



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 347 042**

51 Int. Cl.:  
**H04L 12/403** (2006.01)  
**B66B 1/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03748159 .5**  
96 Fecha de presentación : **03.10.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1547043**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.06.2005**

54 Título: **Método y dispositivo de señalización.**

30 Prioridad: **04.10.2002 FI 20021768**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.10.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.10.2010**

73 Titular/es: **Kone Corporation**  
**Kartanontie 1**  
**00330 Helsinki, FI**

72 Inventor/es: **Juntunen, Asko**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 347 042 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

Método y dispositivo de señalización.

### Campo de la invención

La presente invención se refiere a una solución de señalización para un sistema de red, en donde la señalización se transmite entre un punto nodal y una unidad de control.

### Antecedentes de la invención

En la automoción de máquinas, existe una tendencia creciente de transición desde sistemas centralizados a sistemas descentralizados, en los cuales se demandan, cada vez más, funciones inteligentes, tales como las de coordinación entre diferentes componentes incluidos en el sistema, funciones de diagnóstico y control. Los sistemas descentralizados son sistemas de redes, en los que las unidades nodales y las unidades de control, que las controlan, están conectados entre sí a través de canales de señalización. Los canales de señalización utilizados están constituidos por cableados. Los sistemas descentralizados se suelen diseñar con el objetivo de facilitar la integración de las unidades nodales o nodos con los dispositivos o componentes que se van a controlar, con lo que se permite una fácil, fiable, eficiente y, si fuera deseable, supervisión y control en tiempo real de los dispositivos y componentes.

Sin embargo, la aplicabilidad de sistemas descentralizados ha sido limitada por una falta de soluciones de transmisión de datos adecuadas. En sistemas descentralizados, cada unidad nodal suele tener una dirección mediante la cual la unidad de control identifica la unidad nodal para la lectura o control de su estado. Para permitir la lectura o control del estado de la unidad nodal, es también necesario disponer de una señal de reloj para el ajuste temporal de la señalización. El uso de una dirección de una señal de reloj hace que las unidades nodales se conviertan en máquinas de estados digitales, especialmente complicadas, que requieren espacio de ocupación. Para permitir la transmisión de datos entre la unidad nodal y la unidad de control en modo serie, es además necesario disponer de un protocolo de transmisión de datos y circuitos de protocolos, que requieren tensiones de servicio reguladas. El suministro de la tensión de servicio, junto con los circuitos reguladores, hace toda más complicada la estructura de las unidades nodales. El software para el protocolo y otras funciones exige, de nuevo, una gran cantidad de trabajo de desarrollo y suele ser intrínseco para cada sistema comercial, con la consiguiente complicación adicional para el uso de los sistemas de redes. Debido a estos problemas, los sistemas de redes son de alto coste para su adquisición, funcionamiento y mantenimiento.

El documento US 5.140.622 da a conocer un método y sistema, según el preámbulo de las reivindicaciones independientes 1 y 10.

### Breve descripción de la invención

El objetivo de la presente invención es dar a conocer un método perfeccionado y un sistema que ponga en práctica el método, en donde se simplifica la señalización. Esto se consigue mediante un método de señalización para un sistema de red, en donde una unidad de control se comunica, a través de un canal de señalización cableado, con al menos una unidad nodal, estado cada una de dichas unidades nodales asociada con al menos un dispositivo que se va a controlar y en cuyo método, la señalización se realiza a través de

un canal de señalización entre cada unidad nodal y la unidad de control. Además, en este método, una señal común de lectura analógica, para todas las unidades nodales, se alimenta a través del canal de señalización controlado por la unidad de control; se modifica la señal de lectura en cada unidad nodal para permitir la identificación de la unidad nodal; datos que indican el estado de cada unidad nodal se añaden a la señal de lectura y el estado de cada unidad nodal se determina en la unidad de control por medio de la modificación realizada y de la señal de lectura.

La invención se refiere, además, a un método de señalización para un sistema de red, en donde una unidad de control se comunica, a través de un canal de señalización cableado, con al menos una unidad nodal, estando cada una de dichas unidades nodales asociada con al menos un dispositivo que se va a controlar y en cuyo método la señalización se realiza a través del canal de señalización entre cada unidad nodal y la unidad de control. Además, en este método, una señal de lectura analógica, que es una señal de tensión de corriente continua de nivel deseado, se alimenta a todas las unidades nodales a través del canal de señalización bajo control de la unidad de control, siendo los estados de las unidades nodales objeto de lectura, en serie, uno a uno, sin una señal de reloj separada, de tal manera que, en cada unidad nodal, la propagación de la señal de tensión de corriente continua a la siguiente unidad nodal se retarda en un tiempo superior a la duración de la operación de lectura y, dentro de una ventana de tiempo de lectura predefinida, el valor de la corriente eléctrica producida por la señal de tensión de corriente continua se ajusta, en cada unidad nodal, a un nivel correspondiente al estado de la unidad nodal, en función de la impedancia de la unidad nodal a través de la cual se aplica la señal de tensión de corriente continua y el estado de cada unidad nodal se determina en la unidad de control, en modo serie, por medio del valor de la intensidad de la señal de corriente eléctrica recibida en función de los diferentes retardos de cada unidad nodal.

La invención se refiere, además, a una disposición de señalización para un sistema de red, que comprende una unidad de control y al menos una unidad nodal, que se comunican entre sí a través de un canal de señalización cableado, estando cada una de dichas unidades nodales asociada con al menos un dispositivo que se va a controlar. Además, la unidad de control ha sido adaptada para controlar el suministro de una señal de lectura analógica común a todas las unidades nodales a través del canal de señalización, comprendiendo dicha disposición medios de modificación para la modificación de la señal de lectura, en cada unidad nodal, para permitir que las unidades nodales se distingan entre sí; cada unidad nodal ha sido diseñada para añadir datos que indican el estado de cada unidad nodal a la señal de lectura y la unidad de control fue diseñada para determinar el estado de cada unidad nodal por medio de la señal de lectura y la modificación realizada por los medios de modificación.

Además, la invención se refiere a una disposición de señalización, para un sistema de red, que comprende una unidad de control y al menos una unidad nodal, que se comunican entre sí a través de un canal de señalización cableado, estando cada una de dichas unidades nodales asociada con al menos un dispositivo que se va a controlar. Además, la unidad de con-

trol fue diseñada para controlar el suministro de una señal de tensión de corriente continua utilizada como una señal de lectura analógica para todas las unidades nodales a través del canal de señalización y dicha disposición comprende unidades de modificación para la lectura de los estados de las unidades nodales sin una señal de reloj separada, estando dichas unidades de modificación diseñadas para retardar la conexión de la señal de tensión de corriente continua, en cada unidad nodal, a la siguiente unidad nodal durante un tiempo superior a la duración de la ventana de tiempo de lectura y las unidades de retardo fueron diseñadas para formar una ventana de tiempo de lectura predeterminada, durante la cual la señal de tensión de corriente continua se conecta a cada unidad nodal y cada unidad nodal comprende un circuito de impedancia que corresponde al estado de la unidad nodal, a través de cuyo circuito se aplica la señal de tensión de corriente continua y por medio del cual cada unidad nodal ha sido diseñada para establecer, dentro de la ventana de tiempo de lectura predeterminada, el valor de la corriente eléctrica producida por la señal de tensión de corriente continua a un nivel que corresponde al estado de la unidad nodal y la unidad de control ha sido diseñada para determinar el estado de cada unidad nodal, en modo serie, por medio del valor de la intensidad de la señal de corriente eléctrica procedente de cada unidad nodal, en función de los diferentes retardos.

La invención está caracterizada por las características de las reivindicaciones independientes 1 y 10.

Formas de realización preferidas de la invención se describen en las subreivindicaciones correspondientes.

La invención está basada en el principio de alimentar a todas las unidades nodales una señal analógica común, que se modifica en una manera específica de la unidad nodal y a la que se añade, además, información correspondiente al estado de cada unidad nodal. De este modo, cuando la señal se recibe en la unidad de control, el estado de cada unidad nodal se puede distinguir del estado de las otras unidades nodales por medio de la modificación específica del nodo.

El método y sistema de la invención proporcionan varias ventajas. La solución no requiere ningún programa ni protocolo para la realización de las operaciones. De este modo, la estructura es simplificada y se reduce el precio del sistema de la red. La solución sólo requiere un pequeño número de conductores de los canales. La solución se puede poner en práctica, de una manera eficiente y económica, con un pequeño número de componentes electrónicos para cada unidad nodal, lo que significa también una pequeña necesidad de espacio.

#### Lista de las figuras

La invención se describirá ahora en detalle en relación con las formas de realización preferidas haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en donde

La Figura 1 presenta un sistema de red de acuerdo con la solución dada a conocer,

La Figura 2 representa un sistema de red por división de tiempos,

La Figura 3 representa la operación de escritura para una unidad nodal,

La Figura 4 representa la operación de lectura y de escritura para una unidad nodal y

La Figura 5 presenta cronogramas de las señales.

#### Descripción de formas de realización

El sistema de red, dado a conocer, puede funcionar con independencia o el sistema de red puede formar un subsistema perteneciente a un mayor sistema. La solución dada a conocer se puede aplicar en viviendas, hoteles, automóviles, ascensores, sistemas de alarma, en robótica, automoción industrial, etc.

La Figura 1 presenta un sistema de red de acuerdo con la solución dada a conocer a un nivel general. Una unidad de control 100 supervisa el estado de las unidades nodales 104-106 y además, cambia el estado de las unidades nodales 104-106 cuando es necesario. La unidad de control 100 puede ser un circuito de control digital ordinario, cuya señalización está adaptada por un dispositivo adaptador 102 a las unidades nodales. El adaptador 102 convierte la señal de control digital en la señal analógica deseada y el adaptador convierte la señal recibida, desde las unidades nodales, en una forma adecuada para el procesamiento de señales digitales de la señal. Un adaptador 102 no se necesita si la unidad de control puede generar las señales requeridas por sí misma y es también capaz de procesar la señal recibida. Cuando el estado de las unidades nodales es simplemente para lectura, la solución comprende un par de conductores que sirven como un canal de señalización, en donde el conductor 110 alimenta la señal de lectura a las unidades nodales 104-106 y el conductor 112 transmite la señal de lectura, que contiene datos de estados, desde las unidades nodales 104-106 a la unidad de control 100. Estos conductores 110 y 112 forman un par de conductores. Las señales de lectura, procedentes de las unidades nodales diferentes, se modifican en unidades de modificación 108-109 para hacer que las señales difieran entre sí para permitir la identificación de las unidades nodales que, en un caso general, se pueden situar entre las unidades nodales o después de las unidades nodales, según se representa en la Figura 1. La unidad nodal puede supervisar y controlar un dispositivo electrónico, que puede ser parte de, por ejemplo, un automóvil, un sistema de alarma, un ascensor o dispositivos similares.

En el caso ilustrado en la Figura 1, bajo el control de la unidad de control 100, una señal de lectura analógica común se alimenta a través del conductor 110 que sirve como un canal de señalización a todas las unidades nodales 104-106 bien sea directamente desde la unidad de control 100 o desde el adaptador 102. La señal de lectura puede ser una señal de tensión de corriente continua o una señal que tenga una banda de frecuencia deseada. En cada unidad nodal 104-106, datos que indican el estado de cada unidad nodal se añaden a la señal de lectura. La información se almacena en la señal de lectura en forma binaria, datos de 1 bit suelen ser suficientes pero, si es necesario, se pueden utilizar también datos de múltiples bits. La información se puede almacenar en la amplitud, fase o frecuencia de la señal de lectura. Las unidades de modificación 108-109 modifican la señal de lectura para cada unidad nodal, de modo que la unidad nodal se puede identificar, en la unidad de control, sobre la base de la modificación. Esta modificación puede consistir en una operación realizada en el dominio del tiempo, tal como retardo o una operación realizada en el dominio de las frecuencias, tal como una modificación de la banda de frecuencias mediante filtrado. Por último, los estados de las unidades nodales 104-106 se determinan en la unidad de control 100 sobre

la base de la señal de lectura recibida a través del conductor 112 del canal de señalización y las modificaciones realizadas por las unidades de modificación. El nuevo estado de las unidades nodales pueden ser objeto de escritura a través de los conductores 114-116, que están funcionalmente conectados a la unidad de control 100.

Haciendo referencia a la Figura 2, consideraremos, a continuación, un modo funcional de la solución dada a conocer, en donde la lectura de los estados de las unidades nodales se realiza, en el modo serie, utilizando una señal de tensión de corriente continua. En la solución, no es necesario, de este modo, utilizar ninguna tensión de servicio específica de la unidad nodal o la regulación de las tensiones de servicio. Bajo el control de la unidad de control, una señal de lectura analógica común, en este caso una señal de tensión de corriente continua del nivel deseado, se alimenta, a través del conductor 110 del canal de señalización, a todas las unidades nodales 104-106, bien sea directamente desde la unidad de control 100, bien sea desde el adaptador 102. Los estados de las unidades nodales 104-106 son objeto de lectura, uno a uno en el modo serie, de tal manera que la propagación de la señal de tensión de corriente continua a la siguiente unidad nodal se retarda en cada unidad nodal, por las unidades de modificación 200-202 para un tiempo superior a la ventana de tiempo de lectura. En la unidad de modificación 200, el retardo se produce de tal manera que, después del flanco de subida de la tensión de corriente continua, el conmutador 2002 sólo se dispara en el estado conductor por la unidad de retardo 2000 después de un retardo predeterminado, que es al menos tan largo o más largo que la ventana de tiempo del retardo leído de los medios de retardo 2004. El estado del punto nodal 104 es objeto de lectura de tal manera que, dentro de una ventana de tiempo de lectura predeterminada, el valor de la corriente eléctrica producida por la tensión de corriente continua se establece a un nivel correspondiente al estado de la unidad nodal 104. El valor de la corriente eléctrica se puede cambiar, por ejemplo, cambiando la impedancia de la unidad nodal 104 a través de la cual se aplica la señal de tensión de corriente continua. La ventana de tiempo de lectura se genera por la unidad de retardo 204, en donde la unidad de retardo 2004 dispara el conmutador 2006 en el estado conductor durante el tiempo necesario por la operación de lectura después de que la tensión de corriente continua se haya elevado en el conductor 110. Cuando se termina el retardo de lectura, los medios de retardo 2004 desactivan el conmutador 2006 que, por lo tanto, impide la señalización al punto nodal 104. Cuando el conmutador 2002, de la unidad de modificación 200, se activa después de un retardo predeterminado, los medios de retardo 2020 y el conmutador 2022, en la unidad de retardo 202, producen un retardo antes de que la tensión de corriente continua se conecte a la siguiente unidad nodal, de la misma manera que lo hacen los medios de retardo 2000 y el conmutador 2002, en la unidad de retardo 200. En un modo correspondiente, los medios de retardo 2024 y el conmutador 2026, en la unidad de retardo 206, hacen posible la lectura de la unidad nodal 106 de la misma manera que lo hacen los medios de retardo 2004 y el interruptor 2006 en la unidad de modificación 204. Puesto que cada unidad nodal 104-106 genera un impulso de corriente correspondiente a su propio estado, en función de los retardos prede-

terminados producidos por las unidades de modificación 200-202 y las unidades de retardo 204-206, el estado de unidad nodal se puede determinar en la unidad de control 100, en el modo serie, sobre la base de los valores de intensidad de las señales de corriente eléctrica recibidas en forma sucesiva desde cada unidad nodal. En este proceso, el adaptador 102 genera una señal de reloj utilizada para el ajuste temporal de tal manera que, cuando cada unidad de modificación 200-202 recibe una señal de tensión de corriente continua, la señal de reloj tiene un flanco de subida al mismo tiempo (véase Figura 5). En la solución dada a conocer en esta invención, no es necesario conectar una señal de reloj separada a las unidades nodales. En cambio, a través de las unidades de modificación y las unidades de retardo, las unidades nodales producen una sincronización mutua de las señales y de este modo, cada unidad nodal determina su propio ajuste temporal.

Otra característica notable de la solución dada a conocer en esta invención es que la señal de tensión de corriente continua sirve como una tensión de servicio para las unidades de modificación y unidades de retardo, que se pueden integrar como partes de cada unidad nodal. Cuando se termina la operación de lectura (terminando también, de este modo, la operación de escritura), se desactivan las tensiones de servicio a las unidades de modificación y las unidades de retardo y por lo tanto, la solución dada a conocer no consume energía eléctrica, exceptuado cuando los estados de las unidades nodales son objeto de lectura (y de escritura). La tensión de corriente continua puede presentar un valor de decenas de voltios, por ejemplo, 12 V o 36 V. Sin embargo, en la solución de la invención, el valor de la tensión de corriente continua no es esencial. En la solución de la invención, las unidades nodales sincronizan su funcionamiento por sí mismas y no se necesita ninguna tensión de servicio específica de la unidad nodal ni regulación de dichas tensiones de servicio. Debido a la simplicidad de la solución dada a conocer, no se necesita ningún programa ni protocolo para controlar la operación, en uno u otro caso.

En la Figura 2, la unidad nodal 1 puede ser, por ejemplo, un sensor que proporciona datos de medición a leerse de acuerdo con la solución de la invención. La unidad nodal 2 puede controlar un interruptor 210, que, por ejemplo, conecta y desconecta una lámpara de señal 212. Si el sistema de la red comprende nodos adicionales, algunos de estos nodos pueden contener también interruptores utilizados para el control directo de un dispositivo que se va a supervisar. Por ejemplo, en un automóvil, las unidades nodales se pueden utilizar para supervisar y controlar los faros. En este caso, cuando el interruptor del faro se pone en la posición de activación de los faros, la señal se anticipa desde el interruptor al controlador, lo que hace que las unidades nodales, asociadas con cada lámpara, asuman un estado en el que los faros están encendidos. De nuevo, desde las unidades nodales se transmite una señal de control al interruptor de los faros, que los enciende.

En la solución ilustrada en la Figura 2, los datos objeto de lectura son datos de 1 bit. Si han de obtenerse datos de 2 bits desde cada punto nodal, es posible conectar dos unidades de modificación 200 y dos unidades de retardo 204 para cada unidad nodal. En este caso, la unidad de control recibe, desde cada uni-

dad nodal, dos impulsos de corriente, teniendo cada impulso dos posibles valores de amplitud. En correspondencia, cuando se necesita información de N bits sobre el estado de la unidad nodal, es posible conectar N unidades de modificación y N unidades de retardo a cada unidad nodal.

Además, la Figura 2 muestra cómo el sistema de red se puede conectar a través de un medio de interfaz deseado 220 a otras redes o sistemas de comunicación. Por ejemplo, cuando el medio de interfaz 220 utilizado es un módem, la información proporcionada, por el sistema de red dado a conocer, se puede transmitir a una red telefónica y a través de ella a casi cualquier lugar a escala mundial. A través de los medios de interfaz, es también posible establecer una conexión con redes de datos, tales como Internet o una red local.

En la solución dada a conocer por la invención, pueden existir varios conjuntos independientes de unidades nodales para un solo dispositivo de control. Análogamente, varios dispositivos de control se pueden colocar en un microcircuito único. Cada dispositivo de control puede contener un microprocesador. En la solución de la invención, se pueden añadir nuevas unidades nodales a una disposición ya en funcionamiento colocando la nueva unidad nodal donde se desee, antes, entre o después de las demás unidades nodales y configurando la unidad de control para la nueva disposición de unidades nodales. Puesto que la unidad de control se puede configurar mediante software, no se necesita realizar otros cambios en los circuitos además de la conexión de la unidad nodal.

La Figura 3 representa un diagrama de bloques relacionado con el control del estado del punto nodal. La señal de escritura está conectada al interruptor 300, cuyo estado es controlado por la señal W (véase Figura 2) procedente de la unidades nodales. La señal W cierra el interruptor 300, es decir, dispara el interruptor 300 en el estado conductor, cuando la señal de tensión de corriente continua, en cada unidad nodal, está a nivel alto, es decir, cuando los interruptores 2006 y 2026 están en estado conductor. De no ser así, el interruptor 300 está abierto, es decir, en el estado no conductor. Cuando el interruptor está en estado conductor, la señal de escritura WR se admite para la unidad nodal objeto de lectura. La operación del interruptor 300 se puede controlar, además, de modo que el interruptor 300 permanezca cerrado durante un tiempo ligeramente superior a la ventana de lectura por ejemplo, de modo que el interruptor no sea abierto hasta que se cierren los interruptores 2002 y 2022 en cada unidad nodal, en su turno. Análogamente, el interruptor se puede cerrar ligeramente antes de la ventana de lectura. En estos casos, el interruptor 300 se puede controlar por las señales U1-U2 o utilizando un retardo predeterminado.

La Figura 4 ilustra el efecto de un cambio de impedancia sobre la intensidad de la señal de corriente en la unidad nodal. En cada unidad nodal, la señal de lectura de corriente continua está conectada a un circuito en paralelo que está constituido por el componente 400 en un lado y los componentes 402 y 406 en el otro lado. Los componentes 400 y 406 pueden ser resistencias u otros componentes que tengan una impedancia. El componente 402 puede ser un interruptor u otro componente cuya impedancia se pueda variar mediante control eléctrico. El componente 402 está en el mismo estado que el dispositivo controlado por

el punto nodal y un cambio en el estado del componente 402 produce un cambio en el estado del dispositivo controlado. Si el componente 402 está en un estado de alta impedancia (interruptor 402 está abierto), en tal caso la corriente circulará a través del componente 400. Si el componente 402 está en un estado de baja impedancia (el interruptor 402 está cerrado), en tal caso la corriente eléctrica producida por la tensión de corriente continua, utilizada como una señal de lectura, circulará a través del interruptor 402 y el componente 400. Cuando el componente 420 está en el estado de baja impedancia, la corriente eléctrica es más intensa que cuando el componente 402 está en el estado de alta impedancia. La magnitud de la corriente eléctrica puede diseñarse de modo que, cuando una información de 1 bit ha de transmitirse, el bit "1" se puede representar por 20 mA y el bit "0" se puede representar por 10 mA. En este caso, el bit "1" puede significar que el componente 402 está en el estado de alta impedancia y el bit "0" puede significar que el componente 402 está en el estado de baja impedancia. Las ventajas del uso de la corriente eléctrica como una señal de lectura para leer el estado de una unidad nodal incluye la circunstancia de que el uso de la lógica digital define exactamente los niveles de tensión utilizados en la señalización en el sistema de red, que limita la selección de las tensiones y reduce la inmunidad del ruido. La corriente eléctrica como un medio de transmitir información no es sensible al ruido y no está limitada por ningún valor predeterminado. Además, la información de la corriente presenta una buena inmunidad a las variaciones de la tensión.

El estado del componente 402 se puede cambiar mediante una señal de escritura WR procedente directamente de la unidad de control o mediante un adaptador, transmitido a través de un cable doble. La señal de escritura WR es una señal de pulsos y por lo tanto, la señal de escritura se alimenta, en primer lugar, a un circuito basculante 404, que mantiene el estado determinado por la señal de escritura como la señal de control del componente 402 después del impulso de escritura, de modo que el estado del componente 402 no cambiará hasta que llegue la siguiente señal de escritura. El circuito basculante, que puede ser un circuito basculante JK, RS, D o T, conocido por sí mismo o algún otro circuito basculante correspondiente, necesita una tensión de servicio V separada para poder mantener continuamente el control del componente 402. Esta solución controla, además, las situaciones de sobrecarga de tal manera que si el componente 402 está en, o se lleva a, un estado que permita la ocurrencia de una situación de sobrecarga, el componente 402 se hará que asuma un estado que ayude a reducir la situación de sobrecarga o elimina dicha situación de sobrecarga.

La Figura 5 representa los diagramas de pulsos de acuerdo con los cuales funciona la solución de la invención. La señal de corriente continua es la señal de tensión de corriente continua analógica que se alimenta (empezando desde el flanco de subida) a todas las unidades nodales cuando ha de leerse el estado de las unidades nodales. Una señal de tensión de corriente continua idéntica se puede alimentar a todas las unidades nodales porque los datos de estados de las unidades nodales se pueden distinguir entre sí, sobre la base de la división de tiempos. Después de que se hayan medido los estados, la señal de tensión de corriente continua se repone a cero (flanco de caí-

da de la señal de corriente continua) y la medición no consume ninguna energía eléctrica en absoluto. En el flanco de subida de la señal de corriente continua, la señal de control S1 para el interruptor 2006 de la primera unidad de modificación 200 cambia también de modo que se cierra el interruptor 2006. Puesto que este interruptor es controlado por los medios de retardo 2004, la señal de control S1 retorna a su estado original, transcurrido un retardo predeterminado. El interruptor 2002 de la unidad de modificación 200 se mantiene, a su vez, abierto por la señal de control S2 desde el flanco de subida de la señal de tensión de corriente continua al flanco de subida de la alimentación U1. La duración del pulso se determina por el retardo predeterminado producido por los medios de retardo 2000. El retardo producido por los medios de retardo 2000 puede ser dos veces la duración del retardo producido por los medios de retardo 2004. Después de que se haya cerrado el interruptor 2002 y la tensión de corriente continua se transmita hacia la segunda unidad nodal, la señal U1 pasa a nivel alto y la unidad nodal 104 deja de consumir electricidad. Después de que la segunda unidad nodal haya sido objeto de lectura y posiblemente de escritura, la señal U2 pasa a nivel alto. La señal R representa la intensidad de la corriente después de las unidades nodales. La corriente se eleva, al principio, al nivel de intensidad de corriente (p.e., 10 mA) que representa el estado de la primera unidad nodal. A continuación, la intensidad de la corriente cae a un así denominado nivel 0, en el que las unidades nodales no son objeto de lectura. Desde el nivel 0, la intensidad de la corriente vuelve al nivel (p.e., 20 mA) correspondiente al estado de la segunda unidad nodal, en donde cae de nuevo al nivel 0. Puesto que la señal R cambia todo el tiempo a intervalos periódicos se puede utilizar, por ejemplo, en el adaptador para generar una señal de reloj CLK para el ajuste temporal de una señal de datos DATA. La duración de la señal de reloj puede variar en función del tiempo de lectura de la unidad nodal, que se determina por los medios de retardo 2004, 2024 y los interruptores 2006, 2026. En la Figura 5, el tiempo de lectura de la tercera unidad nodal es más largo que el tiempo de lectura de las dos unidades nodales precedentes. La señal DATA es una señal digital que representa los estados de las unidades nodales y su valor varía en función de la señal de corriente. En este ejemplo, la señal DATA permanece a nivel bajo mientras que la primera unidad nodal es objeto de lectura durante la señal S1, pero cuando es objeto de lectura la segunda unidad nodal, está a nivel alto a partir del flanco de subida de la señal U1. Esta última es la señal de escritura WR. En el ejemplo, el estado de la primera unidad nodal no se cambia, pero la segunda unidad nodal ha de llevarse a un estado correspondiente al bit "1". La señal WR puede elevarse ligeramente antes de la señal de lectura U1 y la señal WR puede permanecer activa durante un tiempo ligeramente superior al tiempo durante el cual la ventana de tiempo de lectura de la segunda unidad nodal permanece activa.

Los interruptores necesarios en la solución de la invención se pueden poner en práctica utilizando componentes activos electrónicos, tales como transistores semiconductores, por ejemplo del tipo BJT (Transistor de Unión Bipolar) o FET (Transistor de

Efecto de Campo). Los circuitos de retardo se pueden poner en práctica, por ejemplo, utilizando componentes activos y componentes pasivos, tales como resistencias, condensadores y bobinas.

#### Observaciones respecto a la aplicación de la invención

Aunque la invención ha sido descrita anteriormente con referencia al ejemplo representado por los dibujos adjuntos, es evidente que la invención no está limitada a dicha forma de realización, sino que puede variar, de muchas maneras, dentro del ámbito de las reivindicaciones siguientes.

Un experto en esta materia entenderá que, por ejemplo en el caso en el que una tarjeta de circuito única o unidad nodal contenga un mayor número de interfaces de recepción y/o emisión, puede ser preferible gestionar o controlar las funciones mediante programas informáticos. Aunque las unidades nodales o los nodos en sí mismos, al menos en la mayoría de las aplicaciones concedibles, no requieren un programa para poder funcionar, será conveniente en algunos casos que, si dicho nodo es de tal naturaleza que requiera un procesador, el mismo procesador puede controlar también los procesos de entrada/salida. En este caso, los bloques 108, 104, 109 y 106, que aparecen en la Figura 1, así como los bloques de retardo, escritura y conmutación 2000, 2002, 2004, 2006, 104, 2020, 2022, 2024, 2026 y 106, que aparecen en la Figura 2 de aplicación, podrían ponerse en práctica por el programa existente del procesador o utilizando el programa como una ayuda. Por ejemplo, si el nodo comprende o está asociado con un dispositivo de visualización más complicado u otro dispositivo que, por sí mismo, requiere un procesador, en tal caso, dicho dispositivo podría, si tiene una capacidad suficiente, controlar también los procesos de entrada/salida, lo que supondría una cierta ventaja en el coste.

El experto en esta materia entenderá que la invención es también aplicable para la puesta en práctica de la transmisión de datos de dispositivos de entrada de llamadas, unidades de visualización y dispositivos de guía y señalización incluidos en ascensores, grupos de ascensores, escaleras mecánicas y los correspondientes sistemas de desplazamiento de personas así como para otras transmisiones de datos, incluso transmisión de datos inalámbrica, requeridas en ascensores, grupos de ascensores, escaleras mecánicas o correspondientes sistemas de desplazamiento de personas.

Resulta también evidente que, puesto que las formas de realización de la invención no están limitadas a las muestras antes descritas, el contenido inventivo dado a conocer en la solicitud se puede suministrar en muchas formas distintas. En esta solicitud de invención, diferentes formas de realización no son mutuamente exclusivas; en cambio, donde sea adecuado, las diversas características de las diferentes formas de realización se pueden utilizar en otras formas de realización como adiciones o como sustituciones para una o más características. El contenido inventivo puede encontrarse, además, en el establecimiento de objetivo o sub-objetivos así como en el problema que se refiere a la invención o de forma análoga, en los subproblemas descritos. El contenido de una naturaleza en relación con los objetivos o problemas puede haber sido presentado de forma explícita o aparecer de forma implícita a partir del contexto.

## REIVINDICACIONES

1. Método de señalización para un sistema de red, en donde una unidad de control (100) se comunica, a través de un canal de señalización cableado (110-112) con al menos una unidad nodal (104-106), estando cada una de dichas unidades nodales (104-106) asociada a al menos un dispositivo (212) antes de ser controlada y en cuyo método la señalización se realiza a través del canal de señalización entre cada unidad nodal (104-106) y la unidad de control (100),

- una señalización de lectura analógica común se envía a todas o al menos una unidad nodal (104-106) a través del canal de señalización bajo la acción de la unidad de control (100);

- la señal de lectura se modifica en cada unidad nodal (104-106) para la identificación de la unidad nodal (104-106);

- datos que indican el estado de cada unidad nodal (104-106) se añaden a la señal de lectura y

- el estado de cada unidad nodal (104-106) se determina en la unidad de control (100) por medio de la modificación realizada y de la señal de lectura,

**caracterizado** porque un nuevo estado de las señales nodales es objeto de escritura en las unidades nodales por intermedio de conductores (114-116) que están unidos funcionalmente a la unidad de control por medio de una señal de escritura (WR) que procede directamente de la unidad de control o por intermedio de un adaptador, transmitida a través de un cable doble.

2. Método de señalización según la reivindicación 1, en donde la señal de lectura analógica común es una señal de tensión de corriente continua de una intensidad deseada,

- los estados de las unidades nodales (104-106) son leídos en serie, uno a uno, sin señal de reloj separada, de tal manera que, al nivel de cada unidad nodal (104-106), la propagación de la señal de tensión de corriente continua a la unidad nodal siguiente es retardada por un periodo superior a la duración de la operación de lectura y en el interior de una ventana de tiempo de lectura predetermina, el valor de la corriente eléctrica generada por la señal de tensión de corriente continua es regulada en cada unidad nodal (104-106) a una intensidad correspondiente al estado de la unidad nodal (104-106) en función de la impedancia de la unidad nodal (104-106), a través de la cual se aplica la señal de tensión de corriente continua y

- el estado de cada unidad nodal (104-106) se determina en la unidad de control (100) en modo serie por medio del valor de intensidad de la señal de corriente eléctrica recibida en función de diferentes retardos a partir de cada unidad nodal.

3. Método según la reivindicación 1, en donde los estados de las unidades (104-106) son objeto de lectura en serie y la señal de lectura se modifica para permitir la identificación de la unidad nodal de tal manera que, a nivel de cada unidad nodal (104-106), la propagación de la señal de lectura a la unidad nodal siguiente se retrasa al menos por un periodo superior a la ventana de tiempo de lectura,

- en el interior de la ventana de tiempo de lectura predetermina, se añaden datos que indican el estado de la unidad nodal (104-106) a la señal de lectura en función de la impedancia, que cambia en función del estado de la unidad nodal (104-106) y

- el estado de cada unidad nodal (104-106) se determina en serie en la unidad de control (100) por medio de los retardos y de la señal de lectura.

4. Método según la reivindicación 1, en donde los estados de las unidades nodales (104-106) son objeto de lectura en paralelo, mientras que la señal de lectura analógica contiene diferentes frecuencias y la señal de lectura se modifica al nivel de la unidad nodal (104-106) para la identificación de dicha unidad nodal (104-106), de tal manera que, al nivel de cada unidad nodal (104-106), las características de frecuencia de señal de lectura se modifican de una manera predeterminada por una característica de filtrado de cada unidad nodal;

- los datos que indican el estado de cada unidad nodal (104-106) se añaden a la señal de lectura con la ayuda de la impedancia de cada unidad nodal (104-106), que cambia en función del estado de la unidad nodal (104-106) y

- el estado de cada unidad nodal (104-106) se determina en modo paralelo en la unidad de control (100) por medio de la característica de filtrado de frecuencia de cada unidad nodal y de la señal de lectura.

5. Método según la reivindicación 2, en donde los estados de las unidades nodales (104-106) se regulan, uno a uno, en modo serie, de manera que se permita que un estado deseado de la unidad nodal sea regulado en enlace con la ventana de tiempos de lectura.

6. Método según la reivindicación 2, en donde la señal de tensión de corriente continua se utiliza como la tensión de servicio necesaria para la operación de lectura.

7. Método según la reivindicación 2, en donde las unidades de modificación (200-202) y las unidades de retardo (204-206) están integradas como elementos de las unidades nodales (104-106).

8. Método según la reivindicación 2, en donde cuando deben ser transmitidos datos en N bits, cada unidad nodal está asociada a unidades de modificación N (200-202) y unidades de retardo N (204-206), siendo N un número entero positivo.

9. Método según la reivindicación 2, en donde se genera una señal de reloj por la señal de lectura recibida para permitir el retardo de la señal de lectura.

10. Dispositivo de señalización para un sistema de red, que comprende una unidad de control (100) y al menos una unidad nodal (104-106), que tienen un enlace de comunicación entre ellas por intermedio de un canal de señalización cableado, estando cada una de dichas unidades nodales (104-106) asociada a al menos un dispositivo (212) que debe ser controlado, habiendo sido la unidad de control (100) diseñada para controlar la distribución de una señal de lectura analógica común a todas las unidades nodales a través del canal de señalización;

- el dispositivo comprende medios de modificación (108-109) para la modificación de la señal de lectura al nivel de cada unidad nodal (104-106) para permitir a las unidades nodales distinguirse entre sí;

- cada unidad nodal (104-106) fue diseñada para añadir datos que indican el estado de cada unidad nodal (104-106) a la señal de lectura y

- la unidad de control (100) fue diseñada para determinar el estado de cada unidad nodal (104-106) por medio de la señal de lectura y de la modificación realizada por los medios de modificación (108-109),

**caracterizado** porque las unidades nodales están

unidas funcionalmente mediante conductores (114-116) a la unidad de control para la escritura de un nuevo estado de las unidades nodales por medio de una señal de escritura (WR) que procede directamente de la unidad de control o por intermedio de un adaptador, transmitida a través de un cable doble.

11. Dispositivo de señalización según la reivindicación 10, en donde la unidad de control (100) fue diseñada para controlar la distribución de una señal de tensión de corriente continua utilizada como una señal de lectura analógica y, para permitir a los estados de las unidades nodales ser objeto de lectura sin señalización de reloj separada, comprendiendo el dispositivo:

- unidades de modificación (200-202) diseñadas para retardar el enlace de la señal de tensión de corriente continua de cada unidad nodal (104-106) a la unidad nodal siguiente, por un periodo superior a la duración de la ventana de tiempo de lectura y

- unidades de retardo (204-206) diseñadas para formar una ventana de tiempo de lectura predeterminada, durante la cual la señal de tensión de corriente continua se conecta a cada unidad nodal (104-106) y

- cada unidad nodal (104-106) comprende un circuito de impudencia (400-402), cuyo circuito fue diseñado para recibir la señal de tensión de corriente continua y por medio del cual cada unidad nodal (104-106) fue diseñada para regular, en el interior de una ventana de tiempo de lectura predeterminada, el valor de la corriente eléctrica generada por la señal de tensión de corriente continua a una intensidad correspondiente al estado de la unidad nodal (104-106) y

- la unidad de control (100) fue diseñada para determinar el estado de cada unidad nodal (104-106), en modo serie, por medio del valor de la intensidad de la señal de corriente eléctrica recibida en función de diferentes retardos a partir de cada unidad nodal.

12. Dispositivo según la reivindicación 10, en donde el dispositivo fue diseñado para la lectura de los estados de las unidades nodales (104-106) en modo serie y para modificar la señal de lectura para permitir la identificación de la unidad nodal de tal manera que, a nivel de cada unidad nodal (104-106), la propagación de la señal de lectura, a la unidad nodal siguiente, es retrasada al menos por un periodo superior a la ventana de tiempo de lectura

- para añadir, en el interior de la ventana de tiempo de lectura predetermina, datos que indican el estado de la unidad nodal (104-106) a la señal de lectura en función de la impedancia, que cambia en función del estado de la unidad nodal (104-106) y

- la unidad de control (100) fue diseñada para determinar el estado de cada unidad nodal (104-106), en modo serie, por medio de los retardos y de la señal de lectura.

13. Dispositivo según la reivindicación 10, en donde el dispositivo fue diseñado para leer los estados de las unidades nodales (104-106), en modo paralelo, durante el cual la señal de lectura analógica contiene diferentes frecuencias y para modificar la señal de lectura a nivel de la unidad nodal (104-106) para permitir la identificación de la unidad nodal (104-106), de tal

manera que, a nivel de cada unidad nodal (104-106) las características de frecuencia de la señal de lectura se modifican, de una manera predeterminada, por una característica de filtrado de cada unidad nodal;

- añadir datos que indican el estado de cada unidad nodal (104-106) a la señal de lectura con la ayuda de la impedancia de cada unidad nodal (104-106), que cambia en función del estado de la unidad nodal (104-106) y

- la unidad de control (100) fue diseñada para determinar el estado de cada unidad nodal (104-106), en modo paralelo, por medio de la característica de filtrado de frecuencia de cada unidad nodal y de la señal de lectura.

14. Dispositivo según la reivindicación 11, en donde las unidades de modificación (200-202) contienen primeros medios de retardo (2000, 2020) y medios de conmutación (2002, 2022), cuyos primeros medios de retardo (2000, 2020) fueron diseñados para retardar el enlace de la señal de tensión de corriente continua por los medios de conmutación (2002, 2022) a nivel de cada unidad nodal (104-106) a la unidad nodal siguiente por un periodo superior a la duración de la ventana de tiempo de lectura y

- las unidades de retardo (204-206) comprenden segundos medios de retardo (2004, 2024), cuyos segundos medios de retardo (2004, 2024) fueron diseñados para formar una ventana de tiempo de lectura predeterminada, estando los segundos medios de retardo (2006, 2026) diseñados para conectar la señal de tensión de corriente continua a cada unidad nodal (104-106) durante dicha ventana de tiempo de lectura.

15. Dispositivo según la reivindicación 11, en donde el dispositivo comprende un cable doble (110, 112) que sirve de canal de señalización para permitir la lectura de las unidades nodales.

16. Dispositivo según la reivindicación 11, en donde un canal de señalización de lectura (114-116, WR) se suministra para regular los estados de las unidades nodales (104-106), uno a uno en modo serie, de manera que se permita la regulación de un estado deseado de la unidad nodal en enlace con la ventana de tiempo de lectura.

17. Dispositivo según la reivindicación 11, en donde cuando se transmiten datos en B bits, cada unidad nodal está asociada a unidades de modificación N y unidades de retardo N, siendo N un número entero positivo.

18. Dispositivo según la reivindicación 11, en donde el dispositivo comprende un cable doble que sirve como canal de señalización (114-116, WR) para permitir que sean regulados los estados de las unidades nodales.

19. Dispositivo según la reivindicación 11, en donde las unidades de modificación (200-202) y las unidades de temporización (204-206) están integradas como elementos de las unidades nodales (104-106).

20. Dispositivo según la reivindicación 11, en donde el dispositivo fue diseñado para generar una señal de reloj a partir de la señal de lectura recibida para permitir el ajuste temporal de la señal de lectura.

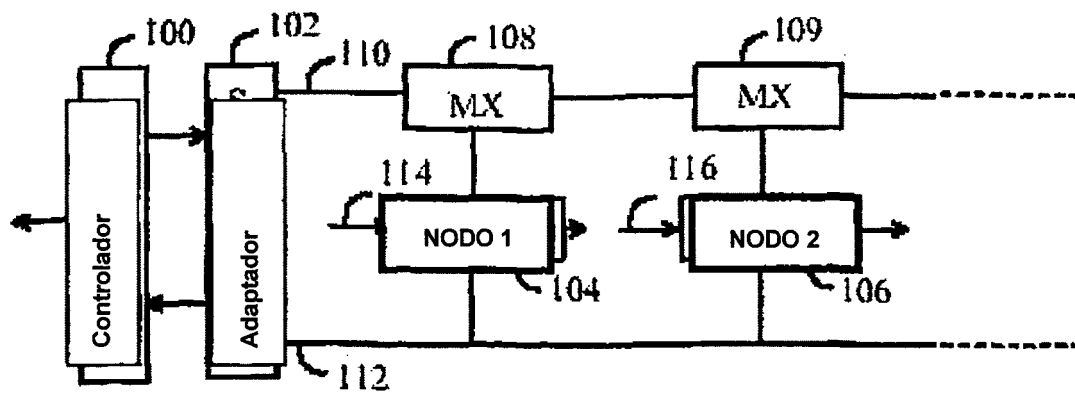


Figura 1

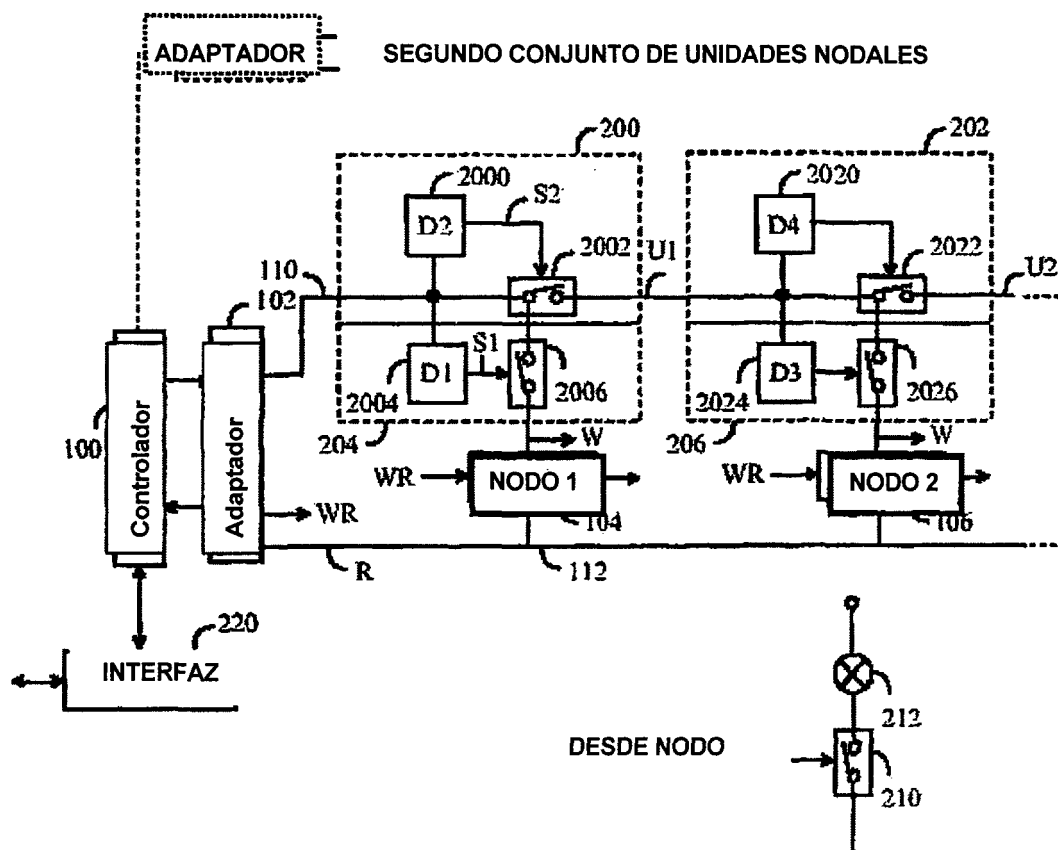


Figura 2

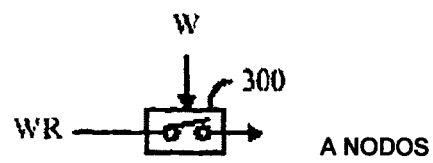


Figura 3

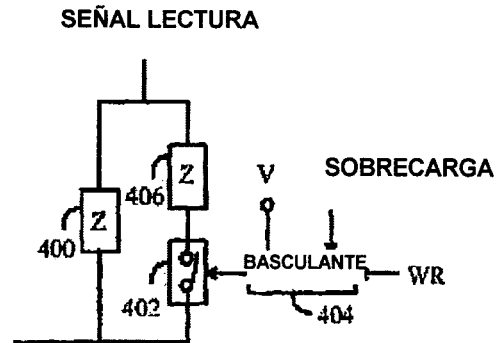


Figura 4

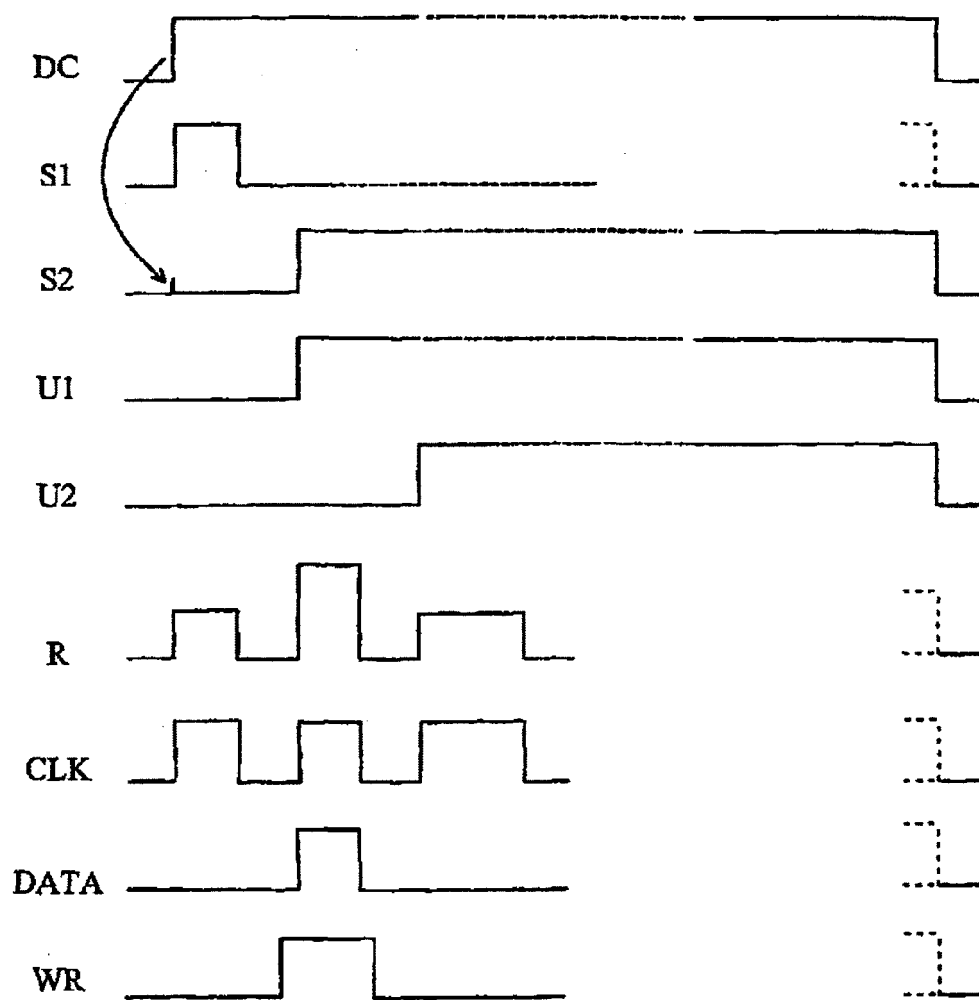


Figura 5