

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 702**

51 Int. Cl.:

H04L 12/403 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.01.2017 PCT/EP2017/000091**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.09.2017 WO17162323**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2017 E 17706682 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019 EP 3433981**

54 Título: **Montaje de control eficiente y procedimiento de control**

30 Prioridad:

21.03.2016 DE 102016105264

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

20.04.2020

73 Titular/es:

INOVA SEMICONDUCTORS GMBH (100.0%)

Grafinger Strasse 26

81671 München, DE

72 Inventor/es:

NEUMANN, ROLAND

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 754 702 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

Montaje de control eficiente y procedimiento de control

- 5 **[0001]** La presente invención está dirigida a un montaje de control que comprende unidades de control conectadas en serie junto con un procedimiento de control respectivo, que permite proporcionar una transmisión de datos particularmente eficiente, en particular para unidades de control de diodos emisores de luz. La presente invención también se dirige a un protocolo respectivo que hace que las unidades de control lleven a cabo las etapas del procedimiento respectivas. Por lo tanto, el protocolo de control inicia una transmisión de señales de control entre las unidades de control. Además, se propone un producto de programa informático que comprende comandos de control para ejecutar el procedimiento o el protocolo y que proporciona los comandos de control en un ordenador para su ejecución.
- 10
- [0002]** El documento US 2014/0 333 207 A1 muestra una disposición de iluminación con diodos emisores de luz, que están dispuestos en serie según la estrategia conocida de conexión en cadena margarita y, por lo tanto, intercambian información de estado.
- 15
- [0003]** El documento US 8 492 983 B1 muestra un sistema para controlar diodos emisores de luz por medio de un bus serie. A este respecto, se sugiere recibir un campo de dirección y modificar un campo de dirección.
- 20
- [0004]** El documento US 2009/0 021 955 A1 muestra un vehículo con una disposición de iluminación con diodos emisores de luz con un control respectivo del mismo.
- [0005]** El documento US 2005/0201305 A1 muestra un aparato y un procedimiento de transmisión de datos.
- 25
- [0006]** Según los procedimientos conocidos, se proponen códigos de longitud de ejecución y protocolos de comunicación para la transmisión de datos entre unidades informáticas. Así, por ejemplo, se conocen protocolos de Internet que proporcionan una red informática por medio de varias unidades de servidor. En este caso, se deben proporcionar componentes respectivos que comprendan capacidades informáticas y memoria extensas. Dichas redes de comunicación se operan típicamente de tal manera que la comunicación en una línea de datos en una dirección provoca una respuesta en la dirección opuesta.
- 30
- [0007]** A este respecto, se conocen protocolos de intercambio, que por ejemplo, negocian el establecimiento de una conexión y conducen a una serie de consultas y respuestas para esta finalidad. Por tanto, según la técnica anterior conocida, típicamente no hay comunicación unidireccional, pero con un intercambio de datos desde una primera unidad a una segunda unidad, también se transfieren datos desde la segunda unidad a la primera unidad. Por tanto, en los procedimientos convencionales, un canal de retorno siempre está reservado, lo que puede causar una reducción del ancho de banda en el canal de envío.
- 35
- [0008]** Para esta finalidad, es necesario configurar las unidades de comunicación de tal manera que tengan que procesar diferentes señales de datos en una dirección de envío y en una dirección de retorno.
- 40
- [0009]** Según los procedimientos comúnmente conocidos, se conoce una pluralidad de posibilidades para abordar las unidades de control conectadas en serie. Existen estrategias genéricas que, pueden ser desventajosas en escenarios de aplicación específicos o también estrategias muy particulares, que ya no se aplican de manera genérica. Por ejemplo, lo que se conoce es el llamado bus CAN, que se desarrolló con respecto a los arneses de cables y, que específicamente, está destinado a implementar una red de dispositivos de control. El bus CAN proporciona una gran cantidad de componentes y requiere una pluralidad de mecanismos de seguridad que garanticen que no se produzca ningún error de transmisión. Además, es necesaria una pluralidad de transferencias de datos para garantizar la integridad de los datos. Por lo tanto, se adoptan una serie de medidas, que a su vez, reclaman recursos informáticos y ancho de banda.
- 45
- [0010]** Además, se conoce el denominado bus LIN, es decir, bus de red de interconexión local, que también se ha desarrollado para sistemas de comunicación en serie y, específicamente, para la conexión de sensores y unidades de control. Con el bus LIN, se ha implementado una estrategia genérica, que generalmente no se aplica a escenarios de aplicaciones de banda ancha. Además, según el bus LIN, también se debe realizar una gestión integral de errores. Por ejemplo, las sumas de verificación se calculan y las señales identificadas erróneamente se descartan. En este caso, la señalización de un error no es parte del protocolo, pero debe definirse en otra capa de aplicación, si es necesario.
- 50
- [0011]** Además, se conocen varios protocolos de comunicación que inician una transmisión de datos en una red de comunicación. En este caso, generalmente se forma una unidad central, que regula el tráfico de datos. Sin embargo, esta técnica anterior no proporciona una conexión en serie de una pluralidad de unidades de control adicionales, de manera que estas unidades de control conectadas en serie no asumen la gestión de la comunicación, sino que simplemente implementan los comandos recibidos. La ventaja de las unidades de control conectadas en serie
- 55
- 60
- 65

es que no tienen que controlar la coordinación de la comunicación de la red, sino que pueden recibir los mismos comandos de control de una unidad de control, tienen solamente que implementar estos comandos de control y pueden transmitirlos.

5 **[0012]** Por tanto, se conocen procedimientos y dispositivos que típicamente requieren hardware de rendimiento y aún pueden funcionar con un ancho de banda reducido. Dado que los paquetes de datos entrantes se estructuran de manera diferente de los paquetes de datos salientes, se debe proporcionar un hardware más complejo respectivamente. En particular, según la técnica anterior, es desventajoso que se deba proporcionar un canal de retorno para un procedimiento de comunicación, que devuelva una respuesta a la unidad de envío. Además, según
10 las unidades informáticas conocidas, típicamente varias unidades conectadas funcionan en paralelo, por lo que es necesario en una unidad informática, no solo para coordinar las direcciones de envío y retorno, sino también operar una pluralidad de socios de comunicación. En este caso, es típico que los paquetes de datos salientes y entrantes difieran entre sí de tal manera que las unidades convencionales deben ser capaces de manejar diferentes formatos o tramas de datos.

15 **[0013]** Por tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar un montaje de unidades de control o un procedimiento de control respectivo, que permita el uso de componentes particularmente delgados, es decir, técnicamente menos complejos, pero también permita una transmisión segura de datos con un ancho de banda máximo. Además, es un objeto de la presente invención proporcionar un producto de programa informático respectivo
20 que comprenda comandos de control que inicien el procedimiento de la invención.

[0014] Dicho objeto se consigue según las características de la reivindicación 1. Otros desarrollos ventajosos se definen en las reivindicaciones dependientes.

25 **[0015]** En consecuencia, se propone un montaje de control que comprende unidades de control conectadas en serie, donde cada una de las unidades de control comprende una primera interfaz de comunicación, configurada para comunicarse con otra unidad de control y una segunda interfaz de comunicación adecuada para comunicarse con otra unidad de control. Según la presente invención, las unidades de control están configuradas de tal manera que las señales de control se transmiten desde la primera interfaz de comunicación a la segunda interfaz de comunicación
30 exclusivamente o desde la segunda interfaz de comunicación a la primera interfaz de comunicación.

[0016] En este caso, según la presente invención, es particularmente ventajoso que no haya nunca una transmisión simultáneamente bidireccional durante la transmisión de señales de control. En caso de que se defina una dirección de transmisión entre la primera interfaz de comunicación y la segunda interfaz de comunicación, el envío
35 siempre se realiza en la misma dirección de transmisión durante la transmisión de datos. Por tanto, no se produce en ningún momento la necesidad de una dirección de comunicación desde la primera interfaz de comunicación a la segunda interfaz de comunicación así como una dirección de comunicación desde la segunda interfaz de comunicación a la primera interfaz de comunicación. En consecuencia, el montaje de control de la invención no solamente está configurado de tal manera que siempre envía en la misma dirección de comunicación sino que más
40 bien es una ventaja de la presente invención que sea realmente posible enviar en ambas direcciones de comunicación, lo que, sin embargo, se produce con retardo.

[0017] Por tanto, la unidad de control de la invención, que se emplea en el montaje de control, está configurada de tal manera que envía desde la primera interfaz de comunicación a la segunda interfaz de comunicación, pero al
45 mismo tiempo también está configurada para enviar en la dirección opuesta de comunicación. En este caso, el término "exclusivamente o" no define un diseño estructural alternativo de las unidades de control que forman la base del montaje de control. En realidad, se refiere más bien al hecho que las unidades de control puedan comunicarse en ambas direcciones, lo que, sin embargo, nunca pueden hacer al mismo tiempo.

50 **[0018]** Con la expresión "señales de control" se describe que no se trata de una señal atómica, sino que una pluralidad de señales de control se intercambia constantemente en una dirección. Este hecho es particularmente ventajoso porque la pluralidad de las señales de control se transmite solamente en una dirección de comunicación. Esto excluye enviar una consulta atómica en una dirección de comunicación y enviar una respuesta en la dirección opuesta. De hecho, el suministro se realiza según la presente invención de tal manera que las primeras señales de
55 control se envían en una primera dirección de comunicación, es decir, desde la primera interfaz de comunicación a la segunda interfaz de comunicación, y que, posteriormente, es decir con retardo, una segunda pluralidad de señales de control se envía desde la segunda interfaz de comunicación a la primera interfaz de comunicación, es decir, en una segunda dirección de comunicación. Por tanto, es una característica de la invención que las unidades de control estén configuradas de tal manera que no inicien simultáneamente la transmisión adicional de señales de control adicionales
60 en la dirección opuesta cuando transmiten señales de control conectadas. El experto en la materia reconoce que una señal atómica y, respectivamente una consulta atómica forma una única señal de control y respectivamente una única consulta.

[0019] Por tanto, esto es particularmente ventajoso ya que es posible un procesamiento exclusivo de una
65 dirección de comunicación. Por lo tanto, para servidores conocidos, no se proporciona una unidad informática para

operar constantemente varias direcciones de comunicación y, por tanto, procesar o enviar consultas y respuestas, sino que se produce una transmisión inalámbrica de las señales de control. Por tanto, el presente montaje de control indicado implica que cuando se procesa una comunicación en una dirección de comunicación, se bloquea la otra dirección de comunicación respectiva. Por tanto, se proporciona una pluralidad de unidades de control con poco
 5 esfuerzo técnico, que según la presente invención no necesita proporcionar capacidad informática para varias direcciones de comunicación, y que puede usar exclusivamente las líneas de datos respectivas. Por tanto, según la presente invención, no es necesario distinguir entre un ancho de banda bruto y un ancho de banda neto porque el ancho de banda bruto de completo siempre está disponible. Por lo tanto, no se genera sobrecarga y no hay transmisión de retorno de las señales de control, de modo que siempre está disponible el ancho de banda máximo técnicamente
 10 posible de un canal de comunicación.

[0020] Según la presente invención, se propone un montaje de control. Las unidades de control están conectadas en serie de tal manera que una unidad de control comprende uno o como máximo dos socios de comunicación, donde también es posible que solo esté presente un socio de comunicación al final de la serie. Además,
 15 la serie de unidades de control se puede acoplar a otras unidades de control. Típicamente, las unidades de control conectadas en serie están presentes en conexión directa, respectivamente. Esto significa que típicamente no se interponen unidades intermedias en la serie. Solo al comienzo de una serie es posible proporcionar una unidad de comando. Dicha unidad de comando también se puede denominar maestra, mientras que las unidades de control adicionales conectadas en serie se denominan cada una esclavas.
 20

[0021] En consecuencia, se configuran las interfaces de comunicación. Como cada unidad de control comprende típicamente dos vecinos de comunicación, un primer vecino proporciona una primera interfaz de comunicación y un segundo vecino proporciona una segunda interfaz de comunicación. En este caso, la primera interfaz de comunicación siempre se usa y, por tanto, se configura para comunicarse con otra unidad de control. Si
 25 bien la segunda interfaz de comunicación también se puede configurar para comunicarse con otra unidad de control, al menos es adecuada para comunicarse con otra unidad de control. Esto describe el caso en el que la interfaz de comunicación figurativamente se encuentra con el vacío, ya que no hay más unidades de control conectadas. Por tanto, típicamente, ambas interfaces de comunicación están configuradas para comunicarse con otras unidades de control, porque las unidades de control comprenden típicamente dos vecinos de comunicación. Sin embargo, en este caso, esto no debería excluir que la unidad de control esté instalada al final de la serie, donde la segunda interfaz de comunicación al final de la serie es, por tanto, solo adecuada para comunicarse con otra unidad de control. Esto es particularmente ventajoso porque todas las unidades de control típicamente están diseñadas de la misma manera. Por tanto, no es necesario distinguir entre las unidades de control instaladas dentro de la serie y las unidades de control instaladas al final de la serie.
 30
 35

[0022] La transmisión de señales de control desde la primera interfaz de comunicación a la segunda interfaz de comunicación es típicamente una transmisión de comandos de control a través de la unidad de control. Por tanto, las señales de control son recibidas por una interfaz de comunicación, que se procesan o pasan directamente a la segunda interfaz de comunicación. También es posible que las señales de control se reciban y procesen y se transmitan inmediatamente después de recibirlas. Por tanto, no es necesario esperar el resultado de la ejecución de los comandos de control, pero los comandos de control o las señales de control pueden procesarse dentro de la unidad de control, mientras que ya se han transmitido a otra unidad de control. Por tanto, también es posible una transmisión eficiente de las señales de control porque no es necesario aceptar un retardo del procesamiento de las señales de control.
 40
 45

[0023] El uso de las interfaces de comunicación implica una dirección de comunicación en total con el montaje de control. Por tanto, las características de la dirección de comunicación dentro de las unidades de control también se aplican a los segmentos de línea de datos que conectan las unidades de control. De ese modo, también se usan de forma exclusiva los segmentos de línea de datos que conectan las unidades de control, ya que es posible implementar
 50 la dirección de comunicación en varias unidades de control. Por tanto, la transmisión subyacente de las señales de control en una primera unidad de control puede hacer que se reciban señales de control, se establezca una dirección de comunicación y se transmitan los comandos de control. En este caso, establecer una dirección de comunicación implica que con la entrada de datos de un primer socio de comunicación, la salida para dicho socio de comunicación se bloquea, a menos que sea la última unidad de control de la serie. De hecho, después de la transmisión de las señales de control recibidas, se inicia una recepción de estas señales de control en una unidad de control adicional. Por tanto, una transmisión de las señales de control desde una primera unidad de control a una segunda unidad de control causa un bloqueo de la dirección de retorno subyacente.
 55

[0024] Solo en el caso de que la última unidad de control esté conectada en serie, después de recibir las señales de control, se desbloquea la dirección de retorno y se devuelve un resultado de ejecución de las señales de control. Ahora, la dirección de la serie de las otras unidades de control conectadas en serie se invierte nuevamente, y nuevamente se recibe un resultado de la interfaz de comunicación anteriormente saliente, por ejemplo en forma de señales de control, y estas se devuelven a las unidades de control de envío anteriores. Por tanto, según la invención, se evita que las unidades de control individuales en un momento dado envíen comandos de control o señales de control en una dirección de envío y de retorno. Por lo tanto, según la presente invención, tampoco es necesario que
 60
 65

las unidades de control tengan capacidades informáticas, es decir, circuitos y memoria, que tengan que operar en ambas direcciones de comunicación. Más bien, siempre se produce un acceso exclusivo a la unidad de control en el contexto de una dirección de comunicación. Dado que esta única dirección de comunicación siempre prevalece, no es necesario según la invención reservar un canal de retorno en la línea de datos entre las unidades de control. En consecuencia, en comparación con los procedimientos convencionales, se pueden utilizar unidades de control menos potentes, que, sin embargo explotan el ancho de banda completo del canal de comunicación.

[0025] Según un aspecto de la presente invención, tiene lugar una primera transmisión de señal desde la primera interfaz de comunicación a la segunda interfaz de comunicación, y tiene lugar una segunda transmisión de señal desde la segunda interfaz de comunicación a la primera interfaz de comunicación. Esto se produce con un retardo. Esto proporciona la ventaja de que la unidad de control no tiene que operar ambas direcciones de comunicación en ningún momento de la transmisión de la señal de control. Más bien, es una ventaja de la presente invención que aunque ambas direcciones de comunicación puedan ser operadas, solo se deben proporcionar recursos para una dirección de comunicación.

[0026] Según otro aspecto de la presente invención, la transmisión de la señal de control transmite una pluralidad de comandos de control. Esto proporciona la ventaja de que no solo se transmiten señales atómicas, sino que, de hecho, pueden enviarse una pluralidad de comandos de control desde una unidad de control a la siguiente unidad de control de manera ininterrumpida, es decir, sin respuestas. Además, los comandos de control se pueden transmitir dentro de las unidades de control desde una interfaz de comunicación entrante a una interfaz de comunicación saliente. Por tanto, incluso dentro de una transmisión de una pluralidad de comandos de control, siempre tiene lugar un acceso exclusivo a la unidad de control.

[0027] Según otro aspecto más de la presente invención, las unidades de control están diseñadas al menos sustancialmente de manera idéntica. Esto proporciona la ventaja de que las unidades de control pueden proporcionarse con poco esfuerzo técnico, ya que siempre se pueden usar unidades de control uniformes en serie. Por tanto, no se puede distinguir si una unidad de control está instalada dentro de una serie o al final o al principio de la serie. En este caso, también es posible que las unidades de control no solamente estén sustancialmente diseñadas idénticas, sino que estén realmente diseñadas idénticas entre sí.

[0028] Según otro aspecto más de la presente invención, las unidades de control identifican exactamente un formato de señalización. Esto proporciona la ventaja de que el formato de señalización, también denominado encabezado, está diseñado en cualquier dirección de comunicación, ya sea dentro de las unidades de control o entre las unidades de control, de manera idéntica. Por tanto, si una unidad de control recibe datos de señalización de otra unidad de control, dicha unidad de control también está configurada para usar el mismo formato de señalización cuando transmiten las señales de control. Por lo tanto, se usa un formato de señalización uniforme dentro de todo el montaje de control, es decir, las unidades de control conectadas en serie. Esto es particularmente ventajoso porque no es el caso en que se usa un primer formato de señalización para una dirección de comunicación y se usa un segundo formato de señalización para una segunda dirección de comunicación. Esto nuevamente permite proporcionar a las unidades de control un pequeño esfuerzo técnico, ya que solo necesitan identificar un único formato de señalización. Una identificación, en este contexto, significa una interpretación del formato de señalización.

[0029] Según otro aspecto más de la presente invención, se proporciona una secuencia de señal única para la determinación del pulso según el formato de señalización. Esto tiene la ventaja de que incluso con pulsos locales diferentes de las unidades de control individuales puede generarse implícitamente un pulso uniforme en función de los comandos de control. Este es el caso ya que los comandos de control pueden comprender una secuencia de señal predeterminada que notifica a la unidad de control respectiva que la carga útil se transmite después de la secuencia de señal recibida. Por tanto, las señales de datos recibidas en la línea de comunicación pueden interpretarse sin proporcionar una unidad central para ajustar un pulso. De hecho, las unidades de control comprenden características que reciben señales de comunicación en la línea de datos. Ahora, en caso de que se reciba la secuencia de señal predefinida, se determina independientemente de otras medidas que las señales posteriores deben interpretarse como una trama de transmisión o como datos. De ese modo, se guardan otros medios técnicos que proporcionan a las unidades de control un pulso respectivo. En este caso, es particularmente ventajoso seleccionar una secuencia de señal única, ya que se puede excluir que la carga útil comprenda la misma secuencia de señal y, por tanto, inicie un nuevo pulso.

[0030] Según otro aspecto más de la presente invención, el formato de señalización no proporciona información de dirección adicional. Esto proporciona la ventaja de que la dirección puede ser proporcionada implícitamente por las unidades de control conectadas en serie controlando una interfaz de comunicación respectiva. Por tanto, no es necesario especificar el receptor de comunicación en una transmisión de datos. Este es siempre el socio de comunicación que comparte una línea de comunicación con la unidad de control de envío. En particular, según la presente invención es particularmente ventajoso que no se pierda ancho de banda para la información de dirección.

[0031] Según otro aspecto más de la presente invención, las unidades de control reconocen un tamaño variable de la carga útil. Esto proporciona la ventaja de que no se debe cumplir ningún formato predefinido. Más bien es posible

distinguir los datos del encabezado de la carga útil al recibir una secuencia de señal única como datos del encabezado y posteriormente recibir la carga útil. La carga útil se recibe hasta que las unidades de control reciben nuevamente otra secuencia de señal única, que nuevamente inicia una nueva carga útil.

5 **[0032]** Según otro aspecto más de la presente invención, las unidades de control establecen una dirección exclusiva de comunicación entre las dos interfaces de comunicación en función de las señales de control. En este caso, también es posible que las unidades de control especifiquen una dirección exclusiva de comunicación en las líneas de datos adyacentes en función de las señales de control. Por tanto, después de recibir las señales de control, dicha línea de control ya no es monitorizada por una unidad de control que se encuentra dentro de la serie,
10 simplemente se desbloquea nuevamente en caso de que los datos lleguen a la otra interfaz de comunicación. De ese modo, las señales de control establecen una dirección exclusiva de comunicación dentro de las unidades de control así como entre las unidades de control.

[0033] Según la presente invención, las líneas de comunicación comunican en cada momento de una
15 transmisión de la señal de control unidireccional por pares entre sí. Esto proporciona la ventaja de que las unidades de control no solo pueden cambiarse exclusivamente en una dirección de comunicación en las mismas, entre dos interfaces de comunicación, sino que, también, una dirección de comunicación es bastante ajustable entre las unidades de control.

20 **[0034]** Según la presente invención, las unidades de control controlan diodos emisores de luz. Esto proporciona la ventaja de que, específicamente para los diodos emisores de luz conectados en serie, es posible un control rápido de estos diodos emisores de luz, y, por tanto, se puede ajustar un comportamiento de luminosidad particularmente atractivo. El montaje de control según la presente invención es especialmente ventajoso, particularmente por el hecho de que los diodos emisores de luz deben poder controlarse con poco esfuerzo técnico y deben proporcionarse las
25 posibilidades de diagnóstico respectivas. Por tanto, según la presente invención, es posible transmitir comandos de diagnóstico a las unidades de control de los diodos emisores de luz de una manera particularmente eficiente y devolver un resultado de diagnóstico respectivo de manera particularmente eficiente. De ese modo, según la presente invención, se propone un montaje de control, que también permite un diagnóstico de diodos emisores de luz. En este caso, un diagnóstico de diodos emisores de luz puede requerir sensores adicionales. Por tanto, según la presente
30 invención, los diodos emisores de luz operados en tiempo de ejecución también pueden controlarse eficientemente en función de un resultado de diagnóstico.

[0035] Según la presente invención, las señales de control comprenden un valor de color de un diodo emisor de luz. Esto proporciona la ventaja de que también se pueden utilizar los llamados diodos emisores de luz multicolores.
35 En consecuencia, es posible, por ejemplo, ajustar la longitud de onda emitida del diodo emisor de luz en función de un valor RGB de tal manera que se genere un color específico.

[0036] El presente objeto también se logra mediante un procedimiento de control para unidades de control conectadas en serie, donde cada una de las unidades de control comprende una primera interfaz de comunicación
40 configurada para comunicarse con otra unidad de control y una segunda interfaz de comunicación adecuada para comunicarse con otra unidad de control. Las señales de control se transmiten desde la primera interfaz de comunicación a la segunda interfaz de comunicación exclusivamente o, es decir, o se transmiten desde la segunda interfaz de comunicación a la primera interfaz de comunicación. Según la presente invención, la transmisión de la señal de control transmite una pluralidad de comandos de control y las unidades de control se comunican en cualquier
45 momento de una transmisión de señal de control unidireccional por pares entre sí por medio de líneas de comunicación, donde las señales de control son una trama de datos que contienen instrucciones, una dirección y una carga útil, donde cada instrucción indica un comando a ejecutar por la unidad de control receptora, la carga útil comprende un valor de color para el ajuste de color del diodo emisor de luz y la dirección proporciona una numeración de las unidades de control y cada una de las unidades de control que recibe dicha instrucción cambia la dirección y
50 decodifica la carga útil que llega posteriormente.

[0037] Por tanto, el presente procedimiento excluye que las unidades de control transmitan señales de control a dos socios de comunicación al mismo tiempo. En particular, las unidades de control pueden transmitir comandos de control a cada uno de los dos socios de comunicación. Sin embargo, esto se produce con un retardo.
55

[0038] Según un aspecto de la presente invención, se proporciona una etapa del procedimiento para bloquear una dirección de comunicación entre las dos interfaces de comunicación. Esto también se refiere al bloqueo de una dirección de comunicación entre dos unidades de control. Por tanto, según la presente invención, se garantiza que precisamente se implemente una dirección de comunicación exclusiva y no se envíe a dos socios de comunicación
60 respectivamente.

[0039] El presente objeto también se logra mediante un producto de programa informático que comprende comandos de control, que están configurados para ejecutar un procedimiento propuesto. Es particularmente ventajoso proporcionar el producto de programa informático como un protocolo. De este modo, se especifican las etapas
65 individuales del protocolo en el procedimiento según la presente invención, y el producto de programa informático

almacena estos comandos de control para su uso como un protocolo. Además, es ventajoso que el montaje de control según la presente invención pueda controlarse mediante el procedimiento descrito. En particular, estas unidades de control o el montaje de control se pueden operar por medio del procedimiento. De manera análoga, las unidades de control o el montaje de control se pueden usar para el procesamiento del procedimiento. Por tanto, es particularmente
5 ventajoso que todas las características del montaje de control, de las unidades de control conectadas en serie, del procedimiento así como del producto de programa informático, se puedan combinar de tal manera que se presente la ventaja según la presente invención.

[0040] Por tanto, se propone un montaje de control junto con un procedimiento de control respectivo, que hace
10 posible lograr una utilización de hardware particularmente eficiente y, de este modo, utilizar el ancho de banda máximo. Dado que el hardware subyacente siempre debe operar en una dirección de comunicación, esto puede implementarse de una forma sencilla, lo que nuevamente conduce a una menor susceptibilidad a errores. Además, los componentes respectivos pueden diseñarse más pequeños, muestran menos acumulación de calor y requieren menos energía en comparación con los componentes conocidos.

15 **[0041]** Otras implementaciones ventajosas se describen a continuación en función de las figuras adjuntas. Se muestra en:

la figura 1: un diagrama de bloques esquemático de la unidad de control según la presente invención junto con las
20 interfaces de comunicación respectivas;

la figura 2: un diagrama de bloques esquemático de un montaje de control con unidades de control conectadas en serie según un aspecto de la presente invención;

25 la figura 3: un diagrama de bloques esquemático de un montaje de control según otro aspecto de la presente invención;

la figura 4: una ilustración esquemática de una transmisión de señales de control según un formato de señalización según un aspecto de la presente invención;

30 la figura 5: una ilustración esquemática de una trama de comunicación que comprende señales de control según un aspecto de la presente invención;

la figura 6: una trama de comunicación en serie que comprende señales de control según otro aspecto de la presente invención;

35 la figura 7: una trama de comunicación en serie que comprende señales de control según otro aspecto de la presente invención;

la figura 8: una ilustración esquemática de una secuencia de señal única para la determinación del pulso según un
40 aspecto de la presente invención; y

la figura 9: un diagrama de flujo de un procedimiento de control para unidades de control conectadas en serie según un aspecto de la presente invención.

45 **[0042]** La figura 1 muestra una unidad de control SE, que está configurada para comunicarse en una primera dirección de comunicación DS y está configurada además para comunicarse en una segunda dirección de comunicación US. En este caso, la primera dirección de comunicación puede ser, por ejemplo, una dirección de comunicación descendente DS y la segunda dirección de comunicación puede ser una dirección de comunicación ascendente US. Según la presente invención, es posible conectar las unidades de control SE en serie de tal manera
50 que estén conectadas de forma lógica por pares, respectivamente, por medio de un solo segmento de línea de datos. Por tanto, según la presente figura 1 indicada, solamente se traza una comunicación lógica mediante las dos flechas DS y US. Como se puede observar de la figura 1, la unidad de control SE se puede ajustar con respecto a su dirección de comunicación. Esto se realiza según la presente invención estableciendo solamente la dirección descendente DS o la dirección ascendente US.

55 **[0043]** Esto puede llevarse a cabo, por ejemplo, mediante las interfaces de comunicación respectivas IO1 o IO2. De este modo, en caso de que la unidad de control SE reciba datos en la dirección descendente, es posible que la interfaz de comunicación IO1 se ajuste de tal manera que no se reciban más datos en dicha dirección descendente. Solo si los datos de señalización, es decir, los datos de encabezado, se reciben nuevamente a través de la dirección ascendente US, el presente segmento de línea de datos dispuesto a la izquierda se desbloquea nuevamente y se produce una transmisión de retorno en la dirección ascendente US. De ese modo, es posible ajustar una dirección de comunicación por medio de las interfaces de comunicación IO1 e IO2 en función de los comandos de control recibidos.

60 **[0044]** En este caso, las interfaces de comunicación IO1 o IO2 son interfaces de entrada/salida. Son potencialmente adecuadas para enviar en ambas direcciones, es decir, para recibir y enviar datos. Las interfaces de

comunicación pueden denominarse cada una interfaces de comunicación bidireccionales. Por tanto, no hay presente una unidad de interfaz dirigida. Como alternativa, la interfaz de comunicación respectiva también se puede implementar de manera que proporcione una unidad para la entrada y una unidad para la salida de datos. Por lo tanto, hay presentes dos interfaces de comunicación unidireccionales.

5

[0045] Además, es posible ajustar la dirección de comunicación dentro de la unidad de control SE dependiendo de la señal de control recibida, es decir, depende de un receptor de un comando de dirección, o también de los datos de encabezado. Por tanto, las dos interfaces de comunicación IO1 e IO2 se ajustan de manera que solo monitoricen o escriban en el segmento de línea de datos izquierdo o derecho respectivo. En este aspecto, monitorizar se refiere a

10 esperar señales o leer señales en la línea de datos. Por tanto, al recibir los comandos de control en el segmento de línea de datos izquierdo, este segmento de línea de datos se bloquea temporalmente de manera que solo se desbloquea al recibir datos de encabezado desde la dirección ascendente US. Por tanto, en caso de que el segmento de línea de datos izquierdo reciba un encabezado o señales de control, el segmento de línea de datos derecho DS se desbloquea y las señales de control pueden transmitirse.

15

[0046] La comunicación interna dentro de la unidad de control SE se comporta de forma análoga. Así, por ejemplo, la dirección de comunicación puede ajustarse de manera que después de recibir en la interfaz respectiva, una dirección de comunicación dentro de la unidad de control puede bloquearse o desbloquearse. Si, por ejemplo, la dirección ascendente US está bloqueada, la transmisión interna de las señales de control también puede bloquearse

20 junto con los segmentos de línea de datos externos. Por tanto, para varias señales de control, una dirección siempre está bloqueada y la otra, la dirección opuesta está desbloqueada. Por lo tanto, las señales de control comprenden una información de cambio de dirección respectiva, también denominada datos de señalización, datos INIT, datos de encabezado o trama INIT. Estos datos se especifican en función de un formato de señalización proporcionado y pueden comprender una secuencia de señal única para la determinación del pulso.

25

[0047] La figura 2 muestra el montaje de control A de la invención que comprende varias unidades de control conectadas en serie SE. En este caso, queda claro con el mismo signo de referencia para las unidades de control SE, que siempre están diseñados de manera idéntica. También de la presente figura 2 indicada, se puede observar que, por ejemplo, la última unidad de control conectada en serie, la presente unidad de control de la derecha, comprende

30 una primera interfaz de comunicación IO1 que está realmente configurada para comunicarse con la unidad de control de la izquierda y una segunda interfaz de comunicación IO2, que generalmente podría ser adecuada para comunicarse con una unidad de control adicional, pero que, sin embargo, no se usa. Por tanto, todas las unidades de control comprenden dos vecinos de comunicación o dos socios de comunicación, excepto la última unidad de control, que solo comprende el socio de comunicación izquierdo. Sin embargo, según la presente invención, es posible

35 proporcionar una unidad de control central o unidad de comando BE adicional, que se denomina maestro. En este caso, todas las demás unidades SE se denominan esclavas.

[0048] Para aclarar la dirección unidireccional de comunicación, los segmentos de línea de datos que conectan las unidades de control por pares se trazaron en forma de dos flechas separadas de forma lógica. De ese modo, los

40 segmentos de línea de datos S1A y S6B se pueden implementar como una sola línea de datos. Las flechas respectivas se dirigen según su dirección de comunicación. Por tanto, según la presente invención, es posible usar cada una de las unidades de control individuales en una dirección de comunicación primero hacia la derecha y, después de la llegada de las señales de control a la derecha, invertir la dirección de comunicación de manera que a su vez se cambie a la izquierda. De ese modo, todas las unidades de control SE están configuradas cada una para comunicarse en

45 ambas direcciones, donde este procedimiento, sin embargo, siempre ocurre con un retardo. Por tanto, no es posible que la interfaz derecha IO2 de una unidad de control se comunique simultáneamente con la interfaz IO1 según los segmentos de línea de datos S2A y S5B en una unidad o punto determinado de tiempo.

[0049] En consecuencia, una unidad de control no transmite simultáneamente señales de control desde la interfaz de comunicación IO1 a la interfaz de comunicación IO2 en ambas direcciones. Siempre ocurre una transferencia desde la interfaz de comunicación IO1 a la interfaz de comunicación IO2 sin un retorno simultáneo de

50 datos desde la interfaz de comunicación IO2 a la interfaz de comunicación IO1. Por tanto, según la presente invención, es particularmente ventajoso que la dirección de comunicación subyacente también se pueda ajustar dentro de la unidad de control SE. En consecuencia, los recursos de hardware se deben proporcionar solo para una dirección de

55 comunicación.

[0050] Con respecto a las interfaces de comunicación IO1, IO2 con respecto a las figuras 1 y 2, no se proporcionará ninguna dirección de comunicación por la elección de las señales de referencia IO1, IO2. La dirección de comunicación puede producirse de IO1 a IO2 o de IO2 a IO1. Por tanto, dependiendo de la dirección de

60 comunicación, la primera interfaz de comunicación puede denominarse IO1 o la segunda interfaz de comunicación puede denominarse IO1. Análogamente, la primera interfaz de comunicación puede denominarse IO2 o la segunda interfaz de comunicación puede denominarse IO2. Por ejemplo, una dirección de comunicación que se muestra en las figuras 1 y 2 como una dirección de comunicación de izquierda a derecha es la dirección de comunicación de la interfaz de comunicación IO1 a la interfaz de comunicación IO2 y la dirección de comunicación de derecha a izquierda es la

65 dirección de comunicación de la interfaz de comunicación IO2 a la interfaz de comunicación IO1. La dirección de

comunicación respectivamente se refiere a una dirección de comunicación dentro de las unidades de control SE o la dirección de comunicación entre las unidades de control SE dispuestas por pares.

- [0051]** La figura 3 muestra un aspecto de la presente invención, según el cual las unidades de control SE están
5 diseñadas como unidades de control para diodos emisores de luz. Por tanto, las unidades de control SE se denominan en esta invención MLED CTRL. En este caso, según la presente invención, es particularmente ventajoso que los componentes de hardware existentes puedan usarse nuevamente y solo la CTRL MLED debe reemplazarse según la presente invención.
- [0052]** Así, disponible, la unidad de comando BE se muestra en el lado izquierdo como un microcontrolador,
10 que está conectado a tres unidades de control. Dado que las tres unidades de control están conectadas en serie, la unidad de comando está directamente conectada a una unidad de control e indirectamente conectada a las otras unidades de control. Las unidades de control pueden ser los llamados controladores multi-LED. Esto se indica en la presente figura 3 indicada como MLED CTRL. Mediante el uso uniforme de este signo de referencia, se ha de aclarar
15 que las unidades de control están típicamente diseñadas de manera idéntica. Como es evidente en esta invención, los diodos emisores de luz son diodos emisores de luz RGB (es decir, roja, verde, azul). En este caso, estos están configurados para ajustar un determinado valor de color mediante una relación de mezcla de las unidades de diodos emisores de luz individuales. Además, se puede observar de la presente figura indicada que se deben proporcionar componentes adicionales, según sea necesario. Por ejemplo, puede ser necesario proporcionar una fuente de
20 alimentación. Sin embargo, en este caso, también es posible proporcionar externamente estos componentes, tal como la fuente de alimentación, y solo conectarse.
- [0053]** En el presente caso, la línea de datos existe como una pluralidad de segmentos de línea de datos, que se trazan en forma de flechas bidireccionales SIO1, SIO2.
25
- [0054]** La figura 3 muestra una unidad de control SE según un aspecto de la presente invención. Una unidad de control SE también puede comprender otros componentes. En particular, esta puede ser una unidad de control que está configurada análoga al dispositivo de control MLED CTRL. Así, en la figura 3 se proporcionan las unidades de diodos emisores de luz individuales R, G, B, que existen esquemáticamente como un solo diodo emisor de luz LED.
30 Los mismos emiten luz roja, verde o azul respectivamente y ajustan una relación de mezcla específica de estos colores de manera que se pueda generar cualquier color deseado mediante este LED. El ajuste de los valores de color se puede lograr, por ejemplo, mediante una modulación del ancho de pulso. Por lo tanto, se proporcionan otros componentes tales como un modulador de encendido/apagado (no mostrado). El experto en la materia conoce otros componentes que se deben proporcionar, tal como un controlador de LED (no mostrado). En particular, se pueden
35 usar componentes convencionales. Por esta razón, se omite una descripción de los mismos. En este caso, es particularmente ventajoso que el procedimiento según la presente invención pueda iniciarse típicamente por medio de componentes convencionales, donde solo puede adaptarse de manera que puedan llevar a cabo las etapas del procedimiento individuales.
- [0055]** La figura 4 muestra una secuencia de señal transmitida con señales de control según un aspecto de la presente invención. En esta invención, se muestra una secuencia de señal según un formato de señalización dado, que se recibe en un segmento de línea de datos. Según este aspecto de la presente invención, a cada una de las unidades de control o controladores LED inteligentes se les asigna una dirección individual. Esto se produce de tal manera que la información de la dirección se almacena localmente en la unidad de control SE y posteriormente se
45 incrementa. En este caso, se genera una nueva señal de control, que contiene la dirección incrementada y la transmite al siguiente socio de comunicación respectivo. Esta unidad de control comprende además información de encabezado, que permite que la siguiente unidad de control respectiva realice una sincronización del pulso. Por tanto, se produce una asignación dinámica de direcciones. Además, en la presente figura indicada se muestra cómo se transmite un número predeterminado de señales de control. Además, se puede observar que las unidades de control respectivas
50 pueden cambiar al llamado modo IDLE en el que no reciben ni envían señales de control.
- [0056]** La figura 5 muestra la estructura de las señales de control según un aspecto de la presente invención. Esto se puede aplicar, por ejemplo, con el montaje que se muestra en la figura 2, donde las señales de control mostradas se transmiten de izquierda a derecha. Como se puede observar de la figura 5, las señales de control son
55 una trama de datos, que contiene instrucciones, una dirección y una carga útil. Por tanto, para cada instrucción se asigna una secuencia de señal, como se puede observar en el lado izquierdo. Por tanto, al recibir dicha señal de control, la unidad de control respectiva obtiene información sobre qué comando se debe ejecutar. Mediante el llamado dev_adr se produce una numeración de las unidades de control conectadas en serie. De ese modo, como ya se ha descrito con referencia a la figura 4, es posible incrementar el valor de la dirección respectiva y enviar la misma a la
60 siguiente unidad de control. En este caso, como se puede observar claramente de la presente figura indicada, se puede determinar que la dirección respectiva está codificada como un código hexadecimal, que en el presente caso está marcado con una x o que este campo no debe interpretarse, lo que en esta invención está marcado con un “.”. Además, la señal de control puede comprender carga útil, lo que se identifica en esta invención como “datos”. Dicha carga útil pueden ser un valor RGB, como se muestra bajo el encabezado “Modo RGB”. Por tanto, la carga útil
65 comprende un valor de color para el ajuste de color de un diodo emisor de luz. Como se muestra en el extremo inferior

de la presente figura 5 indicada, se puede identificar mediante un código de instrucción, en este caso "00000", que no se deben realizar operaciones.

[0057] La figura 6 también muestra un aspecto de una señal de control como se usa según la presente invención. Como se puede observar de la presente figura 6 indicada, la señal de control comprende varios comandos de control. En el lado izquierdo, se puede observar que una codificación de cinco veces de un bit establecido, es decir, "11111", describe el llamado modo IDLE. Para esta finalidad, la secuencia de señal respectiva comprende cinco veces un "1", lo que también significa que se pueden usar varios indicadores establecidos > 5. El quinto bit establecido es particularmente ventajoso en la presente figura indicada. Este se añade como un quinto campo a los cuatro bits IDLE mostrados, es decir, los cuatro primeros campos. Este campo comprende datos de señalización adicionales, como se puede observar de forma ejemplar en la figura 7.

[0058] La figura 7 muestra en su parte superior una vista ampliada del campo como se describe en relación con la figura 6. Como se puede observar de la figura 7, se proporciona una secuencia de señal con cinco bits, que corresponden a un formato de señalización según la presente invención. En este caso, la secuencia de señal "10101" se muestra en la figura 7 en la parte superior bajo el número correspondiente "5" de los bits. Esta secuencia de señal única muestra que posteriormente se transmite la carga útil. Por tanto, según la presente invención, cada una de las unidades de control que recibe dicho código o dicha secuencia de señal cambia la dirección y decodifica la carga útil que llega posteriormente. La secuencia de señal "10101" es una secuencia de señal única que puede usarse, por ejemplo, para determinar el pulso.

[0059] El suministro de una determinada secuencia de señal, que es única, se muestra en la figura 8. Para esta finalidad, la figura 8 muestra una tabla que muestra una secuencia semántica o lógica de números en el lado izquierdo, y el código de bit respectivo, en el lado derecho. Como se indica en el extremo inferior de la figura 8, la secuencia de señal "10101" es el valor transmitido técnicamente que representa el inicio de la carga útil. Por tanto, cada unidad de control que identifica este código en un segmento de línea de datos puede asumir que la carga útil se transmite posteriormente. Como también se puede observar de la presente tabla indicada, según la presente invención, el código "11111" es un código de ciclo inactivo que establece las unidades de control inactivas. Solo si se recibe nuevamente el código "10101", se desbloquea la dirección de comunicación respectiva y se recibe la carga útil. Como se puede observar en la parte derecha de la presente tabla indicada, los picos de las secuencias de señal tampoco son adecuados para generar la secuencia de cinco veces "0" o la secuencia de cinco veces "1". Por tanto, según la presente invención, es posible proporcionar una secuencia de señal única que codifique la semántica respectiva. Según un aspecto de la presente invención, las unidades de control pueden disponer de dicha tabla y, por tanto, pueden interpretar el código de comando respectivo.

[0060] La figura 9 muestra el procedimiento de control de la invención para unidades de control conectadas en serie. En este caso, en una primera etapa 100 del procedimiento, se reciben señales de control en una de las dos interfaces de comunicación. De este modo, se verifica iterativamente si las señales recibidas son señales de control que causan un cambio de la dirección de comunicación. Si este no es el caso, la información se transmite a continuación y no se procesa. Las señales de control respectivas se han descrito con referencia a las figuras 4 a 8. En caso de que se reciba una información de encabezado en la etapa 100 del procedimiento, se puede producir un bloqueo de la presente dirección de comunicación o un desbloqueo de la dirección de comunicación previamente bloqueada en una etapa 101 posterior del procedimiento. Por tanto, en la etapa 101 del procedimiento, se produce un cambio de dirección, como ya se ha descrito anteriormente. A continuación, en otra etapa 102 del procedimiento, se puede producir una transmisión de las señales de control recibidas, por ejemplo, en forma adaptada. En este caso, es particularmente ventajoso que la recepción 100 y la salida de datos 102 siempre se produzca en la misma dirección de comunicación. La única excepción es la última unidad de control conectada en serie que recibe datos 100 y, en caso de que exista información respectiva, cambia la dirección 101, pero que, sin embargo, típicamente no envía información inmediatamente según la etapa 102 del procedimiento, pero cambia la dirección al principio y la envía a continuación.

[0061] Es particularmente ventajoso que las etapas 100, 101 y 102 del procedimiento se procesen de manera iterativa, de tal manera que, en las unidades de control, se produzca una recepción de datos, a continuación se verifica si hay un cambio en la dirección en los comandos de control, y, si es así, cambiar la dirección y enviar los datos, o, en caso de que no se pueda identificar un cambio de dirección, se mantenga la dirección de comunicación. Con referencia a la presente figura 2 indicada, se puede decidir en la etapa 101 del procedimiento si se debe efectuar un cambio de dirección de izquierda a derecha para la dirección de derecha a izquierda o si debe mantenerse la dirección de comunicación a la izquierda o si debe mantenerse la dirección de comunicación a la derecha. Por tanto, la etapa 100 del procedimiento se procesa iterativamente hasta que una información de cambio esté disponible en la unidad de control respectiva.

[0062] Por tanto, según la presente invención, se propone un procedimiento de control particularmente eficiente o un montaje de control, que permite un control particularmente eficiente de, por ejemplo, diodos emisores de luz. En este caso, en particular, es ventajoso que se pueda proporcionar un protocolo respectivo como un producto de programa informático. Además, la presente invención está dirigida a las unidades de control individuales, como se

muestra, por ejemplo, con referencia a la figura 1.

REIVINDICACIONES

1. Un montaje de control (A) que comprende unidades de control conectadas en serie (SE), que controlan diodos emisores de luz, donde cada una de las unidades de control (SE) comprende una primera interfaz de comunicación (IO1, IO2) configurada para comunicarse con otra unidad de control (SE), y una segunda interfaz de comunicación (IO1, IO2) adecuada para comunicarse con otra unidad de control (SE), donde las unidades de control (SE) están configuradas de manera que las señales de control se transmiten desde la primera interfaz de comunicación (IO1, IO2) a la segunda interfaz de comunicación (IO1, IO2) exclusivamente o desde la segunda interfaz de comunicación (IO1, IO2) a la primera interfaz de comunicación (IO1, IO2), caracterizado porque la transmisión de señal de control transmite una pluralidad de comandos de control y las unidades de control (SE) se comunican en cualquier momento de una transmisión de señal de control unidireccional por pares entre sí por medio de líneas de comunicación, donde las señales de control son una trama de datos que contiene instrucciones, una dirección y una carga útil, donde cada instrucción indica un comando a ejecutar por la unidad de control receptora (SE), la carga útil comprende un valor de color para el ajuste de color del diodo emisor de luz y la dirección proporciona una numeración de las unidades de control (SE) y cada una de las unidades de control (SE) que recibe dicha instrucción cambia la dirección y decodifica la carga útil que llega posteriormente.
2. El montaje de control (A) según la reivindicación 1, caracterizado porque tiene lugar una primera transmisión de señal desde la primera interfaz de comunicación (IO1, IO2) a la segunda interfaz de comunicación (IO1, IO2), y tiene lugar una segunda transmisión de señal desde la segunda interfaz de comunicación (IO1, IO2) a la primera interfaz de comunicación (IO1, IO2), y tiene lugar una segunda transmisión, que tiene lugar de un modo retardado, respectivamente.
3. El montaje de control (A) según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque las unidades de control (SE) tienen al menos un diseño sustancialmente idéntico.
4. El montaje de control (A) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las unidades de control (SE) están configuradas para identificar exactamente un formato de señalización.
5. El montaje de control (A) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, según un formato de señalización, se proporciona una secuencia de señal única para la determinación del pulso.
6. El montaje de control (A) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un formato de señalización no proporciona información de dirección adicional.
7. El montaje de control (A) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las unidades de control (SE) identifican un tamaño variable de la carga útil.
8. El montaje de control (A) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las unidades de control (SE) están configuradas para establecer una dirección de comunicación exclusiva entre las dos interfaces de comunicación (IO1, IO2) en función de las señales de control.
9. Un procedimiento de control para las unidades de control (SE) conectadas en serie, donde cada una de las unidades de control (SE) comprende una primera interfaz de comunicación (IO1, IO2) configurada para comunicarse con otra unidad de control (SE), y una segunda interfaz de comunicación (IO1, IO2) adecuada para comunicarse con otra unidad de control (SE), donde las señales de control se transmiten desde la primera interfaz de comunicación (IO1, IO2) a la segunda interfaz de comunicación (IO1, IO2) exclusivamente o, es decir, o se transmiten desde la segunda interfaz de comunicación (IO1, IO2) hasta la primera interfaz de comunicación (IO1, IO2), caracterizado porque la transmisión de señal de control transmite una pluralidad de comandos de control y las unidades de control (SE) se comunican en cualquier momento de una transmisión de señal de control unidireccional por pares entre sí por medio de líneas de comunicación, donde las señales de control son una trama de datos que contiene instrucciones, una dirección y una carga útil, donde cada instrucción indica un comando a ejecutar por la unidad de control receptora (SE), la carga útil comprende un valor de color para el ajuste de color del diodo emisor de luz y la dirección proporciona una numeración de las unidades de control (SE) y cada una de las unidades de control (SE) que recibe dicha instrucción cambia la dirección y decodifica la carga útil que llega posteriormente.
10. El procedimiento de control según la reivindicación 9, donde se proporciona una etapa de procedimiento para bloquear una dirección de comunicación entre ambas interfaces de comunicación (IO1, IO2).
11. Un producto de programa informático que comprende comandos de control configurados para la ejecución de un procedimiento según la reivindicación 9 o 10 cuando se ejecuta en un montaje de control.

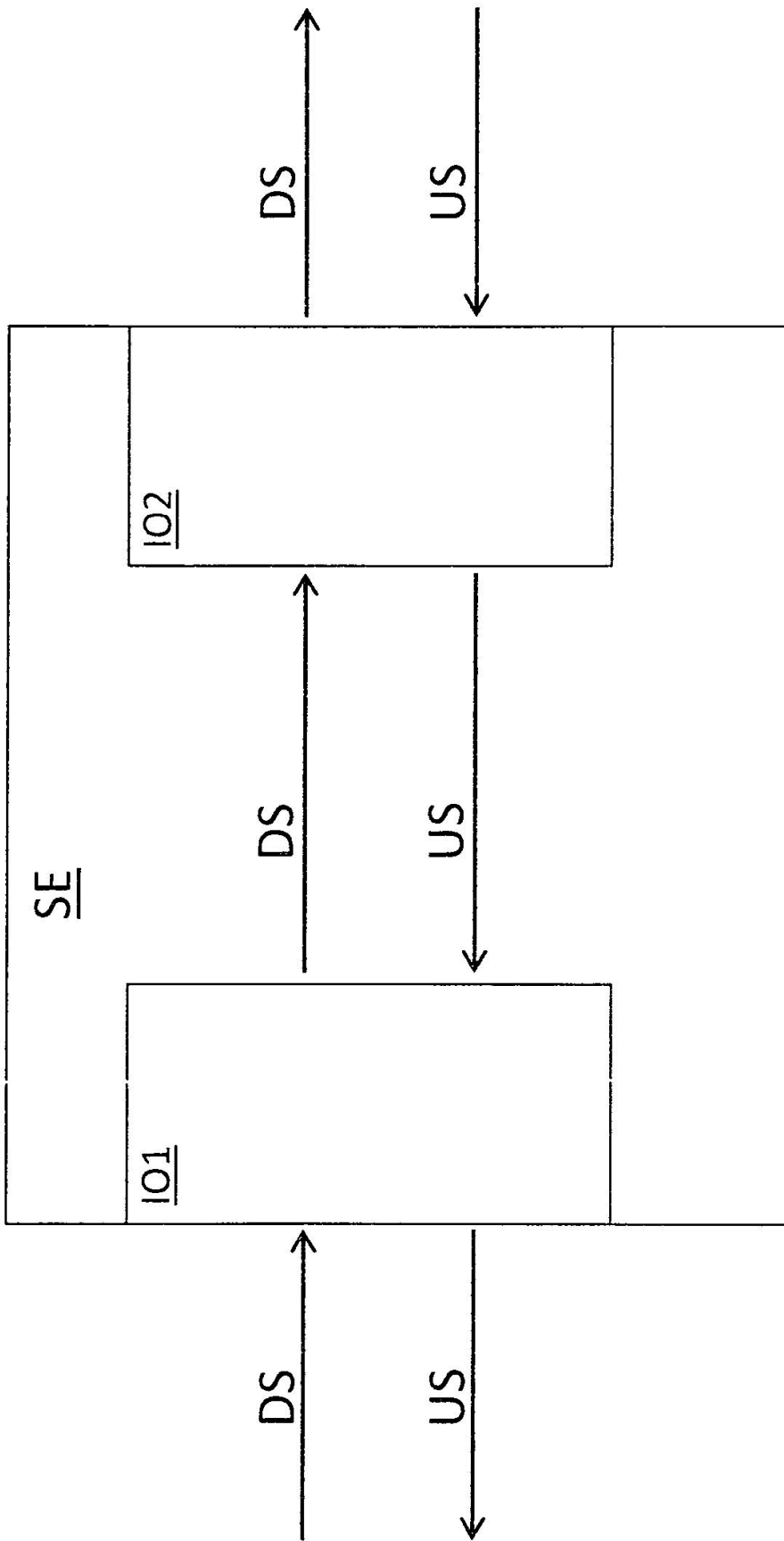


Fig. 1

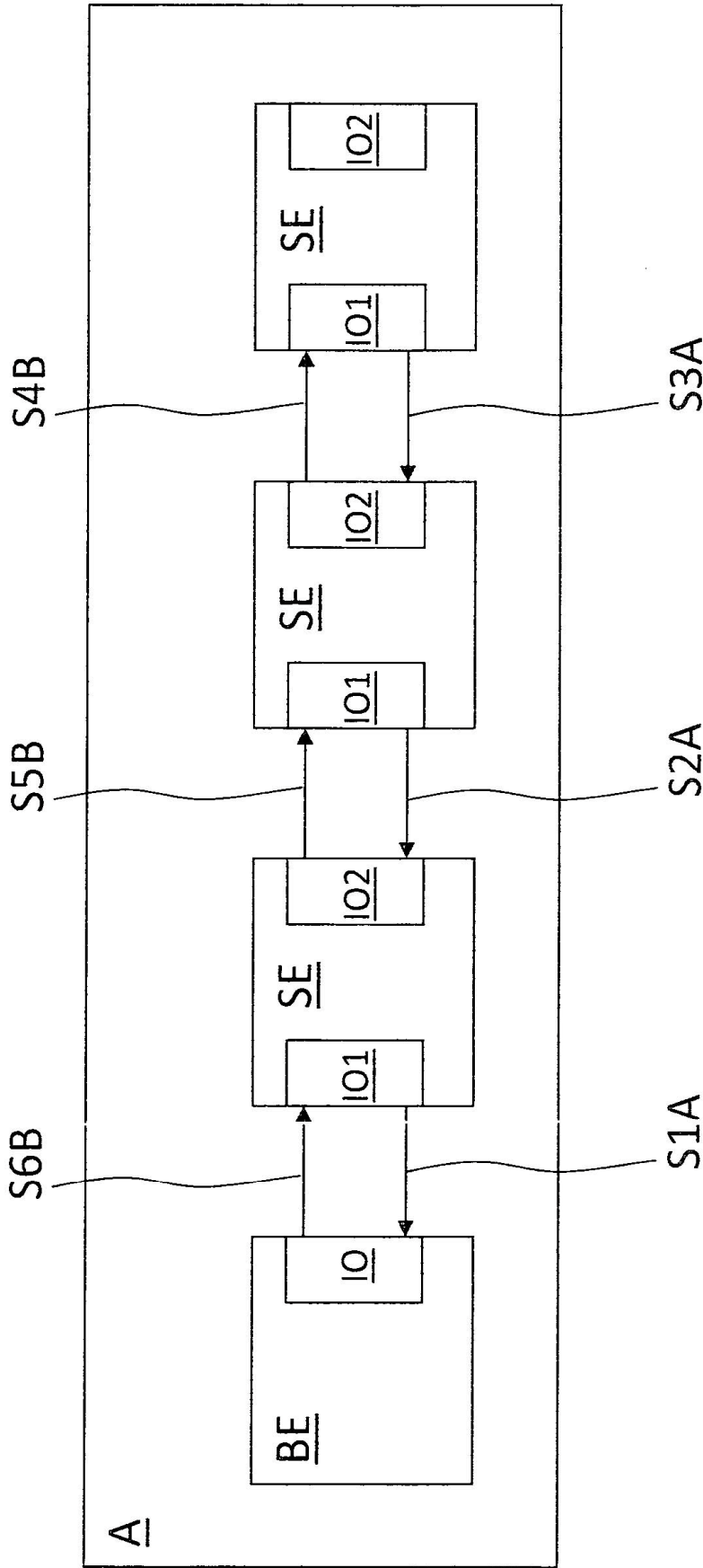
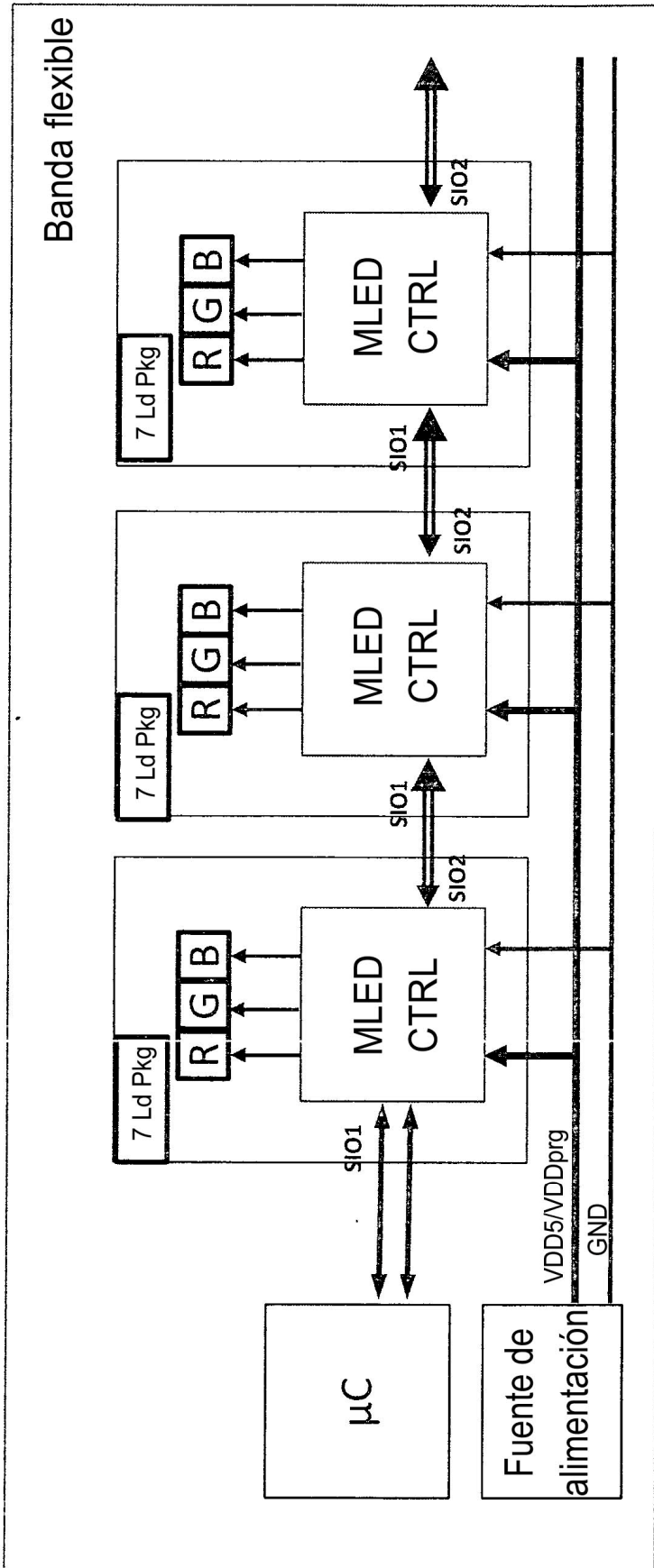


Fig. 2



máx:1m/máx: 64 LED

Fig. 3

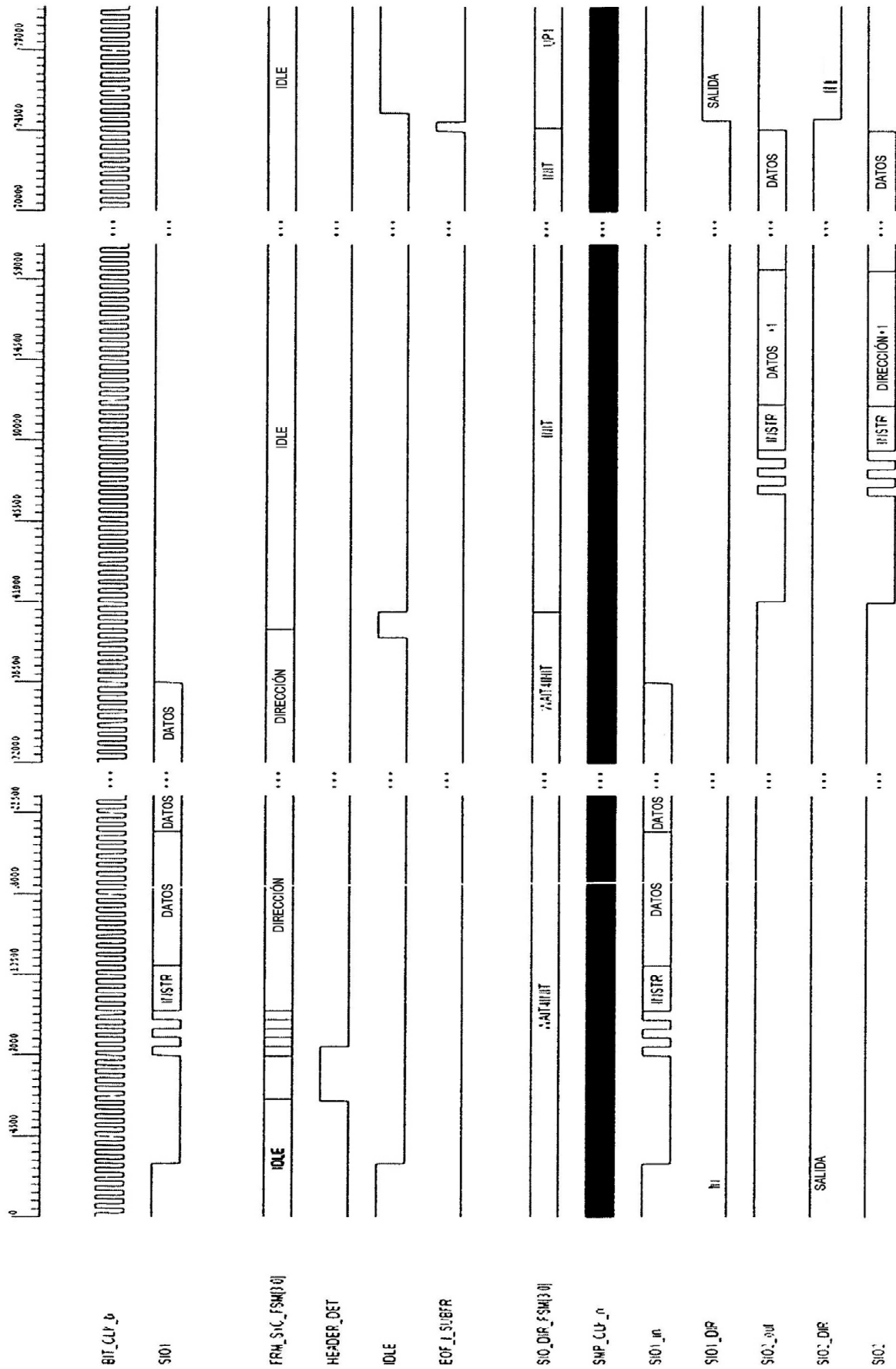


Fig. 4

instr	dir disp	datos
0 0 0 0 1 x x	0 0 : Transmisión	0 1 - 7 F : Direcciones del dispositivo
0 0 0 0 0 0	Número de prueba	Medir todo lo que pueda medirse
0 0 0 0 0 1		Medir el voltaje de referencia 1 (suministro de 5 V)
0 0 0 0 1 0		Medir el voltaje de referencia 2 (voltaje de pin programado)
0 0 0 0 1 1		Medir Vf LED rojo
0 0 0 1 0 0		Medir Vf LED verde
0 0 0 1 0 1		Medir Vf LED azul
0 0 0 1 1 0		Medir alternancia SMP CLK
0 0 0 1 1 1		Medir alternancia del pulso CLK
0 0 1 0 0 0		Medir voltaje BIAS
0 0 1 0 1 x x	Modo de calibración	
0 0 1 0 1 0	Seleccionar/modo	LED seleccionado: 001b-rojo; 010-verde; 100-azul
1 0 b b b		LED seleccionado: 001b-rojo; 010-verde; 100-azul
- b .. b		Valor de corriente constante de 10 bits del LED seleccionado
1 1 b b b		LED seleccionado: 001b-rojo; 010-verde; 100-azul
- b .. b		Incremento de 7 bits para el valor de corriente constante del LED seleccionado
x x x x x x	Modo RGB	
0 0 1 0 0 x x	Valor RGB	Establecer el valor RGB de el o los dispositivos seleccionados
0 1 0 0 0	Leer la consulta	
0 1 0 0 0	Seleccionar la diana de lectura	Leer los valores de temperatura de todos los dispositivos
1	solo se permiten en la última posición de la subtrama	Leer los valores de estado de todos los dispositivos (dir disp, uv,...)
1 0 0 0		Leer el diagnóstico (los valores deben medirse antes del modo de prueba de w)
1 0		Leer voltaje de referencia 1
1 1		Leer voltaje de referencia 2
1 1 0 0		Leer voltaje BIAS
1 1 0 1		Leer Vf led rojo (9 bit)
1 1 1 0		Leer Vf led verde (9 bit)
1 1 1 0		Leer Vf led azul (9 bit)
0 0 0 0 1 x x	Sin operación	
x x x x x x		Nop para completar antes de leer la consulta
		No es IDLE!

Fig. 5

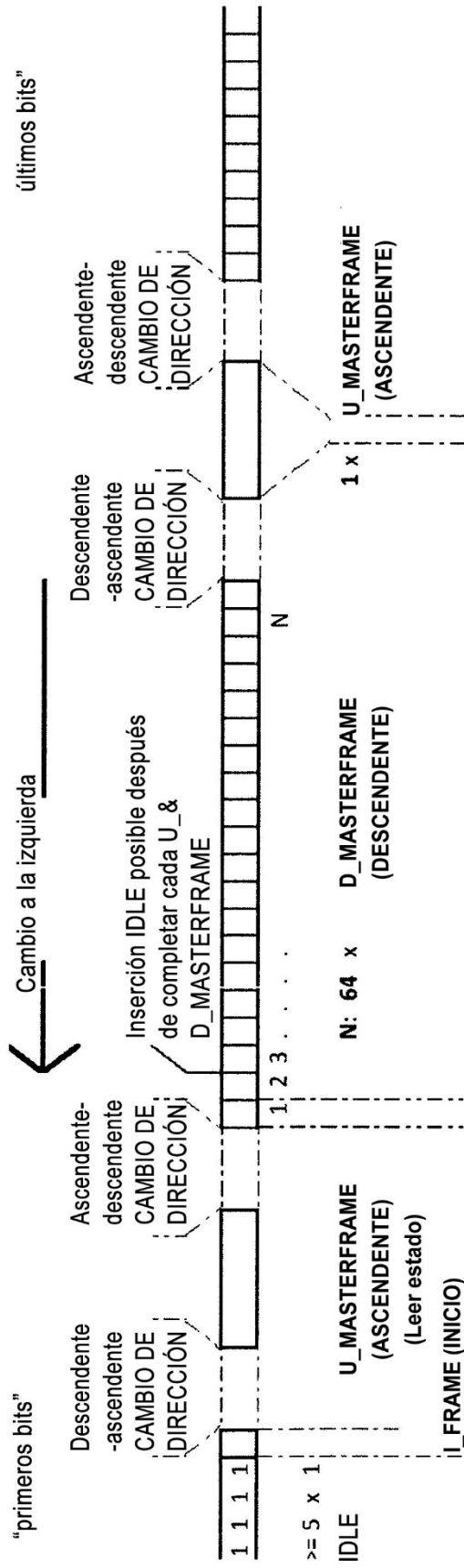


Fig. 6

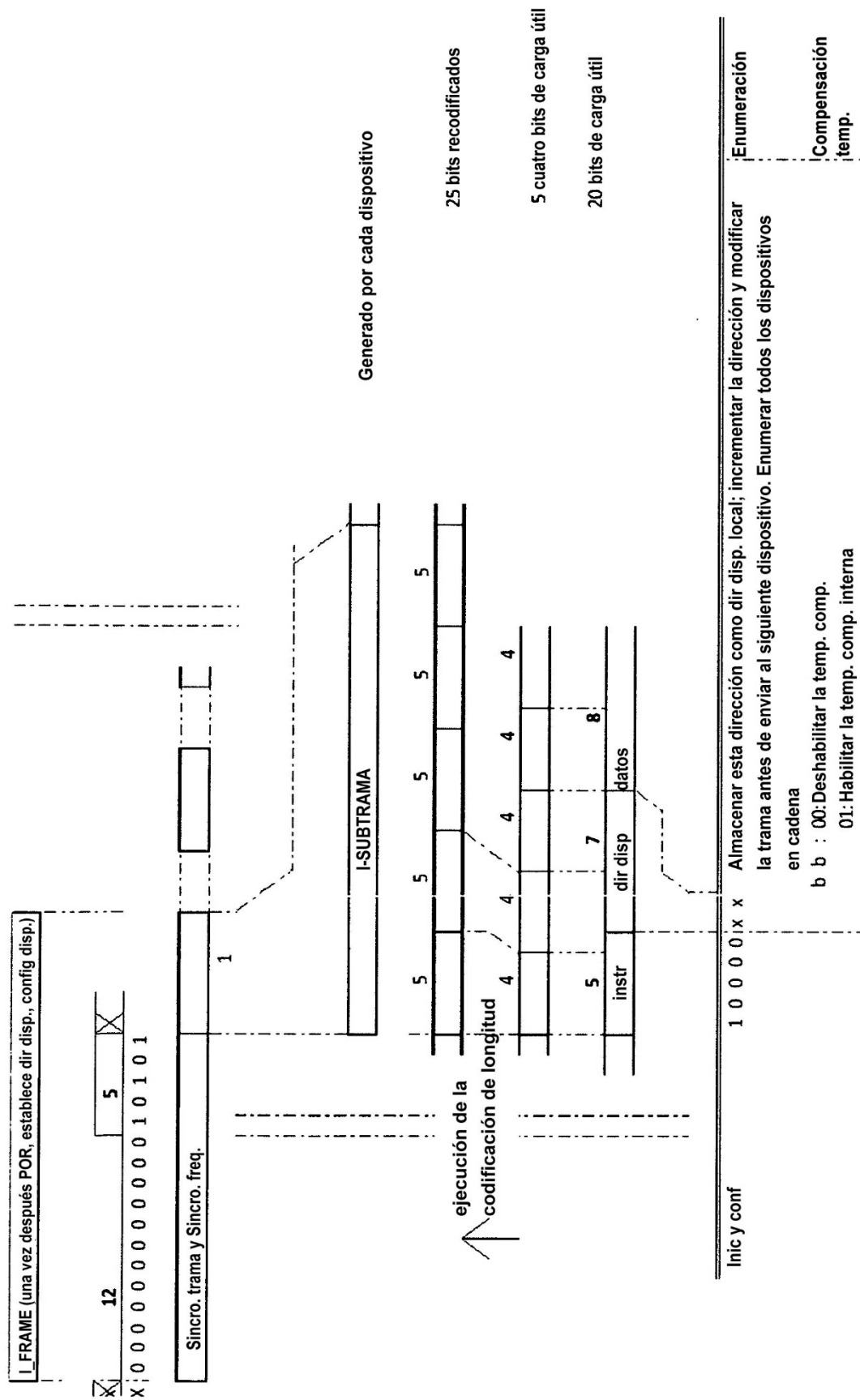


Fig. 7

Código MLED SIO RL	
0000	00100
0001	01001
0010	10100
0011	01010
0100	10001
0101	01011
0110	01110
0111	11001
1000	10010
1001	10011
1010	10110
1011	01101
1100	11010
1101	11011
1110	11100
1111	11101
Silenciosa	00000
Inactiva	11111
StartD_Frame	10101

*Cualquier secuencia con más de 5 x1 está inactiva

Fig. 8

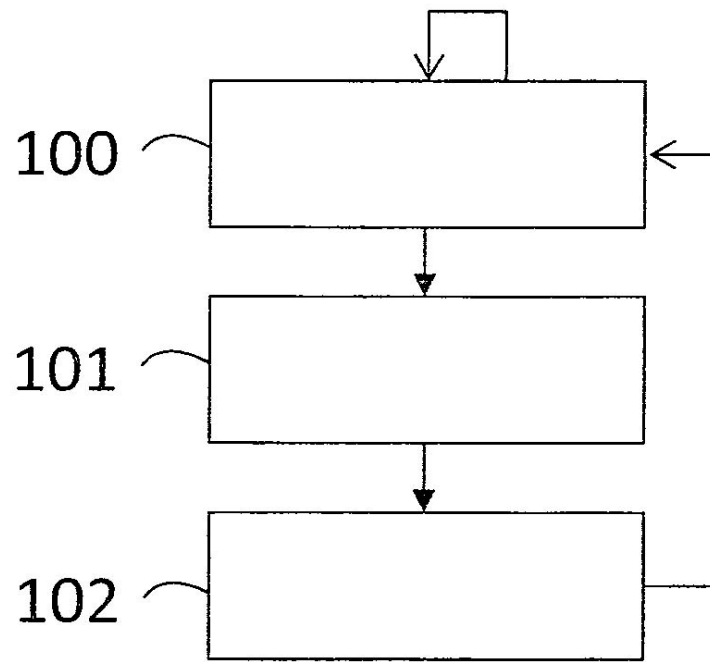


Fig. 9