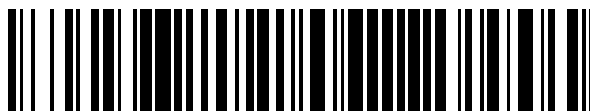


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 857**

51 Int. Cl.:

H02J 13/00 (2006.01)

H05B 37/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2010** E 10001887 (8)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017** EP 2228885

54 Título: **Sistema maestro/esclavo con al menos dos unidades avisadoras de movimiento y procedimiento de funcionamiento de este sistema maestro/esclavo**

30 Prioridad:

14.03.2009 DE 102009013289

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

16.08.2017

73 Titular/es:

**ABB AG (100.0%)
Kallstadter Strasse 1
68309 Mannheim, DE**

72 Inventor/es:

**RÜMENAPF, PETER;
BUI, HUU BANG y
CZIMMECK, FRANK**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 629 857 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

Sistema maestro/esclavo con al menos dos unidades avisadoras de movimiento y procedimiento de funcionamiento de este sistema maestro/esclavo.

5 La invención concierne a un sistema maestro/esclavo con al menos dos unidades sensoras de movimiento y a un procedimiento de funcionamiento de este sistema maestro/esclavo.

10 Se conoce por el documento DE 10 2006 033 765 B3 un sistema regulador de intensidad con varios reguladores de intensidad que pueden asumir automática y temporalmente la función de regulador de intensidad maestro, regulador de intensidad esclavo y puesto secundario. El manejo en un multirregulador de intensidad cualquiera conduce automáticamente a la asunción temporal de la función de regulador de intensidad maestro, con lo que la señal de control del elemento de mando prefija el valor nominal actual para el sistema regulador de intensidad y se modifica correspondiente el ángulo de fase de una manera deseada. Los demás multirreguladores de intensidad del sistema regulador de intensidad reconocen por medio de sus dispositivos de procesamiento y control la diferencia entre el ángulo de fase existente y el ángulo de fase recién ajustado. En consecuencia, asumen automática y temporalmente la función de reguladores de intensidad esclavos y siguen regulando sus ángulos de fase.

15 Otro estado de la técnica es conocido por el documento EP 0 993 094 A2.

20 Cuando se hacen funcionar aparatos de conmutación empotrados (por ejemplo avisadores de movimiento, interruptores de persiana, interruptores de ventilador) o reguladores de intensidad como puesto principal o maestro, es posible activar estos aparatos/reguladores de intensidad adicionalmente también a través de una línea del puesto secundario desde un pulsador remotamente montado del puesto secundario o desde un aparato (electrónico) del puesto secundario. El puesto principal o maestro sirve entonces para conmutar o regular la intensidad de un consumidor eléctrico, especialmente una unidad de iluminación, un motor de persiana o un ventilador, y el puesto secundario espacialmente alejado (pulsador del puesto secundario o aparato electrónico del puesto secundario o esclavo) genera únicamente una señal de puesto secundario para controlar el puesto principal.

25 El potencial de referencia de una disposición de puesto secundario convencional es casi siempre el conductor neutro o la fase de red de una red de tensión alterna conectada al puesto principal o maestro. Un puesto principal puede ser unido al mismo tiempo a través de la línea del puesto secundario con varios pulsadores del puesto secundario o varios aparatos electrónicos del puesto secundario. El flujo de señales se desarrolla entonces unidireccionalmente a través de la línea del puesto secundario, es decir que únicamente se pueden enviar señales del puesto secundario en dirección al puesto principal o al maestro. La señal del puesto secundario se genera casi siempre en forma de una tensión de red conmutada. Se puede transmitir entonces solamente una información binaria, es decir, tensión de puesto secundario CONECTADA/DESCONECTADA, y en el mejor de los casos se puede aumentar el contenido de información por medio de tiempos de señal de diferente duración.

30 La invención se basa en el problema de indicar un sistema maestro/esclavo optimizado con al menos dos unidades avisadoras de movimiento.

35 Además, se pretende indicar un procedimiento de funcionamiento de un sistema maestro/esclavo de esta clase.

Este problema se resuelve con un sistema maestro/esclavo que comprende

- una primera unidad avisadora de movimiento con un maestro y un avisador de movimiento, estando el maestro conectado a la fase de red de una red de tensión alterna y presentando una unidad de conmutación bajo carga para conmutar o regular la intensidad de un consumidor eléctrico externo, especialmente una unidad de iluminación, un motor de persiana o un ventilador,
- al menos una segunda unidad avisadora de movimiento con un esclavo como puesto secundario activo, estando conectado el esclavo a la fase de red y al conductor neutro de la red de tensión alterna y estando unido con el maestro a través de una línea de puesto secundario,
- presentando el maestro una etapa de emisión de maestro configurada en forma de un emisor de señales de tensión para transmitir una señal correspondiente al estado de conmutación actual del dispositivo de iluminación,
- presentando el maestro una etapa de recepción de maestro configurada en forma de un receptor de señales de corriente para recibir señales del al menos un puesto secundario,
- presentando el esclavo una etapa de recepción de esclavo configurada en forma de un receptor de señales de tensión para recibir una señal correspondiente al estado de conmutación actual del dispositivo de iluminación y
- 50 • presentando el esclavo una etapa de emisión de esclavo configurada en forma de un emisor de señales de corriente para transmitir señales destinadas a activar el maestro.

El problema se resuelve con un procedimiento de funcionamiento de un sistema maestro/esclavo,

- en el que se transmiten señales en forma de una transmisión de datos asíncrona en serie a través de la línea del puesto secundario con la fase de red como potencial de referencia,
- en el que en el estado de reposo, en el que no se efectúa una transmisión de datos, se presenta permanentemente el estado lógico “alto”, en el que una tensión continua positiva prefijada está aplicada entre la línea del puesto secundario y la fase de red, y
- en el que la transmisión de bits de datos se efectúa en forma del estado lógico “bajo” por el “procedimiento de arrastre descendente”, en el que se tira de la tensión continua aplicada hacia el potencial de masa.

Las ventajas que se pueden lograr con la invención consisten principalmente en que es posible una transmisión bidireccional de señales (datos, informaciones, órdenes) entre el puesto principal único o el maestro y uno o varios puestos secundarios o el esclavo o los esclavos, sin que se incremente por ello la complejidad de la instalación. En este caso, el contenido de información de las señales puede ampliarse con una duración mínima del protocolo. La complejidad tecnológica adicional para la materialización de la electrónica (microprocesador) del puesto secundario está bastante por debajo de la de sistemas de bus conocido, tales como Powernet o EIB. Sigue siendo posible el uso adicional de pulsadores mecánicos de construcción sencilla como puestos secundarios pasivos.

Una ventaja del sistema maestro/esclavo propuesto con varios avisadores de movimiento y con comunicación bidireccional del puesto secundario es la posibilidad de que el maestro pueda transmitir al esclavo o a los esclavos un retroaviso en forma de una señal sobre el estado de conmutación momentáneo de un consumidor eléctrico activado por él. Se hace así posible que el criterio de conexión “Luminosidad Ambiental” importante para un avisador de movimiento pueda parametrizarse en cualquier lugar de montaje, siendo indiferentes si se trata de un maestro o de un esclavo, con independencia de uno respecto de otro.

Ejecuciones convenientes de la invención están identificadas en las reivindicaciones subordinadas.

A continuación, se explica la invención ayudándose de los ejemplos de realización representados en el dibujo. Muestran:

Las figuras 1, 2, dos ejemplos de realización de un sistema maestro/esclavo con al menos dos respectivas unidades avisadores de movimiento,

La figura 3, una disposición de circuito detallada para el ejemplo de realización según la figura 1 y

Las figuras 4, 5, dos croquis para ilustrar el funcionamiento de una etapa de emisión de esclavo.

La invención se basa en una transmisión de datos asíncrona en serie en forma de señales a través de una línea IO de puesto secundario con la fase de red L de una red de tensión alterna como potencial de referencia. En el estado de reposo (sin transmisión de datos, con estado lógico permanentemente en “alto” lógico) se aplica entre la línea IO del puesto secundario y la fase de red L una tensión continua de aproximadamente 18 a 26 V – preferiblemente 24 V. La transmisión de bits de datos (“bajo” lógico) se efectúa por el procedimiento de arrastre descendente, es decir que se tira de la tensión continua aplicada hacia 0 V o el potencial de masa. Como formato de datos puede emplearse, por ejemplo, el formato UART procesable de manera sencilla en microprocesadores, con un bit de arranque, ocho bits de datos, un bit de paridad y un bit de parada con una tasa de datos de 600 baudios.

Debido a las condiciones eléctricas en líneas de red (perturbaciones transitorias) y a una longitud de línea de hasta un centenar de metros son de esperar perturbaciones en la transmisión de señales (transmisión de datos). Por ejemplo, un pulsador de puesto secundario conectado entre la fase de red L y la línea IO del puesto secundario puede perturbar una transmisión de datos en curso. En lo que sigue los datos se denominan también órdenes o en general señales.

Las posibilidades siguientes para evitar pérdidas de datos en la transmisión de señales están previstas en forma de un protocolo de software adecuado:

a) Repetición cíclica de órdenes (señales) con baja prioridad temporal.

b) Órdenes de retroaviso (señales de acuse de recibo) para órdenes (señales) con alta prioridad temporal. Repetición de órdenes en el caso de una señal de acuse de recibo negativa o ausente.

c) Eventualmente, hay que proyectar un procedimiento de sincronización automática que proporcione (una vez iniciado) una ventana de tiempo para cada esclavo y el maestro y que impida así una colisión de datos asíncrona.

d) Redundancia de bits y, además, codificación de Hamming; se pueden reconstruir bits erróneos.

En lo que sigue el único puesto principal se denomina siempre maestro y el puesto o puestos secundarios activos se denominan esclavos. Se ha previsto un sistema maestro/esclavo con generalmente un maestro y con un esclavo hasta ocho esclavos (puestos secundarios activos) conectados en paralelo. Además, al menos un pulsador de puesto secundario puede utilizarse como puesto secundario pasivo.

5 En la figura 1 se representa un primer ejemplo de realización que comprende

- una primera unidad avisadora de movimiento 1 constituida por un regulador de intensidad UP (empotrado) como maestro 2 con avisador de movimiento 31 enchufado,
- una segunda unidad avisadora de movimiento 7 constituida por un esclavo 8 (puesto secundario activo) con avisador de movimiento 32 enchufado,
- 10 • un pulsador 16 de puesto secundario como puesto secundario activo que presenta un pulsador mecánico 17.

Estas tres unidades 1, 7, 16 están montadas siempre en cajas empotradas a cierta distancia unas de otras en una instalación doméstica, están unidas entre ellas a través de líneas de instalación convencionales (fase de red L, conductor neutro N) y son alimentadas con tensión eléctrica. En particular, estas tres unidades 1, 7, 16 están
15 conectadas a una línea IO de puesto secundario. El maestro 2 conmuta en el lado de salida con su unidad 5 de conmutación bajo carga un consumidor eléctrico 19 actuante como carga, especialmente una unidad de iluminación o un motor de persiana o un ventilador.

La conexión en red de varias unidades avisadores de movimiento 1, 7 con acción sobre un consumidor eléctrico común 19 es pertinente cuando es pequeño el alcance de un único avisador de movimiento para el tamaño de habitación presente o lo requiere la planta del local, tal como ocurre, por ejemplo, en el caso de una caja de escalera en ángulo.
20

Una ventaja decisiva del sistema maestro/esclavo propuesto de varias unidades avisadores de movimiento 1, 7 con comunicación bidireccional del puesto secundario es la posibilidad de que el maestro 2 pueda transmitir un retroaviso al esclavo 8 o a los esclavos sobre un estado de conmutación momentáneo “Luz Conectada” o “Luz Desconectada” del consumidor eléctrico 19 en forma de señales (señales de tensión). Es así posible que el criterio de conexión “Luminosidad Ambiental” pueda parametrizarse en cualquier lugar de montaje, siendo igual que se trate de un maestro 2 o un esclavo 8, con independencia de uno respecto de otro. El criterio de conexión “Luminosidad Ambiental” se prefija aquí generalmente por medio de un ajuste crepuscular con el cual se fija el valor luminoso al que el aparato debe asumir su función. Se pueden elegir umbrales arbitrarios de la luminosidad ambiental para fijar
25 de esta manera si el aparato debe trabajar también de día o si el aparato debe asumir su función únicamente en situación de penumbra:

- El maestro 2 tiene el estado de conmutación “Luz Desconectada”: En el maestro 2 se reconoce movimiento por medio del avisador de movimiento 31 y, cuando se cumple con el criterio de luminosidad “Luminosidad Ambiental” en el maestro 2 (es decir, cuando está suficientemente oscuro y, por tanto, el avisador de movimiento está en funcionamiento), se conecta por el maestro 2 el consumidor eléctrico 19 a través de la unidad 5 de conmutación bajo carga. Seguidamente, se envía por el maestro 2 a través de una etapa de emisión 25 del maestro, configurada en forma de un emisor de señales de tensión o de una etapa de salida de señales de tensión, y a través de la línea IO de puesto secundario, una señal “Información de Luz Conectada” a una etapa de recepción 28 del esclavo 8 configurada en forma de un receptor de señales de tensión o de una etapa de entrada de señales de tensión (así como eventualmente a las etapas de recepción de otros esclavos existentes).
35

- El maestro 2 tiene el estado de conmutación “Luz Desconectada”: En un esclavo 8 se reconoce movimiento por medio del avisador de movimiento 32 y, cuando se cumple con el criterio de luminosidad “Luminosidad Ambiental” en el esclavo 8 (es decir, cuando está suficientemente oscuro), se envía, a través de una etapa de emisión 27 del esclavo, configurada en forma de un emisor de señales de corriente o de una etapa de salida de señales de corriente, y a través de la línea IO de puesto secundario, una señal “Orden de Conexión” a una etapa de recepción 26 del maestro 2 configurada en forma de un receptor de señales de corriente o de una etapa de entrada de señales de corriente. Seguidamente, se conecta el consumidor eléctrico 19 por el maestro 2 a través de la unidad 5 de conmutación bajo carga.
40

- El maestro 2 tiene el estado de conmutación “Luz Conectada”: En un esclavo 8 se reconoce movimiento por medio del avisador de movimiento 32 y se envía una señal “Orden de Redisparo” (señal de corriente) a la etapa de recepción 26 del maestro 2 a través de la etapa de emisión 27 del esclavo. Debido a la señal “Luz Conectada” presente en el esclavo 8 no se tiene en cuenta entonces el criterio de luminosidad “Luminosidad Ambiental” (“¿está suficientemente oscuro?”) en el esclavo implicado 8.
45

Mediante el pulsador de puesto secundario previsto 16 (puesto secundario pasivo) se puede realizar, adicionalmente a la funcionalidad de aviso de movimiento automática anteriormente explicada y con independencia de ella, una
55

variación manual del estado de conmutación del consumidor eléctrico 19, es decir que la señal “Orden de Conexión” llega a la etapa de recepción 26 del maestro a través de la línea IO del puesto secundario. Seguidamente, se efectúa la conexión del consumidor eléctrico 19 por medio de la unidad 5 de conmutación bajo carga.

En la figura 2 se representa un segundo ejemplo de realización que comprende

- 5 • la primera unidad avisadora de movimiento 1 constituida por el regulador de intensidad UP (empotrado) como maestro 2 con avisador de movimiento 31 enchufado,
- la segunda unidad avisadora de movimiento 7 constituida por el esclavo 8 con avisador de movimiento 32 enchufado,
- 10 • una unidad temporizadora 12 constituida por un esclavo 13 con elemento de mando de temporizador 14 enchufado,
- el pulsador 16 de puesto secundario (puesto secundario pasivo) que presenta un pulsador 17.

15 Estas cuatro unidades 1, 7, 12, 16 están montadas siempre en cajas empotradas alejadas una de otra en una instalación doméstica y están unidas entre ellas a través de líneas de instalación convencionales (fase de red L, conductor neutro N) y son alimentadas con tensión eléctrica. En particular, estas cuatro unidades 1, 7, 12, 16 están conectadas a una línea IO de puesto secundario. El maestro 2 conmuta en el lado de salida, con su unidad 5 de conmutación bajo carga, el consumidor eléctrico 19 actuante como carga.

20 Por consiguiente, partiendo del ejemplo de realización según la figura 1, en el ejemplo según la figura 2 se ha previsto adicionalmente un esclavo empotrado 13 con un elemento de mando de temporizador 14 enchufado. El elemento de mando 14 del temporizador es programado por el usuario final y genera dos zonas de tiempo A y B independientes una de otra. La información acerca de si la zona de tiempo A y/o la zona de tiempo B o ninguna de las dos está activa en ese preciso momento, se envía a la etapa de recepción 26 del maestro 2 en forma de señales cíclicas (señales de corriente) “Órdenes de Zona de Tiempo” desde una etapa de emisión 29 de esclavo. Esta transmisión de señales da lugar a lo siguiente:

- 25 • Durante la zona de tiempo activa A no se efectúa por el maestro 2 una desconexión completa del consumidor eléctrico 19 cuando no se detecta movimiento alguno en la zona de captación del avisador de movimiento o cuando ha transcurrido el tiempo de funcionamiento por inercia. Por el contrario, en este caso la luminosidad de la instalación de iluminación 19 se disminuye desde el valor “plena luminosidad” hasta un valor de luminosidad de medio a más bajo fijado por el usuario. Al detectarse un movimiento, se eleva de nuevo automáticamente la intensidad hasta el valor “plena luminosidad”, lo que se efectúa por medio de la unidad 5 de conmutación bajo carga. Un caso de aplicación de esto es, por ejemplo, la iluminación de un vestíbulo de hotel, impidiéndose ventajosamente que los huéspedes del hotel tengan que entrar durante la zona de tiempo A en un vestíbulo oscuro no iluminado.

- 35 • Durante la zona de tiempo activa B no se efectúa por el maestro 2, después de la detección de un movimiento en la zona de captación del avisador de movimiento, ninguna conexión del consumidor eléctrico 19 al valor “plena luminosidad”, sino únicamente a un valor de luminosidad medio fijado por el usuario, lo que se realiza por medio de la unidad 5 de conmutación bajo carga. Un caso de aplicación de esto es, por ejemplo, la iluminación de la zona del vestíbulo de una vivienda particular, impidiéndose ventajosamente que los ocupantes, al ir de noche desde el dormitorio hasta el cuarto de baño en el espacio de tiempo citado (zona de tiempo B), sean deslumbrados por la iluminación del pasillo (consumidor eléctrico 19) activada con plena luminosidad.

40 En la figura 3 se representa una disposición de circuito detallada para el ejemplo de realización según la figura 1. Se pueden apreciar:

- una primera unidad avisadora de movimiento 1 con un maestro 2 y un avisador de movimiento 31 enchufado sobre el mismo, que presenta una sensórica avisadora de movimiento 3 y un microprocesador 6,
- 45 • una segunda unidad avisadora de movimiento 7 con un esclavo 8 y un avisador de movimiento 32 enchufado sobre el mismo, que presenta una sensórica avisadora de movimiento 9 y un microprocesador 11,
- un pulsador 16 de puesto secundario (puesto secundario pasivo) con un pulsador 17,
- un consumidor eléctrico 19, aquí una unidad de iluminación.

Los terminales de los microprocesadores 6, 11 están designados (como es en general usual) de la manera siguiente:

- 50 VCC: terminal de tensión de alimentación
- TX: salida de emisión de un microprocesador
- RX: entrada de recepción de un microprocesador

GND: terminal de masa (potencial de referencia)
 S: entrada de señales de sensor de un microprocesador.

5 Las resistencias se han designado en general con R y una cifra siguiente, los condensadores con C y una cifra siguiente, los transistores con Q y una cifra siguiente y los diodos con D y una cifra siguiente. Como líneas de alimentación 21, la fase de red L de la red de tensión alterna está unida con el maestro 2, el esclavo 8 y el pulsador 16 de puesto secundario, y el conductor neutro N de la red de tensión alterna está unido con el esclavo 8, el consumidor eléctrico 19 y opcionalmente el maestro 2. La línea IO de puesto secundario está unida con el maestro 2, el esclavo 8 y el pulsador 16 de puesto secundario. Además, una unión 23 con la fase de red L, el conductor neutro N y la línea IO de puesto secundario sirve para conectar otros esclavos (puestos secundarios activos) u otros pulsadores de puesto secundario (puestos secundarios pasivos).

10 El maestro 2 presenta una fuente de alimentación 4 y una unidad 5 de conmutación bajo carga que puede estar configurada, por ejemplo, en forma de un relé o un interruptor de semiconductor (regulador de intensidad) y que está unida, por un lado, con la fase de red L y, por otro lado, con el consumidor eléctrico 19. El esclavo 7 presenta una fuente de alimentación 10. Como tensiones de alimentación las fuentes de alimentación 5, 10 generan preferiblemente +24 V y +3,3 V.

15 Por motivos de seguridad contra perturbaciones y de la pequeña energía disponible para el funcionamiento de la electrónica, las unidades de emisión y las unidades de recepción correspondientes están construidas como sigue:

20 En el maestro 2 una etapa de contrafase de bajo ohmiaje, constituida por dos transistores Q10 / Q12, actúa como emisor de datos (emisor de señales de tensión, etapa de salida de señales de tensión) o etapa de emisión de maestro – véase la cifra 25 en las figuras 1 y 2. Una resistencia en derivación R41, en unión de dos transistores Q16 y Q19, actúa como etapa de recepción de maestro (receptor de señales de corriente, etapa de entrada de señales de corriente) – véase la cifra 26 en las figuras 1 y 2. La etapa de emisión de maestro emite una señal de tensión. La resistencia PTC R42 dispuesta en el recorrido de la línea IO de puesto secundario actúa en unión del diodo Z D15 como elemento protector contra conexión errónea (conexión por inadvertencia de la plena tensión de red de 230 V a la línea IO de puesto secundario) y contra impulsos perturbadores (ondas de choque) transitorios y ricos en energía.

25 En el esclavo 8 un transistor Q14, en unión de la resistencia de trabajo total formada por dos resistencias R39 + R36, trabaja como una “etapa de salida de arrastre descendente” o etapa de emisión de esclavo (emisor de señales de corriente, etapa de salida de señales de corriente) – véanse las cifras 27, 29 en las figuras 1 y 2. En caso de emisión, se conecta un transistor Q9 en el momento del flanco positivo de la señal de salida, con lo que se reduce correspondientemente la impedancia de salida en la magnitud de la resistencia R36. Por tanto, la impedancia de salida corresponde

- a una resistencia R43 durante la emisión de un “bit bajo” y
- a la suma de ambas resistencias R43 y R39 en el caso de un “bit alto”.

35 El diseño propuesto de la etapa de emisión de esclavo (véanse las cifras 27, 29 en las figuras 1 y 2) tiene la ventaja de que en el caso de emisión se presenta una impedancia de salida suficientemente baja para poder transmitir una señal a través de las impedancias de red existentes (capacidades de línea). En contraste con esto, la etapa de emisión de esclavo representa en el estado de reposo (estado de espera) una impedancia de entrada lo más grande posible, concretamente la suma de ambas resistencias R36 + R39, para cargar tan solo mínimamente las señales de emisión de los participantes conectados en paralelo (un maestro 2 y un esclavo 8 o bien varios esclavos) y minimizar la absorción de corriente de la etapa de emisión de esclavo 27, 29 en el estado de emisión.

40 La etapa de emisión de esclavo (véanse las cifras 27, 29 en las figuras 1 y 2) actúa en la presente disposición sobre la etapa de salida de bajo ohmiaje del maestro 2 como etapa de emisión de corriente o emisor de señales de corriente. La corriente de emisión viene limitada principalmente

- por las resistencias R42 + R43 + R39 en el caso de un “bit alto”,
- 45 • por las resistencias R42 + R43 en el caso de un “bit bajo”.

La etapa de recepción de esclavo 28, 30 (receptor de señales de tensión, etapa de entrada de señales de tensión) está formada sustancialmente por los dos transistores Q17, Q18 que forman una báscula de Schmitt y por las dos resistencias R55, R65 que forman un divisor de tensión de entrada.

50 La resistencia PTC R43 actúa, en unión de un diodo Z D16, como elemento protector contra conexión errónea (conexión por inadvertencia de la plena tensión de red de 230 V a la línea IO de puesto secundario) y contra impulsos perturbadores (ondas de choque) transitorios y ricos en energía.

En las figuras 4 y 5 se muestran dos croquis para ilustrar el funcionamiento de una etapa de emisión de esclavo 27, 29. La figura 4 muestra el fragmento de circuito de interés de la etapa de emisión de esclavo 27, 29 de la figura 3

con los dos transistores Q9, Q14 y las resistencias R36, R39, R43. La figura 5 muestra una transición lógica “1” – “0” – “1”. En el estado de reposo los dos transistores Q9, Q14 están abiertos y la línea IO de puesto secundario se aplica, a través de las resistencias R43, R39, R36, a la tensión continua positiva prefijada o tensión de alimentación +24 V, lo que corresponde al estado lógico “1” o “alto”. Para la emisión se pone primeramente en conducción el transistor Q14 (flanco negativo de la señal de salida); en consecuencia, la línea IO de puesto secundario está al potencial de masa o 0 V a través de la resistencia R43, lo que corresponde al estado lógico “0” o “bajo”. Después de transcurrido un espacio de tiempo prefijado se abre el transistor Q14 y al mismo tiempo se pone en conducción el transistor Q9 (flanco positivo de la señal de salida); en consecuencia, la línea IO de puesto secundario está de nuevo con relativa rapidez a la tensión de alimentación +24 V a través de las resistencias R43, R39. Poco tiempo después del flanco positivo se abre el transistor Q9 para alcanzar de nuevo el estado de reposo pobre en pérdidas.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Primera unidad avisadora de movimiento
- 2 Maestro
- 3 Sensórica de avisador de movimiento
- 15 4 Fuente de alimentación
- 5 Unidad de conmutación bajo carga (relé o interruptor de semiconductor)
- 6 Primer microprocesador
- 7 Segunda unidad avisadora de movimiento
- 8 Esclavo (puesto secundario activo)
- 20 9 Sensórica de avisador de movimiento
- 10 Fuente de alimentación
- 11 Segundo microprocesador
- 12 Unidad temporizadora
- 13 Esclavo
- 25 14 Elemento de mando de temporizador (enchufado)
- 15 ---
- 16 Pulsador de puesto secundario (puesto secundario pasivo)
- 17 Pulsador mecánico
- 18 ---
- 30 19 Consumidor eléctrico, especialmente unidad de iluminación, motor de persiana, ventilador
- 20 ---
- 21 Línea de alimentación: L, N
- 22 ---
- 23 Unión con otros esclavos o pulsadores de puesto secundario: IO, L, N
- 35 24 ---
- 25 Etapa de emisión de maestro
- 26 Etapa de recepción de maestro
- 27 Etapa de emisión de esclavo
- 28 Etapa de recepción de esclavo
- 40 29 Etapa de emisión de esclavo

- 30 Etapa de recepción de esclavo
- 31 Primer avisador de movimiento
- 32 Segundo avisador de movimiento
- IO Líneas de puesto secundario
- 5 L Fase de red
- N Conductor neutro

REIVINDICACIONES

1. Sistema maestro/esclavo que comprende

- 5 • una primera unidad avisadora de movimiento (1) con un maestro (2) y un avisador de movimiento (31), estando el maestro (2) conectado a la fase de red (L) de una red de tensión alterna y presentando una unidad (5) de conmutación bajo carga para conmutar o regular la intensidad de un consumidor eléctrico externo (19) construido como una unidad de iluminación (19) o un motor de persiana,
- al menos una segunda unidad avisadora de movimiento (7) con un esclavo (8) como puesto secundario activo, estando el esclavo (8) conectado a la fase de red (L) y al conductor neutro (N) de la red de tensión alterna y estando unido con el maestro (2) a través de una línea (IO) de puesto secundario,
- 10 • presentando el maestro (2) una etapa de emisión de maestro (25) configurada en forma de un emisor de señales de tensión para transmitir una señal correspondiente al estado de conmutación actual del dispositivo de iluminación (9) y que está construida como una etapa de contrafase de bajo ohmiaje (Q10/Q12),
- presentando el maestro (2) una etapa de recepción de maestro (26) configurada en forma de un receptor de señales de corriente para recibir señales del al menos un puesto secundario y que está construida como una resistencia en derivación (R41) en unión de dos transistores (Q16, Q19),
- 15 • presentando el esclavo (8) una etapa de recepción de esclavo (28, 30) configurada en forma de un receptor de señales de tensión para recibir una señal correspondiente al estado de conmutación actual de la unidad de iluminación (19) o del motor de persiana (19),
- presentando el esclavo (8) una etapa de emisión de esclavo (27, 29) configurada en forma de un emisor de señales de corriente para transmitir señales destinadas a activar el maestro (2) y que trabaja como una “etapa de salida de arrastre descendente” y presenta un transistor (Q14) en unión de una resistencia de trabajo total (R39, R36), y
- 20 • actuando en el maestro (2) y en el esclavo (8, 13) una respectiva resistencia PTC (R42, R43) en unión de un respectivo diodo Z (D15, D16) como elementos protectores contra una conexión errónea y contra impulsos perturbadores transitorios ricos en energía.

2. Sistema maestro/esclavo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que está prevista al menos una unidad temporizadora (12) con un esclavo (13) como puesto secundario activo.

3. Sistema maestro/esclavo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por al menos un pulsador (16) de puesto secundario como puesto secundario activo.

30 4. Procedimiento que se ejecuta por medio de un sistema maestro/esclavo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**

- por que se transmiten señales en forma de una transmisión de datos asíncrona en serie entre el maestro (2) y el esclavo (8) a través de la línea (IO) de puesto secundario con la fase de red (L) como potencial de referencia,
- 35 • por que en el estado de reposo, en el que no se efectúa una transmisión de datos entre el maestro (2) y el esclavo (8), se presenta permanentemente el estado lógico “alto”, en el que está aplicada una tensión continua positiva prefijada entre la línea (IO) de puesto secundario y la fase de red (L), y
- por que la transmisión de bits de datos entre el maestro (2) y el esclavo (8) se efectúa en forma del estado lógico “bajo” por el “procedimiento de arrastre descendente”, en el que se tira de la tensión continua aplicada hacia el potencial de masa (0 V).

40 5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado** por que la etapa de emisión de esclavo (27) actúa sobre la etapa de salida de bajo ohmiaje del maestro (2) como una etapa de emisión de corriente para transmitir señales de corriente.

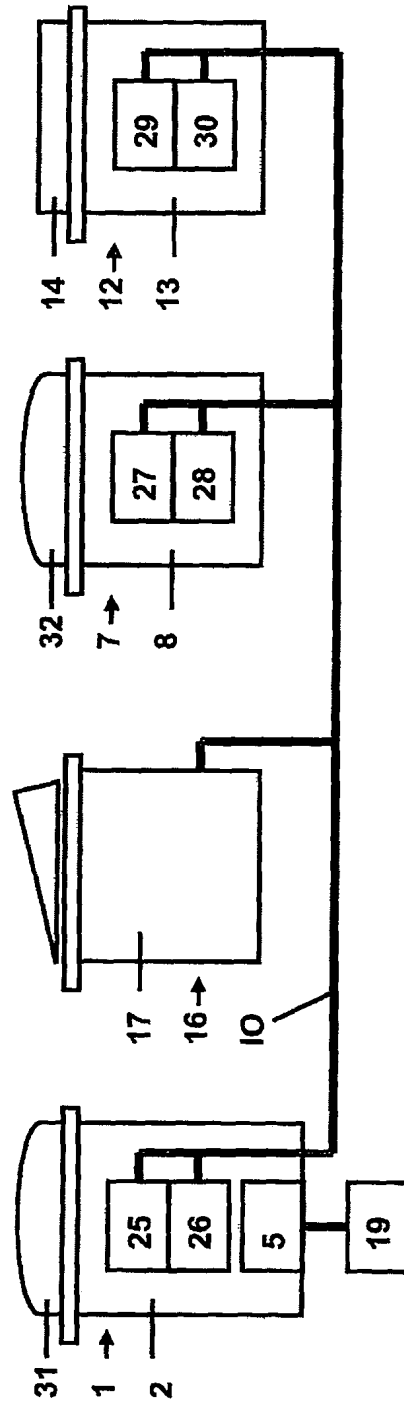
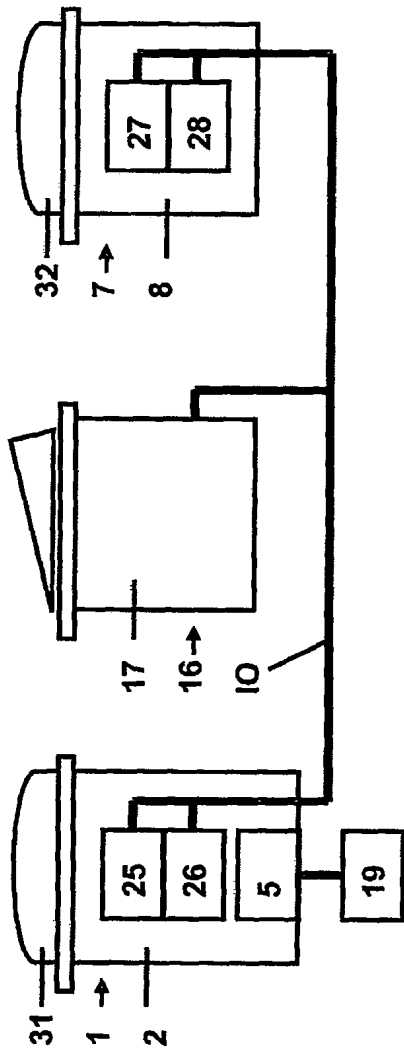
6. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado** por que, para evitar una pérdida de datos, se efectúa una repetición cíclica de señales con baja prioridad temporal.

45 7. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado** por que, para evitar una pérdida de datos, se generan órdenes de retroaviso para señales con alta prioridad temporal y por que se efectúa una repetición de señales en el caso de una orden de retroaviso negativa o ausente.

8. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado** por que, para evitar una pérdida de datos, se efectúa un único procedimiento de sincronización automática que proporciona siempre ventanas de tiempo para el maestro (2)

y los esclavos (8, 13).

9. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado** por que, para evitar una pérdida de datos, se efectúa una codificación de Hamming con la cual se pueden reconstruir bits erróneos.



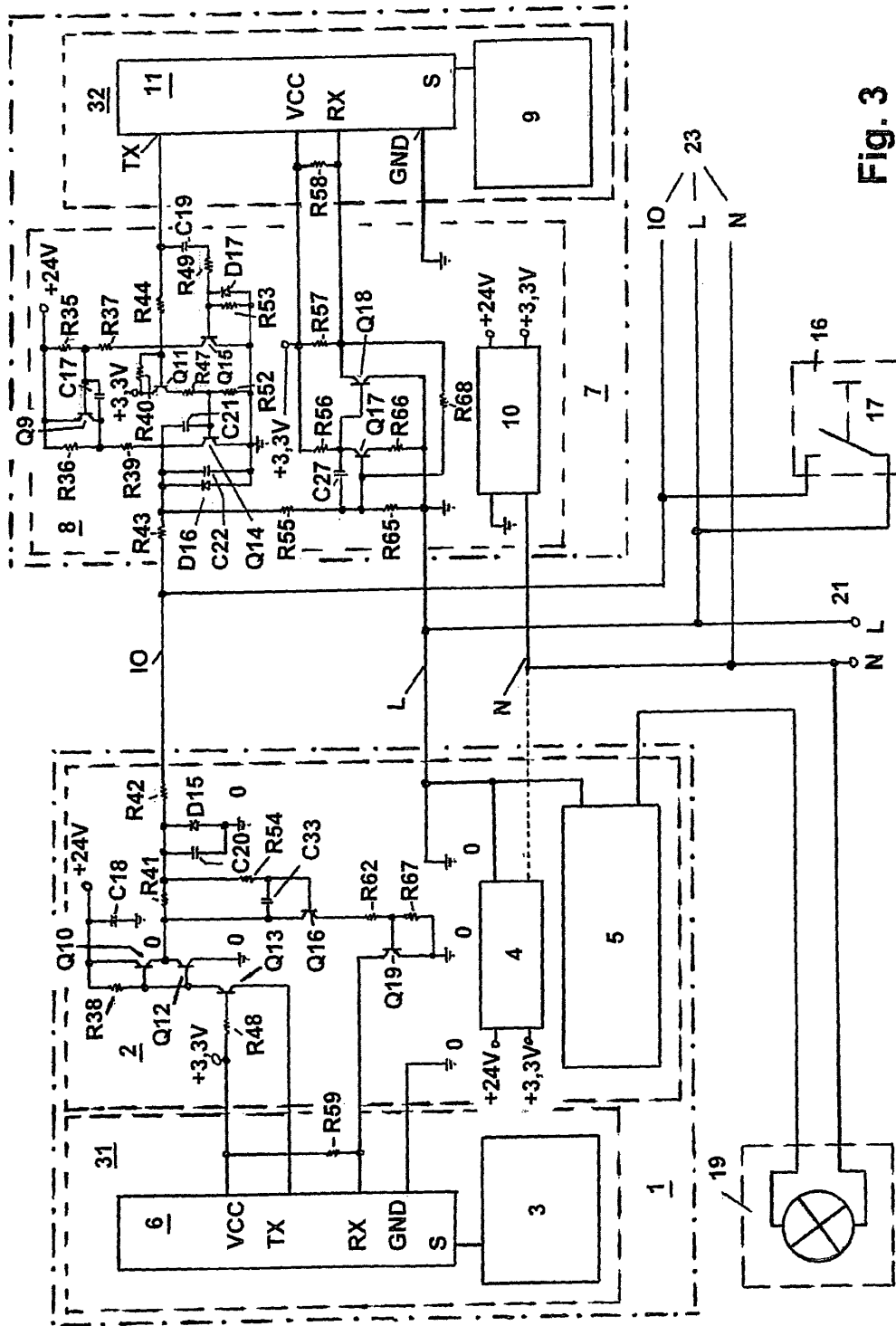


Fig. 3

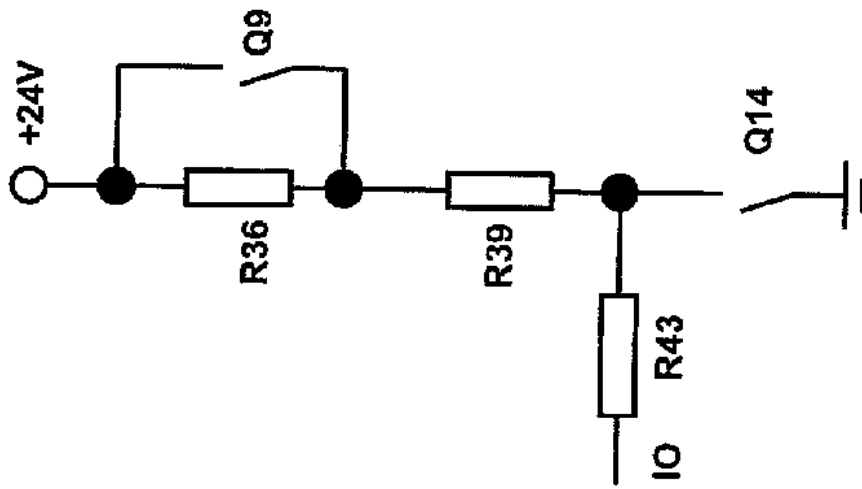


Fig. 4

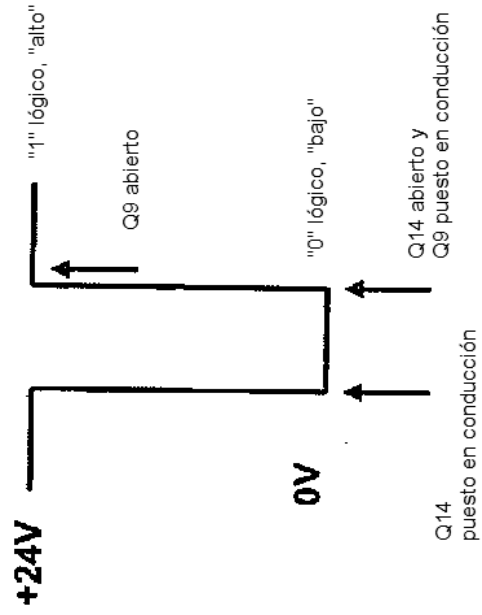


Fig. 5