



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 274 595**

51 Int. Cl.:
G06F 13/40 (2006.01)
H03K 19/0175 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **99108183 .7**
86 Fecha de presentación : **26.04.1999**
87 Número de publicación de la solicitud: **1050825**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **08.11.2000**

54 Título: **Unidad receptora de señales de bus para un bus a dos hilos así como procedimiento de instalación de un bus a dos hilos.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2007

73 Titular/es: **Feller AG.**
Bergstrasse 70
8810 Horgen, CH

72 Inventor/es: **Wichert, Stefan;**
Zurlinden, Jonas y
Stalder, Martin

74 Agente: **Arpe Fernández, Manuel**

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

Unidad receptora de señales de bus para un bus a dos hilos así como procedimiento de instalación de un bus a dos hilos.

La invención se refiere a una unidad receptora de señales de bus según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere también a una disposición de bus a dos hilos según la reivindicación 8, así como a su utilización. Además, la invención se refiere a un procedimiento para instalar una disposición de bus a dos hilos según la reivindicación 11 ó 12, así como a su aplicación.

En el documento EP-A-0749070 se da a conocer un bus a dos hilos, en particular para su utilización como bus para sistemas de automatización de edificios. En el mismo, cada uno de los distintos usuarios tiene una unidad de alimentación de bus y el bus está alimentado por varios usuarios, con lo que se obtiene una alimentación de bus descentralizada, pudiendo los puntos de nodo de alimentación desplazarse también al bus. También se da a conocer una forma de realización con un aparato de alimentación centralizado que, en lo que se refiere a señales, no participa en el intercambio de información en el bus. Las señales las generan los usuarios de bus emisores disminuyendo la tensión de bus, lo que se hace posible alimentando el bus con una tensión de bus que cae con una característica predeterminada en caso de carga. El sistema de bus mencionado presenta como desventaja que, incluso en caso de un cortocircuito, por el bus circula una corriente que causa un calentamiento no deseado de los aparatos alimentadores. Dado que, además, la alimentación se realiza de forma descentralizada, en el sistema de bus ya conocido la determinación de la existencia de un cortocircuito y su localización pueden resultar costosas. El documento US-A-4604741 da a conocer la transmisión de señales vocales y señales de datos de amplitud modulada por líneas telefónicas, en la que se utiliza una detección de corriente como sensor de cortocircuito. El documento DE-A-4403899 da a conocer un sistema de bus a dos hilos en el que aunque se produzca un cortocircuito aún pueden transmitirse niveles de señal definidos.

Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de evitar la desventaja del bus a dos hilos mencionado en primer lugar.

Esto se logra mediante una unidad receptora de señales de bus del tipo mencionado al principio con las características de identificación de la reivindicación 1.

Gracias a que la unidad receptora de señales de bus puede detectar un cortocircuito y desconectar su elemento alimentador, en caso de cortocircuito el bus se deja sin corriente. Esto permite detectar con total seguridad la existencia de una situación de cortocircuito en el bus y hace posible localizar el mismo sin una alimentación de corriente perturbadora procedente de la unidad receptora de señales de bus.

El sistema de bus según el documento EP-A-0749070 requiere además una instalación particularmente cuidadosa, puesto que, si se invierte la polaridad de los diversos usuarios de bus alimentadores, en el bus resulta una situación de tensión indefinida, que puede estar en el rango de una tensión de alimentación de bus tanto positiva como negativa y que además puede fluctuar, ya que los usuarios de bus alimentadores experimentan calentamientos espontáneos dife-

rentes debido a una corriente de bus que se encuentra presente incluso con el bus en estado de reposo.

Por lo tanto, la invención tiene también el objetivo de desarrollar un procedimiento de instalación de buses sencillo, que excluya dentro de lo posible los errores de instalación.

Este objetivo se logra por una parte con las características de identificación de la reivindicación 11.

En este caso hay únicamente una unidad receptora de señales de bus conectada con su elemento alimentador al bus, pudiendo fijarse la polaridad de la conexión a la línea de bus a dos hilos de modo arbitrario y pudiendo la unidad emisora de señales de bus conectarse también con una polaridad arbitraria, con lo que se excluye la posibilidad de que se produzcan errores de inversión de polaridad en la instalación.

Como alternativa, este objetivo se logra también con las características de identificación de la reivindicación 12.

En este caso hay conectada al bus más de una unidad receptora de señales de bus, incluyendo el respectivo elemento alimentador. Sin embargo, según la invención, sólo se activa un elemento alimentador como elemento alimentador de bus y los demás elementos alimentadores de bus de las otras unidades receptoras de señales de bus se desactivan, de modo que no pueden influir en el bus. Esto permite asimismo conectar al bus con una polaridad arbitraria tanto la unidad receptora de señales de bus alimentadora como la o las otras unidades receptoras de señales de bus no alimentadoras. También en este caso las unidades emisoras de señales de bus pueden conectarse con una polaridad arbitraria. Así pues, en este caso se logra también una instalación en la que no es posible cometer errores de inversión de polaridad.

Las unidades receptoras de señales de bus están equipadas preferentemente con un circuito de protección contra polaridad inversa, de modo que, en caso de un error de instalación en el que el elemento alimentador de bus de una unidad receptora de señales de bus no fijada como alimentadora de bus no se haya desactivado y esta última presente además una polaridad inversa respecto de la alimentación de la unidad receptora de señales de bus fijada como alimentadora de bus, el bus se deja sin tensión y sin corriente mediante una desconexión de las alimentaciones de bus.

Gracias a que, en el procedimiento preferido, la unidad emisora de señales de bus permite una conexión de polaridad arbitraria al bus a dos hilos, se evitan errores de instalación por inversión de polaridad. Como elemento de entrada de bus de la unidad emisora está previsto preferentemente un rectificador, que preferentemente es un receptor de señales IR (infrarrojas).

La invención tiene además como objetivo desarrollar una disposición de bus a dos hilos que pueda instalarse de un modo sencillo y sin error dentro de lo posible.

Esto se logra mediante la disposición de bus según la reivindicación 8.

A continuación se explican más detalladamente unos ejemplos de realización de la invención a base de los dibujos, que muestran:

La figura 1 esquemáticamente una representación de una línea de bus a dos hilos con usuarios de bus conectados a la misma;

La figura 2 un diagrama de bloques de una unidad receptora de señales de bus; y

La figura 3 un diagrama de bloques de una unidad emisora de señales de bus.

La figura 1 muestra un esquema de bloques de la disposición de bus a dos hilos en dos variantes distintas, estando representada una de las variantes sólo sobre la línea discontinua A y comprendiendo la segunda variante el esquema de conexiones que queda encima de la línea discontinua A con los demás elementos situados bajo la línea A. En primer lugar, explicaremos un ejemplo de realización que sólo abarca los elementos situados encima de la línea discontinua A, donde se muestra un bus a dos hilos con las líneas de bus 1, 2. El bus tiene conectados unos usuarios 3, 7 y 8. En el ejemplo mostrado, el usuario de bus 3 es una unidad receptora de señales de bus que alimenta al bus. Con este fin se han representado unas líneas de alimentación 4, por ejemplo para tensión de red, mediante las cuales la tensión de alimentación se aplica a la unidad 3. La unidad de señales de bus 3 puede presentar además otras líneas de entrada 5 independientes del bus o puede estar conectada a un bus adicional. En la unidad 3 se han representado también unas líneas de salida 6, mediante las cuales la unidad emite señales de conmutación a aparatos que han de ser accionados, por ejemplo a lámparas o a motores de persianas según la utilización preferida del sistema de bus descrito para el mando de dispositivos consumidores en edificios. El bus tiene conectados otros usuarios de bus 7, 8 que en la variante mostrada no son usuarios alimentadores, es decir que no suministran tensión de servicio al bus 1, 2. Con las líneas discontinuas 9 se representa la posibilidad de que existan otros de tales usuarios de bus conectados al bus 1, 2. La variante de disposición de bus mostrada encima de la línea A presenta por lo tanto una unidad receptora de señales de bus 3, que suministra la tensión de servicio para el bus, y varias unidades emisoras de señales de bus 7, 8, que emiten señales al bus y obtienen su tensión de alimentación de este último. En un ejemplo de realización preferido, los usuarios de bus 7, 8 son unos sensores de rayos infrarrojos que emiten sus señales al bus en función de las señales infrarrojas captadas por ellos. Estas señales son emitidas a los sensores de rayos infrarrojos 7, 8 por ejemplo por una persona, mediante un mando a distancia de infrarrojos, con el fin de provocar un funcionamiento de consumidores eléctricos del edificio, por ejemplo lámparas o persianas. La unidad receptora de señales de bus 3 recibe las señales emitidas al bus, las evalúa y, mediante sus salidas de conmutación 6, provoca la activación o la desactivación de los consumidores eléctricos mencionados según las órdenes del usuario del mando a distancia de infrarrojos. Esta utilización descrita se ha de entender como un ejemplo de realización preferido. Naturalmente, las unidades emisoras de señales de bus 7, 8 pueden ser también otros sensores, por ejemplo sensores de temperatura, de humedad o de velocidad del viento, que emitan señales de bus que sean recibidas y evaluadas por la unidad receptora de señales de bus 3. La transmisión de señales en el bus 1, 2 se realiza de forma en principio ya conocida, presentando el alimentador de bus una característica descendente como la representada en la característica tensión-corriente 16' de la figura 2. Los usuarios de bus emisores 7, 8 generan las señales de bus cortocircuitando la tensión de bus, lo que hace que la corriente de bus aumente en tal medida que la tensión de bus cae según la caracterís-

tica 16'. Las señales de bus de las unidades emisoras de señales 7, 8 pueden estar reunidas en mensajes de bus con una tensión de bus brevemente descendente de acuerdo con el mensaje a enviar.

Según un primer aspecto de la invención se ha de crear una disposición de bus tal que resulte sencillo detectar un cortocircuito del bus, que puede presentarse tanto en la primera instalación del bus como durante el servicio ulterior, y se facilite en la medida de lo posible la localización de averías en el bus. Esto se logra gracias a que la unidad receptora de señales de bus 3 presenta unos medios de detección que le permiten diferenciar un cortocircuito de bus de las señales de bus, que también se presentan en forma de cortocircuito. Si la unidad de bus 3 detecta un cortocircuito, corta la alimentación del bus, con lo que las líneas 1, 2 quedan sin tensión de bus, dejando de circular corriente de bus por las mismas. Esto crea un estado de bus definido en el que la disposición de bus ya no tiene capacidad de funcionamiento y en el que no circula corriente alguna. Este estado de bus definido indica por una parte la existencia de un cortocircuito e impide la presencia de señales en el bus, con lo que la totalidad de la disposición se halla en un estado definido. La ausencia de tensión y corriente en el bus permite además una localización fácil del cortocircuito.

La figura 2 muestra un esquema de conexiones de una unidad receptora de señales de bus 3, como la representada en la figura 1. Esta unidad receptora de señales de bus 3 presenta por una parte una fuente de alimentación 14, en la que está presente la tensión de red y que proporciona la tensión de servicio V-Bus para la alimentación de bus, así como una tensión de servicio VCC para la propia unidad receptora de señales de bus. La tensión de servicio V-Bus se conduce a un conmutador 15 que, junto con el circuito de evaluación o la lógica de evaluación 21, constituyen los medios de desconexión/conexión de la tensión de bus. El conmutador 15 aplica la tensión de servicio V-Bus a la fuente de tensión 16, que produce la tensión de bus con la característica dependiente de la corriente 16', como ya se ha explicado. A través de un elemento de desactivación, que en el ejemplo mostrado está configurado como un puente enchufable 17 ó 18, la tensión de bus llega a los bornes K1 y K2 a los que se conectan las líneas de bus 1, 2. Para evaluar las señales de bus está previsto un circuito de evaluación de señales 19 que envía las señales de bus a la lógica de evaluación 21, la cual emite señales de salida no representadas que finalmente conmutan o controlan un consumidor a través de las líneas 6 de la figura 1. En la figura 2 tampoco se han representado las líneas de entrada 5, que conducen también a la lógica de evaluación 21. Está previsto además un circuito de detección 20, que detecta un cortocircuito en el bus y, junto con la lógica de evaluación 21, constituyen los medios de detección.

La figura 3 muestra un esquema de conexiones de los usuarios de bus 7, 8, que no alimentan el bus pero sí emiten señales de bus. En el ejemplo mostrado, la unidad emisora de señales de bus 7 u 8 es un receptor de rayos infrarrojos que presenta un sensor de rayos infrarrojos 25 alimentado desde el bus. El bus está conectado a los bornes K1 y K2 y alimenta tensión de servicio al sensor de rayos infrarrojos 25 a través de un rectificador 29 y un circuito de alimentación de tensión 28. El sensor de rayos infrarrojos comprende

un elemento sensible a la luz infrarroja en principio ya conocido, cuya señal de salida IR se envía a un pre-amplificador 26, que envía su señal de salida a la entrada de control del transistor Q. Este cortocircu-
ta la línea de bus brevemente, de modo que a través del transistor Q circula, por ejemplo, una corriente de 75 mA que, de acuerdo con la característica tensión-corriente 16', provoca una caída total de la tensión de bus. Así pues, a partir de las señales infrarrojas de un emisor de rayos infrarrojos se generan señales de bus correspondientes en forma de breves cortocircuitos de bus. Los usuarios de bus 7 y/u 8 pueden estar configura-
dos adicionalmente como receptores de señales de bus y, por ejemplo, recibir a través del bus valores nominales o información para la indicación, por ejemplo si un usuario de bus es un sensor de temperatura.

Las señales de bus llegan a través de las líneas de bus 1, 2 a la unidad receptora de señales de bus 3, o a su circuito de evaluación de señales 19. En éste, la tensión de bus alimenta, por ejemplo, un optoacoplador 30 (del cual podría prescindirse no obstante en el ejemplo aquí descrito con sólo una unidad receptora de señales de bus 3 alimentadora) y las señales recibidas por el circuito 19 y convertidas a la tensión VCC se envían a la lógica de evaluación 21, que ejecuta las órdenes correspondientes a la secuencia de señales. En la unidad receptora de señales de bus está previsto un circuito de detección 20 que, junto con la lógica de evaluación 21, constituyen medios de detección para un cortocircuito de bus, diferenciándose éste de las señales de bus que también cortocircuitan el bus. Con este fin, el circuito de detección 20 está conectado en el punto A a una fuente de tensión 16. Según su característica, sólo la tensión A cae hasta una corriente determinada, que circula por el bus, mientras que en el punto B hay una tensión constante. El circuito con el transistor T1 funciona en un rango lineal. Si la corriente que circula continúa aumentando, se establece la limitación de corriente saturándose el transistor T1 y regresando fuertemente la tensión en el punto B (y con ello también en el punto A). El umbral de corriente, es decir el punto de inflexión en la característica tensión-corriente, está determinado esencialmente por el diodo Zener D2 y la resistencia R1. Si se produce un cortocircuito en el bus, el potencial en el mismo cae casi a masa. Mediante el divisor de tensión R6/R7, que también sirve como convertidor de nivel de la tensión de servicio V-Bus a la tensión de alimentación de la lógica de evaluación, se ajusta el umbral de tensión en el que el transistor T4 del circuito de detección 20 conmuta con un potencial decreciente del punto A, estando previsto mediante R9/C1 un filtro paso bajo que está ajustado de modo que la protección contra cortocircuito no reaccione si se trata de señales de bus (cortocircuitos breves). Si, por el contrario, la duración del cortocircuito sobrepasa la duración de una señal, el circuito de detección 20 envía una señal de detección a la lógica de evaluación 21 y ésta desconecta la alimentación de bus a través del conmutador 15 o el transistor T2. El umbral temporal diferencial entre las señales de bus y el cortocircuito de bus puede ajustarse, por ejemplo, de modo que un mensaje de bus completo, que puede abarcar por ejemplo 19 cortocircuitos de aproximadamente 36 microsegundos de duración en un intervalo de aproximadamente 15 milisegundos, no provoque la reacción de la protección contra cortocircuito. En cambio, un cortocircuito de mayor duración provoca

una reacción y la desconexión de la alimentación de bus. Naturalmente, en lugar del elemento temporizador indicado con R9/C1, también puede estar previsto otro elemento temporizador que diferencie los cortocircuitos breves correspondientes a la transmisión de señales de un cortocircuito real. Por ejemplo, en la lógica de evaluación 21, que por regla general está formada por un microprocesador, puede estar previsto un contador que constituya un elemento temporizador para la citada diferenciación.

Por lo tanto, la unidad receptora de señales de bus descrita puede, mediante sus medios de detección 20, 21 y sus medios de desconexión 15, 21, detectar un cortocircuito y desconectar la alimentación de bus. La nueva conexión de la alimentación de bus se realiza también mediante los medios de desconexión/conexión 15, 21, pudiendo el circuito de evaluación 21 provocarla automáticamente después de un cierto tiempo o por medio de una señal externa que llegue al circuito de evaluación 21. Si una vez conectada la alimentación de bus continúa existiendo una situación de cortocircuito, los medios de detección 20, 21 desconectan de nuevo la tensión de alimentación del bus.

La instalación de la disposición de señales de bus descrita es sumamente sencilla. Dado que sólo hay una alimentación de bus en la unidad receptora de señales de bus 3, las líneas de bus 1, 2 pueden conectarse con una polaridad arbitraria a los bornes K1 y K2 de la unidad 3. Las unidades emisoras de señales de bus 7 y 8 están realizadas de modo que pueden conectarse al bus con una polaridad arbitraria. El rectificador 29 garantiza en todo caso su alimentación correcta. La alimentación de señales al bus mediante el transistor Q que cortocircuita las líneas de bus no depende de una polaridad determinada y el circuito de evaluación de señales 19 de la unidad receptora de señales de bus 3 tampoco requiere una polarización especial.

Por consiguiente, en la instalación de un bus de este tipo según la invención no hay necesidad de observar una polaridad determinada para la conexión de los usuarios de bus y por lo tanto tampoco existe peligro de que se produzca un error de instalación debido a la no observancia de una polaridad determinada. Mediante la desconexión por cortocircuito se hace posible además detectar fácilmente errores de instalación que hayan provocado un cortocircuito y determinar más fácilmente el punto en el que se ha producido dicho cortocircuito.

A continuación se describe una variante de la invención con relación a la figura 1, en la cual se añade al menos otro usuario de bus 13, que también dispone de un elemento alimentador de bus y por lo tanto es capaz de alimentar al bus. En la figura 1, dicho usuario 13 está representado y conectado al bus por debajo de la línea A. Con las líneas discontinuas 11 se indica la posibilidad de que haya conectados al bus otros de tales usuarios capaces de alimentarlo.

Si hay conectados al bus 1, 2 varios usuarios capaces de alimentarlo, se presenta el problema de que una inversión de la polaridad de las alimentaciones conduzca a un estado indefinido del bus y el error sea eventualmente difícil de detectar. Por lo tanto, según esta variante de la invención, la instalación de la disposición de bus se realiza fijando como alimentador de bus sólo uno de los usuarios capaces de alimentarlo y desactivando la alimentación de bus del otro usuario. De este modo se logra también una instala-

ción sumamente sencilla fijando, por ejemplo, la unidad receptora de señales de bus 3 como usuario de bus alimentador y activando su alimentación, mientras que la otra unidad receptora de señales de bus 13 y eventualmente otras unidades receptoras de señales de bus adicionales se emplean como unidades no alimentadoras desactivando sus elementos de alimentación de bus. En este caso durante la instalación tampoco es necesario observar la polaridad, ya que la unidad 3 puede conectarse a las líneas de bus 1, 2 con polaridad arbitraria, siendo esto aplicable también para los demás usuarios del bus.

La figura 2 muestra una forma de realización de la unidad receptora de señales de bus en la que la desactivación de la alimentación de bus se realiza mediante un puente enchufable 17 de quita y pon. Si se quita este puente enchufable, se aísla del bus la línea V-Bus del elemento de alimentación 14 hacia el conmutador 15 y el circuito de la fuente de tensión 16, con lo que estos elementos de alimentación dejan de estar conectados al bus. Si se desea, también puede preverse otro puente enchufable 18 para lograr una separación de potencial completa entre el lado del bus y la restante electrónica del aparato. Si se quita el puente enchufable 17, para que la unidad receptora de señales de bus no se emplee como usuario de bus alimentador, quedarán en servicio esencialmente sólo los componentes de circuito 19 y 21 para recibir las señales de bus. En lugar de la variante de realización con un puente enchufable 17, también podría estar prevista, por ejemplo, una forma de realización con tres bornes de salida, estando un par de bornes conectados para la detección de señales sin posibilidad de alimentar el bus y sirviendo el tercer borne, con un borne del primer par de bornes, para la alimentación del bus y la detección de señales. También en este caso, el instalador puede, mediante una conexión correspondiente de los bornes, fijar la unidad receptora de señales de bus como unidad no alimentadora o como unidad alimentadora del bus.

En la unidad receptora de señales de bus están además preferentemente previstos unos medios de protección contra inversión de polaridad que, en caso de una inversión de polaridad de las tensiones de bus de dos elementos de alimentación de bus, provoca una desconexión de la tensión de bus de, al menos, uno de los aparatos. Esta forma de realización está prevista porque en la instalación puede emplearse errónea-

mente como alimentador de bus más de una unidad. Por ejemplo, en la forma de realización descrita en la que sólo la unidad 3 alimenta al bus, es posible olvidar retirar el puente enchufable 17 del usuario de bus 13. Dado que en la instalación justamente no se ha observar ninguna prescripción relativa a la polaridad, puede suceder que los, debido al error, dos usuarios de bus 3 y 13 que alimentan al bus presenten elementos de alimentación con polaridades mutuamente inversas. Por lo tanto, preferentemente están previsto unos medios de protección contra inversión de polaridad que, en el ejemplo mostrado, están combinados con el circuito de detección 20 para el caso de cortocircuito. Si los usuarios alimentadores están conectados con polaridades inversas, el diodo D3 del circuito 20 provoca un cortocircuito sostenido. La tensión en el bus cae, con lo que el potencial del punto A del circuito 16 se hace negativo frente a masa en la medida máxima de la tensión de flujo del diodo D3. Se produce así un caso de cortocircuito que conduce de nuevo, a través del circuito de evaluación 21, a la desconexión de la alimentación del bus por medio del conmutador 15. Dado que ambos usuarios 3 y 13 están provistos de este circuito, ambos desconectarán sus elementos de alimentación de bus y el bus quedará sin tensión y sin corriente debido a la polaridad inversa de los elementos de alimentación de bus, o debido a los medios de protección contra inversión de polaridad. Esto indica a su vez la existencia de un fallo, que puede detectarse fácilmente mediante una comprobación de los puentes enchufables.

Si la unidad receptora de señales de bus 13 se conecta correctamente con el puente enchufable 17 quitado y, por lo tanto, sin alimentación de bus por parte de la unidad 13, ésta puede, como ya se ha explicado, conectarse con una polaridad arbitraria al bus, ya que el circuito de evaluación de señales 19 presenta el optoacoplador 30 descrito, que permite la recepción de señales de bus independientemente de la polaridad de la tensión de alimentación del bus.

Los usuarios de bus 3 y 13 descritos como ejemplos de realización se han presentado como unidades receptoras de señales de bus. Estos usuarios de bus 3 y 13 también podrían estar ampliados de modo que pudieran actuar asimismo como unidades emisoras de señales de bus. En tal caso, estarían equipados con los correspondientes elementos emisores con el fin de adaptarlos a un servicio de bus bidireccional.

REIVINDICACIONES

1. Unidad receptora de señales de bus (3, 13) para un bus a dos hilos (1, 2), en el que los usuarios de bus emisores (7, 8) generan las señales de bus cortocircuitando la tensión de bus, comprendiendo dicha unidad receptora de señales de bus un elemento de alimentación de bus (14, 15, 16) para generar la tensión de bus con una característica tensión-corriente (16') que cae de un modo definido en caso de cortocircuito de la misma y un circuito de evaluación de señales (19) y una lógica de evaluación (21) que identifican el cortocircuito de la tensión de bus como señales de bus, **caracterizada** por medios de detección (20) con un elemento temporizador para diferenciar entre las señales de bus y un cortocircuito de bus, así como un elemento de desconexión/conexión (15) para el elemento de alimentación de bus que responde a los medios de detección.

2. Unidad receptora de señales de bus (3, 13) según la reivindicación 1, **caracterizada** porque está provista de unos medios de desactivación (17, 18), preferentemente un puente enchufable, mediante el cual el elemento de alimentación de bus (14, 15, 16) puede aislarse del bus.

3. Unidad receptora de señales de bus (3, 13) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque los medios de detección (20) presentan medios de protección contra inversión de polaridad (D3) que están configurados para desconectar el elemento de alimentación de bus de la unidad receptora de señales de bus (3) mediante el elemento de desconexión/conexión (15) si existe una tensión de bus adicional de una unidad receptora de señales de bus adicional (13) conectada al bus con una polaridad invertida respecto de la tensión de bus generada por la unidad receptora de señales de bus.

4. Unidad receptora de señales de bus (3, 13) según la reivindicación 3 **caracterizada** porque los medios de protección contra inversión de polaridad están configurados para producir un cortocircuito de la tensión de bus cuando la tensión de bus adicional se aplica con polaridad invertida.

5. Unidad receptora de señales de bus (3, 13) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque el elemento temporizador es un filtro paso bajo (R9, C1) o un contador.

6. Unidad receptora de señales de bus (3, 13) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque el circuito de evaluación de señales (19) está configurado para recibir señales de bus independientemente de la polaridad.

7. Unidad receptora de señales de bus (3, 13) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque está equipada con un elemento emisor de señales para emitir señales de bus.

8. Disposición de bus a dos hilos, que comprende al menos un bus a dos hilos (1, 2) en el que los usuarios de bus emisores (7, 8) generan las señales de bus cortocircuitando la tensión de bus, al menos una unidad receptora de señales de bus (3, 13) que presenta un elemento de alimentación de bus (14, 15, 16)

para generar la tensión de bus con una característica tensión-corriente (16') que cae de un modo definido al producirse un cortocircuito y un circuito de evaluación de señales (19) y una lógica de evaluación (21) que identifican el cortocircuito de la tensión de bus como señales de bus, y al menos una unidad emisora de señales de bus (7, 8), **caracterizada** porque la unidad receptora de señales de bus (3, 13) presenta unos medios de detección (20) para diferenciar entre las señales de bus y un cortocircuito de bus con un elemento temporizador, así como un elemento de desconexión/conexión para el elemento de alimentación de bus que responde a los medios de detección.

9. Disposición de bus a dos hilos según la reivindicación 8, **caracterizada** porque la unidad emisora de señales de bus está configurada para ser conectada al bus con una polaridad arbitraria, especialmente mediante el empleo de un rectificador (29) como elemento de entrada de bus.

10. Utilización de una unidad receptora de señales de bus (3, 13) según una de las reivindicaciones 1 a 7 en una instalación de edificio, especialmente para el control de iluminación y/o de persianas.

11. Procedimiento para la instalación de una disposición de bus a dos hilos, **caracterizado** porque a una línea de bus a dos hilos (1, 2) se conecta sólo una unidad receptora de señales de bus (3, 13) con elemento de alimentación de bus (14, 15, 16) según una de las reivindicaciones 1 a 7 con una tensión de bus de polaridad arbitraria, y porque como usuarios de bus adicionales se conecta al menos una unidad emisora de señales de bus (7, 8), que puede conectarse a la línea de bus con una polaridad arbitraria y que recibe su alimentación de esta última.

12. Procedimiento para la instalación de una disposición de bus a dos hilos, **caracterizado** porque a una línea de bus a dos hilos (1, 2) se conectan a la tensión de bus con polaridad arbitraria se conectan al menos dos unidades receptoras de señales de bus (3, 13) según una de las reivindicaciones 1 a 7 que pueden conectarse con polaridad arbitraria y presentan, respectivamente, un elemento de alimentación de bus (14, 15, 16), donde tan sólo el elemento de alimentación de bus (14, 15, 16) de una de las unidades receptoras de señales de bus (3) se pone en conexión de alimentación con el bus, y porque los demás elementos de alimentación de bus (14, 15, 16) de las demás unidades receptoras de señales de bus (13) permanecen aislados del bus, y porque como usuarios de bus adicionales se conecta al menos una unidad emisora de señales de bus (7, 8), que puede conectarse a la tensión de bus con polaridad arbitraria y que recibe su alimentación de esta última.

13. Procedimiento según la reivindicación 11 ó 12, **caracterizado** porque al menos una unidad emisora de señales de bus (7, 8) es un receptor de señales infrarrojas.

14. Aplicación del procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 13 en la construcción de una instalación de edificio, especialmente de un control de iluminación y/o persianas.

Fig. 1

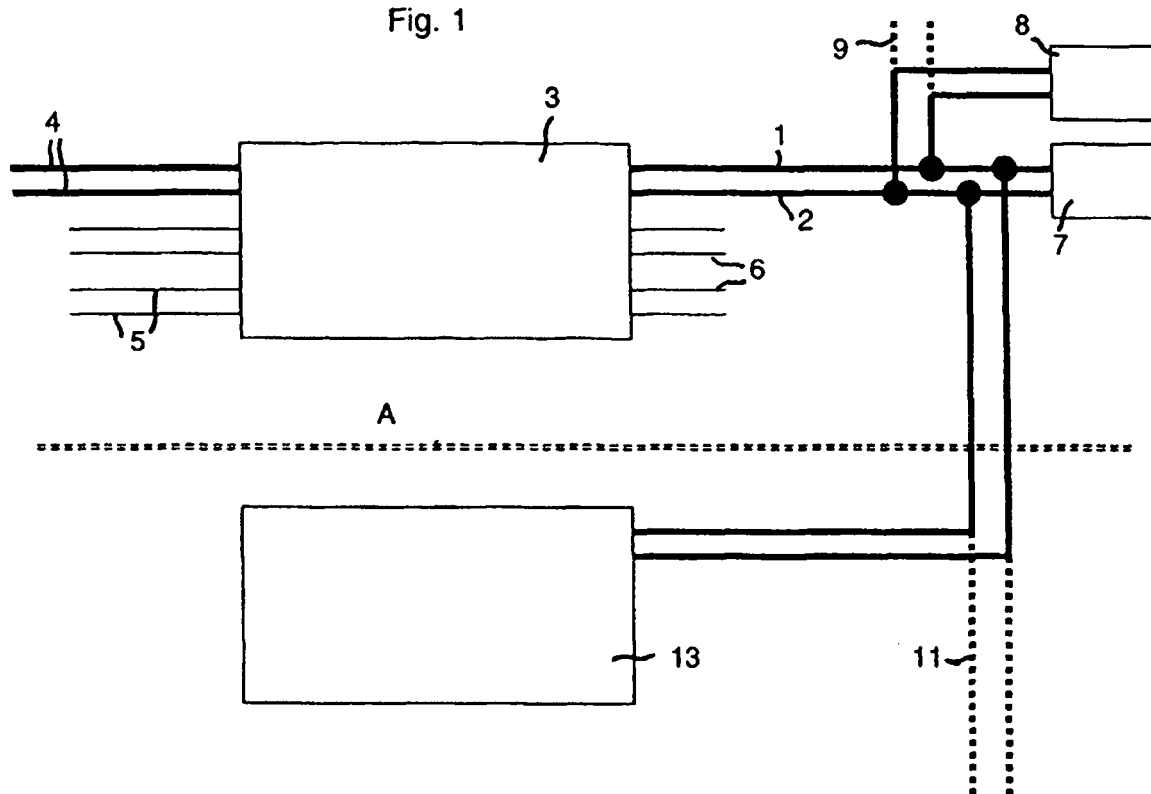
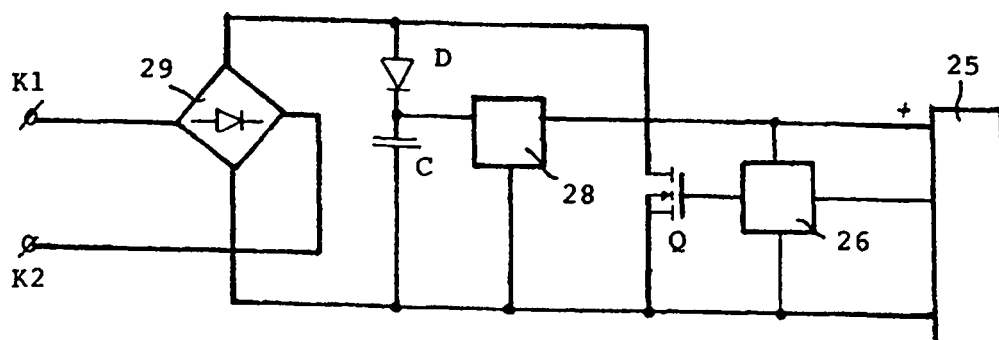


FIG. 3



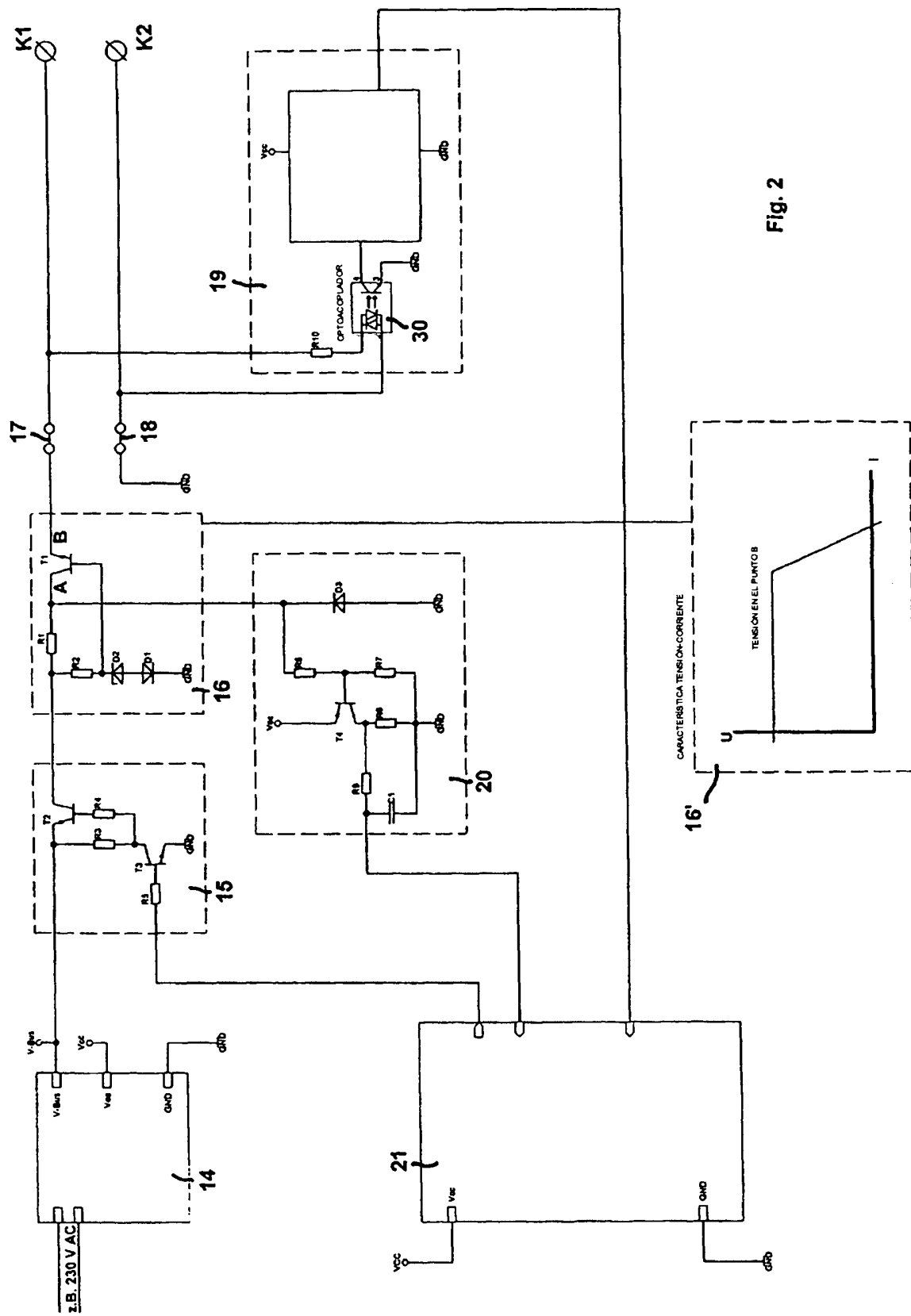


Fig. 2