

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 668**

51 Int. Cl.:

B60W 30/14 (2006.01)

F16H 61/431 (2010.01)

F16H 61/465 (2010.01)

F16H 61/475 (2010.01)

E02F 9/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.04.2008 PCT/US2008/004329**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.10.2008 WO08124024**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2008 E 08742519 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 2155972**

54 Título: **Máquina o vehículo de potencia con gestión de potencia**

30 Prioridad:

04.04.2007 US 696414

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

14.07.2020

73 Titular/es:

**CLARK EQUIPMENT COMPANY (100.0%)
250 EAST BEATON DRIVE
WEST FARGO, ND 58078-6000, US**

72 Inventor/es:

**KRAFT, TROY, D. y
SCHUH, SCOTT, N.**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 773 668 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

Máquina o vehículo de potencia con gestión de potencia

Antecedentes de la invención

5 Las máquinas de potencia, tal como vehículos de trabajo, cargadoras o excavadoras incluyen múltiples circuitos hidráulicos que se usan para funciones de operación, conducción y trabajo de potencia de la máquina o vehículo. Por ejemplo, diferentes máquinas de potencia o vehículos de trabajo usan un conjunto de accionamiento hidrostático incluyendo una bomba de accionamiento hidrostático, que suministra fluido a un motor hidrostático para operar o accionar el vehículo de trabajo o la máquina. Además, se usan cilindros hidráulicos para implementar la elevación, inclinación u otras funciones de trabajo mecánico. Se suministra fluido a los cilindros hidráulicos a través de la
10 operación de las bombas de trabajo adicionales.

Cada una de las bombas de accionamiento y trabajo adicionales es impulsada por el motor. Dependiendo del modo o función de trabajo, la carga sobre el motor puede exceder los límites de potencia del motor, provocando que el motor se detenga. Dependiendo de la aplicación de trabajo, puede ser deseable ajustar diferentes parámetros de operación para limitar o reducir esa detención. La presente invención aborda estos y otros problemas y proporciona ventajas
15 sobre la técnica anterior.

El documento WO 2006/054711 se refiere a un sistema de control para una máquina de construcción hidráulica. Cuando un comando de selección de modo selecciona un modo de economía, una sección de selección de modo se enciende para dar salida a un valor de corrección de la velocidad del motor que se calcula por medio de una sección operativa del valor de corrección de la velocidad del motor. Otros cálculos se llevan a cabo para obtener una velocidad
20 del motor que se reduce por la selección de modo para mejorar el consumo de combustible. Un sistema de control adicional se muestra en el documento US 6 644 429 B2.

Sumario de la invención

La presente invención se define por las características de la reivindicación independiente 1. Otras realizaciones preferidas de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes. En particular, la presente invención se
25 refiere al control de la gestión de potencia para una máquina o vehículo de potencia. Una interfaz de usuario de la máquina o vehículo de potencia incluye una selección de la gestión de potencia para la activación y desactivación del control de la gestión de potencia. El control de la gestión de potencia se lleva a cabo a través de un componente de control de la gestión de potencia en base a la retroalimentación de un sensor de RPM. Como se describe en las realizaciones ilustrativas, el componente de control de la gestión de potencia usa procedimientos y características de
30 control almacenadas en la memoria del sistema para determinar la entrada de control para ajustar los parámetros hidrostáticos para la gestión de potencia.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una realización ilustrativa de una máquina o vehículo de potencia.

35 La FIG. 2 es una ilustración esquemática de un circuito hidráulico para una máquina o vehículo de potencia del tipo ilustrado en la FIG. 1.

La FIG. 3 es una ilustración esquemática de un control de la gestión de potencia para una máquina o vehículo de potencia tal como la ilustrada en la FIG. 1.

40 La FIG. 4 es una ilustración esquemática de una realización de una interfaz de usuario para una máquina o vehículo de potencia del tipo ilustrado en la FIG. 1, incluyendo una selección de la gestión de potencia y diversos controles de operación.

Las FIGS. 5-1 y 5-2 ilustran de manera esquemática realizaciones de un selector de gestión de potencia para una interfaz de usuario de una máquina o vehículo de potencia.

La FIG. 6 es una ilustración esquemática de una realización de control incluyendo gestión de potencia y control de
45 velocidad.

La FIG. 7 ilustra una realización de un selector incluyendo una selección de gestión de potencia, una selección de control de velocidad y selección de no control.

La FIG. 8 ilustra una realización de un componente de gestión de potencia incluyendo procedimientos y características de control.

50 La FIG. 9 ilustra una realización de un componente de gestión de potencia incluyendo una pluralidad de curvas de control para diferentes velocidades de motor inactivo.

Descripción detallada de realizaciones ilustrativas

La FIG. 1 ilustra una realización de una máquina o vehículo de potencia 100 en el que la presente invención se puede incorporar o usar. Como se muestra, la máquina de potencia ilustrada incluye un cuerpo 104 que se apoya con respecto a un marco (no mostrado). Las ruedas 106 están acopladas al marco de forma que la máquina o vehículo de potencia 100 pueda conducirse sobre el suelo durante su uso. Sin embargo, la aplicación de la presente invención no se limita a un vehículo de ruedas o cargadora como se muestra. Por ejemplo, la presente invención tiene aplicación para una máquina de potencia, que se mueve a lo largo de una vía en lugar de ruedas.

Como se muestra en la FIG. 1, la máquina de potencia 100 ilustrada incluye un conjunto de brazo de elevación 110 que se usa para levantar, bajar o posicionar un instrumento o accesorio de trabajo 112, (que en la realización ilustrada es un cubo). El conjunto de brazo de elevación 110 incluye brazos de elevación 120 (solo uno de los cuales se muestra en la FIG. 1). Los brazos de elevación 120 están acoplados de manera pivotante al cuerpo 104 de la máquina para levantar y bajar el accesorio 112. Los cilindros o accionadores hidráulicos 124 (solo se muestra uno en la FIG. 1) están acoplados al cuerpo 104 y los brazos de elevación 120 para levantar y bajar los brazos de elevación 120. En la FIG. 1, el conjunto de brazo de elevación 110 se muestra en la posición bajada y se muestra en la posición levantada en líneas de trazos. La dirección y la velocidad del vehículo se controlan a través de diversos controles de operación en una interfaz de usuario 130 (ilustrada de manera esquemática) situada en la cabina o situada a distancia. De manera ilustrativa, los controles de operación incluyen palancas de mando, palancas o pedales.

El accesorio o instrumento 112 está acoplado de manera giratoria al conjunto de brazo de elevación 110 de forma que una orientación del instrumento 112 se puede ajustar con respecto al conjunto de brazo de elevación 110. El instrumento 112 se ajusta o se inclina de manera giratoria a través de un cilindro de inclinación (no mostrado en la FIG. 1). El cilindro de inclinación se extiende y se retrae para ajustar la orientación o la inclinación (por ej., una posición enrollada o volcada) del accesorio o instrumento 112. Si bien la FIG. 1 ilustra un accesorio o instrumento de cubo, la aplicación no se limita a un cubo y otros instrumentos pueden estar unidos al conjunto de brazo de elevación 110 o la máquina dependiendo de la aplicación de trabajo en particular. Por ejemplo, el conjunto de brazo de elevación 110 de la máquina de potencia puede soportar una pala u otro instrumento.

Como se muestra en la FIG. 2, el vehículo 100 es accionado por un conjunto de accionamiento hidrostático y las funciones de trabajo se operan de manera hidráulica. Como se muestra, el conjunto de accionamiento hidrostático incluye una o más bombas de accionamiento o bombas 202 y un motor o motores de accionamiento hidrostático 204 (ambos ilustrados de manera esquemática). El par de salida del motor o motores de accionamiento 204 se usa para girar las ruedas 106 de la máquina o vehículo de potencia a través de una transmisión de accionamiento 205.

En la realización mostrada, la bomba (o bombas) de accionamiento hidrostático 202 es una bomba de desplazamiento variable que tiene un componente variable de control de flujo (no mostrado) o placa oscilante en respuesta a un control electrónico. La magnitud y la dirección del flujo de fluido desde la bomba 202 son controladas a través de los diversos controles de operación de la interfaz de usuario 130 para impartir el movimiento hacia adelante y hacia atrás a la máquina o vehículo de potencia. Los diversos controles de operación de la interfaz de usuario 130 están acoplados de manera operativa al componente de control de flujo de la bomba 202 para ajustar la magnitud y la dirección del flujo de fluido para controlar la dirección y la velocidad del vehículo.

Como se ha descrito con anterioridad, las funciones de trabajo del vehículo o de la máquina se accionan a través de varios circuitos hidráulicos. En la realización ilustrada, los diversos circuitos hidráulicos incluyen diversos controles o circuitos hidráulicos 210 (ilustrados de manera esquemática) que controlan el flujo de fluido y la dirección para el cilindro de elevación 124 y los cilindros de inclinación 211 (ilustrados de manera esquemática) en base a la entrada de los controles de operación de la interfaz de usuario 130. El fluido se suministra a los circuitos hidráulicos para las funciones de elevación e inclinación a través de la bomba de trabajo 212. Además, en la realización ilustrada, la bomba de trabajo 212 suministra fluido al sistema hidráulico auxiliar 214 para operar las funciones auxiliares para los instrumentos o accesorios más complejos en base a la entrada de la interfaz de usuario 130.

Como se muestra en la FIG. 2, las bombas de accionamiento hidrostático 202 y las bombas de trabajo 212 son impulsadas por el motor 216. La velocidad (por ej., RPM "revoluciones por minuto") del motor 216 se controla por medio de la entrada del acelerador 218. Una carga excesiva en el motor puede disminuir las RPM de salida del motor por lo que sería difícil para el motor sostener la demanda de potencia del conjunto de accionamiento hidrostático y otros sistemas hidráulicos. Tal demanda excesiva en el motor 216 a través del conjunto de accionamiento hidrostático o en otros sistemas (por ej., los controles hidráulicos y los circuitos 210 o el sistema hidráulico auxiliar 214) puede provocar que el motor 216 se detenga.

La FIG. 3 ilustra un sistema de gestión de potencia para controlar la detención del motor en respuesta a la demanda de potencia excesiva, en el que se usan números similares para referirse a partes similares en las figuras anteriores. En la realización mostrada, la bomba 202 es una bomba de desplazamiento variable que tiene un componente de control de flujo variable o placa oscilante (no mostrado) que responde a un control electrónico a través del controlador 220. Como se muestra, el controlador 220 recibe la entrada de diversos controles de operación de la interfaz de usuario 130 para ajustar o controlar la magnitud y la dirección del flujo de fluido desde la bomba 202.

Como se muestra, la función de gestión de potencia mostrada incluye un componente de la gestión de potencia 222 que recibe la retroalimentación de las RPM del motor desde un sensor 224 y proporciona una entrada de control al

controlador 220 para ajustar la carrera o el desplazamiento de la bomba para controlar el uso de potencia en base a las RPM del motor de retroalimentación. Como se describió, el componente de la gestión de potencia 222 recibe la retroalimentación de las RPM del motor para ajustar el desplazamiento de la bomba en respuesta a la carga del motor o las RPM.

- 5 Si hay una alta demanda o carga sobre el motor 216, las RPM del motor disminuyen. En respuesta a una disminución de las RPM del motor, el componente de la gestión de potencia 222 proporciona una entrada de control al controlador 220 para ajustar el control de flujo de la bomba 202 para reducir la carrera o el desplazamiento de la bomba 202 para gestionar el uso de potencia. En contraste, si las RPM del motor son elevadas, el componente de la gestión de potencia 222 proporciona una entrada de control de forma que la bomba pueda funcionar comandada por carreras o
10 seleccionada por un operador a través de los controles de operación de la interfaz de usuario 130.

En el sistema de control que se muestra en la FIG. 3, la carrera de la bomba se controla de manera automática en base a la retroalimentación del sensor y la entrada del operador o los comandos de los controles de operación (por ej., palancas de mando). Los usuarios experimentados son más capaces de controlar la operación de la máquina y pueden controlar la máquina directamente sin una entrada de control del componente de la gestión de potencia u otra
15 retroalimentación.

La FIG. 4 ilustra una realización de control para una máquina de potencia, en la que se usan números similares para referirse a partes similares en las figuras anteriores. En la realización ilustrada, la interfaz de usuario 130 incluye los controles de operación 230 (por ej., incluyendo varias palancas, pedales o palancas de mando) y una selección de la gestión de potencia 232 que permite al usuario activar o desactivar el control de la gestión de potencia dependiendo de la preferencia o experiencia. Cuando la selección de la gestión de potencia 232 está activa, el componente de la gestión de potencia 222 recibe la retroalimentación del sensor de la velocidad del motor y proporciona una entrada de control al controlador 220 para ajustar la carrera o el desplazamiento de la bomba para controlar o gestionar el uso de potencia como se describió con anterioridad. Cuando la selección de la gestión de potencia 232 no está seleccionada, el controlador 220 ajusta el desplazamiento de la bomba 202 en base a la entrada de control de operación sin ninguna
20 entrada del componente de la gestión de potencia 222 u otro tipo de retroalimentación.

Además de la retroalimentación del sensor de RPM del motor 224, en la realización ilustrada en la FIG. 4, el componente de la gestión de potencia 222 recibe la entrada de un sensor de posición del acelerador 233 para controlar el uso de potencia. Las entradas del sensor de posición del acelerador 233 y el sensor de RPM del motor 224 proporcionan una indicación de la velocidad del motor demanda contra la velocidad real del motor a efectos de
25 determinar la demanda de potencia y el control de la gestión de potencia.

Las FIGS. 5-1 y 5-2 ilustran realizaciones de ejemplo de selectores de la interfaz de usuario 130 para la selección o activación del control de la gestión de potencia. En una realización mostrada en la FIG. 5-1, el selector incluye un dial de selector giratorio 240 teniendo una pluralidad de marcas incluyendo la marca de "on" para la activación del control de la gestión de potencia y la marca de "off" para control nulo. El dial 240 es giratorio como se ilustra por la flecha 244
30 entre múltiples posiciones, incluyendo la posición de "on" (como se indica por la marca de "on") para permitir la gestión de potencia y la posición de "off" (como se indica por la marca de "off"). En la posición de "off", el controlador 220 no usa la retroalimentación del sensor de la velocidad del motor para controlar las funciones de accionamiento hidrostático.

En otra realización, como se ilustra de manera esquemática en la FIG. 5-2, el selector incluye un interruptor o conmutador 254 que tiene una posición de "on" y una posición de "off". En la realización ilustrada en la posición de "on", la gestión de potencia está activa y el controlador 220 recibe la entrada de control del componente de la gestión de potencia 222 para gestionar el uso de potencia. En la posición de "off", el componente de la gestión de potencia 222 no modifica la entrada de control en base a la retroalimentación de la velocidad del motor como se describió previamente. Si bien las FIGS. 5-1 y 5-2 ilustran varios selectores para la selección de la gestión de potencia, la aplicación no se limita a las realizaciones particulares mostradas y se pueden usar otros dispositivos de selección como será apreciado por los expertos en la técnica.
35

La FIG. 6 ilustra de manera esquemática un sistema de control incluyendo una pluralidad de modos de control. En la realización mostrada, el sistema incluye el control de la gestión de potencia implementado a través del componente de la gestión de potencia 222 y el control de velocidad implementado a través de un componente de control de velocidad 260. Como se muestra, la interfaz de usuario 130 incluye una selección de la gestión de potencia 232, una selección de control de velocidad 262 y selección de no control 264.
40

Como se describió con anterioridad, la selección de la gestión de potencia activa el control de la gestión de potencia. La selección de control de velocidad 262 activa un modo de control de la velocidad. Como se muestra en el modo de control de la velocidad, el componente de control de velocidad 260 recibe una retroalimentación del sensor de RPM del motor 224 y está configurado para determinar una entrada de control al controlador 220 para mantener o controlar la velocidad. El controlador 220 usa la entrada de control del componente de control de velocidad 260 para ajustar o controlar el desplazamiento o la carrera de la bomba para mantener una velocidad fija definida por la entrada del usuario a través de los controles de operación 230. Tras la activación de la selección de no control 264, el controlador recibe la entrada de los controles de operación 230 pero no modifica la entrada de control en base a la
45

retroalimentación de los sensores a través del componente de la gestión de potencia 222 y/o el componente de control de velocidad 260.

5 La FIG. 7 ilustra de manera esquemática una realización de un selector de modo incluyendo un dial de selector giratorio 270 para la selección del control de la gestión de potencia, el control de velocidad y control nulo. Como se muestra, el dial de selector giratorio 270 incluye una pluralidad de marcas incluyendo marcas de control de la gestión de potencia 272, marcas de control de velocidad 274 y marcas de no control 276 (por ej., "off"). El dial de selección 270 se gira para alinear las marcas que corresponden al modo de control deseado con un marcador de selector 278 u otras marcas.

10 Como se describió con anterioridad, el componente de la gestión de potencia 222 está configurado para recibir la retroalimentación de los sensores 224 y 233 y dar salida a una salida de la gestión de potencia al controlador 220 para gestionar el uso de potencia. En una realización ilustrada mostrada en la FIG. 8, el componente de la gestión de potencia 222 incluye un componente de procedimiento 280 que está configurado para determinar la salida de la gestión de potencia en base a los procedimientos o características de control 282 almacenados en la memoria del sistema. De forma ilustrativa, los procedimientos o características de control 282 pueden almacenar los datos de puntos fijos o de control o ecuaciones para optimizar el uso o la gestión de potencia.

15 La FIG. 9 ilustra una realización del componente de la gestión de potencia 222 que incluye el componente de procedimiento 280 que determina la salida de la gestión de potencia en base a una entrada de la velocidad del motor inactivo 290, las RPM del motor de retroalimentación del sensor 224 y la posición del acelerador del sensor de posición del acelerador 233. Las características de control ilustradas en la FIG. 9 incluyen una pluralidad de curvas de control 292 que proporcionan una carrera de la bomba de punto fijo (como se ilustra por el eje 294) para diferentes retroalimentaciones de las RPM del motor (como se ilustra por el eje 296) para una pluralidad de las velocidades del motor inactivo. Las curvas de control proporcionan una carrera de la bomba porcentual para detener la carrera del motor en base a las RPM de retroalimentación del sensor de RPM 224 con respecto a la velocidad de demanda del motor en base a la retroalimentación del sensor de posición del acelerador 233. En la realización ilustrada que se muestra, la pluralidad de curvas de control 292 corresponden a las velocidades del motor inactivo bajas, medias y altas 290, sin embargo, la aplicación no se limita al número particular de curvas de control o a la realización mostrada.

20 Por lo tanto, suponiendo que el motor tiene una velocidad del motor inactivo baja, el componente de procedimiento 280 usa la curva de control de baja velocidad para determinar la entrada de control en base a las RPM del motor de retroalimentación del sensor 224. Si el motor tiene una velocidad del motor inactivo media, el componente de procedimiento 280 usa la curva de control media para determinar la salida de la gestión de potencia en base a las RPM del motor de retroalimentación. Si la velocidad del motor inactivo es alta, el componente de procedimiento 280 usa la curva de control de velocidad alta para determinar la entrada de control.

25 En una realización alternativa, las características o procedimientos de control incluyen diversas ecuaciones o gráficos que el componente de procedimiento 280 usa para determinar los parámetros de control de salida. Por ejemplo, de manera ilustrativa, las ecuaciones de control pueden determinar parámetros de control para la bomba de accionamiento 202 en base a una velocidad del motor inactivo numérica o de punto flotante y no una velocidad del motor inactivo graduada (por ej., baja, media o alta) como se ilustra en la FIG. 9.

30 Si bien la presente invención se ha descrito con referencia a realizaciones preferidas, los trabajadores expertos en la técnica reconocerán que se pueden hacer cambios en cuanto a la forma y detalle sin apartarse del ámbito de la invención.

40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un conjuntoconjunto de control, para una máquina de potencia (100) que tiene un motor (216), que comprende un sensor de la velocidad del motor (224) configurado para proporcionar retroalimentación de una carga en el motor, y un controlador (220) configurado para controlar una bomba hidrostática (202) de un conjuntoconjunto de accionamiento hidrostático, comprendiendo además el conjuntoconjunto de control :

una interfaz de usuario (130) que incluye controles de operador (230) capaces de proporcionar una señal de entrada de la carrera o desplazamiento de la bomba al controlador para controlar la magnitud y la dirección del flujo de la bomba hidrostática y un selector de modo (270) para seleccionar un modo de control de la gestión de potencia, un modo de control de la velocidad y un modo de no control; y un componente de gestión de potencia (222) configurado para recibir la retroalimentación del sensor de la velocidad del motor (224) y proporcionar una entrada de control al controlador (220) en base a la retroalimentación recibida del sensor de la velocidad del motor (224) cuando se selecciona el modo de control de gestión de potencia; y

10 un componente de control de velocidad (260) configurado para recibir una retroalimentación del sensor de la velocidad del motor (224) y proporcionar una entrada de control al controlador (220) en base a la retroalimentación recibida del sensor de la velocidad del motor (224) cuando se selecciona el modo de control de la velocidad;

15 en el que el controlador (220) está configurado para controlar la magnitud y la dirección de la carrera o desplazamiento de la bomba hidrostática en respuesta a los controles del operador y en el que el controlador (220) está configurado, en el modo de control de gestión de potencia, para detener la carrera de la bomba para gestionar el uso de potencia y, en el modo de control de la velocidad, para ajustar la carrera de la bomba hidrostática para mantener una velocidad fija del motor en respuesta a la retroalimentación del sensor de la velocidad del motor (224) y, en el modo de no control, para no proporcionar ninguna entrada de control al controlador en base a la retroalimentación del sensor de la velocidad del motor (224).
- 25 2. El conjuntoconjunto de control de la reivindicación 1, en el que el componente de gestión de potencia incluye un componente de proceso (280) y procedimientos y características de control y el componente de proceso determina la salida del componente de gestión de potencia en base a los procedimientos y las características de control almacenadas en la memoria del sistema.
- 30 3. El conjuntoconjunto de control de la reivindicación 2, en el que los procedimientos y las características de control incluyen al menos una curva de control (292) o datos que correlacionan diferentes velocidades del motor con respecto a diferentes carreras o desplazamientos de la bomba y el sensor de la velocidad del motor (224) proporciona una retroalimentación de la velocidad del motor y la salida del componente de gestión de potencia se determina en base a la retroalimentación de la velocidad del motor mediante el uso de la al menos una curva de control o datos que correlacionan las diferentes velocidades del motor con respecto a las diferentes carreras o desplazamientos de la bomba.
- 35 4. El conjuntoconjunto de control de la reivindicación 2, en el que el componente de la gestión de potencia (222) recibe la retroalimentación desde un sensor de posición del acelerador (233) y los procedimientos y las características de control proporcionan una carrera o desplazamiento de la bomba en base a la retroalimentación de la velocidad del motor del sensor de la velocidad del motor (224) con respecto a una velocidad de demanda del motor proporcionada del sensor de posición del acelerador (233) y la salida del componente de gestión de potencia corresponde a la carrera o desplazamiento de la bomba para la retroalimentación de la velocidad del motor con respecto a la velocidad de demanda del motor del sensor de posición del acelerador (233).

40
- 45 5. El conjuntoconjunto de control de la reivindicación 1, que incluye una pluralidad de dispositivos de detección, incluyendo un sensor de posición del acelerador (233) y el componente de gestión de potencia usa la retroalimentación del sensor de posición del acelerador (233) y el sensor de la velocidad del motor (224) para determinar la carga del motor para proporcionar la salida del componente de la gestión de potencia que corresponde a la retroalimentación del sensor de posición del acelerador (233) y el sensor de la velocidad del motor (224).
- 50 6. El conjuntoconjunto de control la reivindicación 1, en el que el dispositivo de entrada de desplazamiento o carrera de la bomba comprende un dispositivo de control de palancas de mando.

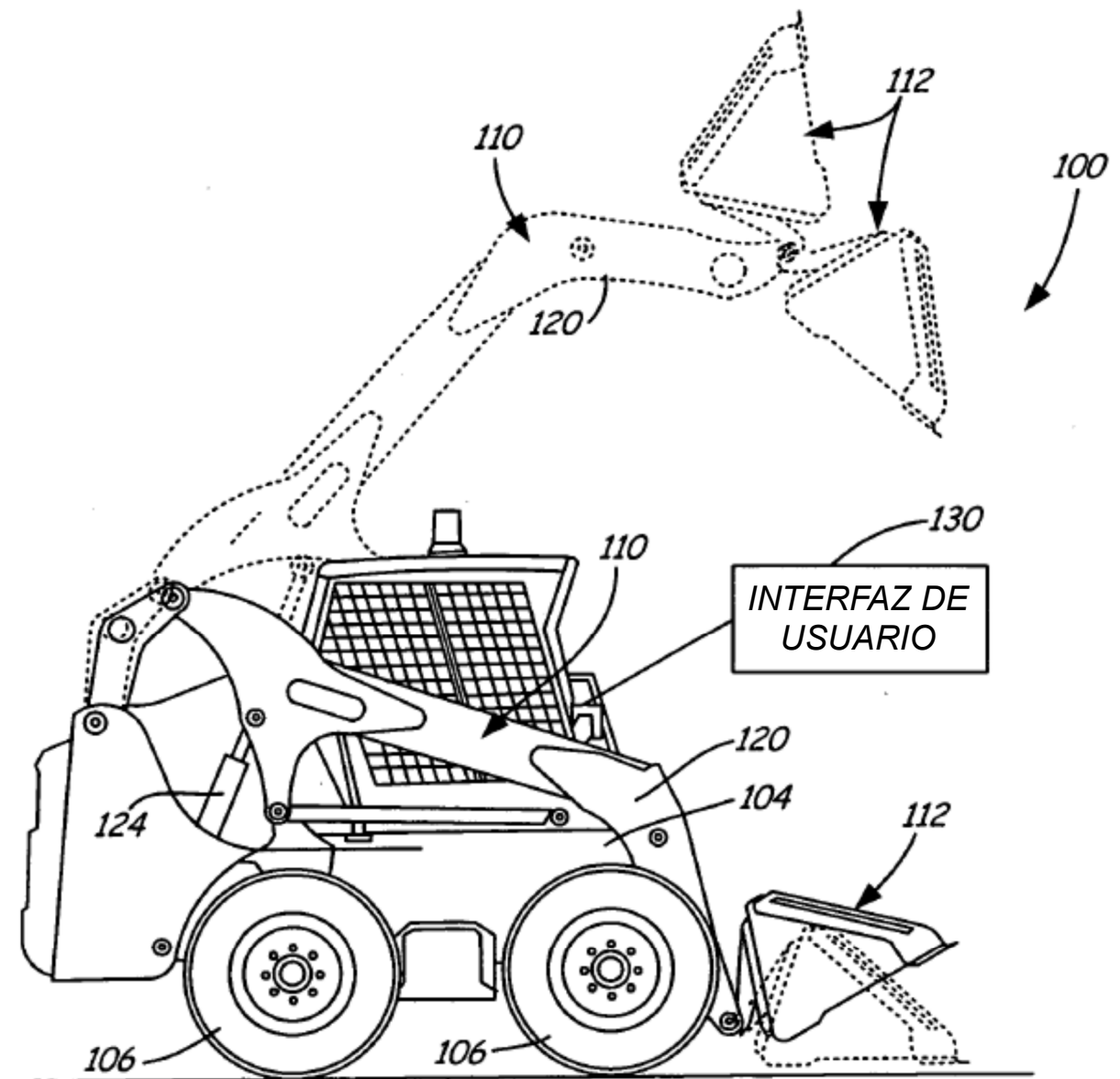


FIG. 1

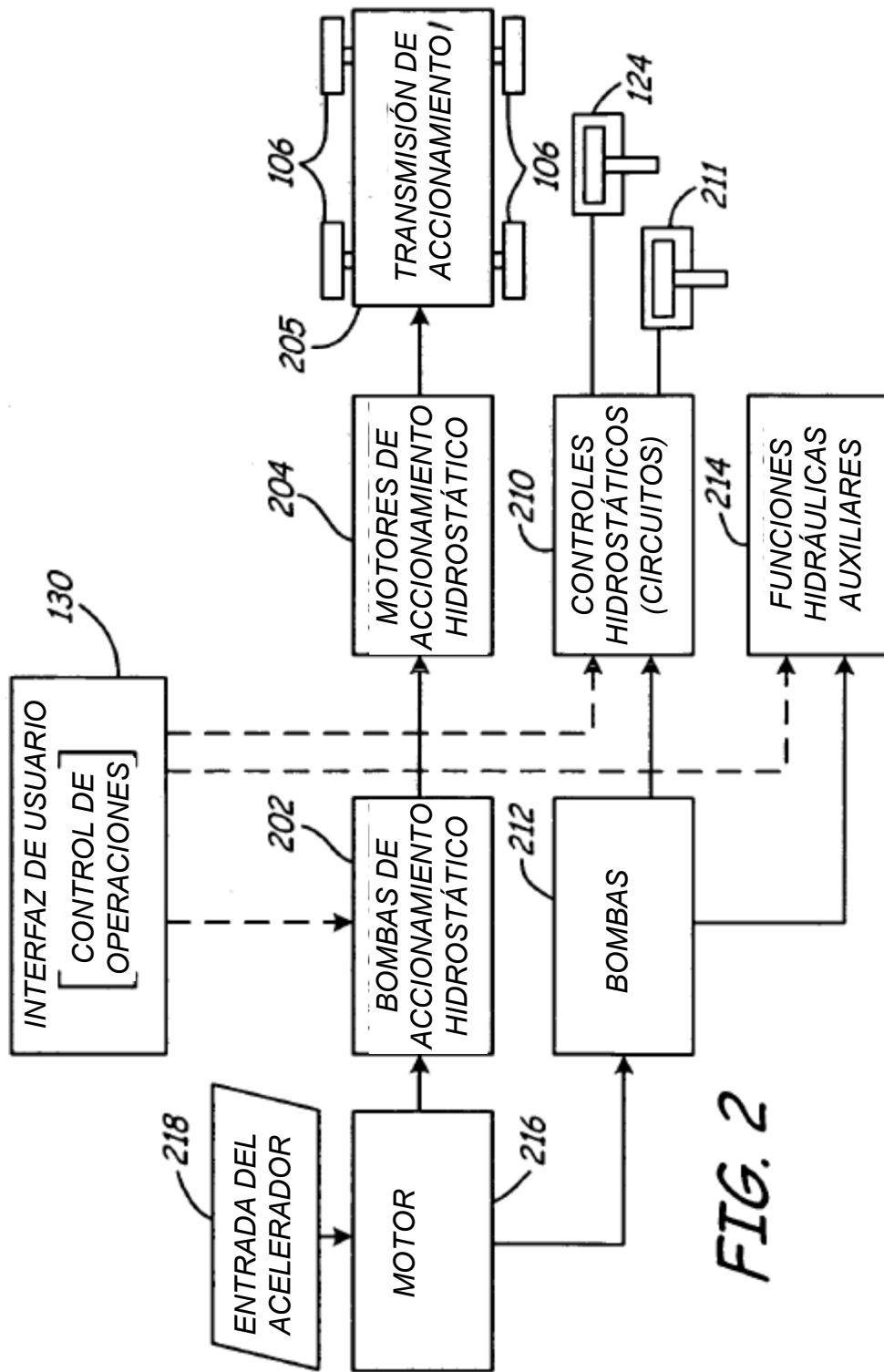


FIG. 2

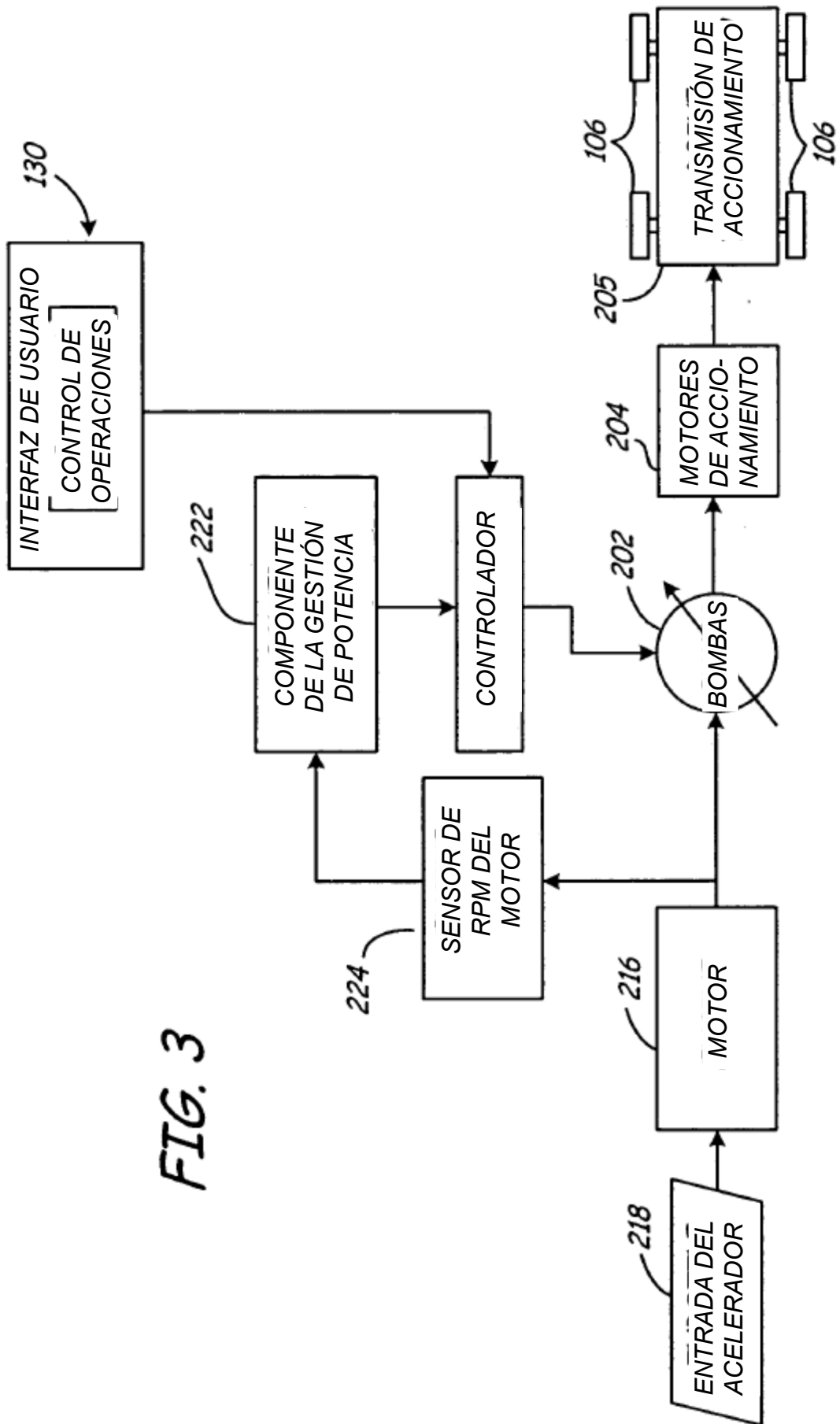
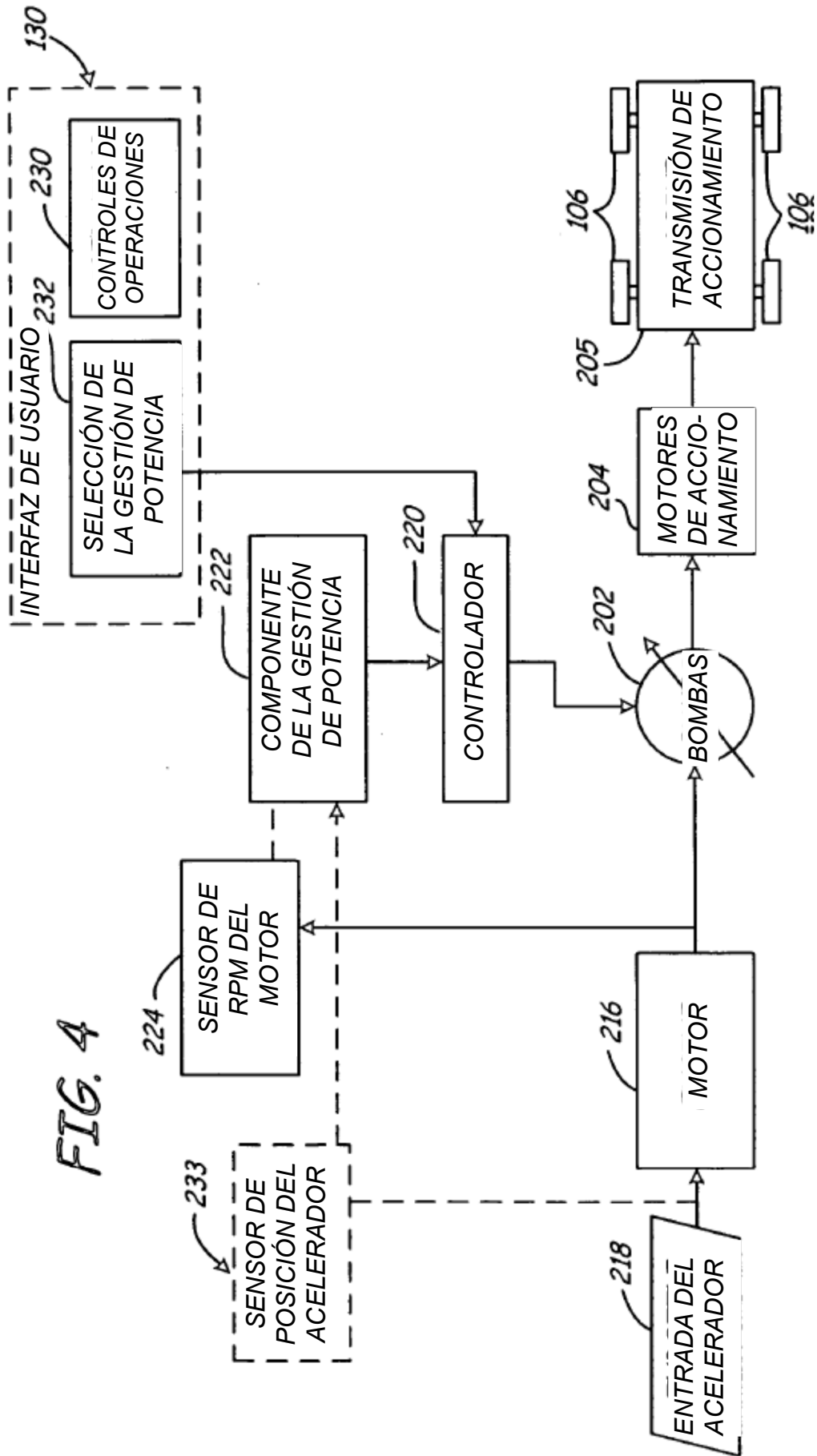


FIG. 3



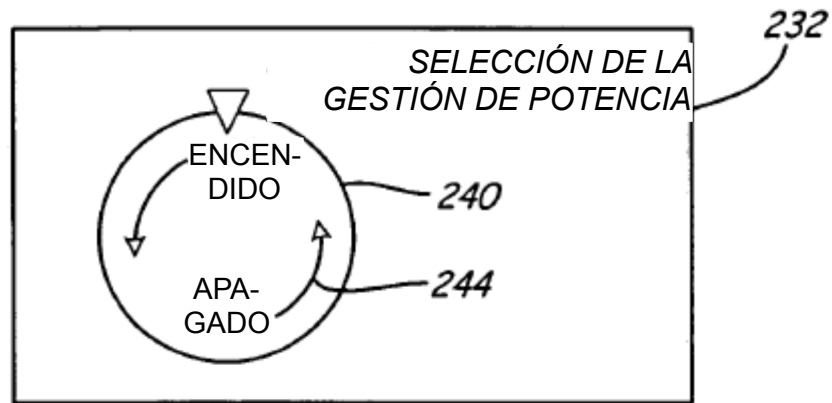


FIG. 5-1

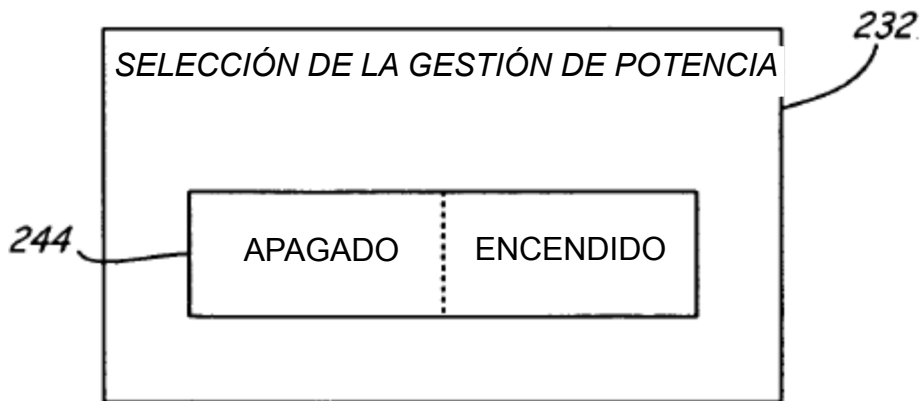


FIG. 5-2

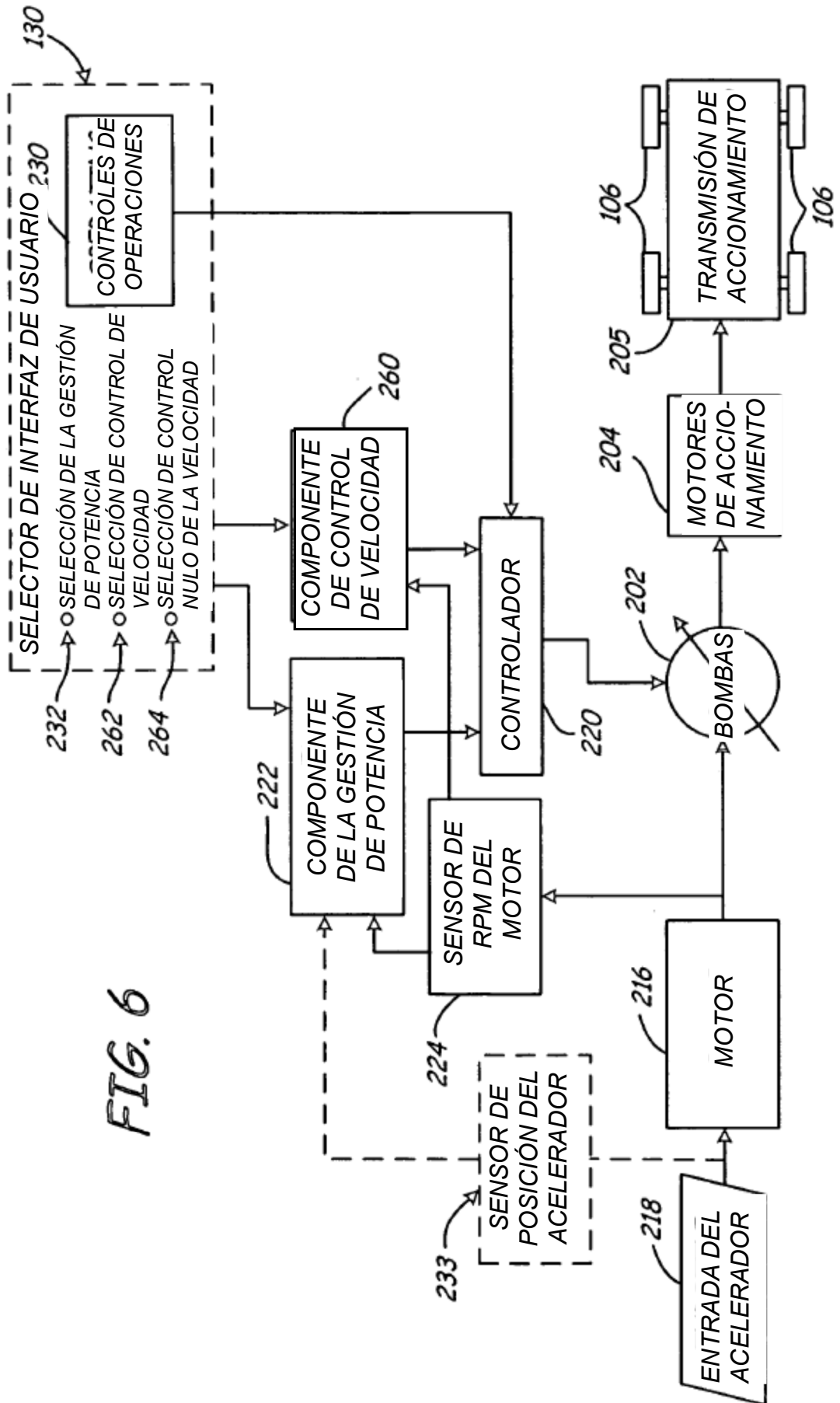


FIG. 6

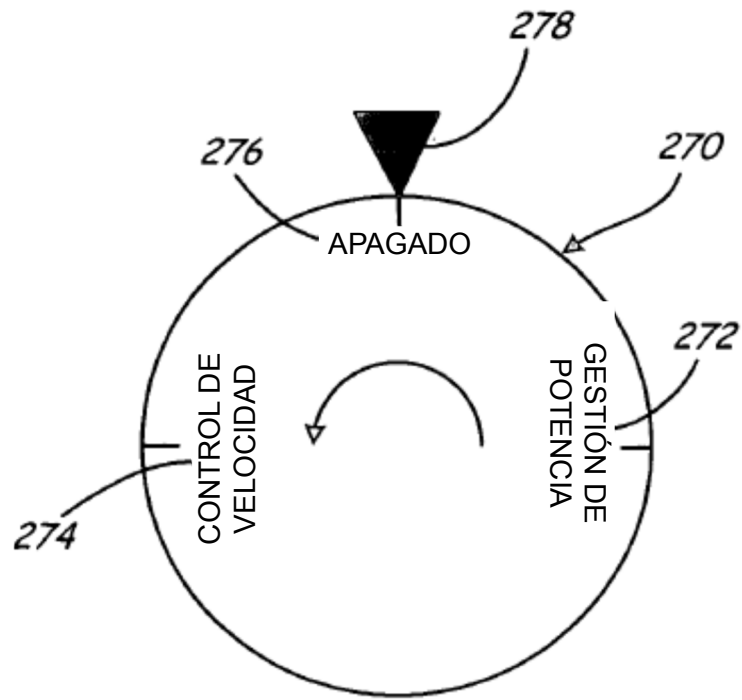


FIG. 7

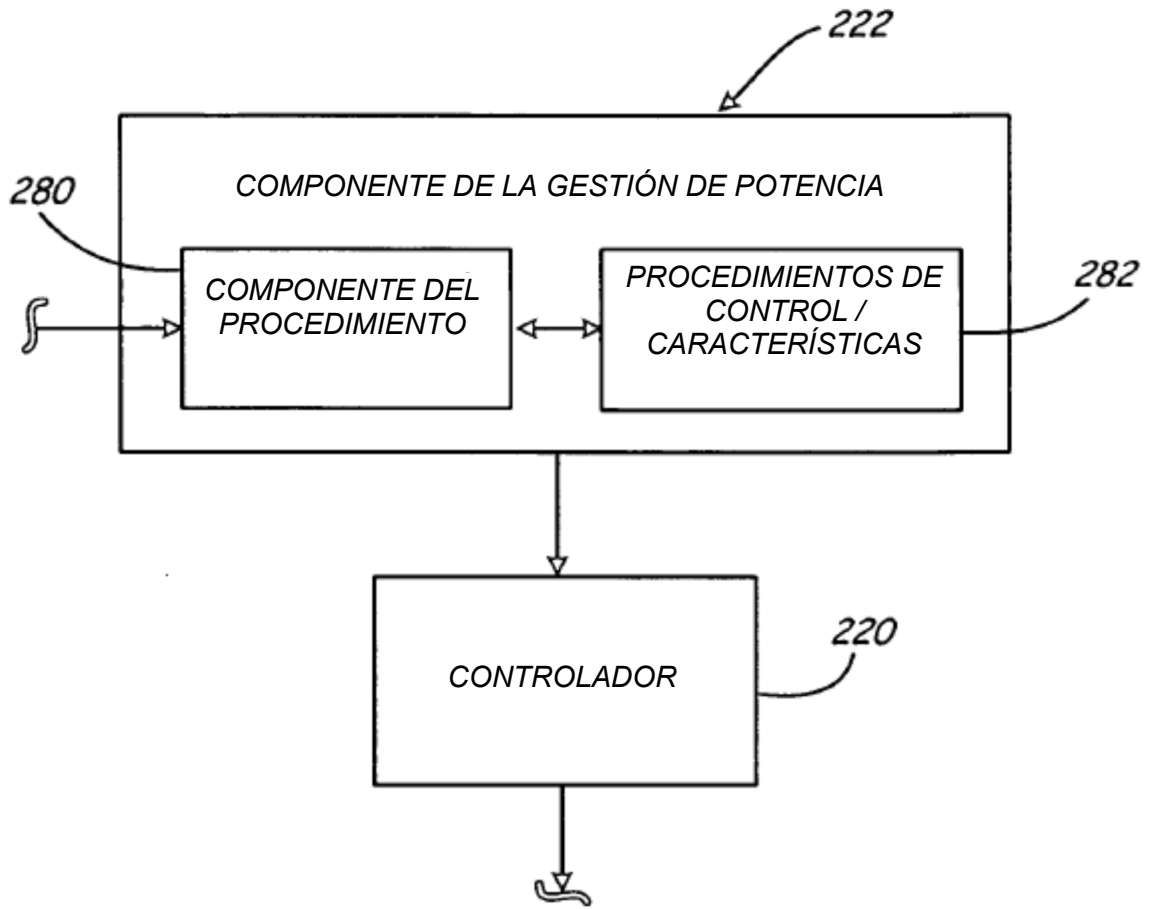


FIG. 8

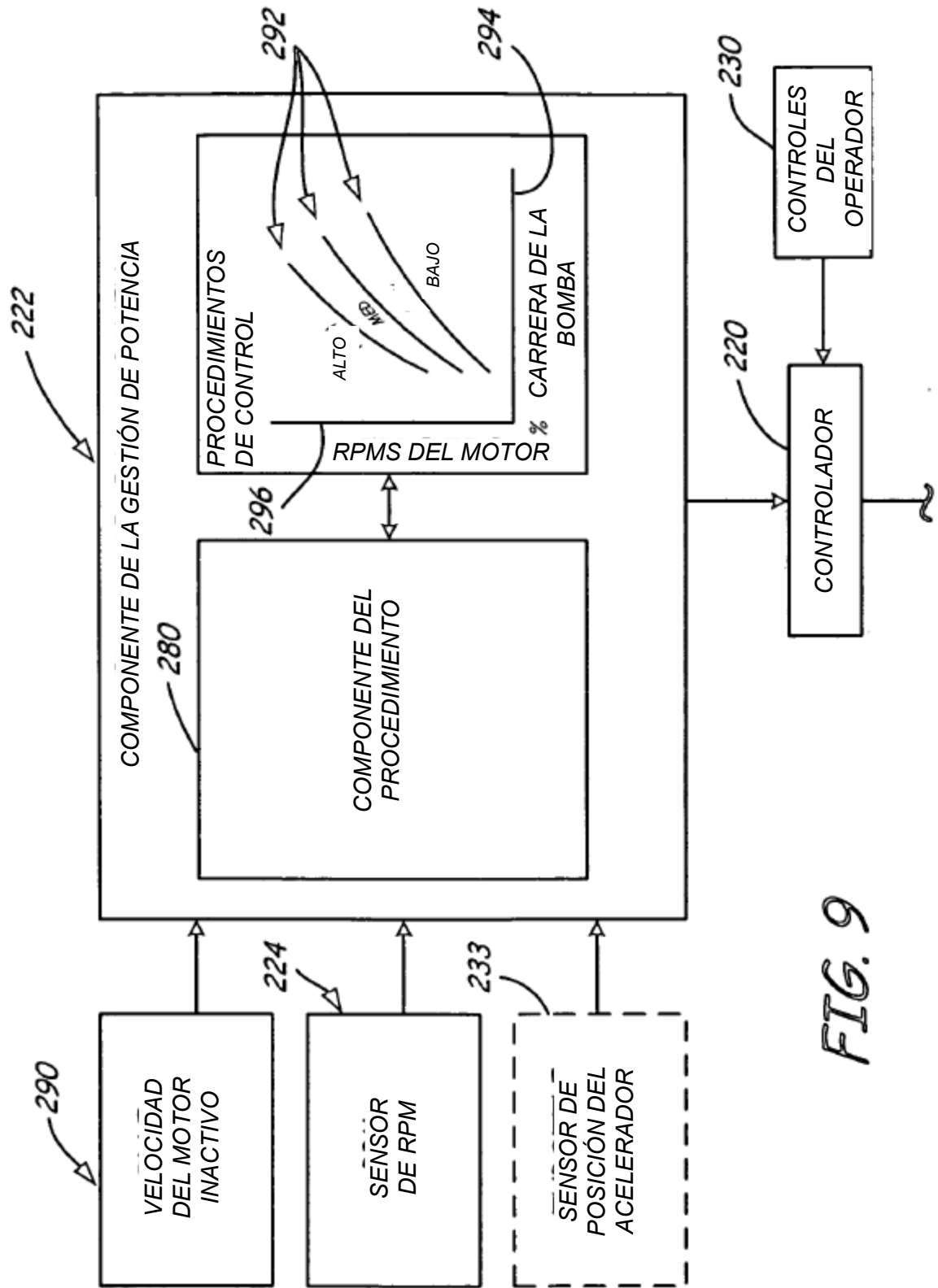


FIG. 9