

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 229**

51 Int. Cl.:
B60C 23/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08767929 .6**
96 Fecha de presentación: **29.05.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2150424**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.02.2010**

54 Título: **Detector de presión de neumático con mecanismo de consumo de energía reducido**

30 Prioridad:
31.05.2007 US 809241

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.11.2012

73 Titular/es:
**SCHRADER ELECTRONICS LIMITED (100.0%)
11 TECHNOLOGY PARK BELFAST ROAD
ANTRIM BT41 1QS, GB**

72 Inventor/es:
**MARGUET, EMMANUEL;
STRAHAN, SAMUEL;
HENRIET, NICOLAS y
BILCLIFF, NEIL**

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 391 229 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

Detector de presión de neumático con mecanismo de consumo de energía reducido

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere, en general, a un detector de presión de neumático, y en particular a los detectores de presión de neumático que emplean un mecanismo de consumo de energía reducido.

Técnica relacionada

10 En un vehículo, un detector de presión de neumático puede usarse junto con un sistema de control de presión de neumático (TPMS) para medir la presión de aire en los neumáticos. Los neumáticos que tienen la presión de neumático baja pueden plantear problemas de seguridad. El detector de presión de neumático puede estar unido a un neumático, o a la rueda sobre el cual se monta el neumático, y puede detectar una baja presión de neumático. Tras la detección, el detector de presión de neumático puede transmitir esta información a un conductor a través de un TPMS o similar. La transmisión de la información de presión de neumático se realiza a menudo de forma inalámbrica. Por ejemplo, una transmisión de radiofrecuencia puede usarse para transmitir las lecturas del detector de presión de neumático.

15 En un detector de presión de neumático pueden incluirse, además de un sensor de presión, sensores tales como un sensor de temperatura y/o un sensor de velocidad. Típicamente, también se usa una batería para alimentar los componentes del detector de presión de neumático. El detector de presión de neumático puede incluir también componentes de comunicación, tales como un circuito de lazo de seguimiento de fase (PLL), un oscilador de cristal, una antena de RF que envía las transmisiones de radio a una unidad de control central y que recibe, posiblemente, transmisiones de radio, etc. Asimismo, puede incluirse un amplificador de potencia de manera que las señales de presión de neumático pueden amplificarse para su transmisión.

20 En un detector de presión de neumático convencional, el circuito de PLL y el amplificador de potencia se instalan con frecuencia en un único chip de circuito integrado (IC). La figura 1 es un diagrama de bloques de un circuito 10 de PLL convencional. El circuito 10 de PLL convencional incluye, típicamente, un detector 20 de fase, un oscilador 30 controlado por voltaje (VCO) y un amplificador 40, como apreciará un experto en la materia. El circuito 10 de PLL puede construirse como un solo circuito integrado. Aunque no se muestra en la figura 1, el amplificador de potencia se dispone, típicamente, en el mismo chip de IC que define el circuito 10 de PLL.

25 El circuito 10 de PLL convencional funciona como sigue. El detector 20 de fase compara dos frecuencias de entrada, "fin" y "fvco", y genera una salida que corresponde a una diferencia de fase de las dos frecuencias de entrada. Si "fin" no es igual a "fvco", se genera una señal de error de fase. La señal de error de fase puede filtrarse mediante un filtro 50 adecuado y amplificarse mediante el amplificador 40. En respuesta a la señal de error de fase, "fvco" se desvía en la dirección de "fin". Si "fin" es igual a "fvco", el VCO 30 seguirá a "fin". Las fases de las dos frecuencias de entrada, "fin" y "fvco" pasan a estar en fase.

30 En el circuito 10 de PLL convencional, el VCO 30 está siempre encendido con independencia de los estados lógicos de los bits de datos de entrada. Incluso si los bits de datos de entrada tienen un estado de cero, el VCO 30 permanece encendido y consume corriente. Además, diversos componentes en el chip de IC pueden no ser controlables por separado. El circuito 10 de PLL y el amplificador de potencia formados en un único chip de IC pueden también generar ruido.

35 El documento U.S. 2002/075145 A1 desvela un detector de presión de neumático que comprende un sensor de presión que mide la presión en un neumático, un IC que recibe información de presión de neumático desde el sensor de presión y la procesa como una señal de RF, un amplificador de potencia que recibe y amplifica la señal de RF y una antena de RF conectada al amplificador de potencia para transmitir la señal de RF.

40 La hoja de especificaciones de ATMEL ATA6285/ATA6286 "TMPS Control and Transmitter IC" desvela un mecanismo de consumo de energía reducido de un detector de presión de neumático, que está configurado para detectar y procesar una información de presión de neumático, incluyendo el mecanismo un flujo de datos de entrada que incluye la información de presión de neumático y configurado para codificarse para tener múltiples estados lógicos, y un circuito de PLL que incluye un VCO que funciona en respuesta a los estados lógicos del flujo de datos de entrada.

Sumario

50 La presente invención se dirige a sistemas y procedimientos que proporcionan detectores de presión de neumático que emplean un mecanismo de consumo de energía reducido. En las realizaciones de la presente invención, el detector de presión de neumático VCO empleado puede alimentarse en respuesta a los estados lógicos de los bits de datos de entrada. Por ejemplo, de acuerdo con la presente invención, un detector de presión de neumático VCO

5 puede no alimentarse cuando los bits de datos de entrada tienen un estado de cero. Además, diversos componentes en un chip de IC de detector de presión de neumático pueden ser controlables por separado. Asimismo, de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, el circuito de PLL y un amplificador de potencia para un detector de presión de neumático pueden no formarse en el mismo chip de IC. Esto, además de otras ventajas, podría reducir el ruido en las transmisiones desde, y hacia, el detector de presión de neumático.

En particular, la presente invención proporciona detectores de presión de neumático y mecanismos de consumo de energía reducido de los detectores de presión de neumático, como se indica en las reivindicaciones.

Lo anterior ha descrito, más bien ampliamente, las características y ventajas técnicas de la presente invención con el fin de que pueda entenderse mejor la descripción detallada de la invención que sigue.

10 **Breve descripción de los dibujos**

Los dibujos adjuntos, que se incorporan a la especificación y forman parte de ella, en la que números similares designan partes similares, ilustran realizaciones de la presente invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención. En los dibujos:

La figura 1 es un diagrama de bloques de un circuito de lazo de seguimiento de fase convencional.

15 La figura 2 es un diagrama de bloques de un detector de presión de neumático de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama de bloques de un circuito de PLL para su uso con el detector de presión de neumático de la figura 2.

La figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra un mecanismo de consumo de energía reducido.

20 **Exposición detallada**

La figura 2 es un diagrama de bloques de una realización del detector 100 de presión de neumático de la presente invención. La realización del detector 100 de presión de neumático incluye el sensor 160 de presión, el chip 150 de IC principal, el oscilador 170 de cristal, la batería 180, el amplificador 200 de potencia y la antena 250 de RF. Como alternativa, el detector 100 puede auto-alimentarse y no incluir una batería. El oscilador 170 de cristal, el amplificador 200 de potencia y la batería 180 están conectados al chip 150 de IC principal. El circuito 110 de control de alimentación, el circuito 120 de lazo de seguimiento de fase (PLL), el microcontrolador 125 y la memoria 130 se forman, preferentemente, en el chip 150 de IC principal. En esta realización, el oscilador 170 de cristal está dispuesto fuera de chip 150 de IC principal. En otra realización, el oscilador 170 de cristal puede estar dispuesto en el chip 150 de IC principal. En estas realizaciones, el amplificador 200 de potencia está ubicado, preferentemente, fuera del chip 150 de IC principal.

Otros sensores 165, que detectan diversos parámetros físicos en un neumático, incluyendo la temperatura, la velocidad, la rotación, el sentido de rotación, la inclinación, etc. de los neumáticos, pueden incluirse en el chip 150 de IC principal. Por ejemplo, otros sensores 165 pueden incluir un sensor de temperatura, un sensor de velocidad, un sensor de aceleración, un sensor de choque, etc. El bloque 140 de circuito indica diversos otros circuitos que pueden formarse en el chip 150 de IC principal tal como un temporizador, un circuito de detección de alimentación baja, un modulador, etc.

Puede instalarse un detector de presión de neumático en cada neumático de un vehículo. Aunque no se muestra, puede proporcionarse una unidad de control central en una ubicación adecuada en un vehículo. La unidad de control central puede estar en comunicación con los detectores de presión de neumático y puede notificar a un conductor diversos parámetros físicos de los neumáticos, incluyendo bajas presiones de neumático.

La antena 250 de RF recibe y envía información entre un detector 100 de presión de neumático y otros dispositivos tales como la unidad de control central. La antena 250 de RF puede ser una antena de RF plana. Como alternativa, la antena 250 de RF puede ser una antena de RF de vástago de válvula. La antena de RF de vástago de válvula puede usar una válvula de neumático como una antena de RF. La antena 250 de RF se muestra en las presentes figuras, sólo para propósitos de ilustración, como formada internamente dentro del detector 100 de presión de neumático.

El sensor 160 de presión mide o detecta la presión de neumático. En el detector 100 de presión de neumático ilustrado, el sensor 160 de presión es un sensor independiente. En otras realizaciones, el sensor 160 de presión puede integrarse en el chip 150 de IC principal. El sensor 160 de presión envía una información de presión al chip 150 de IC principal para su procesamiento. Cuando se incluyen otros sensores 165 en el chip 150 de IC principal, la información de parámetro físico detectada por estos sensores puede procesarse junto con la información de presión del sensor 160 de presión. La información de parámetro físico puede usarse para identificar la ubicación de montaje de un neumático enviando la información de presión de neumático, o similar. Tal información se transmite al chip 150 de IC principal para su procesamiento. La información de presión de neumático, que puede estar en forma de

datos en bruto, con o sin los parámetros físicos, se convierte en un flujo de datos de entrada al chip 150 de IC principal. El flujo de datos de entrada puede manipularse internamente y, preferentemente, se genera en el interior del chip 150 de IC principal. El flujo de datos de entrada puede comunicarse a un microcontrolador 125 mediante el chip 150 de IC principal.

5 Preferentemente, el microcontrolador 125 controla diversos elementos de circuito en el chip 150 de IC para procesar la información de presión de neumático, de manera que puede codificarse la información de presión de neumático. Por ejemplo, la información de presión de neumático puede codificarse usando la técnica de codificación Manchester. La técnica de codificación Manchester implica la transición lógica de alto a bajo o de bajo a alto a la mitad de la anchura del bit de cada bit. La transición lógica de alto a bajo corresponde a un 1 lógico y la transición
10 lógica de bajo a alto corresponde a un 0 lógico. Además, puede darse formato a, y modelarse, la información de presión de neumático, para asociarse con una identificación de un neumático, un vehículo, etc. Además, la información de presión de neumático puede codificarse.

Asimismo, el microcontrolador 125 puede controlar un modulador, tal como se contiene en el bloque 140 de otro circuito, para modular una frecuencia portadora de RF con una información de presión de neumático para la
15 transmisión de RF. En una realización, el flujo de datos de entrada de la información de presión de neumático puede usarse para modular una frecuencia portadora de RF de 433,92 MHz, mientras que en otra realización puede usarse una frecuencia portadora de RF tal como 315 MHz. Preferentemente, la frecuencia portadora de RF se genera mediante el VCO 320 incluido en el circuito 120 de PLL, como se muestra en la figura 3. El flujo de datos de entrada tiene, preferentemente, una velocidad de datos predeterminados, tal como 4 KHz, que se genera en el interior del
20 chip 150 de IC principal.

Además, el microcontrolador 125 controla y supervisa, preferentemente, los elementos de circuito formados en el chip 150 de IC principal. La información de presión de neumático y otra información de parámetro físico de otros sensores 165 pueden almacenarse en la memoria 130. El circuito 110 de control de alimentación puede distribuir la alimentación de la batería 180 u otra fuente de alimentación a los elementos de circuito en el chip 150 de IC
25 principal.

La figura 3 es un diagrama de bloques de una realización del presente circuito 120 de PLL. El circuito 120 de PLL incluye el detector 310 de fase, el VCO 320, el divisor 330 de frecuencia y el filtro y amplificador 340. El circuito 120 de PLL está en comunicación con el oscilador 170 de cristal y el amplificador 200 de potencia. El detector 310 de fase recibe, actualmente, dos frecuencias de entrada, una desde el oscilador 170 de cristal y otra desde el VCO 320 a través del divisor 330 de frecuencia. El oscilador 170 de cristal genera una frecuencia de referencia de entrada. El detector 310 de fase genera una señal de error de fase si las fases de las dos frecuencias de entrada no se igualan. El filtro y amplificador 340 funcionan para filtrar y amplificar la señal de error de fase. Se provoca que la frecuencia del VCO 320 se desvíe hacia la frecuencia de entrada del oscilador 170 de cristal. El divisor 330 de frecuencia se
30 coloca entre el detector 310 de fase y la salida del VCO 320. El divisor de frecuencia funciona de manera que se genera un múltiplo de la frecuencia de referencia de entrada.

Como se muestra en la figura 3, el VCO 320 recibe una señal de control desde el microcontrolador 125. La señal de control puede provocar que el VCO 320 se encienda y se apague en la transición de cada bit de datos. Como se describe anteriormente, el flujo de datos de entrada de la información de presión de neumático puede codificarse de acuerdo con la codificación Manchester. Cada bit de datos experimenta la transición lógica a la mitad de la anchura del bit. El flujo de datos de entrada de la información de presión de neumático se genera en el interior de los detectores 100 de presión de neumático. Los formatos y patrones de este flujo de datos pueden conocerse ya por el microcontrolador 125. De esta manera, el microcontrolador 125 puede controlar que el VCO 320 se encienda y se apague de acuerdo con la transición del flujo de datos de entrada.
40

El VCO 320 y el circuito 120 de PLL se implementan, preferentemente, para su uso con una configuración del flujo de datos de entrada particular. Por otro lado, los circuitos de PLL que sean genéricos con respecto al formato de codificación de los datos de entrada y las velocidades de datos pueden no funcionar o hacerse funcionar para encender y apagar los osciladores controlados por voltaje. El encendido y apagado del VCO 320 puede reducir sustancialmente el consumo de corriente. Por ejemplo, en cada transición del 1 lógico al 0 lógico en el flujo de datos de entrada, el VCO 320 está preferentemente apagado. Antes de cada transición del 0 lógico al 1 lógico en el flujo de datos de entrada, el VCO está preferentemente encendido. En diseños anteriores del PLL, el VCO permanece típicamente encendido durante los períodos de 0 lógico en el flujo de datos de entrada. De acuerdo con las realizaciones de la presente invención para los períodos de 0 lógico en el flujo de datos de entrada, el VCO 320 está preferentemente apagado. Esto puede conducir a una reducción en el consumo de corriente mediante la eliminación de la corriente que consume el VCO cuando está encendido. La codificación Manchester, como se describe
50 anteriormente, es un procedimiento de codificación que utiliza un cambio de estado lógico en la mitad de la anchura del bit de un bit. Así, el consumo de corriente de VCO puede reducirse hasta en un 50% en las realizaciones de la presente invención, en comparación con la corriente usada cuando el VCO permanece encendido en los detectores de presión de neumático convencionales.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 2, el amplificador 200 de potencia se configura, preferentemente, para ser externo al chip 150 de IC principal. Debido a que el amplificador 200 de potencia es externo, puede usarse cualquier
60

tipo de amplificador. Por ejemplo, pueden usarse amplificadores tales como los amplificadores de tipo Clase A o los amplificadores de tipo Clase B. Además, están disponibles los amplificadores de tipo Clase C. Los amplificadores de tipo Clase A o los amplificadores de tipo Clase B pueden proporcionar una buena linealidad de la señal de entrada y de la señal de salida, pero pueden tener una eficiencia energética relativamente pobre. En los detectores de presión de neumático convencionales, los amplificadores de tipo Clase A y B no se usan, típicamente, debido a la eficiencia energética relativamente pobre, a pesar de otras ventajas.

Las realizaciones del presente detector 100 de presión de neumático pueden emplear amplificadores de potencia del tipo Clase A y del tipo Clase B debido a que el detector 100 de presión de neumático usa mecanismos de reducción de consumo de corriente, tales como el circuito 120 de PLL junto con el amplificador 200 externo como se describió anteriormente. Se observa que el amplificador 200 de potencia, al estar separado del chip 150 de IC, puede no verse afectado por la activación o el funcionamiento de otros elementos de circuito en el chip 150 de IC principal. Por ejemplo, el intento de definir el amplificador 200 de potencia junto con el circuito 120 de PLL en un solo chip de IC puede ser problemático, puede producir más ruido y puede tender a consumir más corriente. Además, la implementación del amplificador 200 de potencia fuera del chip 150 de IC principal puede proporcionar más espacio para la configuración y el diseño del chip 150 de IC principal.

Debido a que el amplificador 200 de potencia es externo al chip 150 de IC principal, la selección y la sustitución del amplificador 200 de potencia puede ser flexible. Un amplificador de potencia que consume una corriente relativamente alta, puede sustituirse por un amplificador de baja corriente. Alternativa o adicionalmente, un amplificador de potencia con una eficiencia energética relativamente pobre puede sustituirse por un amplificador que tenga una mejor eficiencia energética. De acuerdo con la presente invención, el amplificador 200 de potencia se selecciona, preferentemente, para adaptar la transferencia de energía más eficiente entre el chip 150 de IC principal y la antena 250 de RF.

Al igual que el VCO 320 de la figura 3, el amplificador 200 de potencia puede encenderse y apagarse de acuerdo con el flujo de datos de entrada. Para un 1 lógico, el amplificador 200 de potencia se enciende y para un 0 lógico, el amplificador 200 de potencia se apaga. Así, el funcionamiento del amplificador 200 de potencia de acuerdo con las realizaciones de la presente invención puede permitir que el amplificador 200 de potencia se active sólo cuando sea necesario. Como resultado, puede reducirse el consumo de corriente por el amplificador 200 de potencia.

La figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra el mecanismo 400 de consumo de energía reducido del detector 100 de presión de neumático. El mecanismo 400 puede incluir la operación de encendido/apagado del VCO en el circuito 410 de PLL, un amplificador de potencia fuera del chip y su operación 420 de encendido/apagado, y una transferencia de energía optimizada entre el amplificador de potencia fuera del chip y la antena 430 de RF. Como se observó anteriormente, la operación de encendido/apagado del VCO y del amplificador de potencia de acuerdo con un patrón de cada bit de datos puede minimizar, sustancialmente, el consumo de corriente. El uso de un amplificador de potencia fuera del chip puede proporcionar ventajas para la selección de unos amplificadores energéticamente eficientes cuando se diseña un detector de presión de neumático, o similar. Por ejemplo, los amplificadores de potencia fuera del chip pueden seleccionarse teniendo en cuenta una transferencia de energía eficiente con la antena de RF. Esta flexibilidad puede contribuir adicionalmente a un consumo de energía reducido.

Como se observó anteriormente, los detectores de presión de neumático pueden emplear un mecanismo de reducción de consumo de corriente, tales como el mecanismo 400 de la figura 4. El VCO del PLL puede controlarse para apagarse durante un cierto período, de acuerdo con el patrón de cada bit de datos. Además, el amplificador de potencia fuera del chip puede proporcionar un consumo de corriente reducido. Por otra parte, el amplificador de potencia fuera del chip puede proporcionar unas ventajas que incluyen flexibilidad en la selección de los amplificadores de potencia y fácil sustitución. Asimismo, el amplificador de potencia puede ser controlable por separado. Es posible una transferencia de energía entre el amplificador de potencia y la antena de RF más eficiente porque el amplificador de potencia puede seleccionarse para que se corresponda con las especificaciones y funciones de la antena de RF. El amplificador de potencia fuera del chip puede proporcionar la configuración e implementación flexibles del chip de IC y de la totalidad del detector de presión de neumático. Por consiguiente, el detector de presión de neumático puede incorporar una disposición de circuito optimizada en términos de eficiencia energética y gastos de producción reducidos.

REIVINDICACIONES

1. Un detector (100) de presión de neumático, que comprende:

un sensor (160) de presión que mide la presión de un neumático;
 un circuito de procesamiento de datos que recibe la presión de neumático desde dicho sensor (160) de presión
 5 y genera un flujo de datos de entrada, configurado dicho flujo de datos de entrada para codificarse para
 representar un primer estado lógico y un segundo estado lógico, en el que dicho circuito de procesamiento de
 datos modula dicho flujo de datos de entrada para la transmisión de radiofrecuencia; y
 una antena (250) de RF que transmite el flujo de datos de entrada modulado, y **caracterizado por:**

un circuito (120) de lazo de seguimiento de fase que incluye un oscilador (320) controlado por voltaje,
 10 estando dicho oscilador (320) controlado por voltaje configurado para encenderse de acuerdo con dicho
 primer estado lógico y apagarse de acuerdo con dicho segundo estado lógico.

2. El detector de presión de neumático de la reivindicación 1, que comprende además un amplificador (200) de
 15 potencia dispuesto entre dicho circuito (120) de lazo de seguimiento de fase y dicha antena (250) de RF, en el que
 dicho amplificador (200) de potencia se enciende de acuerdo con dicho primer estado lógico y se apaga de acuerdo
 con dicho segundo estado lógico.

3. El detector de presión de neumático de la reivindicación 2, en el que dicho circuito de procesamiento de datos y
 dicho circuito (120) de lazo de seguimiento de fase se implementan con un circuito integrado y dicho amplificador
 (200) de potencia es externo a dicho circuito integrado.

4. Un detector (100) de presión de neumático, que comprende:

un sensor (160) de presión que mide la presión en un neumático;
 un circuito integrado que recibe información de presión de neumático de dicho sensor (160) de presión y la
 procesa como una señal de RF para su transmisión;
 un amplificador (200) de potencia que recibe dicha señal de RF de dicho circuito integrado y amplifica la citada
 25 señal de RF, dicho amplificador (200) de potencia configurado para estar dispuesto externamente a dicho
 circuito integrado; y
 una antena (250) de RF conectada a dicho amplificador (200) de potencia y que transmite dicha señal de RF,
caracterizado porque: dicho circuito integrado comprende un circuito (120) de lazo de seguimiento de fase
 formado sobre el mismo, y dicho circuito (120) de lazo de seguimiento de fase comprende un oscilador (320)
 30 controlado por voltaje que funciona para encenderse y apagarse de acuerdo con un patrón de un flujo de datos
 de entrada de dicho circuito integrado.

5. El detector de presión de neumático de la reivindicación 4, en el que dicho amplificador (200) de potencia funciona
 para encenderse y apagarse de acuerdo con dicho patrón de dicho flujo de datos de entrada de dicho circuito
 integrado.

6. El detector de presión de neumático de la reivindicación 2 o 4, en el que dicho amplificador (200) de potencia
 35 comprende uno de un amplificador de tipo Clase A y un amplificador de tipo Clase B.

7. Un mecanismo de consumo de energía reducido de un detector de presión de neumático, en el que dicho detector
 de presión de neumático está configurado para detectar y procesar una información de presión de neumático,
 comprendiendo dicho mecanismo:

un flujo de datos de entrada que incluye dicha información de presión de neumático y configurado para
 40 codificarse para tener múltiples estados lógicos; y
 un circuito (120) de lazo de seguimiento de fase que incluye un oscilador (130) controlado por voltaje que
 funciona en respuesta a los estados lógicos de dicho flujo de datos de entrada, en el que dicho circuito (120) de
 lazo de seguimiento de fase se implementa con un circuito integrado,
caracterizado porque: dicho oscilador (130) controlado por voltaje funciona para encenderse y apagarse de
 45 acuerdo con un patrón de dicho flujo de datos de entrada.

8. El detector de presión de neumático de la reivindicación 1 o 4 o el mecanismo de consumo de energía reducido
 de la reivindicación 7, en el que dicho flujo de datos de entrada se codifica para experimentar la transición de alto a
 bajo o de bajo a alto en mitad de la anchura del bit de cada bit de datos.

9. El detector de presión de neumático de la reivindicación 1 u 8 o el mecanismo de consumo de energía reducido
 50 de la reivindicación 8, en el que dicho oscilador (130) controlado por voltaje se apaga cuando dicho flujo de datos de
 entrada realiza la transición de alto a bajo y se enciende cuando dicho flujo de datos de entrada realiza la transición
 de bajo a alto.

10. El mecanismo de consumo de energía reducido de la reivindicación 7, que comprende además un amplificador
 (200) de potencia configurado para estar ubicado externamente a dicho circuito integrado.

11. Un procedimiento que comprende:

recoger datos de cada neumático de una pluralidad de neumáticos de un vehículo representativos de al menos una característica del neumático;
generar un flujo de datos de entrada empleando un circuito de procesamiento de datos en cada neumático respectivo, incluyendo unos datos que responden a dichos datos representativos de dicha al menos una característica del neumático;
codificar dicho flujo de datos de entrada para comprender una pluralidad de bits de manera que cada bit de datos puede contener una pluralidad de estados lógicos, y **caracterizado por**:

alimentar un oscilador (130) controlado por voltaje incluido en un circuito (120) de lazo de seguimiento de fase en respuesta a dichos estados lógicos dentro de dichos bits de datos incluidos en dicho flujo de datos de entrada;

presentar una señal representativa de dicho flujo de datos de entrada usando dicho oscilador (130) controlado por voltaje a un amplificador (200) de potencia; y

transmitir dicha señal de salida desde dicho amplificador (200) de potencia a una unidad de control central usando una circuitería adicional contenida en dicho detector de presión de neumático.

12. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que dichos datos comprenden unos datos indicativos de la presión en dicho neumático.

13. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que dicha alimentación de un oscilador (130) controlado por voltaje comprende el encendido y el apagado de dicho oscilador (130) controlado por voltaje de acuerdo con un patrón de dicho flujo de datos de entrada.

14. El procedimiento de la reivindicación 11, que comprende además:

accionar dicho amplificador (200) de potencia mediante el encendido y apagado de dicho amplificador (200) de potencia de acuerdo con un patrón de dicho flujo de datos de entrada.

15. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que dicha codificación comprende la codificación de dicho flujo de datos de entrada para experimentar una transición de alto a bajo o de bajo a alto en mitad de la anchura del bit de cada bit de datos para proporcionar dicha pluralidad de bits de manera que cada bit de datos contiene una pluralidad de estados lógicos.

16. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que dicha alimentación de un oscilador (130) controlado por voltaje comprende apagar dicho oscilador (130) controlado por voltaje cuando dicho flujo de datos de entrada realiza la transición de alto a bajo, y encender dicho oscilador (130) controlado por voltaje cuando dicho flujo de datos de entrada realiza la transición de bajo a alto.

17. El procedimiento de la reivindicación 11, que comprende además:

accionar dicho amplificador (200) de potencia en respuesta a dichos estados lógicos dentro de dichos bits de datos incluidos en dicho flujo de datos de entrada.

18. El procedimiento de la reivindicación 11, que comprende además:

ubicar dicho amplificador (200) de potencia externamente a dicho circuito integrado.

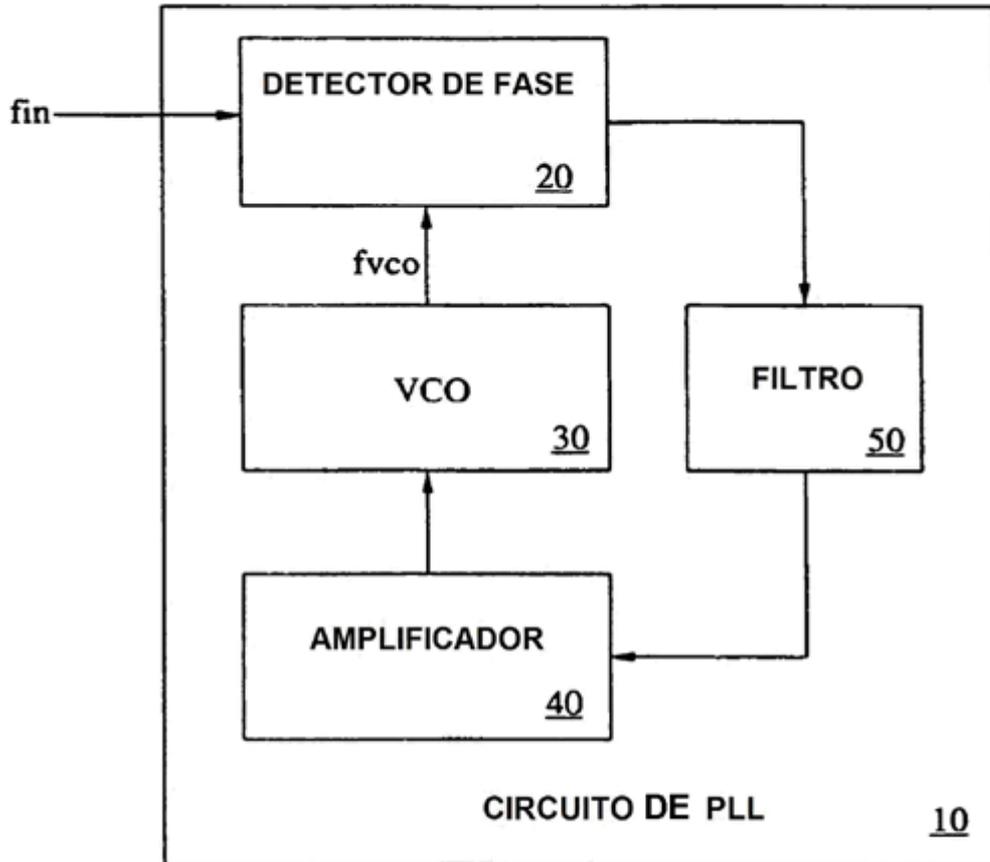


FIG. 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

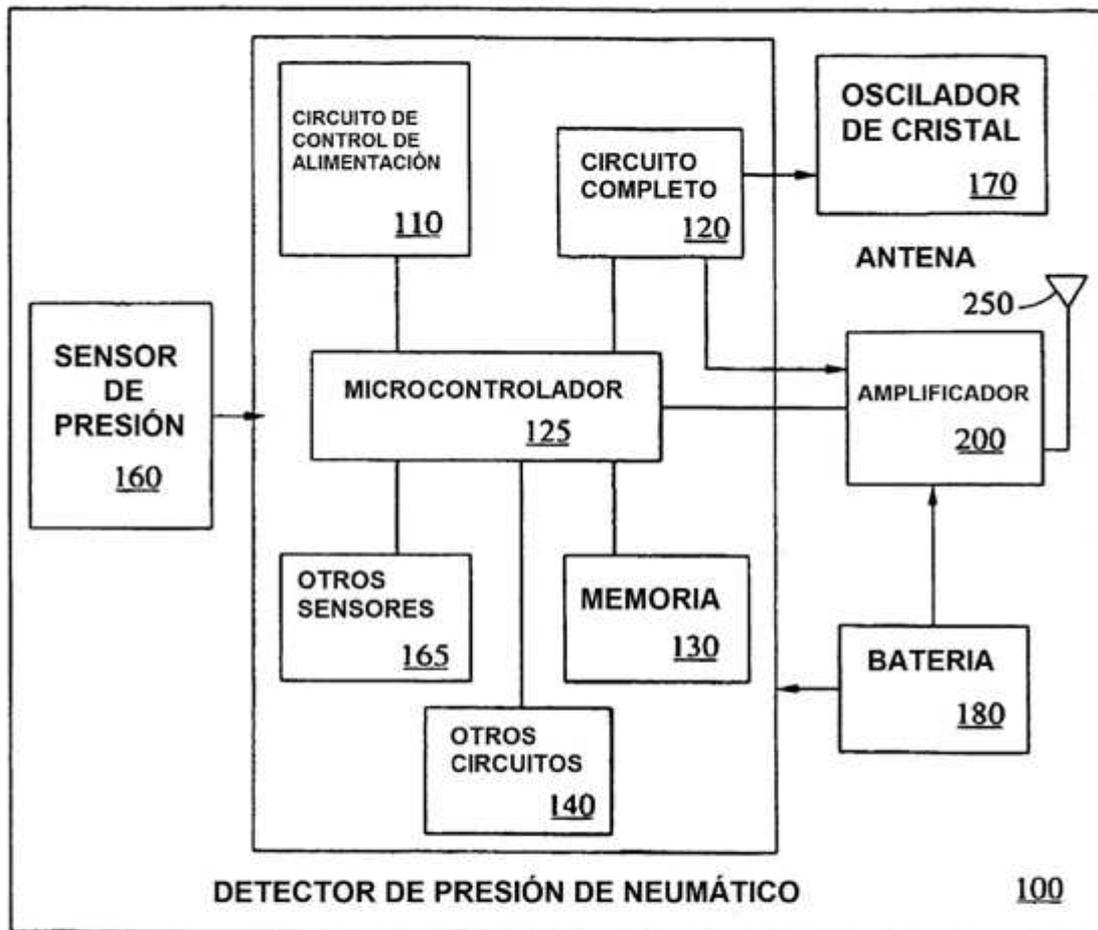


FIG. 2

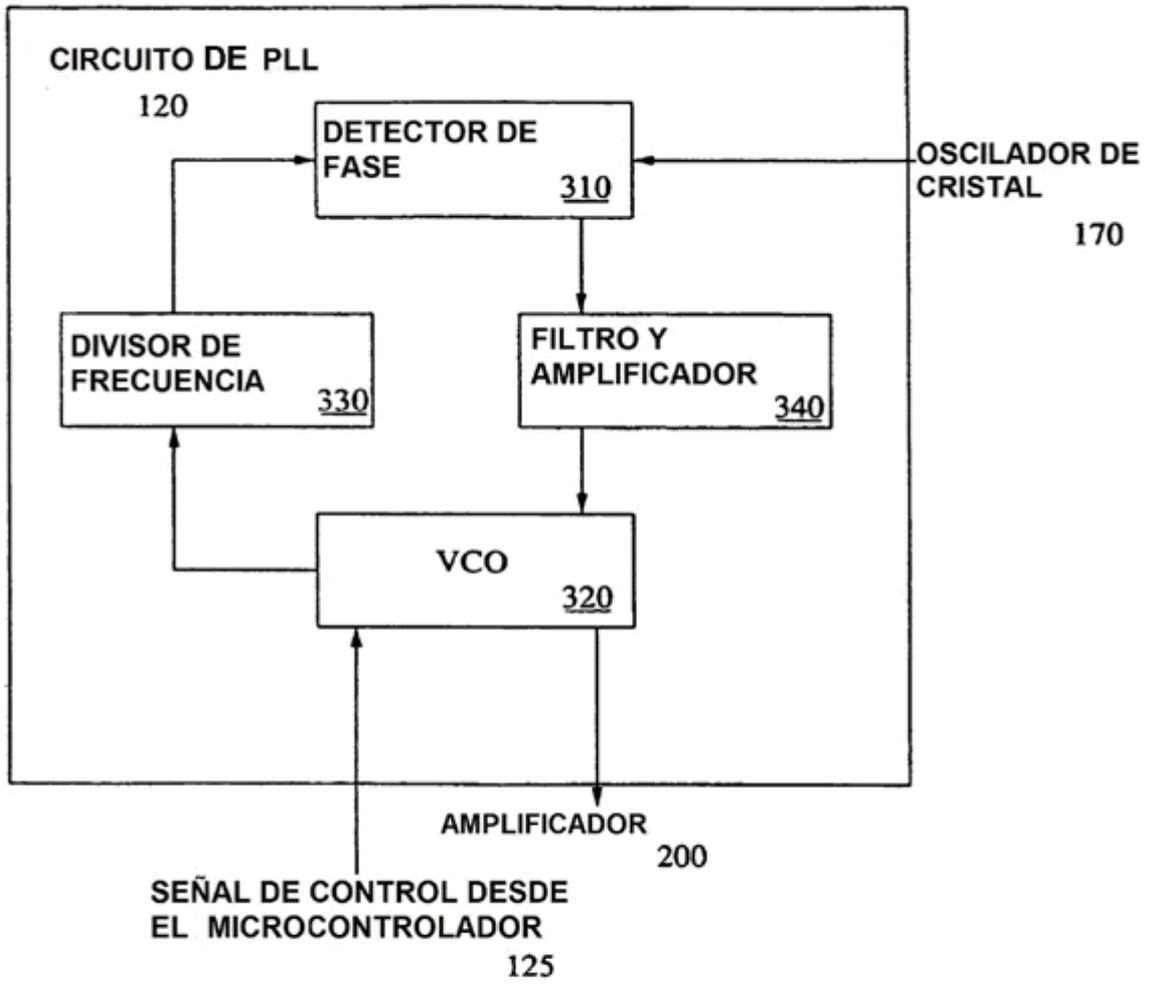


FIG. 3

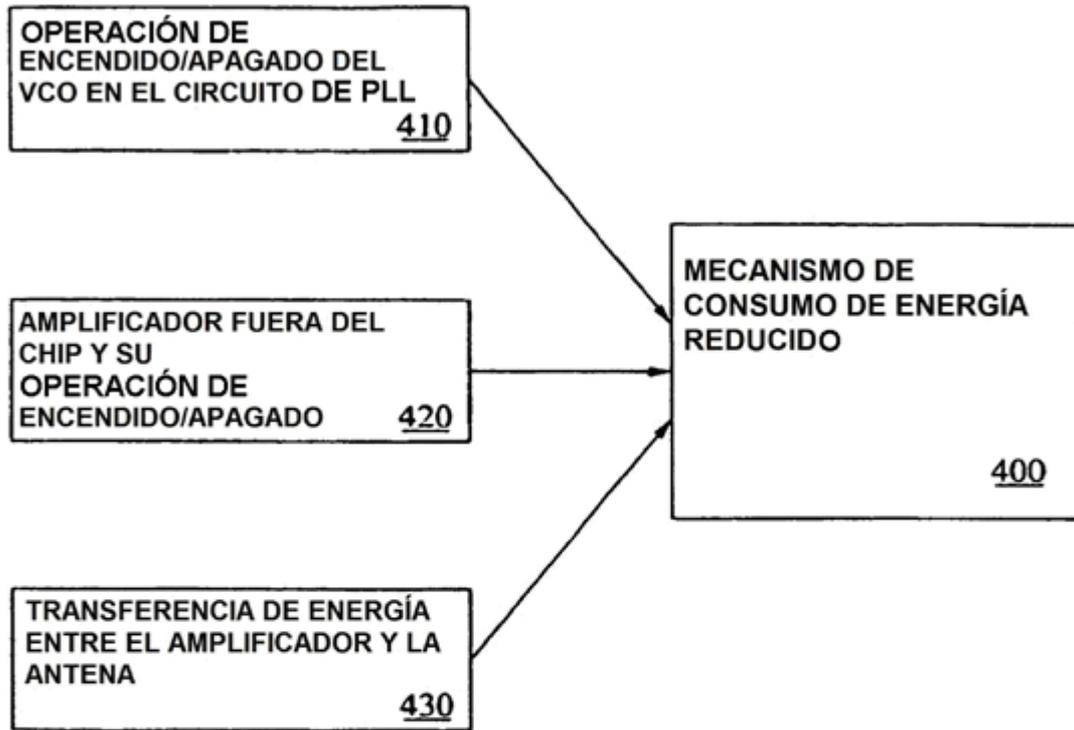


FIG. 4