



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 367**

51 Int. Cl.:
G06F 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02774997 .7**

96 Fecha de presentación : **11.11.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1451668**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.09.2004**

54 Título: **Conjunto de toma de corriente múltiple detección.**

30 Prioridad: **07.12.2001 GB 0129331**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.04.2011

73 Titular/es: **ONE CLICK (IP) LIMITED**
Units 2 & 3, H2O Business Complex
Lake View Drive
Annesley, Nottingham NG15 0HT, GB

72 Inventor/es: **Browne, Ian;**
Robertson, Peter y
Palmer, Norman

74 Agente: **Urizar Anasagasti, José Antonio**

ES 2 356 367 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

Esta invención trata de conjuntos de enchufe y su uso en el suministro de energía eléctrica a múltiples dispositivos eléctricos.

5 Hay un número de dispositivos "maestros" electrónicos (p.e. ordenadores, equipamientos audiovisuales y audio) que son capaces de estar conectados a, y usados en conjunto con, uno o más dispositivos "periféricos" como impresoras, escáneres y monitores o separadores de alta definición. Aunque cada dispositivo periférico es sólo usado en conjunto con el dispositivo maestro, a menudo el caso de que cada dispositivo periférico requiere su propia conexión a la fuente de alimentación.

10 A medida que aumenta la prevalencia en la casa de grupos de dispositivos periféricos maestros y periféricos, también lo hace la necesidad de un aumento en número de salidas de fuente de alimentación (p.e. enchufes de red). En gran medida, la actual necesidad ha sido satisfecha por bancos de enchufes "multi-vía", de regleta. Cuando se enchufa a un enchufe de red doméstico, esos bancos de enchufe proporcionan dos o más (en general de dos a seis) salidas de energía.

15 Aunque los bancos de enchufes proporcionan una solución al problema de cómo proporcionar suficiente número de salidas de suministro de energía para series de dispositivos maestros y periféricos, no abordan un problema adicional derivado de tales series. Esto es, dado que cada dispositivo a menudo está independientemente conectado a una salida de red, cada dispositivo puede necesitar ser apagado separadamente o aislado del suministro de red separadamente. Donde un número de dispositivos periféricos diferentes están conectados a un dispositivo maestro, el usuario del dispositivo maestro puede no recordar y/o desear gastar el esfuerzo de apagar todos los dispositivos periféricos a la vez que dispositivo maestro. El resultado de esto puede ser que los dispositivos periféricos se dejan en operación o al menos conectados al suministro de red vivo durante periodos en los que el dispositivo maestro no esté en uso. El consumo de energía eléctrica por los dispositivos periféricos durante tales periodos puede causar un gasto innecesario para el usuario. Además, ello puede tener finalmente un efecto negativo en el medio ambiente (p.e. aumentando el consumo de combustibles fósiles por centrales eléctricas).

Hemos encontrado que un conjunto de enchufes eléctricos de salida a los que el suministro de energía eléctrica a los dispositivos periféricos puede ser interrumpirse en respuesta a un cambio en el consumo de energía de un dispositivo maestro soluciona los problemas mencionados anteriormente.

30 Un ejemplo de un dispositivo conocido de conmutación multienchufe, está descrito en DE19816560, en el que un controlador ajusta un umbral de conmutación a un nivel particular seleccionado por un usuario, por lo que se controla el nivel de energía al cual se alimentan los enchufes esclavos, cuando el dispositivo master es conmutado a un estado de operación.

De acuerdo a un primer aspecto de la invención, se proporciona un aparato de distribución de energía que comprende:

35 Una salida eléctrica maestra y al menos una salida eléctrica esclava, donde la salida eléctrica maestra es eléctricamente independiente de al menos una salida eléctrica esclava;

Medios para suministrar energía eléctrica a la salida eléctrica maestra; y

Un controlador; el controlador incluyendo;

40 Medios para detección de consumo de energía de la salida eléctrica maestra; y un medio de conmutación eléctrico;

donde el controlador es operativo para ajustar un umbral de detección de energía cuando un dispositivo maestro está conectado a la salida eléctrica maestra, mediante:

45 a) determinación, después de un retardo establecido desde el momento cuando el dispositivo maestro se conmuta a un estado de operación, del nivel de consumo de energía del dispositivo maestro en ese estado de operación; y luego; si este nivel excede del valor preestablecido del umbral,

50 b) Ajuste el umbral, fuera de su valor preestablecido, para ser un predeterminado porcentaje del nivel de consumo de energía del dispositivo maestro en ese estado de operación,

y donde el controlador suministra o interrumpe la energía eléctrica a la al menos una salida eléctrica esclava, cuando los medios de detección detectan un cambio prescrito en la energía extraída de la salida eléctrica maestra en relación al umbral.

Quando se usa aquí, el término “aparato de distribución de energía según a la invención” incluye, donde es relevante, referencias al aparato de distribución de energía según el primer así como el segundo aspecto de la invención.

5 Según a otro aspecto de la invención, se proporciona un método para controlar la distribución de energía eléctrica, el método comprendiendo:

suministrar energía eléctrica al aparato de distribución de energía, el aparato incluyendo una salida eléctrica maestra y al menos una salida eléctrica esclava;

detectar energía extraída de la salida eléctrica maestra por un medio de detección en un controlador dentro del aparato;

10 ajustar un umbral de detección de energía vía el controlador, cuando el dispositivo maestro está conectado a la salida eléctrica maestra, mediante las etapas de:

a) determinar, después de un retardo establecido desde el momento cuando el dispositivo maestro es conmutado a un estado de operación, el nivel de consumo de energía del dispositivo maestro en el estado de operación, y luego, si este nivel excede un valor preestablecido del umbral,

15

b) ajustar el umbral, fuera de su valor preestablecido, para que sea un porcentaje predeterminado del nivel de consumo de energía del dispositivo maestro en el estado de operación; y

20

suministrar, o interrumpir, la energía eléctrica a la al menos una salida eléctrica esclava vía un medio de conmutación eléctrico en el controlador, cuando el medio de detección detecta un cambio prescrito en la energía extraída de la salida eléctrica maestra en relación al umbral.

25

En la disposición preferida, un dispositivo maestro está eléctricamente conectado a la salida eléctrica maestra y se extrae energía eléctrica para este dispositivo de la salida. La salida eléctrica maestra está disponible para suministrar energía eléctrica cuando el aparato de distribución de energía recibe energía eléctrica.

30

El aparato de distribución de energía de la invención puede ser adaptado al suministro de energía eléctrica derivado de cualquier fuente adecuada de energía a la salida eléctrica maestra y al menos a una salida eléctrica esclava. Fuentes de energía adecuadas pueden incluir una batería, un generador o más preferiblemente, la red.

35

La energía eléctrica puede ser suministrada al aparato de distribución de energía por cualquier medio adecuado, tal como un enchufe que está preferiblemente conectado al aparato vía un conductor (p.e, un conductor flexible del tipo normalmente usado con bancos de enchufes de regleta). Cuando la energía eléctrica es suministrada al aparato de esta manera, cada salida eléctrica está suministrada con energía eléctrica mediante conexiones eléctricas desde el conductor. Las conexiones eléctricas suministran a la salida eléctrica maestra estando separadas de las conexiones eléctricas que suministran a la al menos una salida eléctrica esclava.

40

En el aparato de distribución de energía de la invención, el controlador puede ser una cualquier disposición adecuada o un dispositivo que es capaz de suministrar o interrumpir el suministro eléctrico a la al menos una salida esclava, mientras que suministra continua energía eléctrica a la salida eléctrica maestra.

45

El dispositivo maestro puede ser cualquier dispositivo electrónico que es capaz de producir, o estar adaptado para producir, un cambio en el consumo de energía que es detectable por un controlador del aparato de distribución de energía de esta invención. Como tales, los dispositivos maestros preferidos incluyen los que son capaces de producir, o estar adaptados para producir, un cambio en el nivel de consumo de energía como una consecuencia de un cambio en el estado de operación del dispositivo (p.e, encender, apagar, introducir un modo de espera o salir de un modo de espera)

50

Preferiblemente, el dispositivo maestro es un dispositivo electrónico que puede comunicar, y ser usado en conjunción, con uno o más dispositivos periféricos. Como tal, dispositivos maestros preferidos incluyen ordenadores y equipamientos electrónicos audiovisuales o de audio (p.e, televisiones o preferiblemente amplificadores).

55

Quando se usa aquí, el término “dispositivo periférico” incluye dispositivos electrónicos que operan en conjunción con el dispositivo maestro (p.e, enviando y/o recibiendo del dispositivo maestro una señal y/o datos) a fin de desarrollar una función. En una realización preferida de la invención, donde uno o

más dispositivos periféricos están en comunicación con un dispositivo maestro, al menos uno de los dispositivos periféricos no recibe su suministro de energía del dispositivo maestro.

5 Cuando el dispositivo maestro es un amplificador, los dispositivos periféricos que pueden ser mencionados incluyen sistemas de altavoces (p.e. sub-woofer(s) y uno o más fuentes de audio información (p.e. uno o más entre sintonizador de radio, tocadiscos, cassette, reproductor DAT, reproductor CD, reproductor video cassette, reproductor DVD y televisión). Cuando el dispositivo es un ordenador, los dispositivos periféricos que pueden ser mencionados incluyen uno o más monitores, impresoras, escáneres, altavoces, MODEM y video cámara. Cuando el dispositivo maestro es una 10 televisión, dispositivos periféricos que pueden ser mencionados incluyen uno o más de altavoz(es), reproductor DVD, consola de juegos y reproductor de video cassette.

15 Los estados de operación del dispositivo maestro preferiblemente corresponde a distintos niveles de consumo de energía. Los niveles son característicos de los requerimientos de energía del dispositivo maestro. Cualquier cambio en el estado de operación del dispositivo maestro produce un cambio correspondiente en el consumo de energía. En una realización preferida de la invención, el controlador es operable para detectar el nivel de, y cambios en, el consumo de energía del dispositivo maestro conectado a la salida eléctrica maestra.

20 En la realización preferida de la invención, el consumo de energía del dispositivo maestro está cuantificado por la medida de un potencial correspondiente que surge en el controlador a partir de un flujo de actuado corriente extraída por el dispositivo maestro. En esta realización, es la medida del potencial, y cambios al mismo, lo que forma las bases de detección del nivel de, y cambios en, consumo de energía.

El consumo de energía extraída de la salida eléctrica maestra puede estar determinado por cualquier medio adecuado conocido por el especialista en la técnica.

25 En una realización preferida, el controlador decide en base a un cambio detectado en el nivel de consumo de energía de la salida eléctrica maestra si un cambio en el estado de operación del dispositivo maestro ha ocurrido. Un cambio en el estado de operación puede indicar que el dispositivo maestro está encendiéndose o apagándose, o está entrando o saliendo de un modo de espera.

El dispositivo maestro puede estar conectado a uno o más dispositivos periféricos, que están conectados a una o más salidas esclavas del aparato y consecuentemente éstas pueden también requerir energizar o desenergizar de acuerdo con el cambio de estado del dispositivo maestro.

30 El controlador está organizado para suministrar o interrumpir energía eléctrica a la al menos una salida eléctrica esclava del aparato de distribución de energía, en respuesta a un cambio de estado del dispositivo maestro conectado a la salida eléctrica maestra.

35 En una realización particular preferida de la invención, el controlador determina el estado de operación del dispositivo maestro por medición del nivel de energía extraída de la salida eléctrica maestra y comparándola con un nivel de umbral distinto de cero.

40 En esta realización de la invención, al menos en la primera vez que se suministra al dispositivo maestro energía eléctrica por estar conectado a la salida eléctrica maestra del aparato de distribución de energía de acuerdo a la invención, el controlador está adaptado para suministrar energía eléctrica a la al menos una salida eléctrica esclava sólo cuando el nivel de consumo del dispositivo maestro está por encima de un umbral preestablecido inferior. Cuando el dispositivo maestro es un ordenador, este umbral menor es preferiblemente de unos 10 W.

45 El controlador puede también estar adaptado para suministrar energía eléctrica a la al menos una salida eléctrica esclava cuando el nivel de consumo de energía del dispositivo maestro es superior al umbral superior preestablecido. Cuando el dispositivo maestro es un ordenador, este umbral superior es preferiblemente unos 60 W.

El umbral menor preestablecido define el nivel de energía mínimo al que se puede asumir que el dispositivo maestro está activo (e.d. "on") mientras el umbral superior preestablecido es un nivel de energía mayor indicativo del consumo de energía activa típica del dispositivo maestro.

50 Como el nivel de energía al cual un dispositivo maestro está activado variará entre diferentes tipos y diferentes fabricaciones de dispositivo maestro, se prefiere que el controlador esté adaptado para ajustar al nivel menor del umbral (e.d. el nivel de umbral que es determinante en cuanto a si se suministra energía eléctrica a la una o más salidas eléctricas esclavas) fuera de su valor preestablecido inicial, en orden de adecuar las características de energía de cualquier dispositivo maestro.

55 A este fin, el controlador puede estar adaptado para detectar el consumo real de energía del dispositivo maestro en su estado activado y consecuentemente ajustar el nivel inferior de umbral desde su valor preestablecido. El umbral preestablecido superior puede estar ajustado de análoga manera.

Por lo tanto, es preferible que el controlador esté adaptado para:

5 a) determinar, después de un retardo establecido desde el momento cuando el dispositivo maestro está conmutado a su estado de operación, el nivel de consumo de energía del dispositivo maestro en su estado de operación (preferiblemente su estado de operación “constante”) y luego, si su nivel excede del valor preestablecido del umbral (menor)

b) ajustar el valor del umbral menor, fuera de su valor preestablecido, para que sea un porcentaje predeterminado del nivel de consumo de energía del dispositivo maestro en su estado de operación.

10 Para ajustar el nivel inferior de umbral, el controlador puede opcionalmente estar adaptado al ajuste antes mencionado del umbral superior, fuera de su valor preestablecido, para encontrar el nivel determinado del consumo de energía del dispositivo maestro en su estado de operación. En esta realización preferida, el nivel de umbral menor es entonces establecido como un porcentaje predeterminado del nivel umbral superior.

15 El menor (y, si relevante, superior) y umbral así ajustado es un umbral “operativo” en contraposición a un preestablecido.

20 El retraso establecido mencionado en (a) antes, permite a las corrientes de conexión disiparse, y cuando el dispositivo maestro es un ordenador, es preferiblemente de uno o dos segundos. Sin embargo, este retraso puede ser menor en ciertas circunstancias (p.e, dependiendo del tipo de dispositivo maestro utilizado). Por ejemplo, puede ser también menor que un segundo (p.e, entre tres milisegundos y un segundo).

Cuando el dispositivo maestro es un ordenador, el porcentaje predeterminado (como se menciona arriba), es preferiblemente desde un 30% hasta 70%, más preferible cerca del 50%.

25 Mediante el ajuste del umbral inferior (y, si relevante, superior) de esta manera, el controlador puede calibrar adaptativamente para adecuar las características de energía del dispositivo maestro adjunto al aparato. Sin embargo, en una realización preferida, el controlador es adaptado para volver al nivel de umbral inferior (y, si relevante, superior) a su valor preestablecido original a una circunstancia predeterminada. Esta circunstancia, por ejemplo, puede ser:

- 30 i) una interrupción en el suministro de energía al controlador y/o al aparato de distribución de energía de acuerdo con la invención;
- ii) desconexión de un dispositivo maestro de la salida eléctrica maestra; y/o, más preferiblemente
- iii) caída a cero del consumo de energía de la salida eléctrica maestra.

35 En las realizaciones descritas arriba en que el controlador tiene un umbral inferior (si preestablecido o de operación), el controlador comparará el consumo de energía real mediante el dispositivo maestro con el umbral inferior.

Si, en cualquier momento, el consumo de energía es superior al umbral menor, entonces el controlador decide que el dispositivo maestro esté activo, y actuará suministrando energía eléctrica a la al menos una salida eléctrica esclava.

40 A la inversa, si, en cualquier momento, el consumo de energía del dispositivo maestro está por debajo del umbral menor, entonces el controlador asumirá que el dispositivo maestro está en modo espera, “sleep” o “off”, y actuará interrumpiendo el suministro de energía eléctrica a una o más salidas eléctricas esclavas (e.d, aislar a aquellos una o más salidas de la fuente de energía).

45 La al menos una salida eléctrica esclava está conectada al suministro de energía eléctrica formando una conexión eléctrica entre la salida eléctrica esclava y las conexiones de suministro de energía. Preferiblemente, el controlador controla una señal eléctrica a una disposición eléctrica o dispositivo adecuado adaptado para el uso de formar la conexión eléctrica entre la al menos una salida esclava y el suministro de energía.

50 La estructura eléctrica o dispositivo adecuado puede ser cualquiera capaz de hacer o romper una conexión eléctrica por medios físicos o por un medio conductor controlado eléctricamente. Como tal, dispositivos preferidos incluyen un tiristor controlado puerta bidireccional, e.d, un triac o relé de estado sólido o, preferiblemente, la variedad electromecánica.

En una realización preferida de la invención, la estructura para formar una conexión eléctrica entre la salida eléctrica esclava y el suministro de energía es una combinación de un triac y un relé electromecánico. La combinación mejora la longevidad de los contactos del relé, cuando el triac maneja

corrientes de irrupción altas que ocurren en el momento de que surja la conexión de uno o más periféricos al suministro de energía eléctrica.

En otra realización de la invención, el dispositivo preferido para formar la conexión eléctrica entre la al menos una salida eléctrica esclava y la fuente de alimentación es un triac sólo.

5 En una realización preferida de la invención, el cambio en el consumo de energía del dispositivo maestro es detectado por la medida de potencial a lo largo del elemento portante. El elemento portante estando eléctricamente conectado a la salida eléctrica maestra. Cualquier cambio en el consumo de energía del dispositivo maestro produce cambios en el potencial a lo largo del elemento y cambios en la corriente a través del elemento.

10 De acuerdo a una realización preferida particularmente de la invención, el conjunto de enchufe es un banco de enchufe del tipo que contiene una regleta (p.e, un banco de enchufes multitoma, tal como un banco de enchufes de 2-, 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8-, o 12-tomas) y el controlador está localizado en el cuerpo de banco de enchufe.

15 El banco de enchufe es preferiblemente proporcionado con una protección contra sobretensiones (e.d, protección contra daño por voltajes altos transitorios que surgen del suministro de energía eléctrica). Esto puede lograrse mediante materiales y métodos conocidos por los especialistas en la técnica. Si el banco de enchufe es del tipo que además comprende antenas de radio frecuencia de "in" y "out" y enchufes de teléfono, es preferible que los circuitos que conecten cada enchufe "in" a cada "out" sean también provistos con la protección contra tensiones.

20 El banco de enchufe puede estar provisto con medios de notificación visuales operables que indican el suministro de energía eléctrica a la salida eléctrica maestra y/o a al menos una salida esclava eléctrica.

25 El aparato de distribución de energía de la invención puede ser usado en conjunción con una amplia variedad de dispositivos maestros. Sin embargo, puede ser más conveniente empleado para proporcionar energía eléctrica a los dispositivos periféricos que están en comunicación con el dispositivo maestro.

30 Utilizando el aparato de distribución de energía de acuerdo a la invención para suministrar energía a los dispositivos periféricos, el suministro de energía a estos dispositivos periféricos puede ser interrumpido en respuesta a un cambio en el consumo de energía del dispositivo maestro (tal como apagando el dispositivo).

Realizaciones de la presente invención serán descritas ahora en detalle a modo de ejemplo y con referencias a los dibujos adjuntos en que:

Figura 1 es una representación esquemática del aparato distribuidor de energía de la invención.

35 Figura 2 es un diagrama de circuito de un controlador para el conjunto de enchufe de acuerdo a la invención, incluyendo un triac y un relé electromecánico.

Figura 3 es un diagrama de circuito de un controlador para un conjunto de un enchufe de acuerdo a la invención, incluyendo sólo un triac.

40 En la figura 1 se muestra un banco de enchufe 1, que comprende una salida eléctrica maestra 2 y una o más salidas eléctricas esclavas 3. Un controlador interno está localizado en la región designada 4. La clavija 6 es el tipo adecuado para el uso de los principales enchufes eléctricos. La regleta 5 proporciona una conexión eléctrica entre el controlador y la clavija 6.

45 En referencia a la figura 2, este es una implementación particular de un circuito controlador para el uso del aparato distribuidor de energía de la invención. El controlador está localizado dentro del cuerpo de un banco de salida eléctrica del tipo que tiene una regleta (p.e, un banco de enchufes multi toma tal como un banco de enchufe de 2-, 3-, 4-, 5-, 6-, 8-, o 12-tomas). La energía es suministrada entre los terminales L&N, entre los que un varistor VDR1 está conectado. El varistor está incluido para evitar que cualquier voltaje elevado transitorio del suministro de energía dañe el aparato de distribución de energía, en particular con circuito controlador.

50 En la figura 2, la disposición de resistores R1 & R2, capacitor C1 y diodos D1 & D2 operan para proporcionar un primer suministro de energía CC estabilizado desde el suministro de red CA. La salida del D2 está conectada a neutro vía diodo zener ZD1 y capacitor C2, produciendo un suministro de CC 47 V entre la salida de D2 y neutro. Este suministro proporciona energía a la bobina del relé electromecánico RL1.

La disposición del resistor R3, diodo zener ZD2 y capacitor C3 produce un segundo suministro de energía establecido para los medios detectores del controlador, que en la implementación particular comprende resistores R9, R12 y circuito integrado IC1.

5 El resistor R12 es un elemento de carga y está conectado en serie entre el terminal M de la salida eléctrica maestra y el neutro N. El circuito en figura 2 está dispuesto de manera que los terminales de la salida eléctrica maestra están permanentemente conectados al dispositivo maestro siempre que se necesite. La salida eléctrica maestra está conectada en la figura 2 de forma que sea eléctricamente independiente a la al menos una salida eléctrica esclava y separada de los dispositivos de conmutación.

10 Cuando el dispositivo maestro consume energía eléctrica una corriente fluye a través del resistor R12 y genera un potencial a través de él proporcional a la corriente. El potencial es muestreado por el resistor R9 y es aplicado a la entrada 3 de no inversión del amplificador operacional (op-amp) IC1. En la figura 2, el op-amp está dispuesto para incorporar realimentación a través de los resistores R10 & R11. El op-amp amplifica el potencial muestreado por R9 utilizando una ganancia dada por la proporción de R10 y R11.

15 El uso de un op-amp, incorporando realimentación, para amplificar controlablemente un potencial de entrada es bien conocido por los especialistas en la técnica.

20 El potencial de salida amplificado del op-amp se aplica a la entrada 6 de PIC IC2. Con el fin de permitir que cualquier corriente de conexión inicial se disipe, el PIC es pre programado para esperar 1 o 2 segundos antes de evaluar la entrada de potencial. La entrada de potencial indica al PIC un nivel de consumo de energía equiparado al dispositivo maestro conectado a la salida eléctrica maestra. El PIC luego decide si el umbral menor de energía preestablecido ha sido excedido. El PIC es pre programado con un umbral de energía preestablecido menor y mayor, el valor menor correspondiente al mínimo consumo de energía, un dispositivo maestro debe señalar ser activo. Si el PIC decide, en las bases de los umbrales preestablecidos, que el dispositivo maestro esté activo, las salidas 1 y 2 son establecidas altas, y si no, las salidas siguen siendo bajas.

30 Para asegurar que el aparato de distribución de energía de la invención es capaz de operar con un amplio rango de dispositivos maestros, cada uno con varios estados de funcionamiento y asociados a los niveles de consumo de energía, el controlador es operativo para detectar cuando el consumo de energía extraída de la salida eléctrica maestra cambia en una cantidad prescrita y para distinguir entre los niveles de consumo de energía del dispositivo maestro. En el caso de dispositivos maestros de baja energía, la diferencia en la energía entre los estados de funcionamiento será pequeña, mientras que en los dispositivos de alta energía, la diferencia será más pronunciada.

35 Con este fin, en una realización preferida el PIC ha sido pre programado con dos umbrales de energía preestablecidos, los umbrales que definen los niveles de energía para que el consumo de energía de la salida eléctrica maestra pueda ser comparada.

Si el potencial en la entrada PIC 6 equivale a un dispositivo maestro de consumo de energía de 10W o menos, se asume que el dispositivo maestro debe estar en el modo "duerme" o "modo de espera" y las salidas 1 y 2 seguirán siendo bajas.

40 Si el potencial a entrada PIC 6 equivale a un dispositivo maestro de consumo de energía de 60W o más, se asume que el dispositivo maestro debe estar en el modo "encendido" y las salidas 1 y 2 llegarán a ser altas.

Si el potencial a entrada PIC 6 equivale a un dispositivo maestro de consumo de energía mayor a 10W cuando el aparato se encienda por primera vez, se asume que el dispositivo debe estar "encendido" y las salidas 1 y 2 llegarán a ser altas.

45 Si el PIC decide que el dispositivo maestro conectado a la salida eléctrica maestra esté activo, se adaptará al umbral superior preestablecido para casar el nivel de energía extraído de la salida eléctrica maestra. El programa con PIC establecerá el valor superior al nivel de energía del maestro y luego usará este valor como el umbral de funcionamiento superior.

50 El PIC calcula un nivel de energía equivalente a 50% del umbral de funcionamiento superior y ajusta el umbral menor para encontrar este valor, formando un umbral de operación menor. De esta manera, el programa con el PIC configura automáticamente el PIC para satisfacer el consumo de energía característico del particular dispositivo maestro conectado a la salida eléctrica maestra.

55 Si el consumo de energía del dispositivo maestro cae en más del 50% del umbral de operación superior, llegando a estar por debajo del umbral de operación inferior, las salidas 1 y 2 llegarán a ser bajas. En este punto, se asume por el PIC que el dispositivo maestro ha entrado en un modo de dormir o espera, o incluso se ha apagado.

A la inversa, si, siguiendo con la caída precedente, el consumo de energía aumenta en más del 50% del valor superior del umbral de operación, llevándolo por encima del umbral inferior de operación, las salidas 1 y 2 llegarán a ser altas. En este caso, el PIC asume que el dispositivo maestro ha abandonado un modo de dormir o espera y ha vuelto al estado activado.

5 Los umbrales de operación inferior y superior son mantenidos por el programa dentro del PIC a menos que la energía eléctrica sea interrumpida al aparato de distribución de energía. En este caso, el programa PIC hace que los umbrales de energía vuelvan a sus valores preestablecidos.

10 La salida PIC2 sólo cambiará entre los estados superior e inferior cuando la onda de forma sinusoidal CA de la red cruza el nivel de voltaje cero. Esto limita el cambio de estado de la salida para que ocurra a intervalos específicos de ciclos de onda y reduce la distorsión armónica del suministro de red.

Si el PIC decide que las salidas 1 y 2 deberían ser altas, en respuesta a un cambio en el estado de operación del dispositivo maestro, un tren de pulsos en la salida 1 PIC comenzará cuando ocurra el siguiente nivel de voltaje cero y continuará durante el medio ciclo siguiente.

15 Al mismo tiempo, la salida 2 PIC llegará a ser alta y permanecerá en este estado hasta que sea considerado que el dispositivo maestro ha vuelto al modo de dormir o de espera, o se ha apagado.

En particular, la implementación de la figura 2, un tren de pulsos originarios de la salida 1 PIC se propagarán al triac y al comienzo del tren de pulsos el triac conducirá y conectará la al menos una salida eléctrica esclava al suministro de red.

20 Un estado alto de la salida 2 PIC hará que el transistor TR1 se conmute y la bobina del relé RL1 será energizada al mismo momento correspondiente a la conducción del triac. Los contactos del relé se cerrarán 4 milisegundos aproximadamente después, siendo esto el típico momento de tirón del relé. El cierre de los contactos cortocircuita el triac y no ocurre calentamiento adicional de este.

25 La una o más salidas esclavas (y por lo tanto cualquier dispositivo conectado a ellas) son ahora suministradas con energía de red y continuará siendo así hasta el momento en que el dispositivo maestro cambie el estado de operación, de forma que vuelva al modo de dormir, espera o apagado.

30 Cuando el controlador detecta una caída en el consumo de energía del dispositivo maestro, indicando el cambio en el estado de operación, un tren de pulsos ocurre otra vez en la salida 1 PIC en al siguiente nivel de voltaje cero, durando un medio ciclo completo. El tren de pulsos energiza el triac y el triac conduce. Al mismo tiempo, la salida del voltaje en salida 2 PIC llega a ser baja y el transistor TR1 se apaga.

35 La bobina del relé no recibe más energía y la energía magnética es disipada por la circulación de la corriente en la bobina a través del resistor R8 y el diodo D3. Los contactos del relé abren cuando la corriente que circula cae por debajo del nivel de corriente de control del relé. El tiempo de caída del relé se reduce cuando el valor del resistor R8 aumenta. El valor de resistor R8 está limitado por la tensión del transistor TR1.

La salida 1 PIC llegará a ser baja en el siguiente nivel de voltaje cero después de que los contactos del relé abran. El triac para de conducir y la al menos una salida esclava es desconectada del suministro de red.

40 En la figura 3 hay otra implementación de un circuito controlador para el uso del aparato de distribución de energía de la invención. La operación del circuito es substancialmente similar a la operación del circuito como en la figura 2. La disposición para formar una conexión eléctrica para conectar la al menos una salida eléctrica esclava al suministro de energía eléctrica consiste en un solo triac.

45 El aparato de distribución de energía de la invención tiene la ventaja que, cuando se usa para suministrar energía a uno o más dispositivos periféricos, el suministro de energía para aquellos dispositivos puede ser interrumpido a la vez simplemente y convenientemente para producir un cambio en el nivel de consumo de energía de un dispositivo maestro.

50 Cuando uno o más dispositivos periféricos, cada uno estando en comunicación con un dispositivo maestro simple, son energizados mediante el aparato de distribución de energía de la invención, esto proporciona la ventaja añadida de que puede ahorrarse a la vez tiempo y energía eléctrica mediante una interrupción permitida del suministro de energía a los dispositivos periféricos en respuesta a un cambio en el estado de operación del dispositivo maestro (p.e, el apagado de dispositivo maestro o su entrada en el modo "dormido" o "espera").

55 Además, en tales situaciones, porque el aparato de distribución de energía de la invención interrumpe el suministro de energía a la al menos una salida eléctrica, esto proporciona la ventaja adicional de que los problemas que se dan por los fallos o mal funcionamiento de los circuitos eléctricos dentro de los dispositivos periféricos no pueden presentar un riesgo para la seguridad (p.e, un riesgo de

electrocución o de fuego) mientras el dispositivo maestro no esté en operación. Este no es el caso cuando tales dispositivos periféricos están apagados utilizando los medios de conmutación proporcionados en el dispositivo sólo (donde es todavía suministrada energía eléctrica al circuito de conmutación del dispositivo periférico).

- 5 Otras fabricaciones están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de distribución de energía que comprende:
- 5 una salida eléctrica maestra (2) y al menos una salida eléctrica esclava (3), donde la salida eléctrica maestra es eléctricamente independiente de la al menos una salida eléctrica esclava;
- Medios (5, 6) para suministrar energía eléctrica a la salida eléctrica maestra;
- y
- un controlador, el controlador incluyendo:
- 10 medios (R9...R11, IC1) para detectar consumo de energía extraída de la salida eléctrica maestra; y
- un medio eléctrico de conmutación (RL1);

caracterizado porque:

donde el controlador es operable para ajustar un umbral de detección de energía cuando un dispositivo maestro está conectado a la salida eléctrica maestra, mediante:

- 15 a) Determinando, después de un retardo establecido desde el momento cuando el dispositivo maestro es cambiado a un estado de operación, el nivel de consumo de energía del dispositivo en ese estado de funcionamiento; y luego, si el nivel excede del valor preestablecido del umbral,
- 20 b) Ajustando el umbral, fuera de su valor preestablecido, para que sea un porcentaje predeterminado del nivel de consumo de energía del dispositivo maestro en ese estado de funcionamiento,

y donde el controlador suministra o interrumpe energía eléctrica a la al menos una salida esclava, cuando los medios de detección detectan un cambio prescrito en la energía extraída de la salida eléctrica maestra respecto al umbral.

- 25
2. El aparato de distribución de energía como se reivindica en la reivindicación 1, donde el umbral no es cero.
3. El aparato de distribución de energía como se reivindica en la reivindicación 1 o reivindicación 2, donde el porcentaje predeterminado es de cerca de 30% a cerca de 70%.
- 30 4. El aparato de distribución de energía como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, donde el controlador está adaptado para volver el nivel del umbral a su valor preestablecido original en respuesta a una circunstancia predeterminada.
5. El aparato de distribución de energía como se reivindica en la reivindicación 4, donde la circunstancia predeterminada es:
- 35 (i) una interrupción en el suministro de energía al controlador y/o al aparato de distribución de energía;
- (ii) desconexión de un dispositivo maestro de la salida eléctrica maestra (2); y/o
- (iii) la caída a cero de la energía extraída de la salida eléctrica maestra.
- 40 6. El aparato de distribución de energía como se reivindica en la reivindicación 1, donde el medio de conmutación eléctrica (RL1) incluye medios para proporcionar conectividad eléctrica entre el suministro de energía eléctrica (L, N) y la al menos una salida eléctrica esclava (3).
7. El aparato de distribución de energía como se reivindica en la reivindicación 6, donde los medios de conectividad eléctrica son operables para romper una conexión eléctrica entre el suministro de energía eléctrica (L, N), y la al menos una salida eléctrica esclava (3) en respuesta a una caída en el consumo de energía extraída de la salida eléctrica maestra (2) por debajo del umbral de detección de energía.
- 45 8. El aparato de distribución de energía como se reivindica en la reivindicación 6, donde los medios de conectividad eléctrica son operables para hacer una conexión eléctrica entre el

suministro de energía eléctrica (L, N) y la al menos una salida eléctrica esclava (3) en respuesta a una subida del consumo de energía extraída de la salida eléctrica maestra (2) por encima del umbral de detección de energía.

- 5 9. El aparato de distribución de energía como se reivindica en la reivindicación 1, donde la salida eléctrica maestra (3) está eléctricamente conectada al suministro de energía eléctrica (L, N) vía un elemento eléctrico de carga (R12).
- 10 10. El aparato de distribución de energía como se reivindica en la reivindicación 9, donde los medios de detección (R9...R11, IC1) están eléctricamente conectados a lo largo del elemento de carga (R12), por lo que se mide el potencial a lo largo del elemento.
- 10 11. El aparato de distribución de energía como se reivindica en la reivindicación 1, donde la salida eléctrica maestra (2) y la al menos una salida eléctrica esclava (3) suministra energía de red (L, N).
- 15 12. El aparato de distribución de energía como se reivindica en la reivindicación 6, donde los medios de conectividad eléctrica comprenden un tiristor controlado de puerta bidireccional.
- 15 13. El aparato de distribución de energía como se reivindica la reivindicación 6, donde los medios de conectividad eléctrica comprenden un relé (RL1).
- 20 14. El aparato de distribución de energía como se reivindica en la reivindicación 1, donde el controlador además comprende medios de rectificación de energía eléctrica (R1, R2, C1, C2, D1, D2) capaces de convertir un suministro de energía eléctrica alterna (L, N) en un suministro interno de CC.
- 20 15. El aparato de distribución de energía como se reivindica en la reivindicación 1, que además comprende medios (VDR1) para evitar que el controlador sea dañado por altos voltajes transitorios del suministro de energía eléctrica (L, N).
- 25 16. El aparato de distribución de energía como se reivindica en la reivindicación 1, que además comprende un medio de notificación operativo para indicar suministro de energía eléctrica a la salida eléctrica maestra (2) y/o la al menos a una salida eléctrica esclava (3).
17. Un método de controlar la distribución de energía eléctrica, que comprende las etapas de:
- 30 suministro de energía eléctrica a un aparato de distribución eléctrica, el aparato incluyendo una salida eléctrica maestra (2) y al menos una salida eléctrica esclava (3);
- 30 detección de energía extraída de la salida eléctrica maestra vía unos medios de detección (R9...R11, IC1) en un controlador en el aparato;
- caracterizado por**
- 35 ajustar un umbral de detección de energía mediante el controlador, cuando un dispositivo maestro está conectado a la salida eléctrica maestra, mediante las etapas de:
- 40 (a) determinar, después de retardo establecido desde el momento cuando el dispositivo maestro es conmutado a un estado de operación, el nivel de consumo de energía del dispositivo maestro en ese estado de funcionamiento; y entonces, si este nivel excede un valor preestablecido inicial del umbral,
- (b) ajustar el umbral, fuera de su valor preestablecido, para que sea un porcentaje predeterminado del nivel de consumo de energía del dispositivo maestro en ese estado de funcionamiento; y
- 45 suministrar, o interrumpir, energía eléctrica a la al menos una salida eléctrica esclava mediante medios de conmutación (RL1) en el controlador, cuando los medios de detección detectan un cambio prescrito en la energía extraída de la salida eléctrica maestra respecto al umbral.

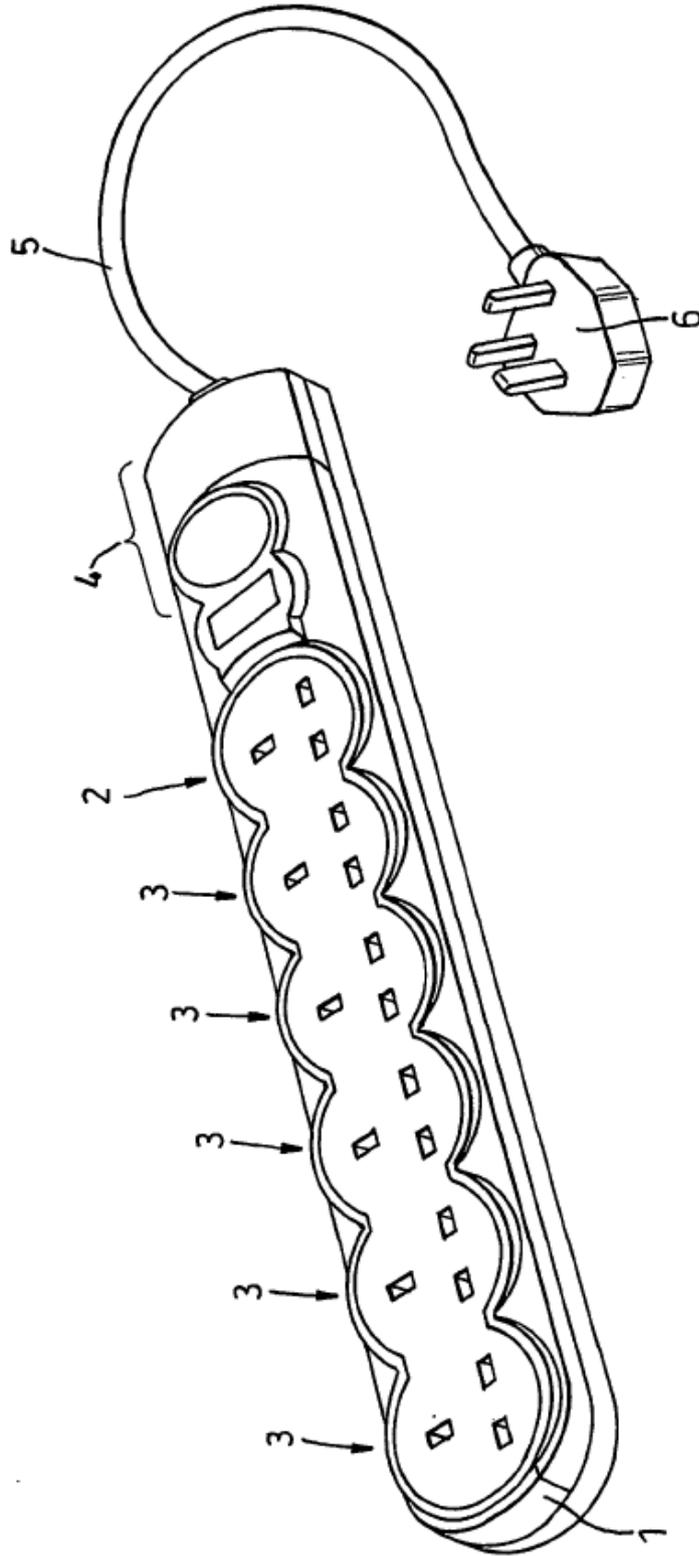
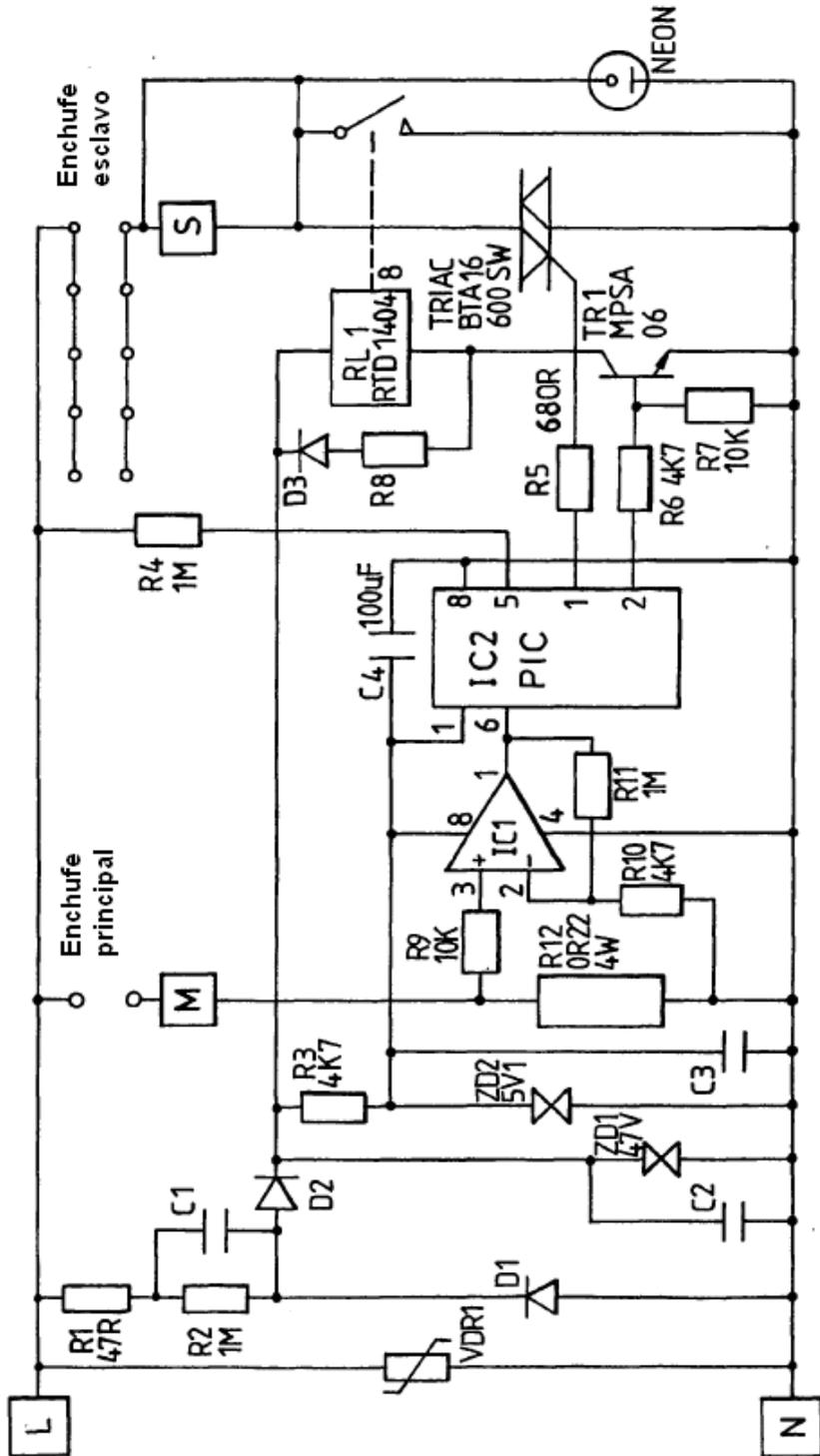


Fig. 1



SD-OC Controlador Maestro-Esclavo
versión 2 con relé

Fig. 2

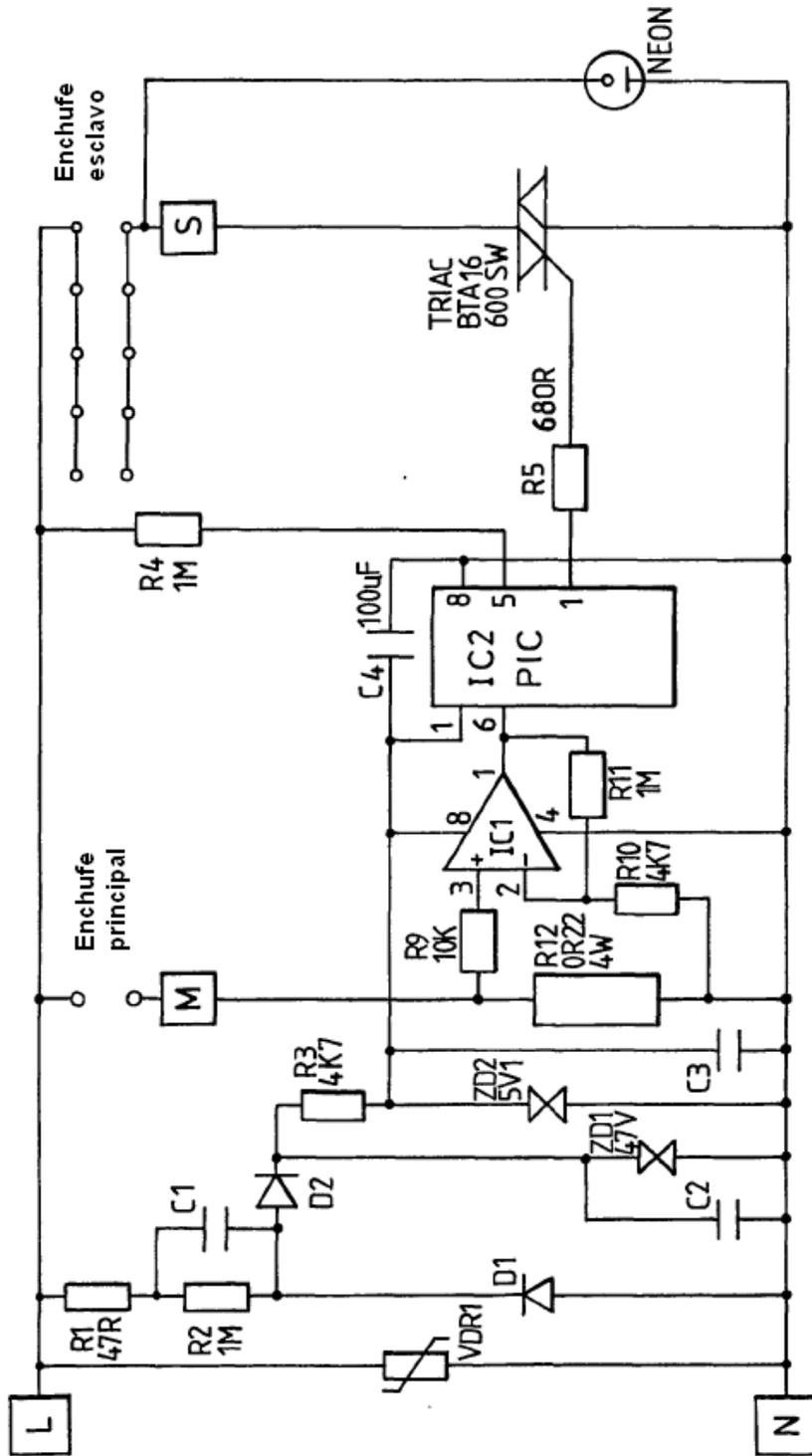


Fig. 3

SDOC Controlador Maestro-Esclavo
versión 2 sin relé