



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 320 625**

⑤1 Int. Cl.:
H02J 9/00 (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **00974284 .2**
⑨6 Fecha de presentación : **01.09.2000**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1224722**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **24.07.2002**

⑤4 Título: **Fusible semiconductor para consumidores eléctricos.**

③0 Prioridad: **02.09.1999 DE 199 41 699**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.05.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.05.2009

⑦3 Titular/es: **ROBERT BOSCH GmbH**
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE

⑦2 Inventor/es: **Jehlicka, Joerg y**
Wagner, Arndt

⑦4 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 320 625 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

Fusible semiconductor para consumidores eléctricos.

5 La presente invención se origina a partir de un fusible semiconductor para consumidores eléctricos, especialmente, para consumidores eléctricos en un sistema eléctrico de un vehículo, acorde al tipo de la reivindicación principal.

Estado de la técnica

10 Los consumidores eléctricos, por ejemplo, consumidores eléctricos en un sistema eléctrico de un vehículo, deben ser protegidos contra sobrecarga a través de fusibles adecuados o interruptores de fusibles adecuados. Este tipo de fusibles están configurados, por ejemplo, como fusibles electrónicos, y comprenden interruptores semiconductores que responden en el caso de sobretensión o sobreintensidad de corriente. En el caso de consumidores que deben ser provistos constantemente de tensión y que también requieren constantemente de la protección, se necesita un fusible
15 que sólo requiere de una corriente de reposo mínima. Por ejemplo, para la protección por fusible de un mecanismo de mando de un vehículo, que representa un consumidor eléctrico, se requiere un fusible que proteja constantemente al mecanismo de mando, también durante el tiempo en el cual el vehículo no esté en funcionamiento y todo el suministro de energía se deba llevar a cabo a través de la batería. Para ese tipo de fusibles es necesario que sólo se requiera una corriente de reposo reducida. Mejor aún sería si no requiriera corriente de reposo alguna, por lo que tampoco cargaría
20 la batería del vehículo durante periodos de detención prolongados.

Se sabe que los mecanismos de mando en vehículos son alimentados con la tensión de batería a través de interruptores semiconductores, asimismo, estos interruptores semiconductores no solo se encarga del suministro de tensión, sino que se encargan de cierta protección contra sobretensión o sobreintensidad de corriente. Un sistema eléctrico de
25 un vehículo, en el cual al mecanismo de mando le es suministrada la tensión de la batería del vehículo, a través de un interruptor semiconductor, se conoce por la memoria DE-OS 196 45 944. En este sistema eléctrico de a bordo, el mecanismo de mando del sistema eléctrico del vehículo está unido eléctricamente a la batería mediante el transistor de efecto de campo. Mientras el transistor de efecto de campo se encuentre en un estado de conducción, el mecanismo de mando es alimentado con tensión. Si el transistor de efecto de campo es accionado de modo que se bloquea, el
30 mecanismo de mando pasa a un modo “sleep”, en el cual sólo presenta una admisión de corriente muy reducida y tras una nueva excitación del transistor de efecto de campo rápidamente puede ser puesto nuevamente a tensión y con ello, puede ser encendido.

Ventajas de la invención

35 El fusible semiconductor acorde a la invención, para consumidores eléctricos con las características de la reivindicación 1, presenta la ventaja de que el consumidor por proteger, por ejemplo, mecanismos de mando en un sistema eléctrico de un vehículo, en la práctica se protegen realmente sin corriente de reposo, asimismo, la conexión y la protección de los consumidores se lleva a cabo, de modo ventajoso, a través de interruptores semiconductores. La ventaja
40 de fusibles semiconductores en comparación con fusibles convencionales consiste en que los fusibles semiconductores no deben ser reemplazados tras un accionamiento, sino que pueden ser inmediatamente accionados de nuevo. Asimismo, el fusible semiconductor ofrece la ventaja de que la característica de respuesta se puede adaptar individualmente. Además se ofrece una buena diagnosticabilidad y sólo se requiere de un esfuerzo mecánico reducido. Las ventajas de la invención se logran conectando en paralelo al fusible semiconductor propiamente dicho una derivación libre de
45 corriente de reposo con un circuito integrado wake-up. De ese modo, se obtiene un fusible semiconductor totalmente libre de corriente de reposo.

Otras ventajas de la invención se logran a través de las medidas indicadas en las subreivindicaciones.

50 Dibujos

En los dibujos están representados los ejemplos de ejecución de la invención, que luego son comentados en las siguientes descripciones. Individualmente, la figura 1 muestra un esquema del circuito de conexiones de un ejemplo
55 de ejecución y las figuras 2 y 3, dos posibles ejecuciones de circuitos para una derivación resistente a cortocircuitos y un circuito wake-up, que en la figura 1 se representa, respectivamente, en forma de bloque. Las figuras 4 y 5 muestran otros acondicionamientos de circuitos de la invención. Descripción de los ejemplos de ejecución.

En la figura 1 está representado un esquema del circuito de conexiones de un ejemplo de ejecución. En él está indicada la batería con el número de referencia 1. Una batería 1 de este tipo es, por ejemplo, una batería de 14
60 V o de 42 V (de tensión de carga) de un sistema eléctrico de un vehículo. Con esta batería se le debe suministrar tensión a un consumidor 2, por ejemplo, una lámpara o un mecanismo de mando, etc. Este suministro de tensión o corriente se lleva a cabo a través de un semiconductor de potencia 3, por ejemplo, un smart power switch o interruptor inteligente de potencia (BTS 660), una derivación resistente a cortocircuitos 4, por ejemplo, un Poliswitch electrónico y, eventualmente, un circuito wake-up 5 integrado en la derivación resistente a cortocircuitos 4. La derivación resistente
65 a cortocircuitos 4 así como el circuito wake-up 5, que actúan conjuntamente con el semiconductor de potencia 3, por ejemplo, un transistor de efecto de campo, conforman el núcleo de la invención.

ES 2 320 625 T3

El elemento de seguridad propiamente dicho para proteger al consumidor 2 es formado por el semiconductor de potencia 3. El semiconductor de potencia 3, o el interruptor inteligente de potencia, que también es adecuado para un consumidor de alta potencia con una admisión de corriente de, por ejemplo 5 a 80 amperios, cuentan, a su vez, con un medio 6 para la medición de la corriente I. Este medio para la medición de la corriente 6 puede, por ejemplo, ser evaluado por un dispositivo de mando 7, por ejemplo, un microordenador, y correspondientemente a una característica de protección, definida en el microordenador, el semiconductor 3 es apagado por el microordenador o por el dispositivo de mando 7 mismo.

Si el consumidor 2 mismo no consume corriente o consume una corriente ínfima I, esto vale, por ejemplo, para el mecanismo de mando en el “modo sleep”, o cuando el consumidor 2 está apagado, también es necesario reducir el consumo de corriente para la excitación del semiconductor 3, por ejemplo, de los 2 mA usuales hasta ahora a, aproximadamente, 0 mA, dado que, de lo contrario, no puede ser alcanzada la corriente de reposo requerida en todo el vehículo. Por este motivo, en el caso de una admisión de corriente muy reducida del consumidor 2, por ejemplo, en el caso de una corriente I menor a 0,5 mA, se apaga el semiconductor 3. El consumidor 2 es alimentado entonces a través de la derivación resistente a cortocircuitos (poliswitch electrónico) 4, o un circuito limitador de corriente, o una resistencia. Dado que esta derivación resistente a cortocircuitos 4 está conmutada al consumidor 2, de manera similar a una resistencia, sólo en serie, y no requiere de una conexión a la masa, la derivación 4 no consume corriente de reposo. La derivación 4 sólo se alimenta de la reducida caída de tensión de 0 a 1,5 V, que genera ella misma.

Si el consumidor 2 admite nuevamente una mayor corriente, esto es percibido por el circuito wake-up 5 conectado a la derivación 4. Este circuito wake-up 5 puede “despertar” entonces al microordenador del dispositivo de mando 7 y al semiconductor 3, por ejemplo, encenderlos por un tiempo definido, al menos, hasta que el microordenador asuma nuevamente el control. Después de que el microordenador está nuevamente activo, asume, por ejemplo, la excitación del semiconductor 3 y desactiva el circuito wake-up 5.

Para que, en el caso de fallas, por ejemplo, en el caso de un cortocircuito, no se presenten problemas, la derivación 4 misma está constituida resistente a cortocircuitos. Por sus características se asemeja a un poliswitch, y con ello, combina la ventaja de una buena conductividad en el caso normal y de la mala conductividad en el caso de sobrecarga, por lo cual se asegura una resistencia a los cortocircuitos. Por ejemplo, son realistas los valores de 80 mA durante el funcionamiento normal, con una caída de tensión máxima de, aproximadamente, 1,5 V. En el caso de un cortocircuito con una caída de tensión de 42 V, se presenta una corriente residual de, aproximadamente, 300 A. La protección contra cortocircuitos en la derivación 4 trabaja de manera no destructiva y es “autoregenerativa”. Con la disposición de conmutación representada en la figura 1, se hace posible una protección libre de corriente de reposo con semiconductores.

En las representaciones 2 y 3 se muestran posibles realizaciones de la derivación resistente a cortocircuitos 4, con una función integrada wake-up y un circuito de excitación para el interruptor semiconductor. En la imagen 2 se denomina poliswitch electrónico 4a a la derivación resistente a cortocircuitos. Comprende una cantidad de resistencias, identificadas con R1, R3 a R7. Además, los transistores T2, T3 y T6, así como un condensador C1, son componentes de la derivación resistente a cortocircuitos 4 o 4a, que se encuentran entre los conectores Fuse In y Fuse Out (entrada y salida de fusible).

El circuito wake-up y de excitación comprende el transistor T1 con la resistencia R8 que se encuentra entre el colector y el emisor. Los transistores T4, T5 así como las resistencias R2, R9 a R11, el diodo D1 así como el condensador C2 conforman los demás componentes del circuito wake-up y de excitación 5a. Los conectores externos son la masa (GND), disable wake (deshabilitar despertar) y S HL Out.

El circuito acorde a la figura 3 está constituido, en principio, de manera similar al circuito acorde a la figura 2 y comprende, además de un PÓLISWITCH electrónico 4b, otro circuito wake-up y de excitación para el semiconductor, con bloqueo (latch) 5b.

Con los circuitos se puede lograr las siguientes ventajas o características:

Mediante el dimensionamiento de resistencias y condensadores, especialmente, R4 a R6 y C1, se puede ajustar ampliamente la característica de protección. Por ejemplo, también se puede predeterminar una corriente determinada que se mide mediante los medios para la medición de corriente 6 y que, al ser alcanzada, provoca que se apague el semiconductor de potencia (interruptor semiconductor 3).

La caída de tensión en el “poliswitch electrónico” y la corriente residual, en el caso de cortocircuito, son muy reducidas.

El circuito no necesita de corriente de trabajo propia, por ello es libre de corriente de reposo.

El circuito wake-up se puede integrar bien en el fusible electrónico sin caída de tensión adicional.

El circuito está construido con componentes estándar de construcción y, con ello, su fabricación es económica.

ES 2 320 625 T3

Para la corriente de potencia se puede utilizar un semiconductor de potencia externo 3, por ejemplo, un semiconductor de potencia con la denominación BTSxxx, que ya se puede adquirir económicamente.

5 Las funciones adicionales como la deshabilitación (disable) de las funciones de wake-up y de excitación, así como una característica de bloqueo (latch) de la excitación del semiconductor se pueden integrar fácilmente, esto vale, especialmente, para una disposición de conmutación acorde a la imagen 3.

Ambos circuitos funcionan con suficiente precisión en un espectro de temperatura muy amplio, de -40°C a 80°C.

10 Si las corrientes por proteger permanecen, por ejemplo, por debajo de los 500 mA, la derivación resistente a cortocircuitos 4 (poliswitch electrónico) también puede ser accionada como fusible libre de corriente de reposo. En este caso, se puede prescindir del circuito wake-up y del circuito de excitación para el semiconductor. Según lo que se requiera, y acorde a los deseos de funcionamiento, se puede pensar en variantes adicionales con una construcción más o menos costosa.

15 Las figuras 4 y 5 muestran otros acondicionamientos de circuitos de la invención. En ellas se muestra claramente la acción conjunta de cada bloque de circuito.

20 En la figura 4 se muestra la acción conjunta de un circuito 8 para reconocer el wake-up y para el inicio automático del semiconductor de potencia con la derivación resistente a cortocircuitos (poliswitch electrónico) 9 y la etapa final 10 del semiconductor de potencia. La generación de la señal de wake-up, así como el bloqueo de la función de despertador y automaticidad se lleva a cabo en la parte del circuito 11.

25 En la figura 5 se identifica con 12 un posible circuito para la alimentación de un amplificador de operación. La tensión VCC OP sirve para la alimentación de los amplificadores utilizados, de manera no representada aquí en mayor detalle. La derivación con limitación de corriente y wake-up 13 trabaja conjuntamente con el circuito para la protección contra sobrecarga y cortocircuitos 14.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Fusible semiconductor para consumidores eléctricos (2), alimentado con potencia eléctrica por una fuente de corriente o de tensión (1), con un interruptor semiconductor (3), especialmente, un semiconductor de potencia, entre la fuente de corriente o de tensión y el consumidor, a través del cual el consumidor puede ser encendido o apagado, por lo que se garantiza el suministro de corriente del consumidor y su protección en el caso de sobretensión o de sobreintensidad de corriente, con, al menos, un circuito wake-up (5) y un dispositivo de mando externo (7) con un microordenador que actúa conjuntamente con el interruptor semiconductor, **caracterizado** porque, paralela al interruptor semiconductor (3), se encuentra una derivación resistente a cortocircuitos (4), constituida como circuito, que presenta buena conductividad en el caso normal y mala conductividad en el caso de sobrecarga, y en el estado apagado no necesita corriente, porque la derivación resistente a cortocircuitos (4) está asignada al circuito wake-up (5) que actúa conjuntamente con el interruptor semiconductor (3) y lo enciende por un tiempo determinado cuando el consumidor (2) recibe nuevamente una mayor corriente, y porque el interruptor semiconductor (3) y/o la derivación resistente a cortocircuitos (4) y/o el circuito wake-up (5) son controlables por el dispositivo de mando externo (7), con un microordenador o con el mecanismo de mando de una máquina de combustión interna.

2. Fusible semiconductor para consumidores eléctricos acorde a la reivindicación 1, **caracterizado** porque el interruptor semiconductor (3) comprende elementos para la medición de corriente (6) unidos al dispositivo de mando (7) y porque el dispositivo de mando (7) apaga el interruptor semiconductor (3) si la corriente determinada sobrepasa o no alcanza un valor predeterminable.

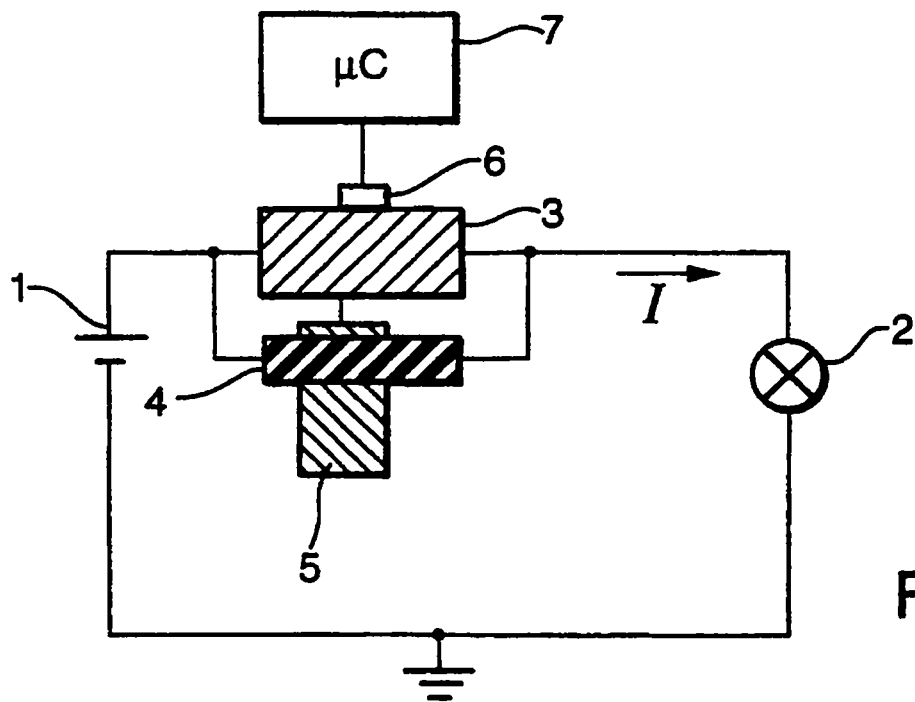
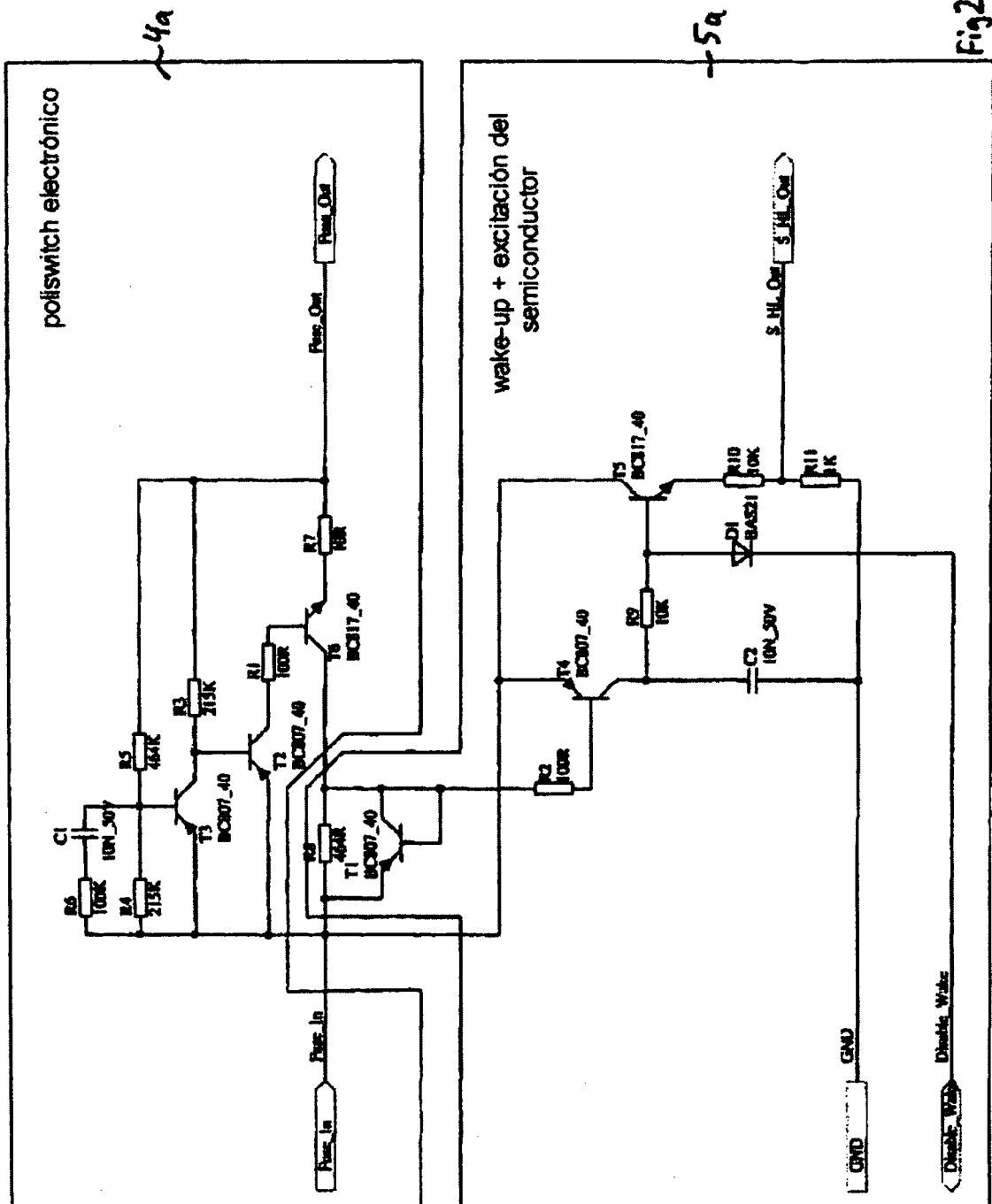
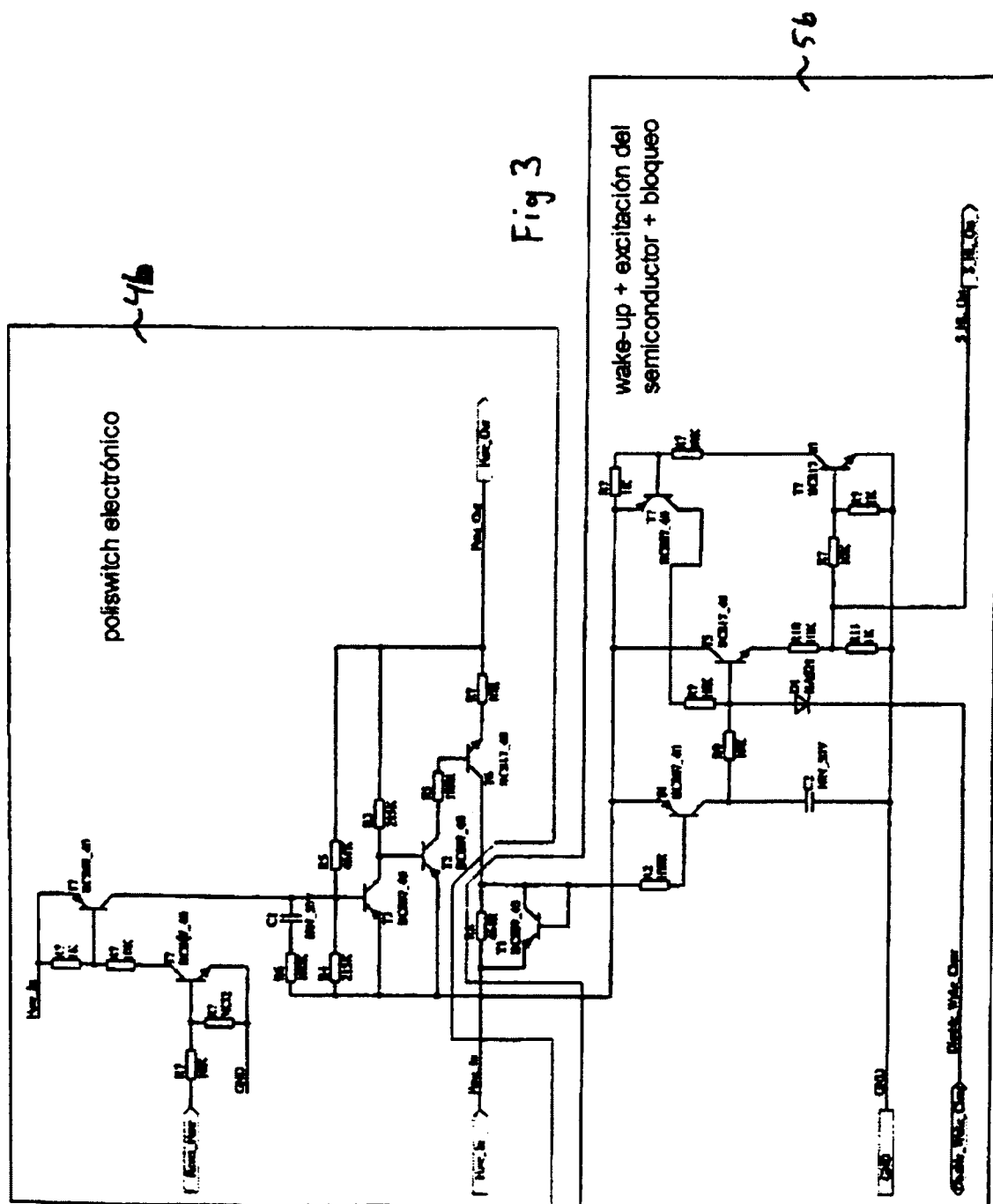
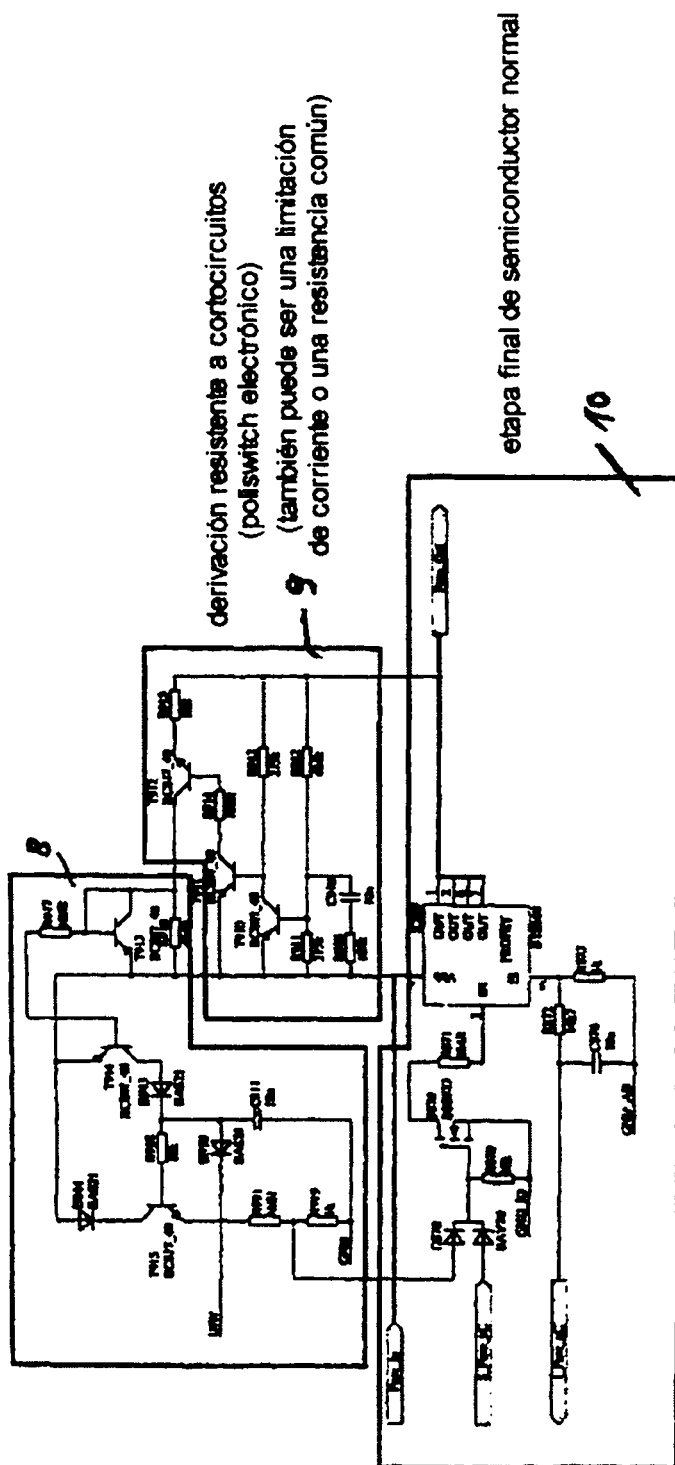


Fig. 1





reconocimiento de wake-up y automatización del semiconductor



deshabilitar la función wake-up y de automaticidad, así como generación de la señal wake-up CPU

Fig 4

