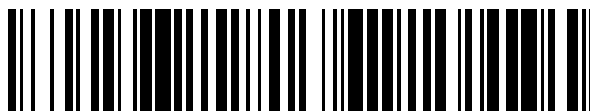


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 758**

51 Int. Cl.:

G05F 1/66 (2006.01)

H02M 1/42 (2007.01)

H02M 3/158 (2006.01)

H02M 3/335 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.04.2014 PCT/US2014/036252**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.11.2014 WO14179500**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2014 E 14791491 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019 EP 2992397**

54 Título: **Circuito de corrección de factor de potencia activa para un convertidor de potencia de corriente constante**

30 Prioridad:
03.05.2013 US 201313887200

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.06.2019

73 Titular/es:
**COOPER TECHNOLOGIES COMPANY (100.0%)
600 Travis Street Suite 5600
Houston, TX 77002, US**

72 Inventor/es:
GUMAER, TRAVER

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 717 758 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Circuito de corrección de factor de potencia activa para un convertidor de potencia de corriente constante

5 Campo técnico

La presente divulgación se refiere en general a corrección de factor de potencia. Específicamente, la presente divulgación se refiere a técnicas para proporcionar corrección de factor de potencia en un sistema con una entrada de corriente constante.

10

Antecedentes

La corrección de factor de potencia se usa a menudo en sistemas de potencia eléctrica y entre fuentes de potencia y cargas para sincronizar la corriente de entrada y la tensión de entrada antes de suministrarse a la carga. La corrección de factor de potencia puede proporcionar muchos beneficios al sistema de potencia eléctrica y la carga, tal como vida prolongada y eficacia energética.

15

20

25

30

35

Tradicionalmente, la circuitería de corrección de factor de potencia se diseña como corrección de factor de potencia basada en tensión. Tal circuitería se usa en sistemas de tensión constante, y la forma de onda de corriente de entrada se hace coincidir con la forma de onda de tensión de entrada. Sin embargo, en ciertas industrias, tal como la iluminación de aeródromos, la infraestructura existente requiere sistemas basados en corriente que requieren una fuente de potencia de corriente constante en lugar de una fuente de potencia de tensión constante, como se describe en el documento US2004189265. Específicamente, en el área de la iluminación de aeródromos, los sistemas de corriente constante se usan tradicionalmente por la necesidad de iluminación consistente por la pluralidad de dispositivos de iluminación acoplados en serie y alimentados por la misma fuente de potencia. Ya que un suministro de potencia de corriente constante puede proporcionar el mismo nivel de corriente a cada uno de los dispositivos de iluminación, se convirtió en la forma estándar de distribución de potencia en el área de la iluminación de aeródromos. Aunque la tecnología de iluminación se ha vuelto más sofisticada, la infraestructura ha permanecido como un sistema basado en corriente. Sin embargo, las técnicas de corrección de factor de potencia usadas para sistemas basados en tensión que reciben una tensión constante en general no pueden usarse para sistemas basados en corriente. La atención se centra en el documento de HONG-YING WU ET AL: "Novel Single Phase Current Source Buck Pfc With Delta Modulation Control Strategy", POWER ELECTRONICS AND VARIABLE SPEED DRIVES, 1996. SEXTA CONFERENCIA INTERNACIONAL DEL (NO. PUBL. CONF. 429), IEE, 1 de enero de 1996 (1996-01-01), páginas 138 - 143, que muestra una PFC de fuente de corriente de fase única con entrada de tipo reductor. La corriente de entrada se controla indirectamente por modulación delta de la tensión de condensador de entrada para suministrar corriente de CA casi sinusoidal en factor de potencia de unidad. Un filtro resonante se emplea para reducir el inductor de salida.

40

Sumario

De conformidad con la presente invención, se proporciona un circuito de corrección de factor de potencia (PFC) de corriente constante y un método como se expone en las reivindicaciones 1 y 12. En las reivindicaciones dependientes se divulgan realizaciones adicionales, entre otras. En una realización ejemplar de la presente divulgación, un circuito de corrección de factor de potencia de corriente constante incluye un condensador de entrada configurado para recibir una corriente de entrada desde una fuente de corriente constante y producir una tensión de entrada. El circuito también incluye un puente rectificador configurado para recibir la corriente de entrada y rectificar con onda completa la corriente de entrada. Un controlador detecta la corriente de entrada y la tensión de entrada y proporciona una tensión de referencia.

45

50

55

El circuito incluye además un dispositivo de conmutación acoplado al controlador, en donde el dispositivo de conmutación es conmutable entre un primer estado y un segundo estado. Cuando el dispositivo de conmutación está en el primer estado, el condensador de entrada se carga desde la corriente de entrada y la tensión de entrada se eleva, y cuando el dispositivo de conmutación está en el segundo estado, se drena el condensador de entrada y cae la tensión de entrada, en donde el dispositivo de conmutación conmuta desde el primer estado al segundo estado cuando la tensión de entrada alcanza la tensión de referencia. El circuito también incluye un bus de salida de CC que proporciona una tensión de salida, en donde la tensión de salida es una forma condicionada de la tensión de entrada, en donde la tensión de entrada está en fase con la corriente de entrada desde la fuente de corriente constante.

60

65

En otra realización ejemplar de la presente divulgación, un circuito de corrección de factor de potencia de corriente constante incluye un condensador de entrada configurado para recibir una corriente de entrada desde una fuente de corriente constante y producir una tensión de entrada, en donde la corriente de entrada comprende una forma de onda de corriente de entrada. El circuito también incluye un dispositivo de conmutación conmutable entre un primer estado y un segundo estado. Cuando el dispositivo de conmutación está en el primer estado, el condensador de entrada se carga desde la corriente de entrada y se eleva la tensión de entrada. Cuando el dispositivo de conmutación está en el segundo estado, se drena el condensador de entrada y cae la tensión de entrada. La

conmutación en un sentido y otro entre el primer estado y el segundo estado da a la tensión de entrada una forma de onda sustancialmente sinusoidal, en donde la forma de onda sinusoidal coincide con la forma de onda de corriente de entrada. El circuito incluye además un controlador acoplado al dispositivo de conmutación, en donde el controlador controla la conmutación del dispositivo de conmutación.

5 En otra realización ejemplar de la presente divulgación, un método de corrección de factor de potencia en un sistema de corriente constante incluye recibir una corriente de entrada desde una fuente de entrada de corriente constante, teniendo la corriente de entrada una forma de onda de corriente. El método también incluye permitir que un condensador de entrada se cargue desde la corriente de entrada, en donde una tensión de entrada formada en el
10 condensador de entrada se eleva cuando se carga el condensador de entrada. El método incluye además determinar si la tensión de entrada alcanza una tensión de referencia, y conmutar un dispositivo de conmutación desde un primer estado a un segundo estado cuando la tensión de entrada alcanza la tensión de referencia. El método incluye permitir que se drene el condensador de entrada, en donde la tensión de entrada cae cuando se dreña el condensador de entrada. El método incluye además moldear la tensión de entrada para tener una forma de
15 onda de tensión similar a la forma de onda de corriente controlando la conmutación del dispositivo de conmutación.

Breve descripción de los dibujos

20 Para un entendimiento más completo de la divulgación y de las ventajas de la misma, a continuación se hace referencia a la siguiente descripción, en conjunto con las figuras adjuntas que se describen brevemente de la siguiente manera:

la figura 1 ilustra un dispositivo de iluminación alimentado por un sistema de corriente constante y con un circuito de corrección de factor de potencia, de conformidad con una realización ejemplar de la presente divulgación;
25 la figura 2 ilustra un diagrama esquemático de un circuito de corrección de factor de potencia con una entrada de corriente constante, de conformidad con una realización ejemplar de la presente divulgación;
la figura 3 ilustra un diagrama de un controlador del circuito de corrección de factor de potencia de la figura 1, de conformidad con una realización ejemplar de la presente divulgación; y
30 la figura 4 ilustra un diagrama de flujo de un método de una corrección de factor de potencia basada en corriente, de conformidad con una realización ejemplar de la presente divulgación.

Los dibujos ilustran únicamente realizaciones ejemplares de la divulgación y, por lo tanto, no deben considerarse limitantes de su alcance, ya que la divulgación puede admitir otras realizaciones igualmente efectivas. Los elementos y características mostrados/as en los dibujos no están necesariamente a escala, enfatizándose, en su lugar, la
35 ilustración clara de los principios de las realizaciones ejemplares de la presente divulgación. Adicionalmente, ciertas dimensiones pueden exagerarse para ayudar a transmitir visualmente tales principios.

Descripción detallada de las realizaciones ejemplares

40 En los siguientes párrafos, la presente divulgación se describirá en mayor detalle por medio de ejemplos con referencia a los dibujos adjuntos. En la descripción, unos componentes, métodos y/o técnicas de procesamiento de sobra conocidos/as están omitidos o se describen brevemente para no oscurecer la divulgación. Tal y como se usa en el presente documento, la "presente divulgación" se refiere a una cualquiera de las realizaciones de la divulgación descritas en el presente documento y a cualesquiera equivalentes. Además, la referencia a varias características de la "presente divulgación" no ha de sugerir que todas las realizaciones deban incluir la(s) característica(s)
45 referenciada(s). La presente divulgación proporciona sistemas y métodos de corrección de factor de potencia para un convertidor de potencia que opera en una fuente de entrada de corriente constante. La presente divulgación se dirige hacia sistemas de distribución de potencia en el área de la iluminación de aeródromos como una aplicación de ejemplo, pero puede usarse con cualquier otro sistema de distribución de potencia apropiado que opera en una
50 fuente de entrada de corriente constante.

En determinadas realizaciones ejemplares, la presente divulgación proporciona un circuito de corrección de factor de potencia para uso en sistemas con fuentes de entrada de corriente constante. En un ejemplo, el circuito de corrección de factor de potencia se usa en un sistema de iluminación de aeródromos que incluye una pluralidad de
55 dispositivos de iluminación individuales. Cada uno de los dispositivos de iluminación recibe un suministro de potencia de corriente constante desde una fuente de potencia central. En determinadas realizaciones ejemplares, cada uno o un subconjunto de los dispositivos de iluminación incluye el circuito de corrección de factor de potencia divulgado en el presente, que mejora la eficacia energética de los dispositivos de iluminación.

60 La figura 1 muestra una vista en perspectiva despiezada de uno de tales dispositivos de iluminación 100 según ciertas realizaciones ejemplares. Haciendo referencia ahora a la figura 1, el dispositivo de iluminación 100 es un ejemplo de un dispositivo de iluminación de pista de aeropuerto y/o de pista de rodaje. El dispositivo de iluminación 100 de la figura 1 incluye un armazón, una fuente de iluminación 104 y un suministro de potencia 150. El armazón puede incluir una cubierta 170 y un alojamiento óptico 120. El dispositivo de iluminación 100 incluye además un
65 conjunto de alojamiento óptico 110. El conjunto de alojamiento óptico 110 incluye la combinación de uno o más

componentes asociados con la estructura mecánica y configuración del alojamiento óptico 120 y otros componentes ópticos, tal como un cuerpo, lente, difusor, conectores y similares.

En determinadas realizaciones ejemplares, la cubierta 170 incluye al menos una pared 177 que forma una cavidad 174. Dentro de la cavidad 174 pueden colocarse al menos una o más fuentes de iluminación 104 y el suministro de potencia 150. La cubierta 170 puede incluir una o más características (por ejemplo, salientes, rendijas) que permiten que los diversos componentes dispuestos en la cavidad 174 encajen y mantengan el acoplamiento eléctrico, mecánico y/o térmico entre sí. El alojamiento óptico 120 protege los componentes dispuestos dentro de la cavidad 174 y además puede sujetar las fuentes de iluminación 104 y los otros componentes internos 130.

El suministro de potencia 150 incluye uno o más circuitos y componentes eléctricos configurados para recibir la entrada de corriente constante desde la fuente de potencia central, condicionar la corriente recibida y accionar las fuentes de iluminación 104. En determinadas realizaciones ejemplares, el suministro de potencia incluye el circuito de corrección de factor de potencia divulgado en el presente, tal que la entrada de corriente constante se condiciona para la corrección de factor de potencia antes de suministrarse a las fuentes de iluminación 104, mejorando así la eficacia energética.

La figura 2 ilustra un diagrama esquemático de un circuito 200 de corrección de factor de potencia (PFC) de corriente constante, de conformidad con una realización ejemplar de la presente divulgación. En determinadas realizaciones ejemplares, el circuito 200 PFC de corriente constante incluye una fuente de entrada 202, un condensador de carga de entrada 204, un puente rectificador de diodo 208, un inductor 212, un controlador 220, un dispositivo de conmutación 210, un diodo de salida 216, un condensador de salida 214 y un bus de salida de CC 224. La fuente de entrada 202 proporciona un suministro de potencia de corriente constante al circuito 200. En determinadas realizaciones ejemplares, la fuente de entrada 202 proporciona 6,6 amperios, y 60 hercios, en una onda sinusoidal. En determinadas realizaciones ejemplares, la fuente de entrada 202 se acopla directamente al puente rectificador de diodo 208 y el condensador de carga de entrada 204. De esta manera, la corriente de entrada se rectifica por el puente rectificador de diodo 208. La corriente de entrada desde la fuente de entrada de corriente constante 202 también carga el condensador de carga de entrada 204 cuando el dispositivo de conmutación 210 está apagado. En determinadas realizaciones ejemplares, el dispositivo de conmutación 210 es un MOSFET de conmutación.

En determinadas realizaciones ejemplares, el dispositivo de conmutación 210 está apagado inicialmente. De esta manera, la corriente de entrada desde la fuente de entrada de corriente constante 202 carga el condensador de carga de entrada 104. Cuando la corriente de entrada carga el condensador de carga de entrada 204, ocurre un aumento de tensión en el condensador de carga de entrada 204. Cuando la tensión aumenta a un cierto nivel de umbral, se enciende el dispositivo de conmutación 210. En determinadas realizaciones ejemplares, el nivel de umbral se determina por una tensión de referencia 222 tal que la tensión en el condensador de carga de entrada puede elevarse hasta que alcanza el nivel de la tensión de referencia 222. En determinadas realizaciones ejemplares, el controlador 220 proporciona la tensión de referencia 222 y además recibe una señal de tensión 226 detectada de la tensión en el condensador de carga de entrada 204. El controlador 220 también recibe una señal de corriente 206 detectada desde la corriente de entrada. En determinadas realizaciones ejemplares, la tensión de referencia es una onda sinusoidal que se ha sincronizado con la fase de la corriente de entrada. La tensión de referencia además tiene una amplitud indicativa del nivel deseado de potencia de salida. El controlador 220 compara una señal de tensión 226 detectada con la tensión de referencia 222 y controla el dispositivo de conmutación 210 por consiguiente. El controlador 220 se describirá con más detalle a continuación con respecto a la figura 3.

Cuando la tensión en el condensador de carga de entrada 204 alcanza la tensión de referencia 222, se enciende el dispositivo de conmutación 210. Cuando se enciende el dispositivo de conmutación 210, se drena la corriente desde el condensador de carga de entrada 204 y cae la tensión por consiguiente. De esta manera, se eleva la tensión en el condensador de carga de entrada 204 cuando se desactiva el dispositivo de conmutación 210 y cae cuando se activa el dispositivo de conmutación 210, creando una forma de onda que sigue el coeficiente de utilización del dispositivo de conmutación 210. Durante el tiempo en que está activo el dispositivo de conmutación 210, se eleva la corriente en el inductor 212. De esta manera, cuando se desactiva de nuevo el dispositivo de conmutación 210, el inductor retrocede rápidamente y suministra energía, que se rectifica por el diodo de salida 216, al condensador de salida 214. La tensión en el condensador de salida 214 se proporciona a un bus de salida de CC 224 y se configura para suministrarse a una carga. Cuando el dispositivo de conmutación 210 conmuta a una alta frecuencia (cientos de kHz) según un coeficiente de utilización controlado, la tensión instantánea en el condensador de carga de entrada 204 coincidirá con la tensión de referencia en cada ciclo. De esta manera, se crea una tensión de entrada de onda sinusoidal en la que la forma de onda coincide con la forma de onda de la corriente de entrada con el tiempo.

En otra realización ejemplar, el controlador 220 no supervisa necesariamente la tensión de entrada 226. En vez de esto, el dispositivo de conmutación 210 está provisto de una señal de modulación por ancho de pulsos moldeada como una onda sinusoidal independientemente de la tensión de entrada 226, como se analiza además a continuación, lo que fuerza a la tensión de entrada 226 a adoptar una forma de onda como se define por la señal de modulación por ancho de pulsos, coincidiendo así la forma de onda de tensión de entrada con la forma de onda de corriente de entrada.

La figura 3 ilustra una representación esquemática del controlador 220 de la figura 2, según una realización ejemplar. El controlador 220 incluye un controlador de realimentación 302 que recibe, como entradas, una tensión de salida 303 detectada desde el bus de salida de CC 224 y la tensión de referencia 222. El valor de la tensión de referencia 222 se selecciona normalmente según la cantidad deseada de potencia a proporcionar en el bus de salida de CC 224. El valor de la tensión de salida 303 detectada se compara con el valor de tensión de referencia 222. Si el valor de la tensión de salida 303 detectada está por debajo del valor de la tensión de referencia 222, aumentará la salida 304 del controlador de realimentación 302. Si el valor de la tensión de salida 303 detectada está por encima del valor de la tensión de referencia 222, la salida 304 del controlador de realimentación 302 disminuirá. La salida 304 del controlador de realimentación 302 se multiplica 306 entonces por una referencia de onda sinusoidal 308. En determinadas realizaciones ejemplares, la señal de corriente de entrada 206 se aplica a la referencia de onda sinusoidal 308 para sincronizar la referencia de onda sinusoidal 308 con la señal de corriente de entrada 206. De esta manera, la salida 310 de la multiplicación 306 de la referencia de onda sinusoidal 308 y la salida de control de realimentación 304 es una onda sinusoidal 310 que varía en amplitud con la salida 304 del controlador de realimentación.

En determinadas realizaciones ejemplares, el controlador 220 incluye además un generador de modulación por ancho de pulsos (PWM) 312. El generador PWM 312 recibe, como entrada, la onda sinusoidal 310 y convierte la onda sinusoidal 310 en una señal de modulación por ancho de pulsos 314. La señal de modulación por ancho de pulsos 314 se usa para accionar el dispositivo de conmutación 210 (figura 2). En determinadas realizaciones ejemplares, el coeficiente de utilización de la señal de modulación por ancho de pulsos 314 disminuye para aumentar la tensión de entrada 226, y la señal de modulación de pulsos 314 aumenta para disminuir la tensión de entrada 226. En los máximos de la onda sinusoidal 310, la señal de modulación por ancho de pulsos 314 está en su mínimo controlado, y la tensión de entrada está en su máximo. De esta manera, los máximos de la forma de onda de tensión de entrada coinciden con los máximos de la onda sinusoidal 310, que se ha sincronizado con la corriente de entrada 206. Por lo tanto, la forma de onda de tensión de entrada coincide con la de la corriente de entrada 206.

La figura 4 ilustra un método de corrección de factor de potencia 400 para un sistema de corriente constante, según una realización ejemplar. Específicamente, en determinadas realizaciones ejemplares, el método de corrección de factor de potencia 400 se implementa mediante el circuito de corrección de factor de potencia de la figura 2. En referencia a las Figuras 2 y 4, el método de corrección de factor de potencia 400 incluye recibir una corriente de entrada desde una fuente de entrada de corriente constante 202 (etapa 402). El método 400 incluye además una rectificación de onda completa de la corriente de entrada (etapa 404). En determinadas realizaciones ejemplares, el puente rectificador de diodo 208 rectifica en onda completa la corriente de entrada. En otras determinadas realizaciones ejemplares, la rectificación se lleva a cabo por un dispositivo de rectificación alterno. El método 400 incluye además permitir que se cargue el condensador de entrada 204 (etapa 406). Específicamente, en determinadas realizaciones ejemplares, el dispositivo de conmutación 210 está inicialmente en el estado desactivado. Como se analizó antes, cuando el dispositivo de conmutación 210 está en el estado desactivado, se carga el condensador de entrada y aumenta la tensión de entrada. En determinadas realizaciones ejemplares, la tensión de entrada se supervisa constantemente por el controlador 220 mediante el sensor de tensión de entrada 226. El método incluye además determinar si la tensión de entrada ha alcanzado la tensión de referencia (bloque 408). En determinadas realizaciones ejemplares, la tensión de referencia incluye una amplitud indicativa del nivel deseado de salida de potencia así como una fase que se sincroniza con la corriente de entrada.

Para hacer la determinación, el controlador 220 compara el valor de la tensión de entrada con el valor de la tensión de referencia. Si se determina que la tensión de entrada es menor que la tensión de referencia, el método pasa a la etapa 406, en la que el dispositivo de conmutación 210 permanece desactivado y el condensador de entrada puede cargarse. En determinadas realizaciones ejemplares, las etapas 406 y 408 se repiten hasta que se determina en la etapa 408 que la tensión de entrada ha alcanzado la tensión de referencia. En determinadas realizaciones ejemplares, el controlador 220 supervisa constantemente la tensión de entrada y reacciona cuando el valor de tensión detectada alcanza un umbral representativo de la tensión de referencia. Cuando se determina que la entrada ha alcanzado la tensión de referencia, el dispositivo de conmutación 210 se enciende (etapa 410) y se drena el condensador de entrada (etapa 412). De la misma forma, cae la tensión de entrada. El método 400 incluye además apagar el dispositivo de conmutación de nuevo (414) para permitir que se eleve de nuevo la tensión de entrada, formando una forma de onda sinusoidal. El método 400 incluye además condicionar y enviar continuamente la tensión de entrada mediante un bus de salida de CC 224 (etapa 416). En determinadas realizaciones ejemplares, la tensión de entrada se filtra por el inductor 212 y se rectifica por el diodo de salida 216. Con tal método, se hace coincidir la salida de tensión de un circuito de corrección de potencia de corriente constante y seguir la fase de la corriente de entrada de corriente constante. De esta manera, se mejora la eficacia de potencia.

La presente divulgación proporciona técnicas para corrección de factor de potencia en un sistema de corriente constante haciendo coincidir la forma de onda de tensión con la forma de onda de corriente de entrada. Aunque las realizaciones de la presente divulgación se han descrito en detalle en el presente documento, las descripciones están a modo de ejemplo. Las características de la divulgación descritas en el presente documento son representativas y, en realizaciones alternativas, pueden añadirse u omitirse determinadas/os características y elementos. Unas variaciones y modificaciones son posibles dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un circuito de corrección de factor de potencia de corriente constante (200), que comprende:

5 un condensador de entrada (204) configurado para recibir una corriente de entrada desde una fuente de corriente constante (202) y producir una tensión de entrada, en donde la corriente de entrada comprende una forma de onda de corriente de entrada;
 un dispositivo de conmutación (210) conmutable entre un primer estado y un segundo estado, en donde cuando el dispositivo de conmutación (210) está en el primer estado, el condensador de entrada (204) se carga desde la corriente de entrada y la tensión de entrada se eleva, y cuando el dispositivo de conmutación (210) está en el segundo estado, se drena el condensador de entrada (204) y cae la tensión de entrada;
 10 un controlador (220) acoplado al dispositivo de conmutación (210) y configurado para controlar la conmutación en un sentido y otro entre el primer estado y el segundo estado para dar a la tensión de entrada una forma de onda sustancialmente sinusoidal, en donde la forma de onda sinusoidal coincide con la forma de onda de corriente de entrada, y en donde el controlador (220) se configura además para supervisar la tensión de entrada y comparar la tensión de entrada con una tensión de referencia, y conmutar el dispositivo de conmutación (210) desde el primer estado al segundo estado cuando la tensión de entrada alcanza la tensión de referencia; y
 15 un puente rectificador (208) configurado para rectificar la corriente de entrada y acoplado al condensador de entrada (204) y a un inductor (212) que se acopla a y entre una salida del puente rectificador (208) y el dispositivo de conmutación (210), en donde el inductor (212) se carga y descarga en función de si el dispositivo de conmutación (210) está en el primer estado o el segundo estado.

2. El circuito de corrección de factor de potencia de corriente constante (200) de la Reivindicación 1, que comprende además un bus de salida de CC (224) configurado para proporcionar una tensión de salida, en donde la tensión de salida es una forma condicionada de la tensión de entrada, en donde la tensión de entrada se moldea para estar en fase con la corriente de entrada desde la fuente de corriente constante (202).

3. El circuito de corrección de factor de potencia de corriente constante (200) de la Reivindicación 1, en donde el controlador (220) comprende además:

30 un controlador de realimentación (302), en donde el controlador de realimentación (302) se configura para recibir y comparar una tensión de entrada rectificadora y la tensión de referencia y producir una señal de ajuste, en donde la señal de ajuste aumenta cuando la tensión de entrada rectificadora está por debajo de la tensión de referencia y disminuye cuando la tensión de entrada rectificadora está por encima de la tensión de referencia, y en donde la señal de ajuste se multiplica por una onda de referencia sincronizada con la forma de onda de corriente de entrada, generando una señal de referencia de control usada para controlar la conmutación del dispositivo de conmutación (210).

4. El circuito de corrección de factor de potencia de corriente constante (200) de la Reivindicación 3, en donde el controlador (220) comprende además:

45 un controlador de modulación por ancho de pulsos (PWM) (312), en donde el controlador PWM (312) se configura para recibir la señal de referencia de control y generar una señal PWM correspondiente, y en donde la señal PWM acciona la conmutación del dispositivo de conmutación (210).

5. El circuito de corrección de factor de potencia de corriente constante (200) de la Reivindicación 1, en donde el dispositivo de conmutación (210) comprende un MOSFET de conmutación.

6. El circuito de corrección de factor de potencia de corriente constante (200) de la Reivindicación 2, en donde la tensión de referencia comprende una amplitud representativa de un nivel deseado de potencia a enviar en el bus de salida de CC (224).

7. El circuito de corrección de factor de potencia de corriente constante (200) de la Reivindicación 2, en donde la tensión de referencia comprende una amplitud representativa de un nivel deseado de potencia.

8. El circuito de corrección de factor de potencia de corriente constante (200) de la Reivindicación 2, que comprende además:

60 un bus de salida configurado para recibir la tensión de entrada y proporcionar una tensión de salida a una carga, en donde la tensión de salida es una forma condicionada de la tensión de entrada.

9. El circuito de corrección de factor de potencia de corriente constante (200) de la Reivindicación 1, en donde el puente rectificador (208) se configura para recibir la corriente de entrada y rectificar en onda completa la corriente de entrada.

65

10. El circuito de corrección de factor de potencia de corriente constante (200) de la Reivindicación 1, en donde el dispositivo de conmutación (210) comprende un coeficiente de utilización, y en donde la tensión de entrada se controla controlando el coeficiente de utilización.
- 5 11. El circuito de corrección de factor de potencia de corriente constante (200) de la Reivindicación 10, en donde el coeficiente de utilización del dispositivo de conmutación (210) se configura para sincronizarse con la corriente de entrada.
- 10 12. Un método de corrección de factor de potencia en un sistema de corriente constante, que comprende:
- 15 recibir una corriente de entrada desde una fuente de entrada de corriente constante (202), teniendo la corriente de entrada una forma de onda de corriente;
permitir cargar un condensador de entrada (204) desde la corriente de entrada, en donde se eleva una tensión de entrada formada en el condensador de entrada (204) cuando se carga el condensador de entrada (204);
20 determinar si la tensión de entrada alcanza una tensión de referencia;
un dispositivo de conmutación (210) conmuta desde un primer estado a un segundo estado cuando la tensión de entrada alcanza la tensión de referencia;
permitir drenar el condensador de entrada (204), en donde la tensión de entrada cae cuando se drena el condensador de entrada (204);
25 rectificar la corriente de entrada por un rectificador (208) que se acopla al condensador de entrada (204), en donde un inductor (212) se acopla a y entre una salida del rectificador y el dispositivo de conmutación (210); y
moldear la tensión de entrada para tener una forma de onda de tensión similar a la forma de onda de corriente controlando la conmutación del dispositivo de conmutación (210).
- 30 13. El método de corrección de factor de potencia en un sistema de corriente constante de la Reivindicación 12, que comprende además:
- enviar la tensión de entrada mediante un bus de salida.
- 35 14. El método de corrección de factor de potencia en un sistema de corriente constante de la Reivindicación 13, que comprende además:
- filtrar y rectificar la tensión de entrada para producir una tensión de CC; y
enviar la tensión de CC mediante un bus de salida de CC (224).
15. El método de corrección de factor de potencia en un sistema de corriente constante de la Reivindicación 12, que rectifica en onda completa la corriente de entrada.

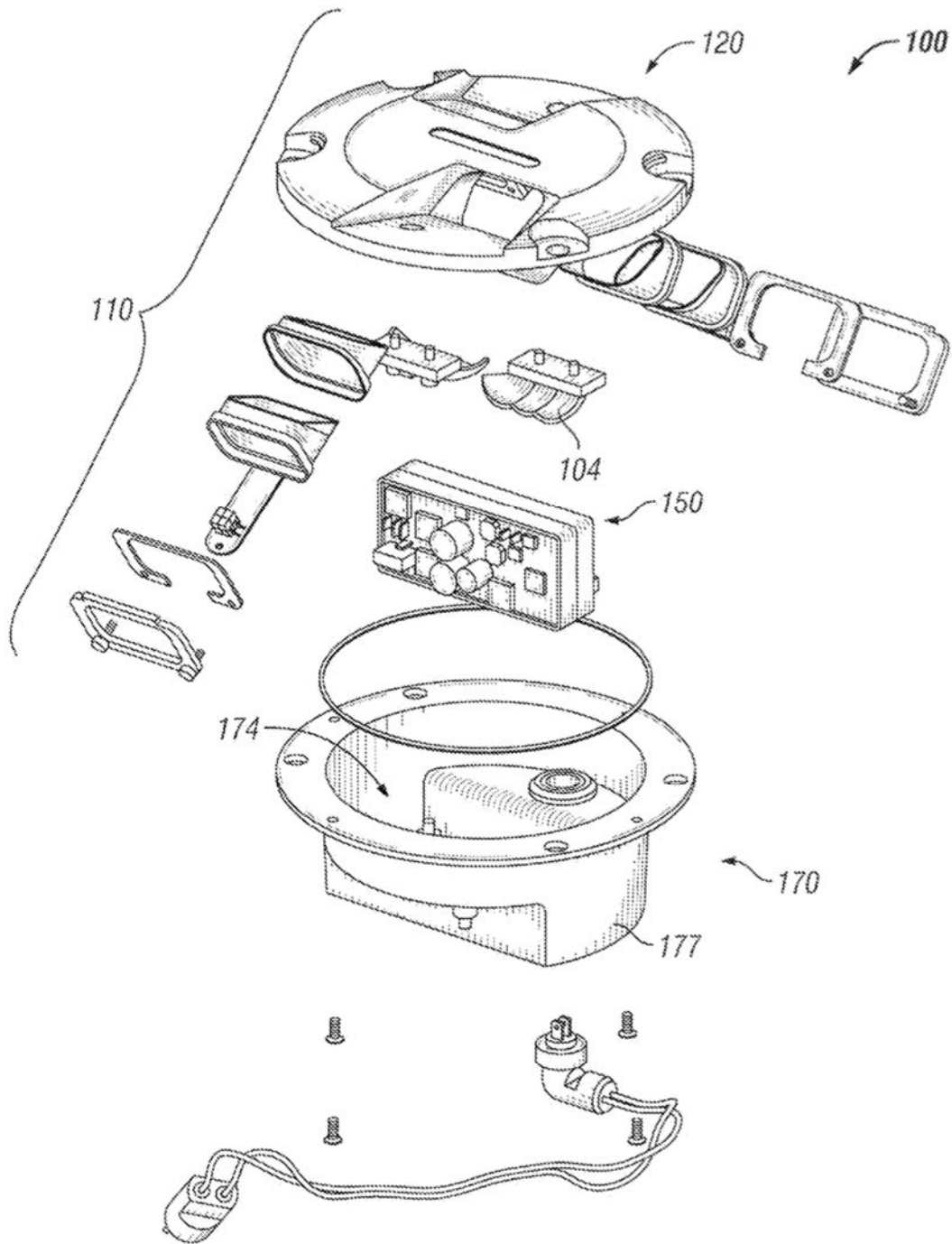


FIG. 1

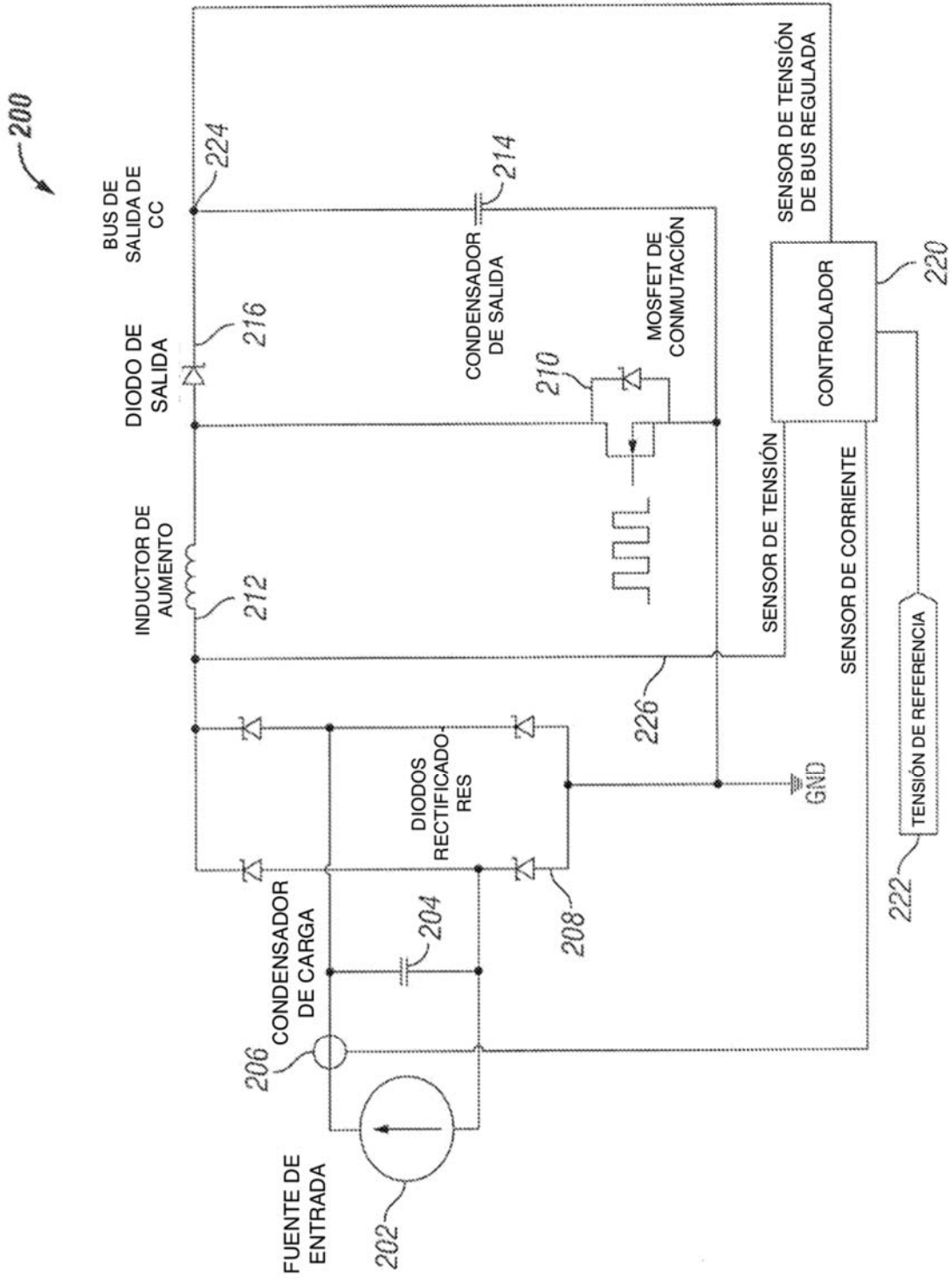


FIG. 2

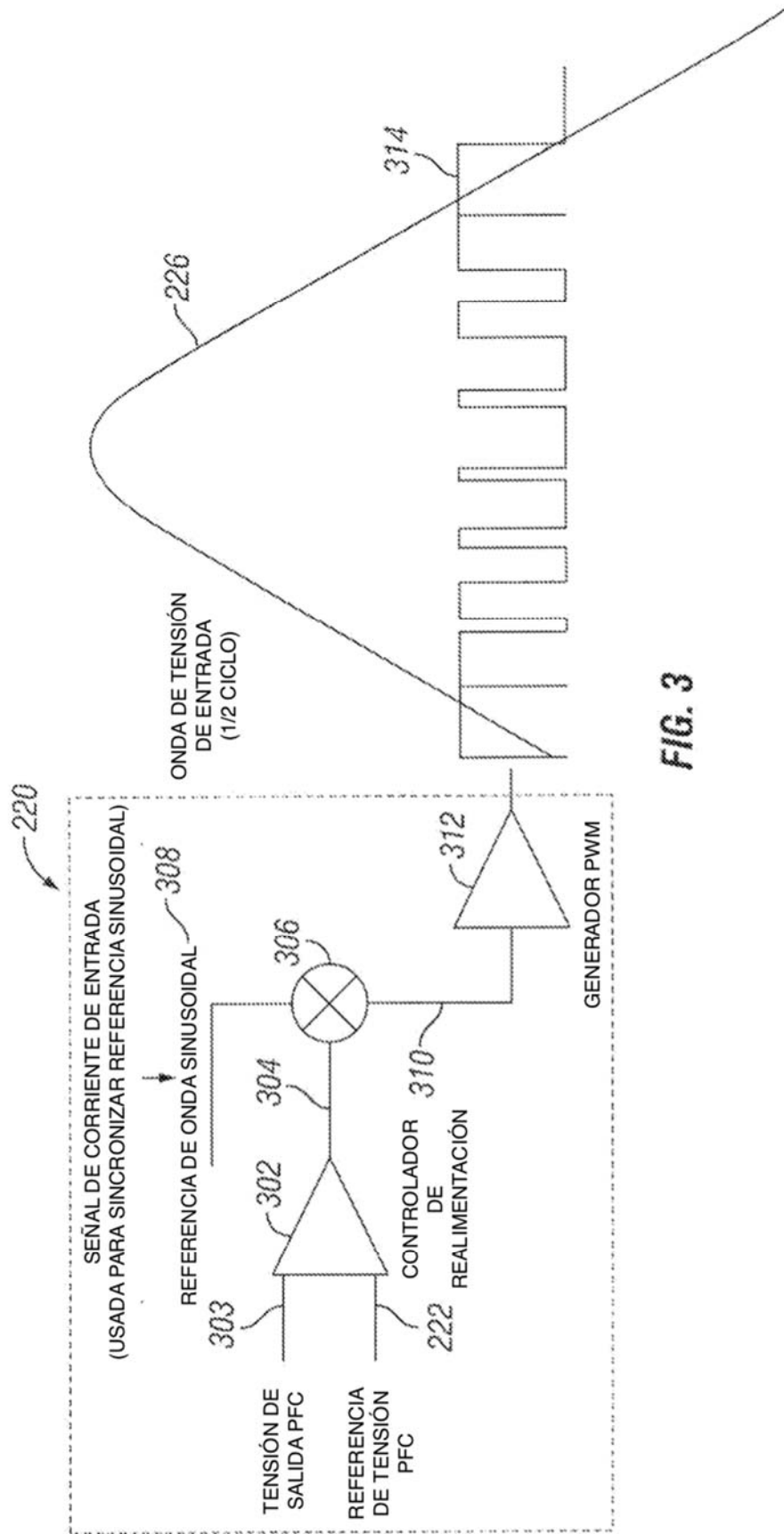


FIG. 3

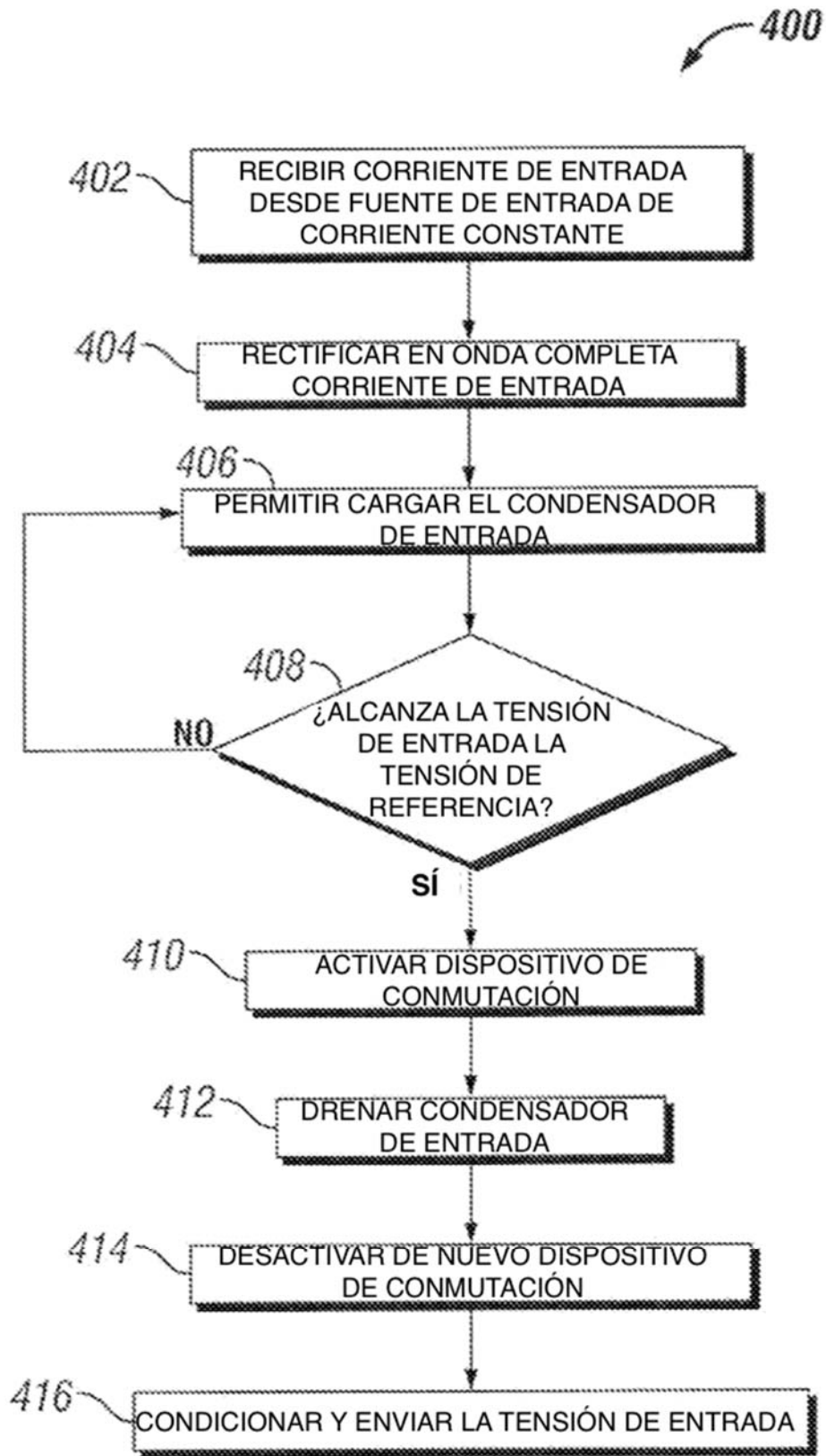


FIG. 4