



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 309 249**

51 Int. Cl.:
G06F 13/38 (2006.01)
G05B 19/042 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03007718 .4**
96 Fecha de presentación : **04.04.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1363197**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.11.2003**

54 Título: **Sistema para la transmisión de datos entre instalaciones de microordenador.**

30 Prioridad: **23.04.2002 DE 102 18 037**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2008

73 Titular/es: **PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG.**
Flachsmarktstrasse 8
32825 Blomberg, DE

72 Inventor/es: **Esch, Rainer y**
Engel, Andreas

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

ES 2 309 249 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema para la transmisión de datos entre instalaciones de microordenador.

5 La invención se refiere a un sistema para la transmisión de datos entre instalaciones de microordenador según el preámbulo de la reivindicación 1.

Se conocen a partir del estado de la técnica sistemas para la transmisión de datos, en los que el desacoplamiento de las unidades de acceso se realiza a través de un dispositivo de memoria RAM de puertos múltiples. El dispositivo de memoria RAM de puertos múltiples sirve en este caso como dispositivo de acoplamiento para datos entre las unidades de acceso.

10 Un dispositivo de memoria RAM de puertos múltiples con dos puertos se describe en "IDT High-Speed 3.3 V 1Kx8 Dual Port Static RAM, Septiembre 1999". Todas las señales de datos, de direcciones y de control se conectan en paralelo en el dispositivo de memoria descrito. El alto número de señales que resulta de ello es desfavorable, cuando las unidades de acceso deben separarse galvánicamente unas de las otras o deben añadirse todavía otras unidades de acceso. La activación del dispositivo de memoria descrito requiere un cierto gasto, puesto que deben tratarse los conflictos de acceso tanto desde el dispositivo de memoria como también desde las unidades de acceso.

20 Se describe en "PCI 9050, PLX Technology, Inc. 1996" un controlador de protocolos para la transmisión de datos entre una primera instalación de microordenador, que contiene un primer bus de microprocesador, designado aquí como Bus Local, y un bus de datos normalizado, designado aquí como PCI Bus. El PCI Bus sirve este caso como comunicación de señales entre dos instalaciones de microordenador que transmiten datos entre sí. Solamente se pueden conseguir separaciones funcionales desconectando todas las señales con el PCI Bus, es decir, que se conectan en el estado de alta impedancia (TRI-State). No es posible una separación galvánica entre dos instalaciones de microordenador de este tipo o con un gasto muy alto, puesto que el número de las señales paralelas es muy alto. Como complemento a ello, se describe en "IBS PCI DDK UM, Phoenix Contact, 7/2001" una instalación de microordenador, designada aquí como módulo de conexión INTERBUS para PCI, que es adecuado para una transmisión de datos a través de PCI Bus normalizado.

30 Se conoce a partir del documento DE 199 61 138 C2 otro dispositivo de memoria de puertos múltiples. Aquí se posibilitan los accesos de varias unidades de acceso por medio de un sistema de acceso múltiple por división de tiempo a una RAM de puerto individual. Para la preparación de señales de control y de señales de dirección se emplean convertidores en serie - paralelo y unidades de asociación de divisiones de tiempo para la asociación y división del control de acceso. Las unidades de asociación de divisiones de tiempo están configuradas en este caso como unidades de control, que requieren un gasto de implementación o bien gasto de programación muy alto. Para cada número de unidades de acceso es necesaria una implementación o bien una programación propia. Los convertidores en serie - paralelo convierten en este caso señales de aparecen en serie de tal forma que éstas se encuentran en paralelo en los puertos correspondientes de la memoria RAM de puertos múltiples. Para poder controlar varios puertos, son necesarias para cada puerto en cada caso todas las señales de datos, señales de control y señales de dirección, con lo que resulta un número muy grande de señales en la memoria RAM de puertos múltiples.

40 En el documento DE 100 26.416 A1 se publica un sistema para la transmisión de datos, que desacopla una conexión en serie entre dos instalaciones de microordenador de tal manera que se memorizan temporalmente los datos a enviar o los datos recibidos y de esta manera se hace que las instalaciones de microordenador sean independientes del ciclo de los datos a emitir o de los datos a recibir.

50 Las funciones de los componentes conocidos para la transmisión de datos a través de Ethernet se describen en "Ethernet in der Automatisierungstechnik, 2000 by Phoenix Contact GmbH & Co". Aquí se describen las funciones básicas de HUBs y conmutadores. Estos componentes posibilitan una distribución de sistemas para la transmisión de datos en segmentos. Dentro de los segmentos se pueden encontrar varias instalaciones de microordenador, que transmiten datos entre sí. Los mecanismos de acuerdo con la Norma de Ethernet conocida para el direccionamiento de las instalaciones de microordenador se describen aquí de forma esquemática.

55 Se conoce, además, a partir de "GeNUGate 2.1 - Installations- und Konfigurations-handbuch" Agosto de 1999, Genua mbH, Kirchheim, un sistema, en el que dos ordenadores separados físicamente, un router y un servidor de aplicaciones están integrados en una carcasa.

60 En el documento US 6 061 601 A se describe, además, un sistema redundante de procesamiento de datos con dos aparatos de control lógico programables en modo en tándem, en el que para cada uno de los aparatos de control lógico está prevista en cada caso una alimentación de tensión. Los aparatos de control lógico están conectados entre sí a través de una conexión de datos en serie, así como a través de un circuito de supervisión especial y, por lo tanto, no están separados entre sí galvánicamente.

65 Formulación del cometido

La invención tiene el cometido de preparar un sistema para la transmisión de datos entre instalaciones de microordenador. Las instalaciones de microordenador se pueden desconectar en este caso de una manera independiente entre

sí, sin que las instalaciones de microordenador, que permanecen todavía conectadas en cada caso, puedan influir en su funcionamiento y en su alimentación de tensión. Para preparar la separación galvánica necesaria a tal fin entre las instalaciones de microordenador, debería mantenerse lo más reducido posible el número de las señales a acoplar. En este caso es preferible la utilización de componentes estándar para la transmisión de datos, para conseguir un gasto de implementación lo más reducido posible. Debe ser posible una elevación del número de las instalaciones de ordenados que transmiten datos entre sí. El sistema de acuerdo con la invención es adecuado también para la transmisión de datos entre al menos una instalación de microordenador y al menos una instalación adicional, como tarjeta de enchufe o memoria, módulo de conexión para un sistema de bus de campo.

10 Solución del cometido

El cometido se soluciona de acuerdo con la invención a través de las características indicadas en la reivindicación 1. En el sistema de acuerdo con la invención para la transmisión de datos entre instalaciones de microordenador, cada una de las instalaciones de microordenador contiene en cada caso, como dispositivo de acoplamiento para los datos, en lugar de las RAM de puertos múltiples conocidas, un controlador de protocolos normalizado, por ejemplo un controlador de Ethernet conocido a partir del estado de la técnica. Un controlador de protocolos de este tipo contiene instalaciones de conexión para un bus de microprocesador con señales paralelas para un microprocesador o por ejemplo un Bus PCI Estándar paralelo y uno o varios dispositivos de conexión para las señales de datos en serie para la transmisión de datos, por ejemplo Ethernet. La dirección y el control de acceso de una instalación de microordenador desde otra instalación se realizan con las funciones normalizadas ya implementadas en el controlador de protocolos, por ejemplo en un controlador de Ethernet. Los conflictos de acceso, las direcciones y otras funciones necesarias para el acceso de datos se realizan en este controlador de protocolos. La disposición espacial de las instalaciones de microordenador que transmiten datos entre sí no está establecida para el sistema de acuerdo con la invención, de manera que se pueden disponer al menos dos instalaciones de microordenador dentro de un aparato. También es concebible que ambas instalaciones de microordenador que transmiten datos entre sí están dispuestas en un único panel o placa de circuito impreso. Las instalaciones de microordenador que se acoplan entre sí pueden contener en cada caso una alimentación de tensión propia, de manera que en este caso solamente las señales de datos en serie reciben una separación galvánica a través de optoacopladores u otros dispositivos. Esto requiere, por ejemplo, en el caso de una conexión de Ethernet, solamente una separación galvánica de cuatro líneas de señales. El acoplamiento de otras instalaciones de microordenador en un sistema ya existente de instalaciones de microordenador es posible de una manera sencilla por medio de HUBs o conmutadores conocidos. El control de acceso total no requiere en este caso ninguna modificación del sistema existente de instalaciones de microordenador. También las instalaciones de microordenador alejadas en el espacio se pueden incorporar adicionalmente de una manera sencilla y conocida por medio de una conexión de línea adicional en un sistema existente para la transmisión de datos entre instalaciones de microordenador.

Lista de signos de referencia

- 1 Primera instalación de microordenador
- 2 Primer microordenador
- 3 Primer bus de microprocesador
- 4 Primer dispositivo de acoplamiento, primer controlador de protocolos
- 5 Señales de datos en serie en la primera instalación de microordenador
- 6 Zona de alimentación de la tensión de la primera instalación de microordenador
- 7 Separación galvánica
- 8 Segunda instalación de microordenador
- 9 Segundo microprocesador
- 10 Segundo bus de microprocesador
- 11 Segundo dispositivo de acoplamiento, segundo controlador de protocolos
- 12 Señales de datos en serie en la segunda instalación de microordenador
- 13 Zona de alimentación de tensión de la segunda instalación de microordenador
- 14 Instalación de microordenador de orden superior
- 15 Conmutador de Ethernet

- 16 Primera conexión de datos en serie
- 17 Segunda conexión de datos en serie
- 5 18 Tercera instalación de microordenador
- 19 Cable
- 20 Primera instalación de microordenador conectada en paralelo
- 10 21 Segunda instalación de microordenador conectada en paralelo
- 22 RAM de puertos múltiples
- 15 23 Primer puerto
- 24 Segundo puerto.

20 Descripción de las figuras

La figura 1 muestra un sistema para la transmisión de datos entre dos instalaciones de microordenador.

La figura 2 muestra un sistema para la transmisión de datos con más de dos instalaciones de microordenador.

- 25 La figura 3 muestra un sistema para la transmisión de datos entre dos instalaciones de microordenador del tipo conocido a partir del estado de la técnica.

En la figura 1 se representan las unidades funcionales para un sistema para la transmisión de datos entre dos instalaciones de microordenador. Solamente se representan los componentes necesarios para la representación del sistema de acuerdo con la invención, la función de las instalaciones de microordenador respectivas no es relevante para la descripción. Las dos instalaciones de microordenador están dispuestas, en el ejemplo descrito, en un panel común para las dos instalaciones de microordenador. La primera instalación de microordenador 1 contiene, además de los componentes para su cometido, que no se describe aquí en detalle, al menos los componentes necesarios para la transmisión de datos con al menos una segunda instalación de microordenador 2. Para una transmisión de datos desde la primera instalación de microordenador 1 hacia la segunda instalación de microordenador 2, en el microprocesador 2, contenido en la primera instalación de microordenador 1, está conectado un primer controlador de protocolos a través de llamado primer bus de microprocesador 3. El primer bus de microprocesador está realizado en este caso en paralelo, en general conteniendo señales de dirección, señales de control y señales de datos. El controlador de protocolos 4 es, en el ejemplo descrito, un controlador de Ethernet normalizado, como ya se ha mencionado en el estado de la técnica. Este primer controlador de protocolos 4 está en condiciones de emitir datos a transmitir en serie a través de las señales de datos 5 en serie de acuerdo con la Norma de Ethernet conocida. Para la recepción de datos en serie, la segunda instalación de microordenador 8 contiene de la misma manera un controlador de protocolos 11, que pone a disposición las señales de datos en serie 12 recibidas como datos para un acceso en paralelo del segundo acceso del segundo microprocesador 9 a través del segundo bus de microprocesador 10. El segundo bus de microprocesador 10 se puede distinguir en este caso en su realización del primer bus de microprocesador 3. En el presente ejemplo, la conexión de señales de las señales de datos en serie 5 de la primera instalación de microprocesador 1 con las señales de datos en serie 12 de la segunda instalación de microprocesador se realiza a través de una separación galvánica 7, que se lleva a cabo, por ejemplo, con optoacopladores, acopladores magnéticos o acopladores capacitivos generalmente conocidos. En el caso de una separación galvánica de las señales de datos en serie 5, 12, la zona de alimentación de tensión 6 de la primera instalación de microordenador 1 se puede constituir de forma separada de la zona de alimentación de la tensión 13 de la segunda instalación de microordenadores 2. La transmisión de datos desde la segunda instalación de microordenador 2 hacia la primera instalación de microordenador 1 se realiza en este caso de la misma manera, pero en sentido inverso. En sentido inverso significa que la transmisión de datos desde la segunda instalación de microordenador 8 hacia la primera instalación de microordenador 1 se realiza de tal manera que en este caso el segundo microprocesador transmite los datos a transmitir a través de su segundo bus de microprocesador 10 al segundo controlador de protocolos 11, en el que el segundo controlador de protocolos 11 está en condiciones de transmitir los datos a transmitir en serie a través de las señales de datos en serie 12, 5 de acuerdo con la norma de Ethernet conocida hasta la primera instalación de microordenador 1, con o sin separación galvánica.

- 60 En la figura 2 se representa un sistema para la transmisión de datos entre más de dos instalaciones de microordenador en una vista de conjunto. Una instalación de microordenador 14 de orden superior contiene, adicionalmente a los componentes relevantes para su función y los componentes descritos anteriormente para la transmisión de datos, un conmutador de Ethernet 15 descrito en el estado de la técnica y, por lo tanto conocido en general. Este conmutador de Ethernet solamente sirve para la preparación de más de una comunicación de datos en serie, de manera que en la primera comunicación de datos en serie 16 se conecta una segunda instalación de microordenador 8, en la segunda comunicación de datos en serie 17 se conecta una tercera instalación de microordenador 18.

ES 2 309 249 T3

Evidentemente, en el sistema de acuerdo con la invención para la transmisión de datos se conectan también una o varias instalaciones de microordenador entre sí con la ayuda de un cable 19, por ejemplo de un cable de Ethernet normalizado. También es posible la combinación de instalaciones de microordenador conectadas entre sí en el espacio y de instalaciones de microordenador alejadas en el espacio.

La figura 3 muestra a modo de ejemplo un sistema para la transmisión de datos en paralelo entre dos instalaciones de microordenador 20, 21 en forma paralela. Una primera instalación de microordenador 20 conectada en paralelo contiene para la comunicación de datos una llamada memoria RAM de puertos múltiples 22, que se describe con una transmisión de datos hacia la instalación de microordenador 21 conectada en paralelo con los datos a transmitir y las informaciones de dirección a través del primer puerto 23. La segunda instalación de microordenador conectada en paralelo puede leer, a través del segundo puerto 24 de la memoria RAM de puertos múltiples 22, esta memoria los datos destinados para ella. Se entiende por sí mismo que la transmisión de datos es posible también en la otra dirección, es decir, partiendo desde la segunda instalación de microordenador 21 conectada en paralelo hacia la primera instalación de microordenador 20 conectada en paralelo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema para la transmisión de datos entre instalaciones de microordenador (1, 8), que contienen en cada caso al menos un microprocesador (2, 9), un bus de microprocesador (3, 10), conectado en el mismo un dispositivo de acoplamiento (4, 11), cuyo dispositivo de acoplamiento (4, 11) acondiciona un protocolo en serie, en el que la transmisión de datos entre las instalaciones de microordenadores (1, 8) se realiza a través de los dispositivos de acoplamiento, **caracterizado** porque las instalaciones de microordenadores (1, 8) están dispuestas en el espacio sobre un panel dentro de un aparato, en el que la comunicación de datos en serie (5, 12) entre las instalaciones de microordenadores (1, 8) contiene una separación galvánica (7), y porque cada instalación de microordenador (1, 8) pertenece en cada caso a una zona de alimentación de tensión (6, 13) propia, separada y los dispositivos de acoplamiento (4, 11) acondicionan un protocolo en serie normalizado, en el que las zonas de alimentación de la tensión (6, 13) de las instalaciones de microordenador (1, 8) se pueden desconectar o conectar individualmente y la zona de alimentación de tensión (6, 13) que permanece conectada en cada caso de una instalación de microordenador (1, 8) permanece no influenciada.
- 15 2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque para la transmisión de datos en serie entre las instalaciones de microordenador (1, 8) se utiliza el protocolo de Ethernet en serie normalizado.
- 20 3. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque adicionalmente a las instalaciones de microordenador (14, 8) que transmiten datos entre sí se puede insertar al menos otra instalación de microordenador (18) en el sistema.
- 25 4. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque en al menos una instalación de microordenador (14) se utiliza un conmutador de Ethernet (15) para el acoplamiento de otras instalaciones de microordenador (1, 18).
5. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque al menos una instalación de microordenador (18) está conectada con la instalación de microordenador (14) de orden superior de forma separada en el espacio a través de un cable (19).
- 30 6. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la separación galvánica (7) se realiza por medio de optoacopladores.
- 35 7. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la separación galvánica (7) se realiza por medio de acopladores magnéticos.
8. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la separación galvánica (7) se realiza por medio de acopladores capacitivos.

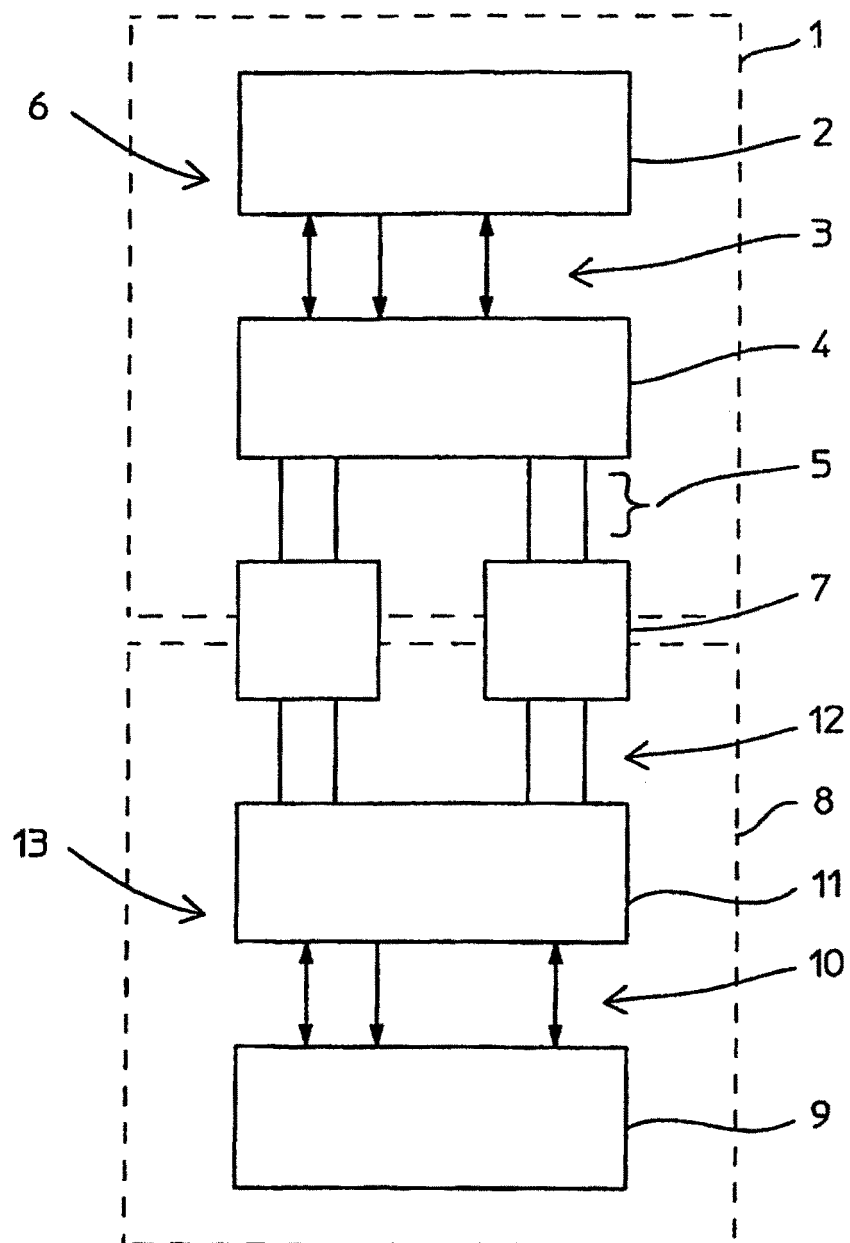


Fig.1

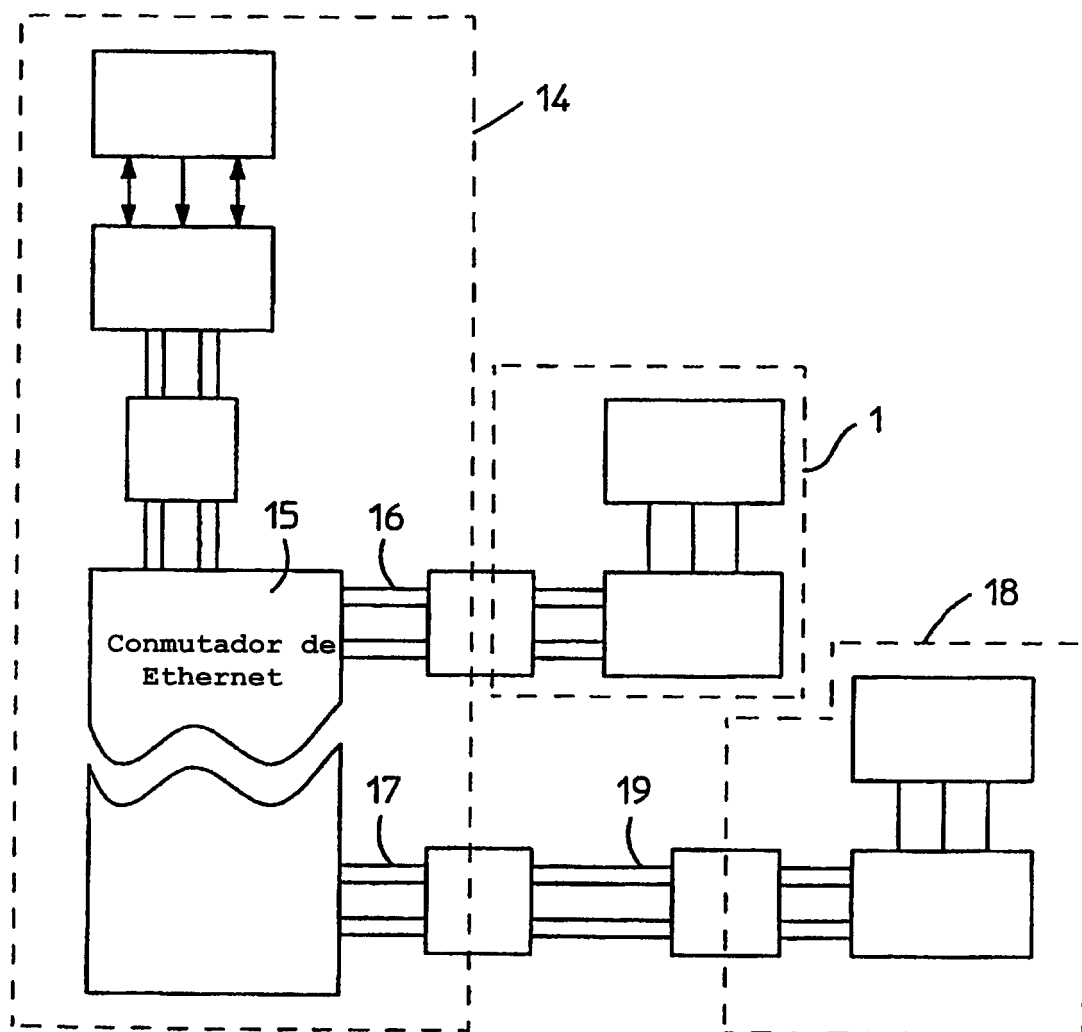


Fig.2

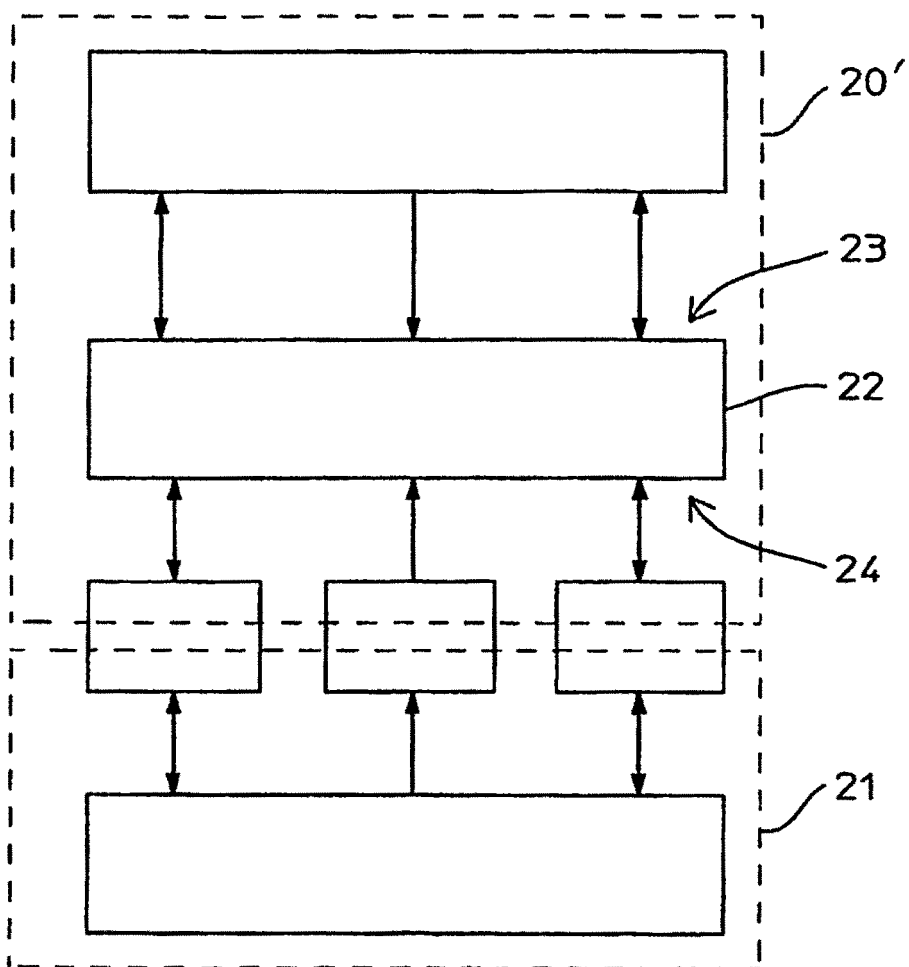


Fig.3