

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 525 213**

51 Int. Cl.:

G06F 1/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2005 E 05742099 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.10.2014 EP 1769316**

54 Título: **Controlador de economía de energía**

30 Prioridad:

19.05.2004 AU 2004902643

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

19.12.2014

73 Titular/es:

**ELECTRONIC DATA CONTROL PTY LTD.
(100.0%)**

**194A PROSPECT ROAD
PROSPECT, SA 5082, AU**

72 Inventor/es:

GELONESE, GIUSEPPE, ANTONIO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 525 213 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

Controlador de economía de energía

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al control de la alimentación de energía eléctrica a equipos eléctricos enchufables, en particular al control de la alimentación de energía eléctrica a grupos de tales equipos eléctricos en los cuales el requisito de alimentación de energía a estos grupos esté relacionado con el estado operativo de una pieza principal de los equipos eléctricos. Más en particular, se refiere a la provisión de energía eléctrica a dispositivos periféricos en una instalación de ordenador personal.

Técnica antecedente

10 Una instalación de ordenador de sobremesa normalmente lleva asociado un número de dispositivos periféricos y otros dispositivos eléctricos asociados, cada uno de los cuales está eléctricamente accionado por separado. Los dispositivos periféricos pueden incluir dispositivos tales como impresoras, escáneres y módems, o puede haber dispositivos asociados tales como una lámpara de sobremesa o un calefactor ambiental.

15 En general, estos dispositivos periféricos y equipos eléctricos asociados no se utilizan cuando el ordenador no está en uso. Sin embargo, debido a que están eléctricamente energizados por separado el usuario deberá, al apagar el ordenador, apagar también cada uno de los dispositivos periféricos y asociados. Este es un proceso que consume tiempo y, de hecho, dada la ubicación de los interruptores de alimentación de muchos de tales dispositivos eléctricos, puede ser extremadamente incómodo.

20 También se da el caso de que los sistemas operativos informáticos utilizados requieran un tiempo considerable para realizar ciertas tareas de "mantenimiento" en el lapso temporal entre la recepción de la orden de apagado y la interrupción real de la energía, o para poder cortar la alimentación de energía al ordenador sin causar problemas en el sistema informático. Durante este tiempo, también puede ocurrir que el sistema informático tampoco permita retirar la energía de los dispositivos periféricos.

25 Por consiguiente, muchos usuarios simplemente dejan los aparatos adicionales encendidos después de haber apagado el ordenador.

30 Esto no es ideal por una serie de razones. La primera de ellas es que los dispositivos continúan consumiendo energía, lo que supone a la vez un coste y un derroche de recursos. Esto es particularmente un problema, dado que muchos dispositivos modernos utilizan pequeños transformadores enchufables para proporcionar las menores tensiones de funcionamiento requeridas. Estos transformadores enchufables continúan consumiendo energía mientras estén conectados a una red eléctrica, incluso si se ha apagado el interruptor de alimentación del dispositivo al que alimentan.

También se da el caso de que todos los dispositivos eléctricos tienen una vida útil finita de funcionamiento y este tiempo de vida puede durar un período de tiempo más largo si el dispositivo está apagado cuando no está en uso.

35 También es ventajoso poder apagar la alimentación principal de los dispositivos cuando no la precisen, con el fin de reducir la posibilidad de exposición a sobretensiones perjudiciales de la red eléctrica.

Dispositivos de la técnica anterior han tratado de hacer frente a este problema proporcionando relés que cortan la alimentación de energía a los dispositivos periféricos cuando no exista flujo de corriente hacia el dispositivo principal, siendo el dispositivo principal el propio ordenador de sobremesa.

40 Sin embargo, la mayoría de los ordenadores de sobremesa modernos tienen la capacidad de controlar su consumo de energía hasta cierto punto mediante la introducción de uno o más estados de menor consumo de energía, normalmente denominados estados de espera. Los usuarios pueden permitir que el dispositivo pase largos periodos de tiempo en dicho estado de espera, anulando la mayor parte de las ventajas de los dispositivos de la técnica anterior.

45 El documento US 2002/0111076 se refiere a una disposición para suministrar energía a los periféricos de un dispositivo electrónico con al menos una interfaz de transferencia de datos. La disposición tiene un enchufe y una clavija de conexión a la red, así como una interfaz de transferencia de datos que se proporciona para controlar la conexión y desconexión del enchufe.

50 El documento WO 03/062973 da a conocer una toma eléctrica para interrumpir la corriente en espera de los dispositivos periféricos de un ordenador, comprendiendo dicha toma un conector para extraer señales de tiempo y señales de datos de dispositivos de entrada. Las señales se utilizan para determinar cuándo un usuario utiliza el

ordenador y, cuando ningún usuario está utilizándolo, se interrumpe la alimentación de energía a los dispositivos periféricos.

5 El documento WO03/048911 da a conocer un conjunto de enchufe detector que comprende una toma eléctrica maestra y al menos una toma eléctrica esclava, que pueden estar conectadas a la misma fuente de energía. El conjunto comprende un medio para detectar la energía consumida por la toma maestra y aislar la toma esclava de la fuente de energía si la energía consumida por la toma maestra cae a un nivel más bajo.

Divulgación de la invención

10 En consecuencia se propone, en una forma de la invención, un dispositivo de control de alimentación de energía para permitir la energización de una pluralidad de dispositivos eléctricos desde una sola toma de corriente eléctrica de la red, caracterizado porque se proporcionan una pluralidad de tomas eléctricas controladas y una sola entrada eléctrica adaptada para conectarse a una toma de corriente eléctrica de la red; unos medios de conmutación adaptados para conectar la alimentación eléctrica de la toma de alimentación eléctrica a cada una de las tomas eléctricas controladas en respuesta al estado de un dispositivo eléctrico maestro, un sensor de estado adaptado para detectar un estado funcional de un dispositivo eléctrico maestro, estando adaptado dicho sensor para distinguir al menos tres estados funcionales del dispositivo maestro.

15 Preferiblemente, los tres estados funcionales del dispositivo maestro son apagado, un estado reducido de energía denominado de aquí en adelante "de espera", y un estado encendido.

20 El sensor de estado puede utilizar uno o más de un número de posibles medios para detectar el estado del dispositivo maestro. Estos pueden incluir la recepción directa de información digital desde el dispositivo maestro que indique su estado funcional real o previsto.

También puede incluir la conexión a uno cualquiera, o más, de los puertos de salida del dispositivo maestro que pueden incluir puertos de comunicación serie o paralelo, puertos USB, o cualquier otro puerto.

Preferiblemente, el sensor de estado está adaptado para detectar el consumo de energía del dispositivo maestro, o el flujo de corriente hacia el mismo.

25 Un ordenador de sobremesa moderno, en general, tiene una "secuencia de encendido" compleja y relativamente lenta, que es el conjunto de actividades que el ordenador realiza inmediatamente después de ser encendido. Esta secuencia puede incluir actividades para descubrir qué dispositivos periféricos están conectados al ordenador y para establecer comunicación con los periféricos. Una de las ventajas del modo de espera es que no es necesario que el ordenador efectúe esta secuencia de encendido cuando cambia del modo de espera al modo de plena potencia.

30 Sin embargo, esto presenta el problema de que algunos tipos de dispositivos periféricos no pueden desconectarse mientras el ordenador esté en modo de espera, o el ordenador perderá la capacidad de comunicarse con estos dispositivos hasta que se realice una secuencia completa de encendido.

35 En consecuencia, las tomas eléctricas controladas están controladas de tal manera que al menos una toma eléctrica controlada continúe suministrando energía eléctrica mientras el sensor de estado indique que el dispositivo eléctrico maestro está en una condición de espera.

40 Preferiblemente, al menos una toma eléctrica controlada está controlada de tal manera que no suministre electricidad cuando el sensor de estado indique que el dispositivo eléctrico maestro está en un estado de espera, sino sólo cuando el sensor de estado indique que el dispositivo eléctrico maestro está en un estado totalmente encendido.

Por ejemplo, un módem o una unidad de disco externo estarán conectados de tal modo que no se corte la energía a los mismos cuando el ordenador esté en un modo de espera, pero una impresora o una lámpara de sobremesa pueden estar conectadas de manera que reciban energía sólo cuando el ordenador esté en un modo completamente encendido.

45 Dependiendo del ordenador individual y de su configuración particular de hardware, puede variar la corriente o energía consumida por el ordenador cuando esté en modo de espera.

Preferiblemente entonces, el sensor de estado está adaptado para permitir el umbral de nivel de energía o de corriente que indicará que el dispositivo eléctrico maestro está en un modo de espera para ser rearrancable en la instalación.

50 **Breve descripción de los dibujos**

A continuación se describirá la invención con referencia a los dibujos, en los cuales:

La Figura 1 es una representación pictórica de una realización de la invención,

La Figura 2 es un diagrama de bloques que muestra los principales bloques funcionales de una realización de la invención,

5 La Figura 3 es un diagrama de circuito de una realización de la invención, y

La Figura 4 muestra un diagrama de circuito de una realización adicional de la invención.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

10 Con referencia a la Figura 1, se muestra un dibujo en perspectiva de un dispositivo de control de alimentación de energía de acuerdo con una realización de la invención. Se muestra una caja 100 que contiene los circuitos funcionales del dispositivo. Se muestra un cable de alimentación 101 que está conectado a una toma eléctrica de propósito general. Se muestra una toma eléctrica 102 que está en conexión eléctrica permanente con la alimentación de red al dispositivo. Se muestra una toma eléctrica 104 que está disponible para tener conectadas a la misma cargas eléctricas que requieran energía sólo cuando el ordenador principal esté en un modo completamente encendido. Una regleta o múltiple 107 está conectado a esta toma para permitir que múltiples dispositivos sean alimentados de esta manera. Se muestran dispositivos ejemplares de esta clase, siendo estos una impresora 112 y una lámpara de sobremesa 113.

15 Se muestra una toma de corriente adicional 103 que está disponible para la conexión de cargas que requieran energía cuando el ordenador esté en modo completamente encendido o en modo de espera, pero que no requieran energía cuando el ordenador principal esté apagado. Una regleta o múltiple 108 adicional está conectado a esta toma para permitir que múltiples dispositivos sean alimentados de esta manera. Un ejemplo de dispositivo de este tipo es un módem 109.

Adicionalmente, se muestra un puerto de conexión 105 para la conexión al dispositivo de un cable de comunicación serie. Se proporciona un interruptor 106, denominado interruptor "de aprendizaje", para comunicar al dispositivo el hecho de que deberá restaurarse el umbral de espera.

25 Con referencia a la Figura 2, pueden observarse los bloques funcionales principales del dispositivo en forma de diagrama de bloques. Se muestra una entrada de corriente de red 201 que suministra energía a una fuente de alimentación de baja tensión 202. Esta fuente proporciona energía a los componentes electrónicos del dispositivo. También se suministra corriente eléctrica al módulo de potencia PC 203 que proporciona una salida no conmutada 204 para alimentar el dispositivo eléctrico principal, que generalmente será un ordenador de sobremesa. Un supresor de sobretensiones 202 protege al circuito de picos de tensión en la red.

30 También se proporciona corriente a las salidas controladas 205 y 206 a través de unos medios de interruptor 207 y 208. El suministro de energía a la salida no conmutada 204 se monitoriza a través de un sensor de estado 209. El sensor de estado proporciona señales proporcionales a la corriente y tensión, consumidas por el ordenador de sobremesa, a las entradas 210 y 211 de un microcontrolador 212.

35 El microcontrolador 212 procesa las señales y produce una señal de salida 213 para activar el primer interruptor controlado 207 sólo cuando la energía consumida por el ordenador de sobremesa sea tal que supere un valor umbral establecido para indicar que el ordenador está completamente encendido, y no simplemente en estado de espera.

40 En la salida 214 se produce una señal para activar el segundo interruptor controlado 208 cuando la energía consumida por el ordenador de sobremesa esté por encima de un umbral que indique que el ordenador de sobremesa está encendido, pero en modo de espera.

Así, el primer interruptor controlado 207 sólo estará activado cuando el ordenador esté completamente encendido, mientras que el segundo interruptor controlado 208 estará activado cuando el ordenador esté en estado completamente encendido o en estado de espera.

45 También se proporciona un módulo de comunicaciones 215 que permite la comunicación directa de datos entre el ordenador de sobremesa y el dispositivo controlador de potencia. Esto puede utilizarse para actualizar el firmware del microcontrolador para establecer o modificar las variables mantenidas dentro del microcontrolador, o para permitir que el ordenador directamente se haga cargo de la función de los detectores de tensión y corriente 209 y 210 y controle directamente los conmutadores 207 y 208.

50 La Figura 3 muestra un diagrama de circuito de una realización de la invención. Se muestra un enchufe de

alimentación desde la red eléctrica que proporciona energía al dispositivo de alimentación de energía y que también es la fuente de la alimentación de energía conmutada por el dispositivo a los periféricos y dispositivos asociados de la instalación informática.

5 Se muestra una fuente de alimentación de baja tensión, que se muestra como bloque 7. Esta se compone de un fusible 2, un transformador 3 que tiene una bobina primaria de tensión de red y dos bobinas secundarias de nueve voltios. Un rectificador de puente 4 y un regulador de tensión lineal 6 proporcionan rectificación a cc. Esto proporciona una alimentación estable de cinco voltios cc.

10 El circuito de supresión de sobretensiones 30 está conectado en paralelo con la fuente de alimentación. Proporciona una supresión de sobretensiones utilizando tres varistores de óxido metálico 29 cableados en una configuración delta para limitar la tensión máxima, entre dos cables cualesquiera, al valor de corte nominal de los varistores.

15 El suministro de energía al ordenador de sobremesa, que se suministra a través del dispositivo de la invención, pero que no es conmutado por el dispositivo, es proporcionado por la toma de corriente 9. La conexión de neutro a este enchufe incluye un resistor de detección de corriente 8. Existe un amplificador de entrada diferencial 10 de acondicionamiento de la señal de corriente, que transfiere la referencia para la señal de corriente de neutro a tierra. Si no se hace esto, habría que conectar el conector de neutro al terminal común de la fuente de alimentación. A través de cualquier conexión de puerto serie, este quedaría conectado al conductor de neutro o tierra de la fuente de alimentación interna del ordenador, lo que podría provocar disparos indeseables de los dispositivos de corrientes residuales que protegen el circuito.

20 El valor del resistor 8 se elige para que sea muy bajo con el fin de reducir la potencia disipada en el resistor. Por consiguiente, se requiere un amplificador de señal de corriente 11 con el fin de proporcionar una señal de referencia de magnitud suficiente. La ganancia de este amplificador puede variarse bajo el control del microcontrolador 24 con unos interruptores de control analógicos 12, con el fin de poner uno o más de los resistores 13 dentro o fuera del circuito.

25 La señal de corriente está condicionada adicionalmente por la circuitería de acondicionamiento de señales 31. Un condensador elimina cualquier desequilibrio de cc en la salida del amplificador, mientras que un resistor y dos diodos proporcionan un límite de corriente y un bloqueo de tensión, de modo que la señal de corriente amplificada esté en un rango fijo sobre una tensión de referencia V_{Aref} , siendo la tensión 60. La señal está comprendida entre - 0.3V y $V_{Aref} + 0.3V$. Luego se aplica la señal de detección de corriente a una entrada de conversor analógico digital 51 del microcontrolador 24.

30 El activo y el neutro entrantes están conectados al divisor resistivo 14 con el fin de detectar la tensión aplicada al ordenador de sobremesa. Un amplificador diferencial 15 conmuta la referencia para la señal de tensión de neutro a tierra de la misma manera efectuada por el amplificador de entrada diferencial 10 para la señal de corriente.

35 Luego se aplica la señal de tensión a un circuito de acondicionamiento 16 que incluye un resistor de limitación de corriente y unos diodos de bloqueo que limitan la señal entre - 0.3V y $V_{Aref} + 0.3V$. Se aplica la señal a la entrada 52 del microcontrolador 24 que está configurado para ser el segundo canal de un conversor analógico a digital.

40 Un detector de cruce por cero 17 proporciona una señal al microcontrolador 24 cuando la tensión es nula. Esto permite al microcontrolador asegurar que las mediciones de las señales de tensión y corriente estén sincronizadas. Una referencia activa de tensión de precisión 23 proporciona una referencia de tensión. Esta tensión de referencia se aplica al microcontrolador para fijar el límite superior del conversor analógico a digital.

45 La circuitería de comunicación serie 22 permite la conexión de un puerto serie RS 232. Unos relés de estado sólido 27 controlan la alimentación de energía a las tomas de corriente conmutadas 25, 26. Las señales para conmutar el relé de estado sólido 27 se proporcionan desde el microcontrolador 24 a través de unos transistores intermedios 28. El interruptor 33 se proporciona para poner a tierra la entrada de interrupción 53 del microcontrolador 24 cuando se active el interruptor. Un software del microcontrolador controla la corriente/energía consumida por el ordenador de sobremesa y controla las tomas de corriente 25 y 26.

El microcontrolador intenta detectar y establecer de forma automática los niveles de potencia que correspondan al modo de espera y al modo completamente encendido del ordenador de sobremesa.

50 En base al comportamiento histórico, el software del microprocesador determina qué niveles de energía corresponden al modo de espera y al modo apagado del ordenador de sobremesa, y almacena estos valores en la memoria e-prom. Cuando se exceda el valor de umbral para el modo en espera, se energizará la salida 26, cuando se exceda el umbral de energía para el modo encendido, entonces se energizarán ambas salidas 25 y 26.

Estos valores determinados automáticamente pueden sobrescribirse. Esto se logra presionando el interruptor "de aprendizaje" 106 para poner el dispositivo en un modo de aprendizaje, y luego poner el ordenador de sobremesa en estado de espera. A continuación se presiona de nuevo el conmutador 106. Se mide el valor de energía que el ordenador de sobremesa está consumiendo en este momento, y se almacena dicho valor como umbral de espera.

5 A continuación, se apaga el PC y vuelve a pulsarse el conmutador 106. El microcontrolador almacena este nuevo nivel de corriente/energía como el umbral que indica que el ordenador está apagado.

10 El consumo de energía del ordenador de sobremesa se calcula tomando la señal de tensión y la señal de corriente aplicadas a la entrada 51 y 52 del microcontrolador, y multiplicando las correspondientes muestras y aplicando el cálculo correspondiente para calcular la energía. Esta medición de energía da una indicación mucho más precisa del consumo de energía del ordenador de sobremesa que una simple medición de corriente, dado que también tiene en cuenta cualquier posible desequilibrio de fase entre la corriente y la tensión, así como la forma de onda.

La Figura 4 muestra una realización adicional de la invención. Este circuito funciona de la misma manera que el de la Figura 3, con las variaciones descritas a continuación.

15 En algunas circunstancias, un usuario puede requerir que se interrumpa la energía al ordenador, así como a los dispositivos periféricos, cuando el ordenador esté apagado. Esto puede deberse a que, con las fuentes de alimentación de los ordenadores modernos, conmutadas por software, el ordenador continuará consumiendo una pequeña cantidad de energía incluso cuando haya recibido instrucciones de apagarse. Alternativamente, algunos usuarios están simplemente más cómodos sabiendo que el ordenador está aislado de la red eléctrica.

20 En esta realización, la toma de corriente no conmutada 9 se ha sustituido por una toma de corriente 511, en la cual la alimentación de energía a esta toma está controlada por el microprocesador 24 a través del relé de estado sólido 512. Este funciona para desconectar la energía de la toma 511, así como de las tomas 25 y 26 cuando el microprocesador detecta que el ordenador se ha apagado.

25 Cuando esto ocurre, el interruptor de encendido/apagado del ordenador es ineficaz, ya que no hay energía en la toma 511 a la que el ordenador está conectado. Para encender el PC se presiona el interruptor 33, lo que causa el suministro de energía a la toma de corriente 511 por un breve período (diez segundos en este caso). Si se enciende el PC durante este tiempo, la corriente comienza a circular a través de la toma 511 y el dispositivo de control de energía puede funcionar, suministrando energía a las tomas 511, 25 y 26, según sea apropiado.

30 Un usuario puede no desear que se produzca esta interrupción total de energía. Por consiguiente, se proporciona un firmware para permitir dos modos de funcionamiento. En un modo, el interruptor 512 funciona tal como se ha descrito anteriormente. En el segundo modo, el interruptor 512 está siempre activado y el dispositivo se comporta de la misma manera que el circuito de la figura 3. El firmware para el microprocesador 24 permite utilizar el interruptor 33 para comunicar qué modo va a emplearse. Se proporciona un alargador con interruptor 517 para permitir situar el interruptor remotamente al dispositivo principal de control de energía.

35 Tal como se ilustra en el circuito de la Figura 4, el resistor de detección de corriente 8 puede sustituirse por un transformador de corriente 510. Esto tiene la ventaja de que la señal de detección de corriente está aislada eléctricamente de la tensión de red. Esto elimina la necesidad del amplificador de acondicionamiento de señal de corriente.

40 También se elimina el amplificador diferencial 15 al proporcionar un sensor de tensión de red 516 que está conectado al transformador de alimentación de energía 3. Este sensor de tensión de red proporciona una señal de tensión de red al circuito de acondicionamiento 16, que es tal como se ha descrito para la realización de la figura 3.

Se utiliza una salida del microprocesador 24 para accionar un diodo emisor de luz 502 para indicar el estado de funcionamiento del dispositivo. También se proporciona un zumbador 504 controlado por el microprocesador 24 para permitir comunicar mensajes de estado a un operador.

45 Se proporciona un interruptor 503 para enviar señales al microprocesador de que debe entrar en un modo de programación para permitir la recepción de actualizaciones de firmware.

La señal procedente del transformador de corriente 510 se aplica al amplificador de señal de corriente 513. La ganancia de este amplificador es controlada por el microprocesador 24 usando las líneas de control 514 para conectar resistores seleccionados 515 en la trayectoria a tierra del amplificador.

50 Aunque en el presente documento la invención se ha mostrado y descrito en lo que se concibe como la realización más práctica y preferida, se reconoce que pueden efectuarse desviaciones dentro del alcance de la invención, que no está limitada a los detalles descritos en el presente documento sino que debe concedérsele el alcance completo de las reivindicaciones adjuntas, para abarcar cualquiera de los dispositivos y aparatos, y todos sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1.- Un dispositivo de control de alimentación de energía para permitir la energización de una pluralidad de dispositivos eléctricos (109, 112, 113) desde una única toma de alimentación de la red eléctrica, **caracterizado porque** se proporcionan:

- 5 una pluralidad de tomas eléctricas controladas (104, 205, 206) que corresponden respectivamente a los dispositivos eléctricos;
- una única entrada eléctrica (201) adaptada para ser conectada a la única toma de alimentación de la red eléctrica;
- 10 un sensor de estado (209) adaptado para detectar el estado funcional de un dispositivo eléctrico maestro (111), estando dicho sensor adaptado para detectar el valor del consumo de energía o del flujo de corriente del dispositivo eléctrico maestro, para distinguir al menos tres estados funcionales del dispositivo eléctrico maestro; y
- 15 unos medios de conmutación (207, 208) adaptados para, en respuesta al estado funcional del dispositivo eléctrico maestro, conectar selectivamente una alimentación eléctrica de la única toma de alimentación de la red eléctrica a cada una de las tomas eléctricas controladas.

2.- El dispositivo de control de alimentación de energía de la reivindicación 1, en el cual los al menos tres estados funcionales del dispositivo eléctrico maestro (111) incluyen apagado, modo de espera, y completamente encendido.

3.- El dispositivo de control de alimentación de energía de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual el sensor de estado (209) está adaptado para detectar el valor del consumo de energía del dispositivo eléctrico maestro (111) y para utilizar niveles de umbral de este valor para determinar el estado del dispositivo eléctrico maestro.

4.- El dispositivo de control de alimentación de energía de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual el sensor de estado (209) está adaptado para detectar el valor del flujo de corriente hacia el dispositivo eléctrico maestro (111) y para utilizar niveles de umbral de este valor para determinar el estado del dispositivo maestro.

5.- El dispositivo de control de alimentación de energía de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual el sensor de estado (209) está adaptado para recibir información digital desde el dispositivo eléctrico maestro (111) que indica su estado funcional real o previsto.

6.- El dispositivo de control de alimentación de energía de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual el sensor de estado (209) está adaptado para monitorizar el estado de cualquier puerto del dispositivo eléctrico maestro (111) con el fin de determinar el estado del dispositivo eléctrico maestro.

7.- El dispositivo de control de alimentación de energía de la reivindicación 6, en el cual el puerto es un puerto serie.

8.- El dispositivo de control de alimentación de energía de la reivindicación 6, en el cual el puerto es un puerto paralelo.

9.- El dispositivo de control de alimentación de energía de la reivindicación 6, en el cual el puerto es un puerto USB.

10.- El dispositivo de control de alimentación de energía de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual al menos una toma eléctrica controlada continúa suministrando energía eléctrica mientras el sensor de estado (209) indique que el dispositivo eléctrico principal (111) se encuentra en una condición apagada.

11.- El dispositivo de control de alimentación de energía de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual al menos una toma eléctrica (206) controlada continúa suministrando energía eléctrica mientras el sensor de estado (209) indique que el dispositivo eléctrico principal (111) se encuentra en una condición de espera.

12.- El dispositivo de control de alimentación de energía de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual al menos una toma eléctrica controlada (104, 205) está controlada de tal modo que no suministre energía eléctrica cuando el sensor de estado (209) indique que el dispositivo eléctrico principal (111) está en estado de espera, pero suministre energía eléctrica cuando el indicador de estado indique que el dispositivo eléctrico maestro está en estado encendido.

13.- El dispositivo de control de alimentación de energía de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en

el cual el sensor de estado (209) está adaptado para permitir a un usuario fijar el umbral de energía o nivel de corriente dentro del cual se indicará que el dispositivo eléctrico principal (111) está en modo de espera.

5 14.- El dispositivo de control de alimentación de energía de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el sensor de estado (209) está adaptado para permitir a un usuario fijar en la instalación el umbral de energía o nivel de corriente en el cual se indicará que el dispositivo eléctrico principal (111) está en modo encendido.

10 15.- El dispositivo de control de alimentación de energía de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el sensor de estado (209) está adaptado para permitir a un usuario fijar en la instalación el umbral de energía o nivel de corriente en el cual se indicará que el dispositivo eléctrico principal (111) está en modo apagado.

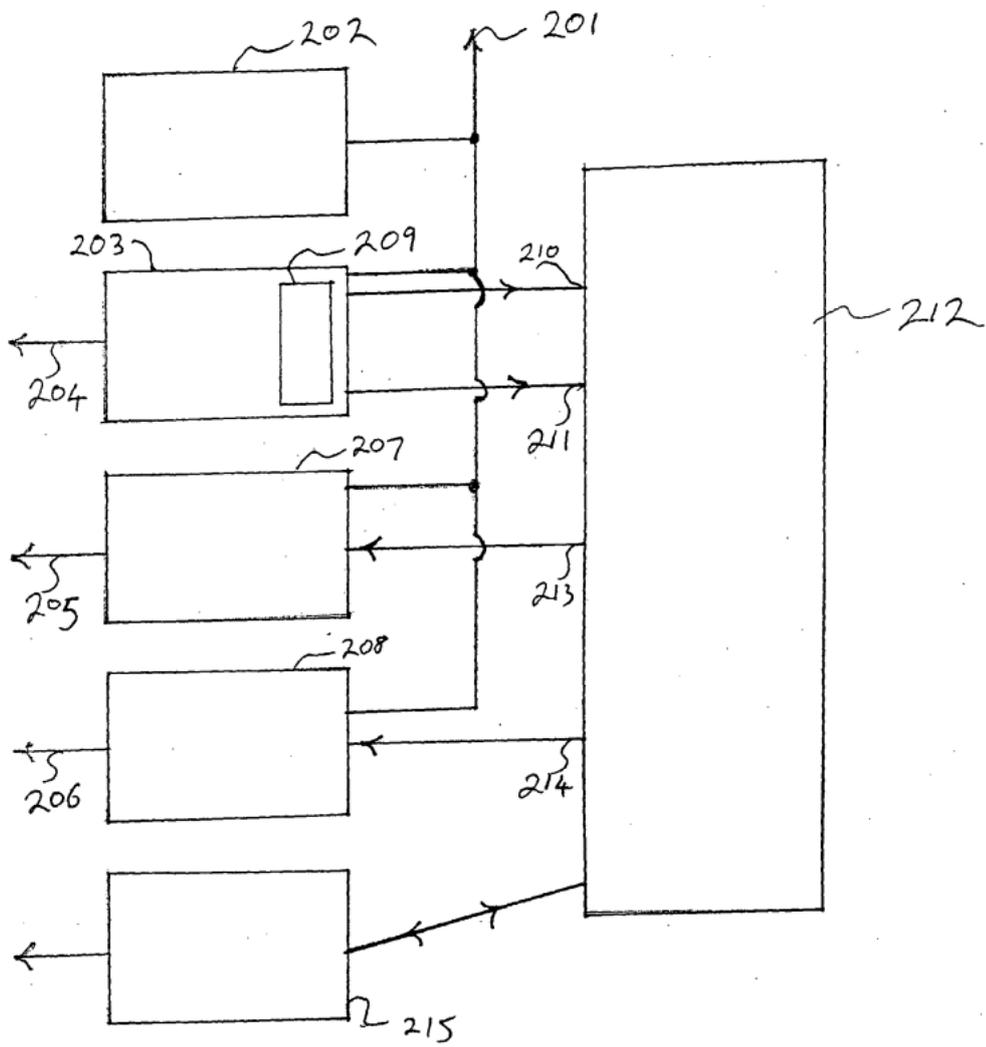


FIG 2

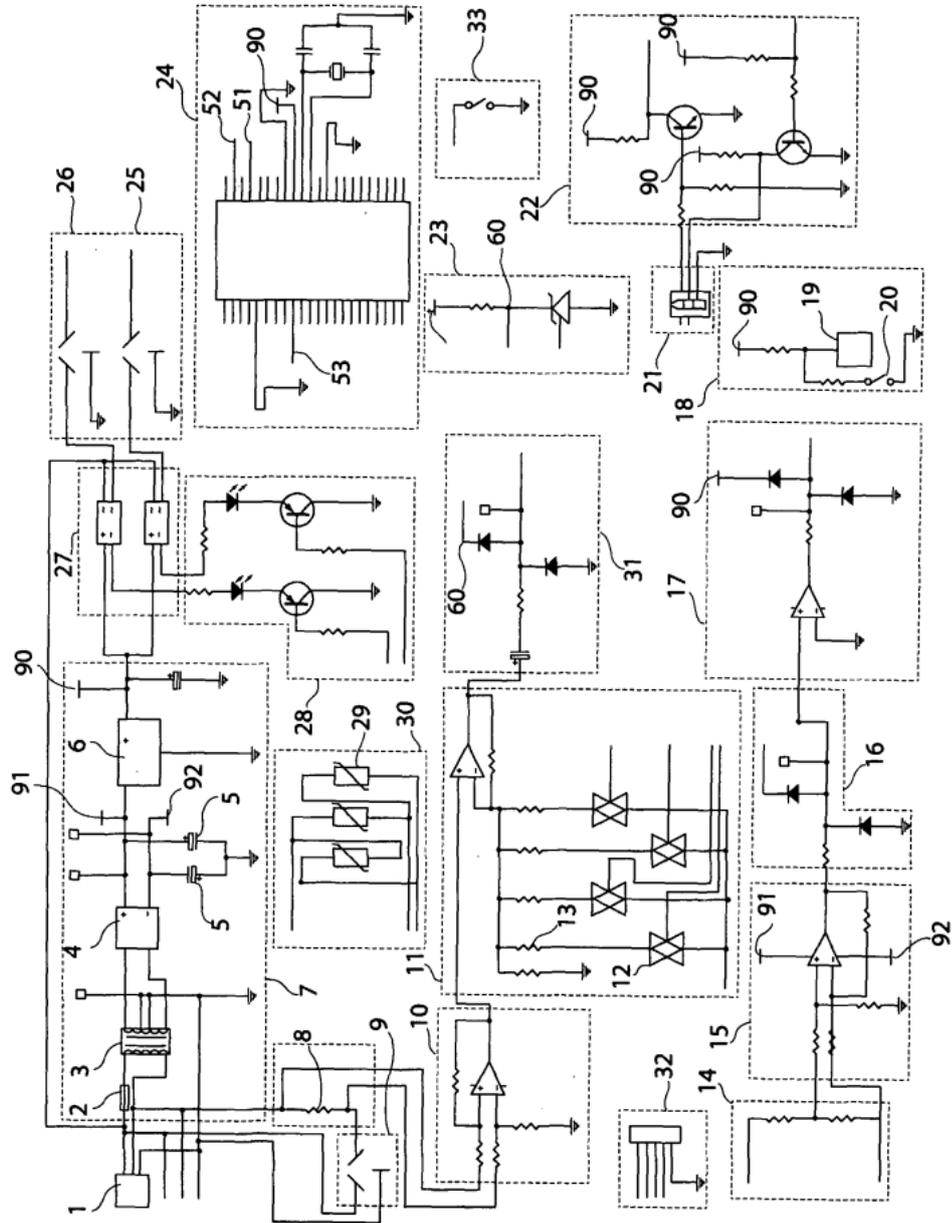


Fig 3

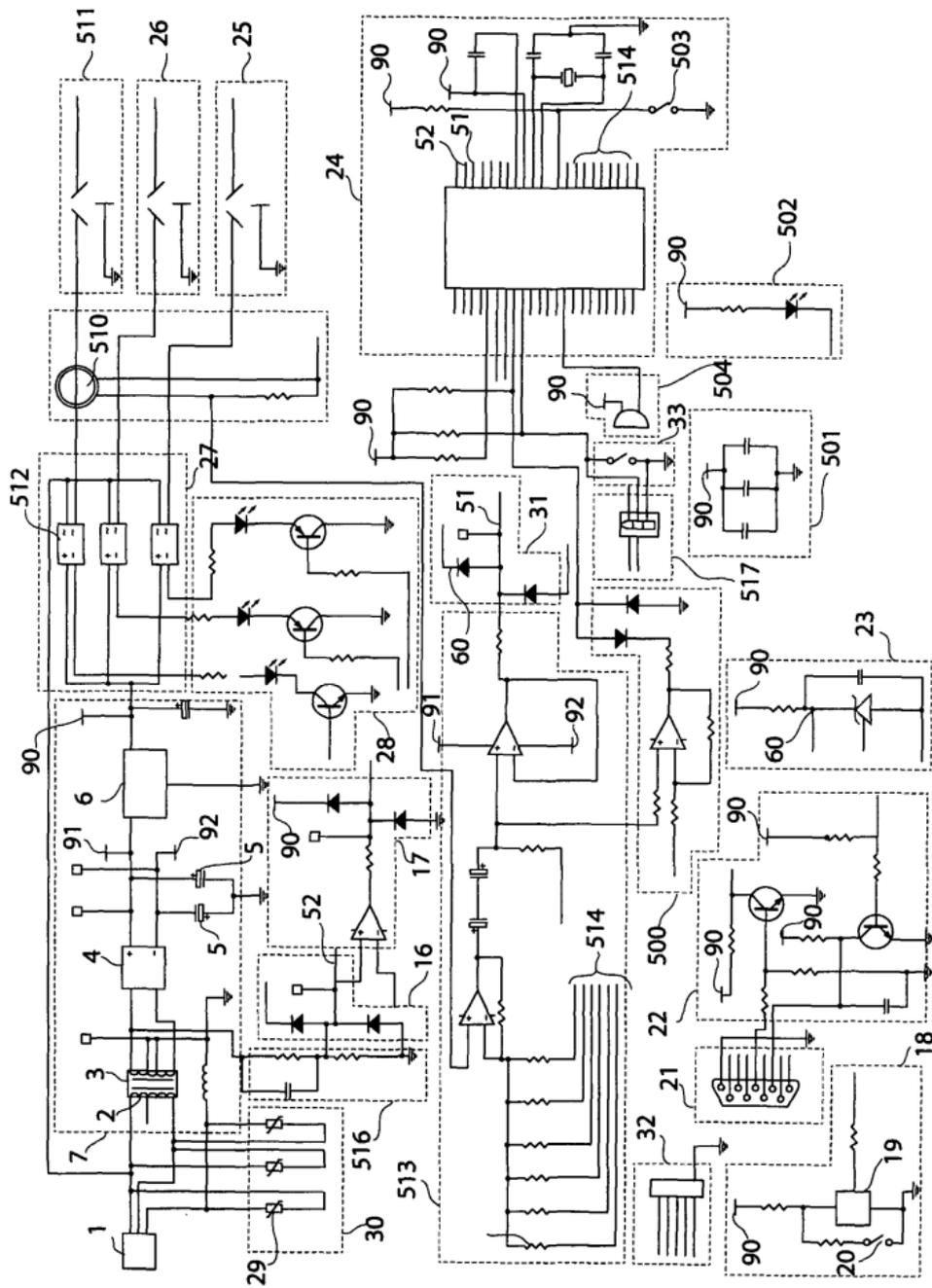


Fig 4