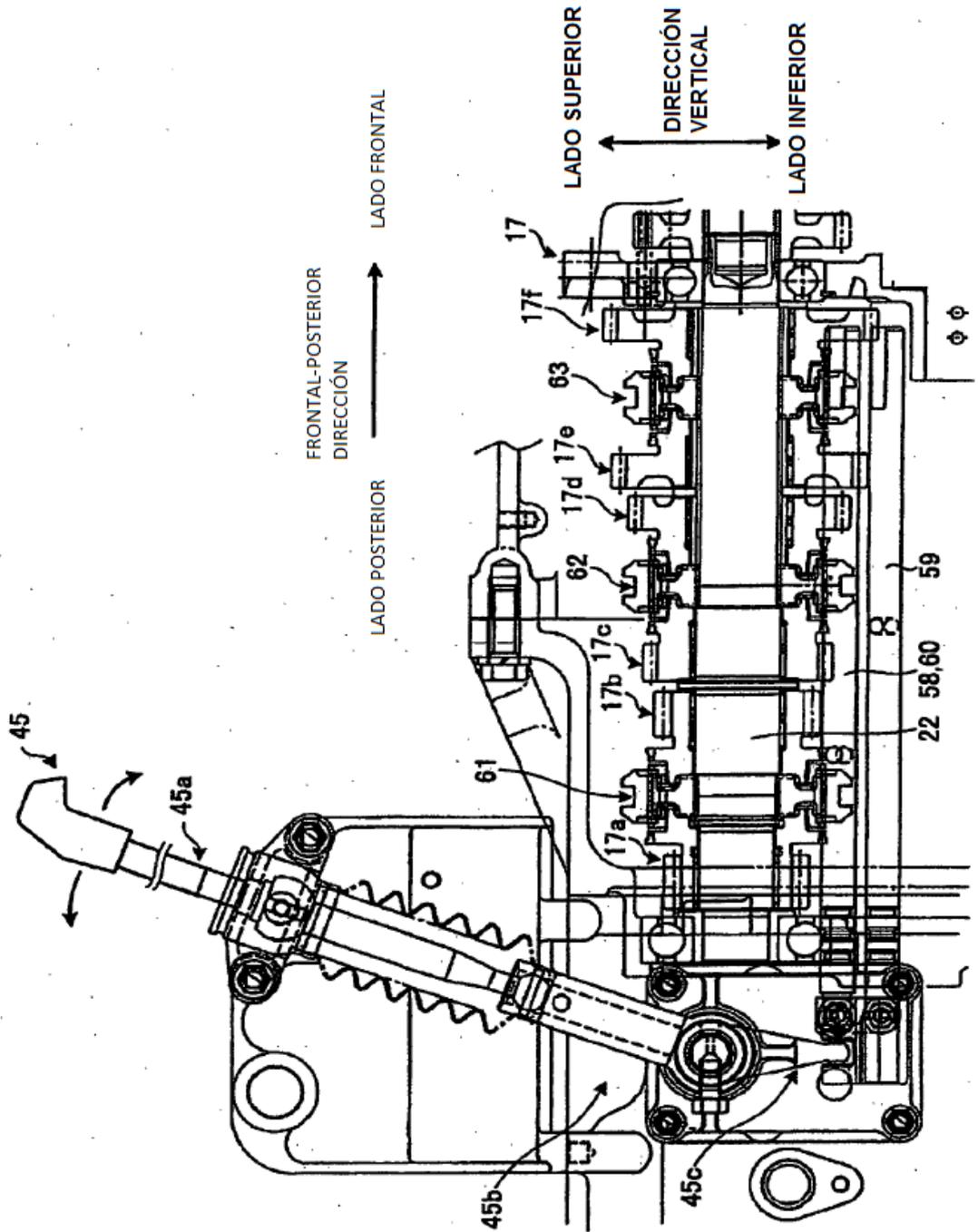


FIG. 18

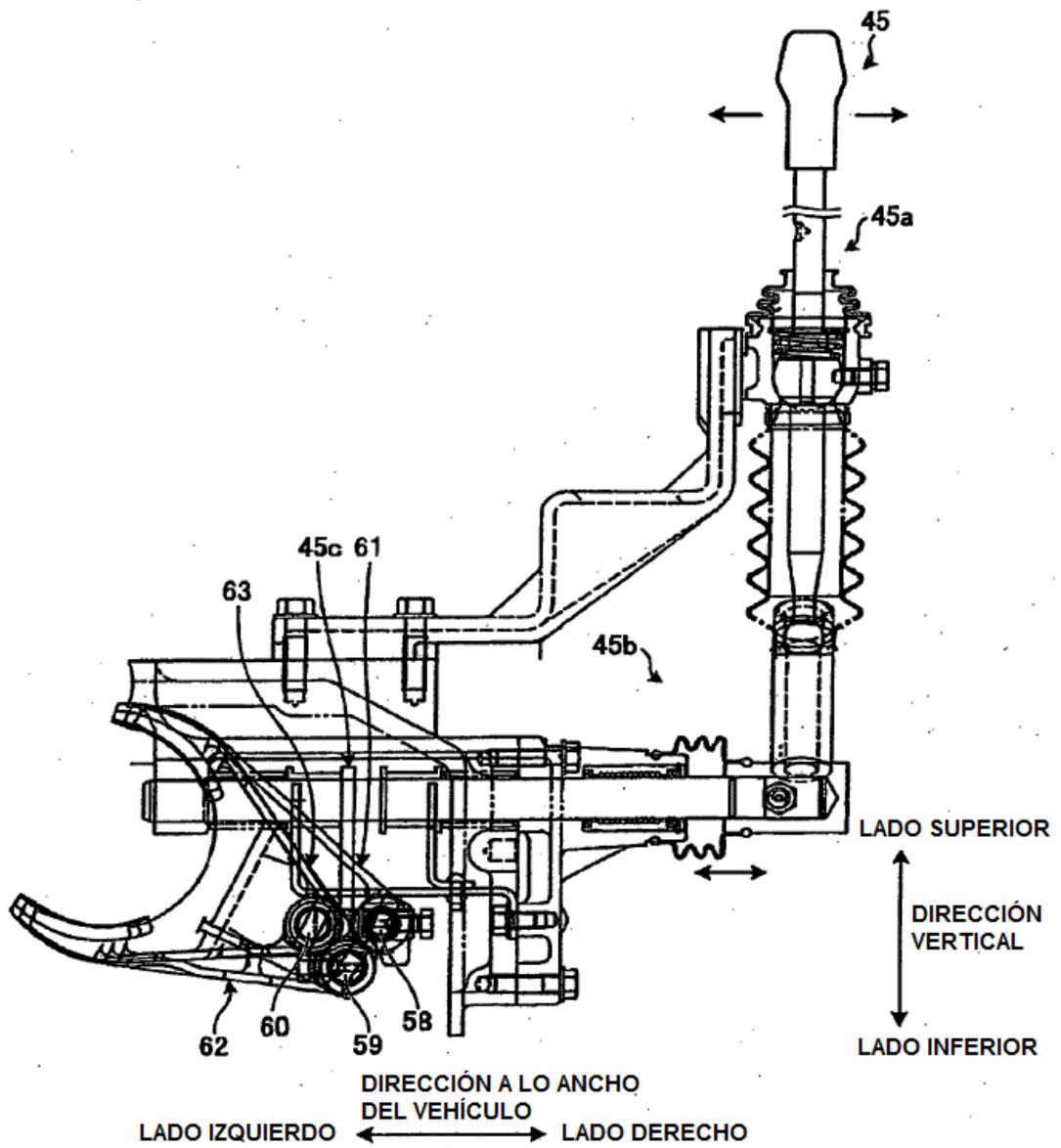


FIG. 19

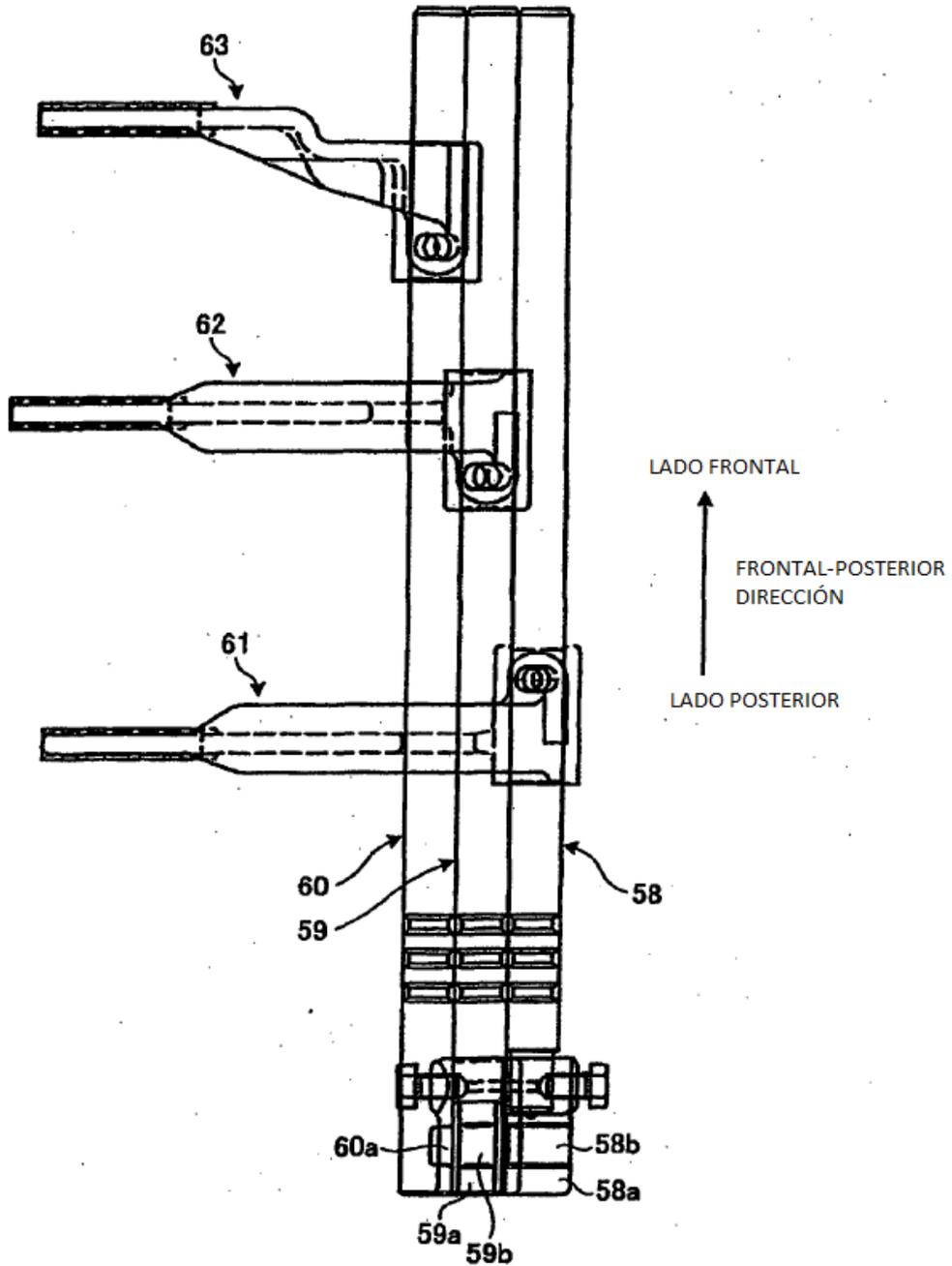


FIG. 20

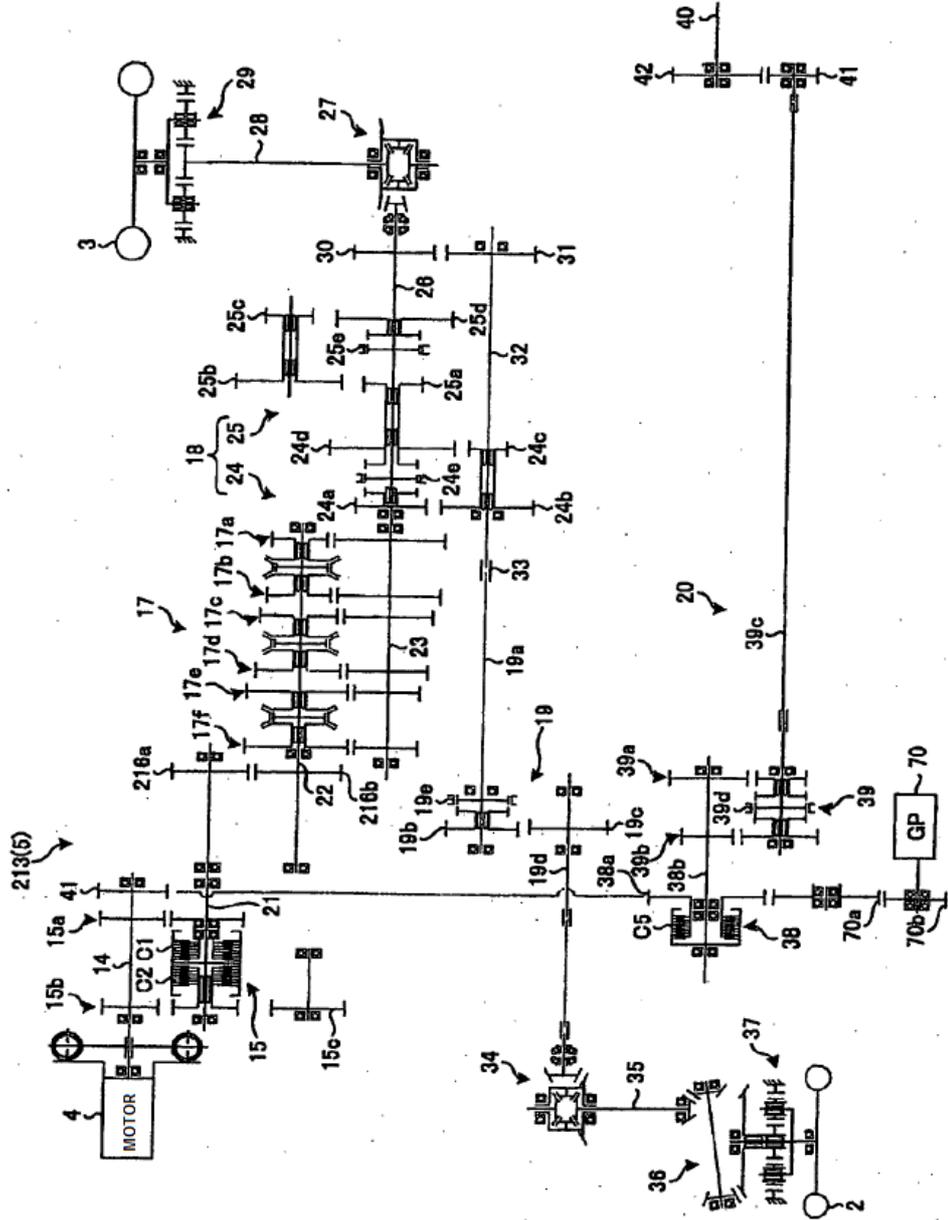


FIG. 22

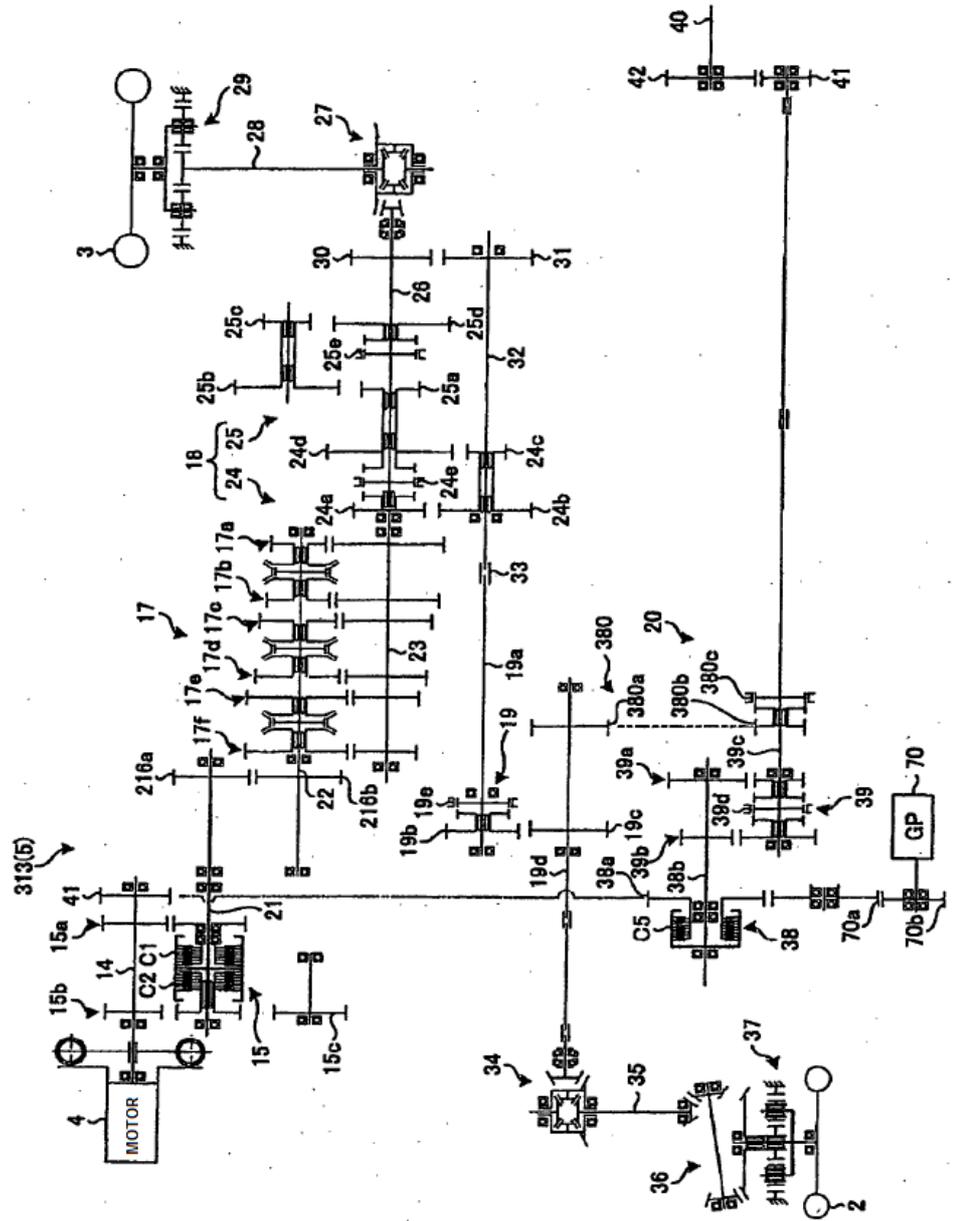


FIG. 23

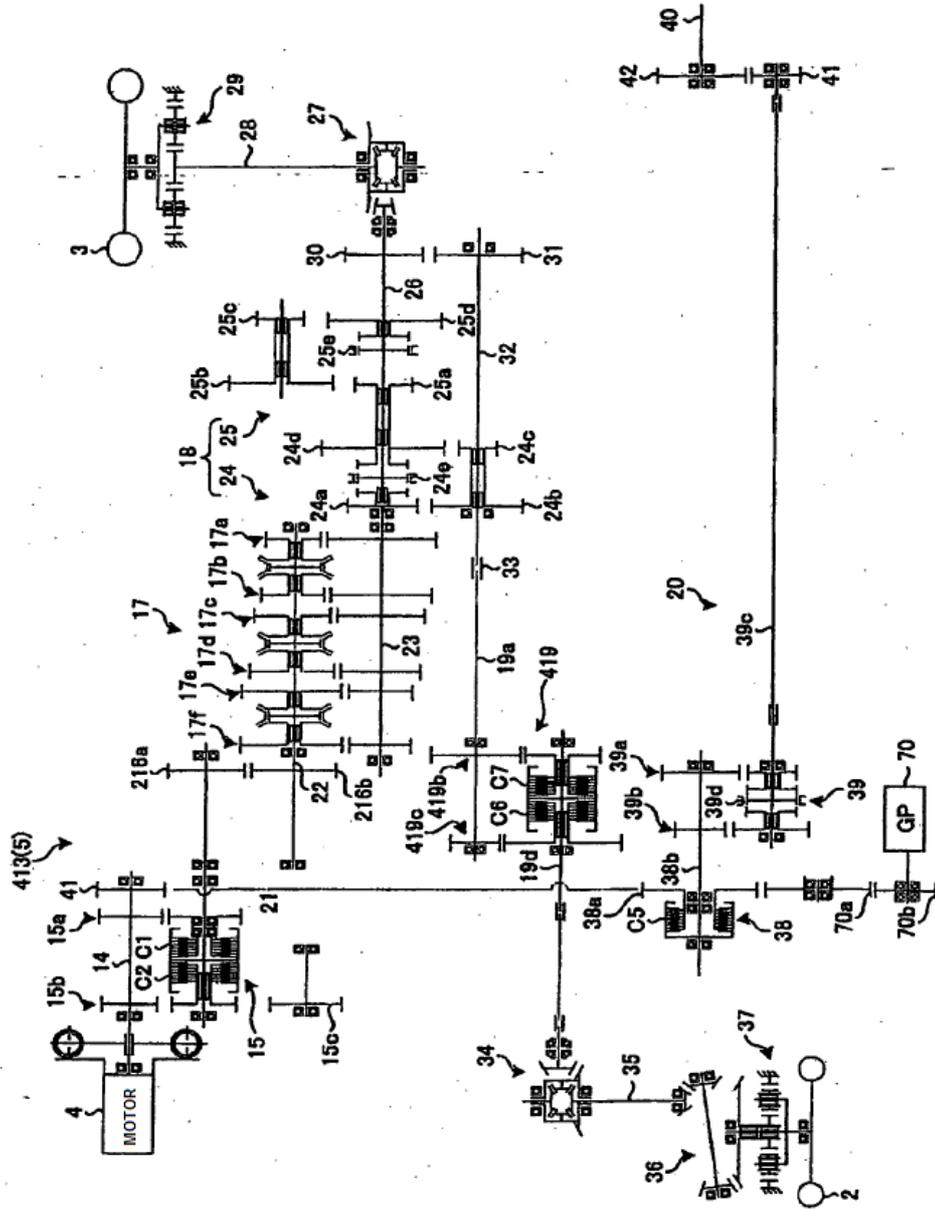


FIG. 24

