

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 196**

51 Int. Cl.:

**H03H 11/48** (2006.01)

**H03H 11/04** (2006.01)

**H04M 19/00** (2006.01)

**H04M 9/06** (2006.01)

**H02M 3/156** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2012 E 12874376 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016 EP 2745501**

54 Título: **Circuito electrónico de inductancia para el suministro de electricidad de un sistema de intercomunicación de bus de 2 cables y dispositivo del mismo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.07.2016**

73 Titular/es:

**ABB TECHNOLOGY LTD. (100.0%)  
Affolternstrasse 44  
8050 Zürich, CH**

72 Inventor/es:

**ZHOU, DALIN;  
ZHANG, YANGPENG y  
LIU, MINGYUAN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 576 196 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 electrónico de inductancia para el suministro de electricidad de un sistema de intercomunicación de bus de 2 cables y dispositivo del mismo

**Campo de la invención**

5 La invención se refiere al campo técnico de sistemas de intercomunicación y, más particularmente, a un circuito de inductancia electrónico para el suministro de electricidad a un sistema de intercomunicación de bus de 2 cables y un dispositivo del mismo.

**Antecedentes de la invención**

10 Para implementar un sistema de video interfono de 2 cables, la electricidad de corriente continua, la señal portadora de video, la señal de audio y la señal de datos de mando tienen que ser transmitidos en un bus de 2 cables común al mismo tiempo. Por lo tanto, los circuitos de suministro de electricidad del sistema de suministro de electricidad y los dispositivos del mismo tienen que comprender un componente de inductancia conectada al bus común en serie, lo que permite el paso de corriente continua a la vez que suprime la señal de corriente alterna. Sin embargo, es de sentido común para el experto en la materia que la frecuencia de la señal de audio es baja a 300 Hz si un inductor de la bobina se utiliza como el componente de inductancia. Para lograr la suficiente capacidad de la impedancia, así como el suministro de electricidad, el tamaño de dicho inductor se hace muy grande.

15 Por lo general, un circuito de inductancia electrónico se puede utilizar para sustituir el inductor de bobina para reducir su tamaño. Debido al circuito de inductancia convencional con una resistencia de realimentación de corriente alterna en serie en el trayectoria de corriente principal, la capacidad de suministro de electricidad de corriente continua y la impedancia de corriente alterna son limitadas; por lo tanto el tamaño del sistema de video interfono de 2 cables es limitado.

20 En particular, el documento US6087823A publicó un circuito de inductancia electrónico convencional. Las figuras 1 y 2 ilustran una especie de circuito de inductancia electrónico convencional de forma individual. Como se muestra en la figura 1, el circuito de inductancia electrónico EL1 comprende un FET Q1 de canal P, resistencias R1, R2 y un condensador C1, en el que el terminal AI como un terminal de entrada y el terminal AO como un terminal de salida. Entre los terminales AI y AO, un paso de corriente principal está formado a lo largo del terminal de drenaje D y el terminal fuente S del FET Q1 de canal P y la resistencia R1 conectada en serie. También entre los terminales AI y AO, la resistencia R2 y el condensador C1 están conectados en serie, que es conectado al paso principal en paralelo. Además, el nodo de conexión B1 entre la resistencia R2 y el condensador C1 está conectado al terminal de puerta G del FET Q1.

25 Tomando la figura 1 como un ejemplo, cuando se conecta AI a un suministro de electricidad de corriente continua regulada y conectando AO a una carga de dispositivo, la tensión a través del condensador C1 no se puede cambiar de manera transitoria; es decir,  $U_{C1} = 0$ ,  $U_{GS} = 0$  y Q1 todavía está apagado. La tensión de AO se redujo a la referencia GND por la carga dispositivo que  $U_{AI} - U_{AO} = U_{AI} = U_{R2}$ , por lo que C1 se cargará por la resistencia R2. Cuando la tensión a través de C1 es mayor que la tensión umbral de la puerta del FET Q1, Q1 empieza a ser encendido. Cuando la corriente I1 alcanza el valor de corriente requerida de la carga del dispositivo, la carga del condensador C1 se detendrá y  $U_{GD} = 0$ , por lo tanto, la caída de tensión del circuito de inductancia electrónico EL1 está representada por la ecuación (1) como a continuación:

$$U_{EL1} = U_{AI} - U_{AO} = U_{R1} + U_{SG} = I_1 * R_1 + U_{SG} \quad (1)$$

35 A continuación, como a la impedancia de corriente alterna de la inductancia electrónica EL1, si se produce una fluctuación de tensión  $\Delta U$  en el terminal AO, entonces la fluctuación de la tensión a través de C1 es  $\Delta U_{C1} = \Delta U * Z_{C1} / (R_2 + Z_{C1})$ . Mientras tanto  $\Delta U_{C1} = \Delta U_{SG} + U_{R1} = \Delta I_1 / g_m + \Delta I_1 * R_1$ , por lo que  $\Delta U * Z_{C1} / (R_2 + Z_{C1}) = \Delta I_1 / g_m + \Delta I_1 * R_1$ . Por lo tanto, la alternancia de la impedancia de corriente  $Z_{EL1}$  entre los terminales de AI y AO se representa por la ecuación (2) como a continuación:

$$45 \quad Z_{EL1} = (R_1 + Z_{Q1}) / (R_2 + Z_{C1}) = \{ (1 + R_1 * g_m) / g_m \} * \{ (R_2 + Z_{C1}) / Z_{C1} \} / (R_2 + Z_{C1}) \quad (2)$$

En donde,  $Z_{C1} = 1 / (j * \omega * C_1) = 1 / (j * 2 * \pi * f)$ , "gm" representa la transconductancia de FET Q1.

50 Cuando el circuito de inductancia electrónico EL1 permite el paso de corriente continua, es preferible hacer que la caída de tensión  $U_{EL1}$  representada por la ecuación (1) como una corriente pequeña y continua que responde con prontitud. Por otra parte, la impedancia de corriente alterna  $Z_{EL1}$  representada por la ecuación (2) deberá ser lo suficientemente grande tal que la resistencia del bucle de cable del sistema de intercomunicación, lo que es más, no cambia con el cambio de corriente continua.

La figura 2 ilustra un circuito de inductancia electrónica EL2 similar a la de la figura 1. Las principales diferencias radican en que un FET de canal N en el circuito de inductancia electrónico EL1 se utiliza en lugar de un FET Q1 de canal P en la figura 1. Correspondientemente, cada parte del circuito en la figura 2 está dispuesto al contrario a la de

la figura 1. De este modo, las ecuaciones (1) y (2) descritas anteriormente son también aplicables para representar la caída de tensión alterna y de impedancia de corriente entre el terminal AI y AO del circuito de inductancia electrónico respectivamente.

5 De acuerdo con la descripción anterior, es obvio para el experto en la materia que la caída de tensión  $U_{EL1}$  entre los terminales de AI y AO del circuito de inductancia electrónica EL1 representada por la ecuación anterior (1) es la suma de la caída de voltaje a través de R1 y  $U_{SG}$  durante la corriente es I1. Por lo general, podemos seleccionar un FET con un  $U_{GS}$  apropiado de manera que la caída de tensión  $U_{SD}$  entre el terminal de fuente FET y el terminal de drenaje también es apropiada, por lo tanto, no se distorsiona la señal de audio transmitida en el bus y la tensión no es demasiado grande. Sin embargo, la caída de tensión a través de R1 es linealmente proporcional al valor de R1 e  
10 I1, cuando se busca una gran escala del sistema de intercomunicación con docenas de dispositivos de video interfono en paralelo conectados al bus común, la corriente continua I1 llegará a ser muy grande; lo mismo ocurre con la caída de tensión de R1, lo que significa que el consumo de R1 será grande.

Para disminuir la caída de tensión y el consumo de R1, R1 tiene que ser muy pequeña. Pero de acuerdo con la ecuación (2), si la R1 no es suficientemente grande, la  $Z_{EL1}$  también es proporcional al valor de R1. Si la R1 se reduce suficientemente, la  $Z_{EL1}$  será insuficiente. De acuerdo con la ecuación (2), si R1 no es suficientemente grande, la  $Z_{EL1}$  será cambiada y dependerá de la transconductancia gm del FET Q1. Debido a que la gm se ve afectada por la corriente continua  $I_L$  a través de la Q1, por lo que la  $Z_{EL1}$  disminuirá con el aumento de la corriente  $I_L$  directa. Si se desea la corriente continua mayor que 1A, la  $Z_{EL1}$  será insuficiente para la transmisión de la señal de audio.

20 Además, la  $Z_{EL1}$  tiene que ser suficiente para que la señal de audio transmitida en una frecuencia baja como 300 Hz, pero de acuerdo a la ecuación (2), la  $Z_{EL1}$  es una relación de primer orden con la frecuencia. Por lo tanto, la  $Z_{EL1}$  disminuye lentamente de 300 Hz a una frecuencia más baja, esto significa que la respuesta del circuito de inductancia electrónico al suministro de electricidad de corriente continua es muy lenta.

En resumen, de acuerdo con la ecuación (2), la resistencia de R1 tiene que ser suficientemente grande como para lograr una impedancia de corriente alterna suficiente en el circuito de inductancia electrónico convencional con un componente de resistencia para la realimentación de corriente alternante, mientras que de acuerdo con la ecuación (1), la resistencia de R1 tiene que ser suficientemente pequeña para lograr una caída de tensión y el consumo de electricidad suficientemente bajos. En consecuencia, las soluciones que incluyen la técnica anterior mencionada anteriormente no pueden suministrar una corriente continua grande con suficiente impedancia de corriente alterna al mismo tiempo. Debido a los problemas mencionados anteriormente, la presente invención es proponer un circuito de inductancia electrónico para el suministro de electricidad de un sistema de intercomunicación de bus de 2 cables y un dispositivo del mismo.

### Sumario de la invención

35 La materia objeto principal de la presente invención es proporcionar una corriente continua grande con una impedancia de corriente alterna suficientemente grande para el circuito de inductancia electrónico. Por lo tanto, la presente invención proporciona un circuito de inductancia electrónico para el suministro de electricidad de un sistema de intercomunicación de bus de 2 cables y un dispositivo del mismo.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un circuito de inductancia electrónico para el suministro de electricidad de un sistema de intercomunicación de bus de 2 cables. El circuito de inductancia electrónico comprende: una trayectoria de circuito principal a lo largo de un inductor y un terminal fuente y un terminal de drenaje de un FET entre el terminal de entrada y el terminal de salida del circuito de inductancia electrónica, en el que el inductor está conectado al terminal de la fuente de FET; una resistencia y un diodo independiente conectado individualmente al inductor en paralelo; y una trayectoria de circuito secundario a lo largo de un condensador conectado con un segundo resistor en serie entre el terminal de entrada y el terminal de salida, que está conectado a la trayectoria de circuito principal en paralelo.

Según otra forma de realización preferida de la presente invención, el inductor y el FET están conectados en serie.

Según otra forma de realización preferida de la presente invención, el circuito de inductancia electrónico comprende además un segundo diodo, conectado al terminal de fuente y el terminal de drenaje del FET en paralelo.

50 Según otra forma de realización preferida de la presente invención, el nodo entre el condensador y el segundo resistor está conectado con el terminal de puerta del FET.

Según otra forma de realización preferida de la presente invención, el FET es un FET de canal P.

Según otra forma de realización preferida de la presente invención, el terminal de drenaje del FET de canal P está conectado al terminal de salida.

55 Según otra forma de realización preferida de la presente invención, el inductor está conectado entre el terminal de entrada y el terminal de fuente del FET de canal P.

Según otra forma de realización preferida de la presente invención, el FET es un FET de canal N.

Según otra forma de realización preferida de la presente invención, el terminal de fuente del FET de canal N está conectado al terminal de entrada.

5 Según otra forma de realización preferida de la presente invención, el inductor está conectado entre el terminal de fuente del FET de canal N y el terminal de salida.

Las formas de realización de la presente invención proporciona un circuito de inductancia electrónico para el suministro de electricidad de un sistema de intercomunicación de bus de 2 cables y un dispositivo del mismo, que alcanza el suministro de electricidad de corriente continua más grande para el sistema de intercomunicación de 2 cables e impedancia de corriente alternante estable con respuesta rápida al suministro de electricidad CC.

10 **Breve descripción de los dibujos**

El objeto de la invención se explicará con más detalle en la siguiente descripción con referencia a formas de realización ejemplares preferidas que se ilustran en los dibujos, en los que:

La figura 1 ilustra un diagrama de circuito de un tipo de circuito de inductancia electrónico convencional con un FET de canal P de acuerdo con la técnica anterior;

15 La figura 2 ilustra un diagrama de circuito de otro tipo de circuito de inductancia electrónico con un FET de canal N de acuerdo con la técnica anterior;

La figura 3 ilustra un diagrama de circuito de un tipo de circuito de inductancia electrónico con un FET de canal P para el suministro de electricidad de un sistema de intercomunicación de bus de 2 cables de acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención; y

20 La figura 4 ilustra un diagrama de circuito de un tipo de circuito de inductancia electrónico con un FET de canal N para el suministro de electricidad de un sistema de intercomunicación de bus de 2 cables de acuerdo con otra forma de realización de la presente invención.

**Descripción detallada de las formas de realización preferidas**

25 Ejemplos de forma de realización de la presente invención se describen en conjunción con los dibujos adjuntos en adelante. En aras de la claridad y la concisión, no se describen todas las características de implementaciones reales en la especificación.

La presente invención proporciona un circuito de inductancia electrónica con bajo consumo de electricidad; mientras tanto, tal circuito de inductancia electrónico también lleva a cabo la impedancia de corriente alterna estable, que no cambia en función de la variación de la corriente continua. Por lo tanto, la presente invención proporciona un circuito de inductancia electrónico para el suministro de electricidad de un sistema de intercomunicación de bus 2 cables, en el que el circuito comprende: una trayectoria de circuito principal a lo largo de un inductor y un terminal fuente y un terminal de drenaje de un FET entre el terminal de entrada y el terminal de salida de dicho circuito de inductancia electrónica, en la que el inductor está conectado a dicho terminal de fuente de dicho FET; una resistencia y un diodo independiente conectados individualmente a dicho inductor en paralelo; un trayectoria de circuito secundario a lo largo de un condensador conectado con un segundo resistor en serie entre dicho terminal de entrada y dicho terminal de salida, que está conectado a dicha trayectoria de circuito principal en paralelo.

30 Por ejemplo, la figura 3 ilustra un diagrama de circuito de un tipo de circuito de inductancia electrónico con un FET de canal P para el suministro de electricidad de un sistema de intercomunicación de bus de 2 cables de acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención.

Como se muestra en la figura 3, el circuito de inductancia electrónico EL2 comprende un condensador C1, una resistencia R1, un inductor de bobina L1, un diodo independiente D1, una segunda resistencia R2, un FET Q1 de canal P y un segundo diodo. En detalle, un trayecto de circuito principal entre el terminal de entrada AI y el terminal de salida AO del circuito de inductancia electrónico está a lo largo del inductor L1 y el terminal de fuente, así como el terminal de drenaje del FET Q1 de canal P, y el inductor L1 y el FET Q1 están conectados en serie. Además, el inductor L1 está conectado entre el terminal AI y el terminal de fuente del FET Q1, estando tanto la resistencia R1 y el diodo independiente D1 conectados individualmente a la inductor L1 en paralelo, el terminal de drenaje de dicho FET Q1 de canal P estando conectado al terminal de salida, y el nodo de conexión B1 entre el condensador C1 y la segunda resistencia R2 estando conectado al terminal de puerta del FET Q1 de canal P. El circuito de inductancia electrónica comprende además un segundo diodo conectado a dicho terminal de fuente y dicho terminal de drenaje de dicho FET en paralelo. Dicho segundo diodo es un diodo general integrado en el MOSFET, configurado para evitar la  $V_{DS}$  a partir de la sobretensión.

Tomando la forma de realización de la figura 3 como ejemplo, R1 es un factor clave de la impedancia de CA del circuito y se puede configurar como aproximadamente 4,70. En una forma de realización actual, la impedancia de CA del circuito es de hasta aproximadamente 2 kΩ. En cuanto a la inductancia L1, será elegida para hacer la impedancia  $CA ZL = 2 * \pi * f * L$  mucho mayor que 4,70 debajo de la frecuencia 300~3400Hz. Para el condensador C1, el valor deberá ser capaz de garantizar aproximadamente 300 Hz de la frecuencia de corte del filtro. Al conectar

Al a una fuente de alimentación CC regulada y AO a una carga del dispositivo (es decir, una carga de corriente), la tensión a través del condensador C1 no se puede cambiar de forma transitoria. Es decir,  $U_{C1} = 0$ ,  $U_{GS} = 0$ , y Q1 todavía está apagado. La tensión de AO se redujo a la referencia GND por la carga dispositivo que  $T_{AI} - U_{AO} = U_{AI} = U_{R2}$ , por lo que el condensador C1 se cargará por la resistencia R2. Cuando la tensión a través de C1 es mayor que la tensión umbral de la puerta del FET Q1, Q1 empieza a ser encendido. Cuando la corriente I1 alcanza el valor de corriente requerido de la carga del dispositivo, la carga del condensador C1 se detendrá y  $U_{GD} = 0$ , por lo tanto, la caída de tensión de EL2 inductancia electrónico es  $U_{EL2} = U_{AI} - U_{AO} = U_{Z1} + U_{SG}$ .

A medida que el valor de la resistencia de CC del inductor de la bobina L1 es mucho menor que la resistencia R1 auxiliar, por lo que la impedancia de CA de Z1 está determinada principalmente por el inductor de bobina L1 que  $Z1 = R_{L1} // R1 \approx R_{L1}$ ; por lo tanto, la caída de tensión de la inductancia electrónica EL2 está representada por la ecuación (3) dada a continuación:

$$U_{EL2} = U_{AI} - U_{AO} = I1 * R_{L1} + U_{SG} \quad (3)$$

Donde el valor de la resistencia de CC del inductor de la bobina es suficientemente pequeño en comparación con el valor de resistencia de la resistencia R1 que  $Z1 = R_{L1} // R1 \approx R_{L1}$ .

A continuación, como a la impedancia de corriente alterna de la inductancia electrónica EL2, si se produce una fluctuación de tensión  $\Delta U$  en el terminal de AO, entonces la fluctuación de tensión a través de C1 es  $\Delta U_{C1} = \Delta U * Z_{C1} / (R2 + Z_{C1})$ . Mientras tanto  $\Delta U_{C1} = \Delta U_{SG} + AU_{R1} = \Delta I1 / gm + \Delta I1 * Z1$ , por lo que  $\Delta U * Z_{C1} / (R2 + Z_{C1}) = \Delta I1 / gm + \Delta I1 * Z1$ ; por lo tanto,  $R1 + Z_{Q1} = \Delta U / \Delta I1 = (1 + Z1 * gm) * (R2 + Z_{C1}) / (Z_{C1} * gm) = \{(1 + Z1 * gm) / gm\} * \{(R2 + Z_{C1}) / Z_{C1}\}$

A medida que el valor de impedancia de corriente alterna del inductor de la bobina L1 es mucho grande que la resistencia auxiliar, por lo que la impedancia de corriente alterna de Z1 se determina por la resistencia auxiliar R1 que  $Z1 = R_{L1} // R1 \approx R1$ , de modo que  $R1 + Z_{Q1} = \Delta U / \Delta I1 = (1 + Z1 * gm) * (R2 + Z_{C1}) / (Z_{C1} * gm) = \{(1 + R1 * gm) / gm\} * \{(R2 + Z_{C1}) / Z_{C1}\}$

Por lo tanto, la impedancia de la corriente alterna  $Z_{EL2}$  entre los terminales AI y AO se representa por la ecuación (4) como a continuación:

$$\begin{aligned} Z_{EL2} &= (R1 + Z_{Q1}) // (R2 + Z_{C1}) \\ &= \{(1 + Z1 * gm) / gm\} * \{(R2 + Z_{C1}) / Z_{C1}\} // (R2 + Z_{C1}) \\ &\approx \{(1 + R1 * gm) / gm\} * \{(R2 + Z_{C1}) / Z_{C1}\} // (R2 + Z_{C1}) \end{aligned} \quad (4)$$

En donde,  $Z_{C1} = 1 / (j * \omega * C1) = 1 / (j * 2 * \pi * f)$  y "gm" representa la transconductancia del FET.

Cuando el circuito de inductancia electrónico EL2 permite el paso de CC, es preferible hacer pequeña la caída de tensión  $U_{EL2}$  representada por la ecuación (3) y la respuesta de CC rápida. Por otra parte, la impedancia de corriente alterna  $Z_{EL2}$  representada por la ecuación (4) deberá ser suficientemente mayor tal que la resistencia del bucle del cable del sistema de intercomunicación, lo que es más, no cambia en función del cambio de CC.

Es obvio para el experto en la materia que el circuito de inductancia electrónico EL2 puede utilizar un FET de canal N para construir el circuito similar como el suministro de electricidad de un sistema de intercomunicación de bus de 2 cables en lugar del FET de canal P.

La figura 4 ilustra un diagrama de circuito de un tipo de circuito de inductancia electrónico con un FET de canal N del suministro de electricidad de un sistema de intercomunicación de bus de 2 cables de acuerdo con otra forma de realización de la presente invención.

Como se muestra en la figura 4, los componentes del circuito de inductancia electrónico son similares a los de la figura 3 a excepción de un FET de canal N Q1; por lo tanto, un trayecto de circuito principal entre el terminal de entrada AI y el terminal de salida AO del circuito de inductancia electrónico está a lo largo del terminal de drenaje y el terminal de fuente del FET de canal N Q1, así como el inductor L1, y el FET Q1 y el inductor L1 están conectados en serie. Además, el inductor L1 está conectado entre el terminal de fuente del FET Q1 y el terminal AO, tanto la resistencia R1 y el diodo independiente D1 están conectados individualmente a la inductor L1 en paralelo, el terminal de drenaje de dicho FET de canal N Q1 está conectado al terminal de entrada AI, y el nodo de conexión B1 entre el condensador C1 y la segunda resistencia R2 está conectado al terminal de puerta del FET de canal N Q1. El circuito de inductancia electrónico comprende además un segundo diodo conectado a dicho terminal de fuente y dicho terminal de drenaje de dicho FET en paralelo.

En resumen, el circuito mostrado en la figura 4 es simétrico al circuito en la figura 3. Con el circuito mostrado en la figura 4, la caída de tensión y la impedancia de corriente alterna entre los terminales AI y AO también son aplicables para ser representadas por las ecuaciones (3) y (4), respectivamente.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo que comprende el circuito de

inductancia electrónico mencionado anteriormente. Por otra parte, también se proporciona un sistema de intercomunicación que alcanza el suministro de electricidad de corriente continua más grande para el sistema de intercomunicación de 2 cables, y el tamaño del sistema de intercomunicación de 2 cables puede ser mayor.

5 En comparación con las técnicas anteriores existentes, la solución propuesta de la presente invención comprende un inductor de bobina con una resistencia auxiliar y un diodo independiente como componentes de retroalimentación de corriente alterna. De acuerdo con las ecuaciones (3) y (4), la caída de tensión de corriente continua y la impedancia de corriente alterna del circuito de inductancia electrónico de acuerdo con la presente invención no estarán mutuamente restringidas, por lo que una gran fuente de alimentación de corriente continua con suficiente impedancia de corriente alterna puede ser implementada por el circuito de inductancia electrónico para el suministro de electricidad de un sistema de intercomunicación de bus de 2 cables y un dispositivo del mismo.

10 Aunque la presente invención ha sido descrita en base a algunas formas de realización preferidas, los expertos en la materia deben apreciar que las formas de realización no deben de ningún modo limitar el ámbito de la presente invención.

15 Cualquier variación y modificaciones a las formas de realización deben estar dentro de la aprehensión de aquellos con conocimiento ordinario y habilidades en la materia y, por lo tanto, caen en el alcance de la presente invención que se define por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un circuito de inductancia electrónico para el suministro de electricidad a un sistema de intercomunicación de bus de 2 cables, en el que dicho circuito de inductancia electrónico comprende:
- 5 una trayectoria de circuito principal a lo largo de un inductor y un terminal fuente y un terminal de drenaje de un FET entre el terminal de entrada y el terminal de salida de dicho circuito de inductancia electrónico, en el que dicho inductor está conectado a dicho terminal de fuente de dicho FET;
- 10 una resistencia y un diodo independiente conectados individualmente a dicho inductor en paralelo; y una trayectoria de circuito secundaria a lo largo de un condensador conectado con una segunda resistencia en serie entre dicho terminal de entrada y dicho terminal de salida, que está conectado a dicha trayectoria de circuito principal en paralelo.
2. El circuito de inductancia electrónico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho inductor y dicho FET están conectados en serie.
3. El circuito de inductancia electrónico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho circuito de inductancia electrónico comprende además: un segundo diodo, conectado a dicho terminal de fuente y dicho terminal de drenaje de dicho FET en paralelo.
- 15 4. El circuito de inductancia electrónico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el nodo entre dicho condensador y dicha segunda resistencia están conectados con el terminal de puerta de dicho FET.
- 20 5. El circuito de inductancia electrónico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho FET es un FET de canal P.
6. El circuito de inductancia electrónico de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicho terminal de drenaje de dicho FET de canal P está conectado a dicho terminal de salida.
7. El circuito de inductancia electrónico de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho inductor está conectado entre dicho terminal de entrada y dicho terminal de fuente de dicho FET de canal P.
- 25 8. El circuito de inductancia electrónico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho FET es un FET de canal N.
9. El circuito de inductancia electrónico de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicho terminal de drenaje de dicho FET de canal N está conectado a dicho terminal de entrada.
- 30 10. El circuito de inductancia electrónico de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicho inductor se conecta entre dicho terminal de fuente de dicho FET de canal N y dicho terminal de salida.

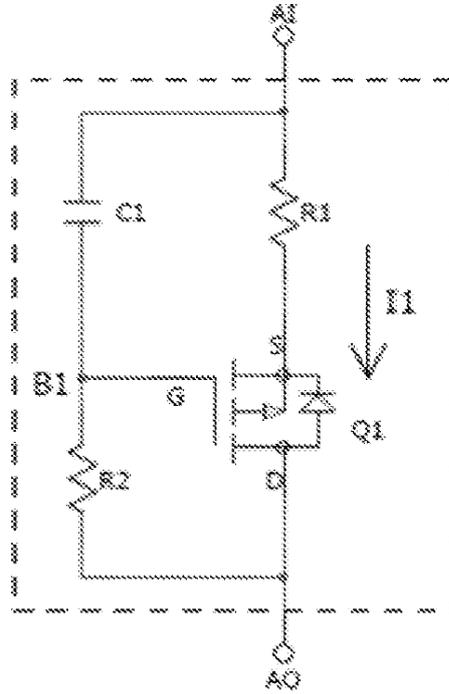


Fig.1

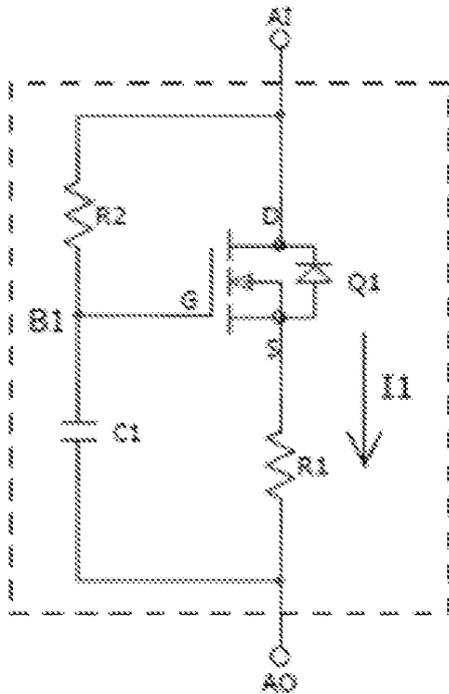


Fig.2

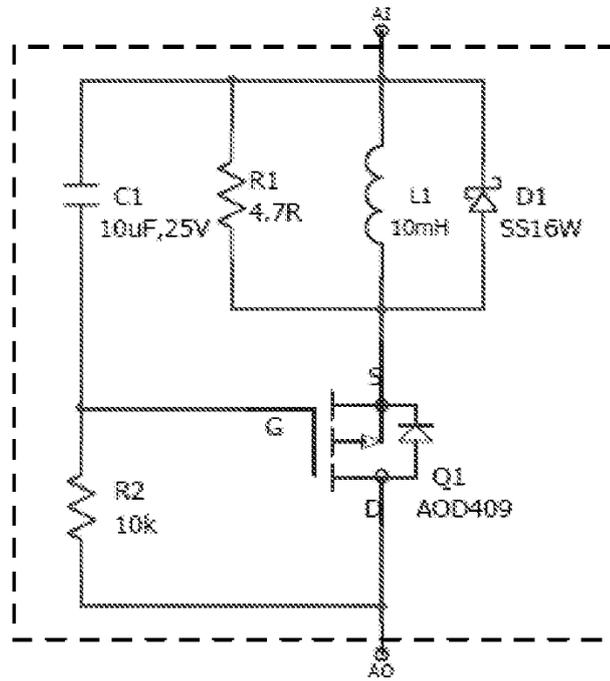


Fig.3

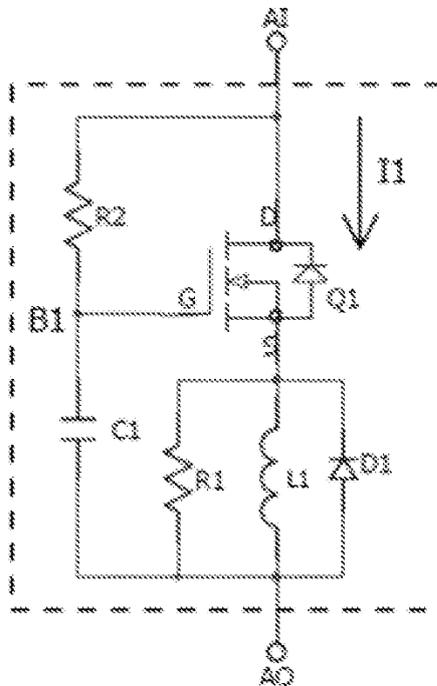


Fig.4