

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 320**

51 Int. Cl.:

**H04L 12/26** (2006.01)

**H04L 29/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2014 PCT/EP2014/074023**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.05.2015 WO15074896**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2014 E 14801957 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 3047610**

54 Título: **Procedimiento para la adquisición de datos enviados en una red de ordenadores con al menos un ordenador y sistema de adquisición de datos**

30 Prioridad:

**19.11.2013 DE 102013223548**

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

**13.11.2018**

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)  
Otto-Hahn-Ring 6  
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**SCHULZ, OLIVER;  
SEIFERT, MATTHIAS y  
ZIEGLER, PETER**

74 Agente/Representante:

**LOZANO GANDIA, José**

ES 2 689 320 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).

**PROCEDIMIENTO PARA LA ADQUISICIÓN DE DATOS ENVIADOS EN UNA RED DE ORDENADORES CON AL MENOS UN ORDENADOR Y SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE DATOS****DESCRIPCIÓN**

- 5 Para diagnosticar y para comprobar el correcto funcionamiento de una red de ordenadores sometida a exigencias de seguridad, consiste el objetivo en adquirir los datos transmitidos en la red con la mayor integridad posible y sin retroacción. La ausencia de retroacción debe comprobarse entonces según las reglas técnicas de seguridad. Pero por razones prácticas debe ser posible también un acceso a distancia lo más sencillo posible a los datos adquiridos para fines de diagnóstico y de prueba.
- 10
- 15 Por los documentos US 6898632 B2, EP 1511220 A2, GB 2424540 A y US 2009/138427 A1 se conoce un procedimiento para captar datos enviados en una red de ordenadores con al menos un ordenador, en el cual los datos enviados se transmiten a un ordenador adicional, tomándose los datos enviados sin retroacción y conduciéndose a un equipo de adquisición de datos.
- 20 Para reducir la carga de la red y/o optimizarla, se perfecciona el procedimiento antes indicado de forma tal que los datos enviados por el ordenador, de los que al menos hay uno, sean aquéllos que el mismo ya ha recibido o enviado previamente y que se empaquetan de nuevo según técnica de datos y a continuación se transmiten al ordenador adicional.
- 25 Se considera como especialmente ventajoso en cuanto a aspectos de seguridad que los datos se transmitan a través de una línea de conexión al ordenador adicional, registrándose los datos transmitidos a través de la línea de conexión al ordenador adicional en un equipo de adquisición de datos, que está conectado mediante una toma basada en hardware sin retroacción con la línea de conexión.
- 30 De manera ventajosa y con fiabilidad puede realizarse el procedimiento de acuerdo con la invención cuando para la conexión sin retroacción se utiliza una toma basada en hardware sin retroacción. Lo mismo es válido cuando se utiliza para la conexión sin retroacción una línea de sólo lectura.
- 35 La conexión es especialmente fiable en cuanto a ausencia de retroacción cuando se utiliza tanto una toma sin retroacción como también una línea de sólo lectura.
- 40 De manera ventajosa queda asegurado mediante la conexión del equipo de adquisición de datos a través de una toma sin retroacción y/o una línea de sólo lectura que no puede influir el equipo de adquisición de datos sobre la red de ordenadores. Además ofrece el procedimiento de acuerdo con la invención, al no existir retroacción, la posibilidad ventajosa de acceder desde un sistema de vigilancia de orden superior electrónicamente a los datos registrados en el equipo de adquisición de datos.
- 45 En otra variante de configuración ventajosa del procedimiento de acuerdo con la invención provoca el ordenador adicional que el ordenador, de los que al menos hay uno, de la red de ordenadores constituida según técnica de seguridad envíe los datos. El ordenador adicional se utiliza aquí por lo tanto para la consulta al o a los ordenadores de la red de ordenadores.
- 50 El procedimiento de acuerdo con la invención puede realizarse en diversas variantes. Se considera especialmente ventajoso que como red de ordenadores se utilice una red Ethernet conmutada (switched) con datos enviados como telegramas y como sistema de adquisición de datos un sistema de adquisición de telegramas y como equipo de adquisición de datos un equipo de adquisición de telegramas y también como toma basada en hardware un TAP de Ethernet.
- 55 Además se considera ventajoso que el ordenador sea activado por el ordenador adicional tal que el mismo envíe telegramas de datos sobre el estado y/o datos de diagnóstico. Entonces se considera a su vez especialmente ventajoso que en varios ordenadores se envíen los telegramas de datos sobre el estado y/o datos de diagnóstico cíclicamente. Esto se realiza por ejemplo en base a una consulta cíclica por parte del ordenador adicional o mediante una orden adecuada, que envía el ordenador adicional al ordenador de los que al menos hay uno.
- 60 A la vez implica ventajas que el ordenador adicional retransmita a un puerto receptor del correspondiente ordenador una consulta de los telegramas sobre datos de estado y/o los relativos a datos de diagnóstico de los ordenadores.
- 65 Se considera además especialmente ventajoso que el procedimiento de acuerdo con la invención se ejecute en un sistema de seguridad de la técnica ferroviaria, porque en tales sistemas se utilizan cada vez más redes Ethernet conmutadas. En un tal sistema de seguridad de la técnica ferroviaria es forzosamente necesario que la captación de datos y/o telegramas de los ordenadores se realice sin retroacción y sólo se utilicen en el sistema de enclavamientos aquellos ordenadores, entre ellos también el ordenador adicional, que hayan sido habilitados según las reglas para esta clase de aplicación.

Para describir con más claridad la invención se representa en

figura 1 esquemáticamente una red Ethernet conmutada con un ejemplo de realización del sistema de adquisición de telegramas de acuerdo con la invención y en

5 figura 2 una representación más detallada de la red y del ejemplo de realización del sistema de adquisición de telegramas de acuerdo con la invención de la figura 1.

10 La figura 1 muestra una red de ordenadores configurada como red Ethernet conmutada 1, con preferencia una red Ethernet conmutada utilizada en un sistema de seguridad de la técnica ferroviaria, que contiene ordenadores 2, 3, 4 y 5 en forma de componentes relevantes para la seguridad del sistema de seguridad de la técnica ferroviaria. Entre los ordenadores 2 a 5 están previstos en cada caso enlaces de comunicación bidireccionales, que se conducen a través de una línea de datos central 9 y a través de los conmutadores de red, no representados para mayor claridad del conjunto; los conmutadores de red están conectados a cada uno de los ordenadores 2 y 5 mediante líneas de conexión 10 a 13.

15 En la línea de datos 9 está situado un conmutador de red 15 sólo señalado esquemáticamente. En un puerto de comunicación 16 del conmutador de red 15 está conectada una línea de conexión 18, que conduce a un ordenador adicional 19, que de una forma no representada aquí está dotado también de una interfaz de red Ethernet.

20 En el curso de la línea de conexión 18 se encuentra un TAP de Ethernet 20, que tal como se conoce es una configuración de circuitos a través de la cual resulta posible un acceso sin retroacción al flujo de datos que va sobre la línea de conexión 18. El TAP de Ethernet 20 está conectado con una línea de sólo lectura 21 con un equipo de adquisición de telegramas 22 para los telegramas de los ordenadores 2 a 5. El equipo de adquisición de telegramas 22 presenta en el ejemplo de realización representado, además de un ordenador monitor 23, un equipo de memoria 24 para los telegramas, que está subordinado al ordenador monitor 23.

25 En el equipo de adquisición de telegramas 22 puede accederse mediante un sistema de vigilancia de orden superior, no mostrado, a través de Internet 25 a los telegramas captados por el equipo de adquisición de telegramas 22 sin que debido a ello se presente ninguna retroacción sobre la red Ethernet conmutada 1. Esto es debido a que el TAP de Ethernet 20 puede captar el tráfico de telegramas sin retroacción y/o el equipo de adquisición de telegramas 22 está conectado con el TAP de Ethernet solamente mediante una línea de sólo lectura 21.

30 La figura 2, en la cual los elementos que coinciden con los de la figura 1 se han dotado de las mismas referencias, muestra la red Ethernet conmutada 1 con los ordenadores 2, 3 y 4, que están dotados de respectivas direcciones MAC y que están conectados en cada caso bidireccionalmente, entre otros, con el conmutador de red 15. Al respecto está configurado cada uno de los ordenadores 2 a 4 tal que el mismo empaqueta según técnica de datos de nuevo telegramas que el mismo recibe o envía y los envía al ordenador adicional 19 como datos emitidos. En cada uno de los ordenadores 2 a 4 o bien 5 se realiza por lo tanto un "reflejo virtual" de los telegramas recibidos en cada caso por los otros ordenadores y/o enviados a estos otros ordenadores. Los ordenadores 2 a 4 están dotados en cada caso de un puerto de comunicación 26, 27 y 28. El conmutador de Ethernet 15 está conectado a través de su puerto de comunicación 16 con la línea de conexión 18. La línea de conexión 18 conduce a un puerto receptor 30 del ordenador adicional 19. El TAP de Ethernet 20 está conectado y a la línea de conexión 18.

35 Tal como muestra además la figura 2, está constituido el TAP de Ethernet 20 tal que en esta forma de realización sólo es posible una toma de los telegramas. El TAP de Ethernet sin retroacción está conectado adicionalmente a través de la línea de sólo lectura 21 con el puerto receptor 35 del equipo de adquisición de telegramas 22. Desde este equipo de adquisición de telegramas 22 puede establecerse a través de una sección de comunicación 36 un enlace con un sistema de vigilancia de orden superior. El ordenador adicional 19 con la línea de conexión 18 y el TAP de Ethernet 20 con la línea de sólo lectura 21 y el equipo de adquisición de telegramas 22, constituyen un sistema de adquisición de telegramas 37.

40 El procedimiento de acuerdo con la invención discurre de la siguiente forma: Si envía por ejemplo el ordenador 2 un telegrama al ordenador 4, entonces queda asegurado mediante un equipo correspondiente que este telegrama se transmite además al ordenador adicional 19. Puesto que esta transmisión ha de realizarse en a través de la línea de conexión 18, se capta el telegrama enviado en la red por el TAP de Ethernet 20 sin retroacción y se retransmite a través de la línea de sólo lectura 21 al equipo de adquisición de datos 22. Con ello se registra todo telegrama enviado por un ordenador en la red en el equipo de adquisición de datos sin retroacción. Adicionalmente puede transmitirse también todo telegrama recibido por un ordenador (por ejemplo ordenador 4) mediante el correspondiente equipo además al ordenador adicional 19 y se registra así igualmente en el sistema de adquisición de datos 37 .

45 En otra variante se activa/se solicita mediante el ordenador adicional 19 a través del enlace de comunicación 18 y del conmutador de red 15 por ejemplo en el/al ordenador 2 a través de una sección de enlace 40 representada con puntos y rayas el envío por ejemplo de un telegrama de información de

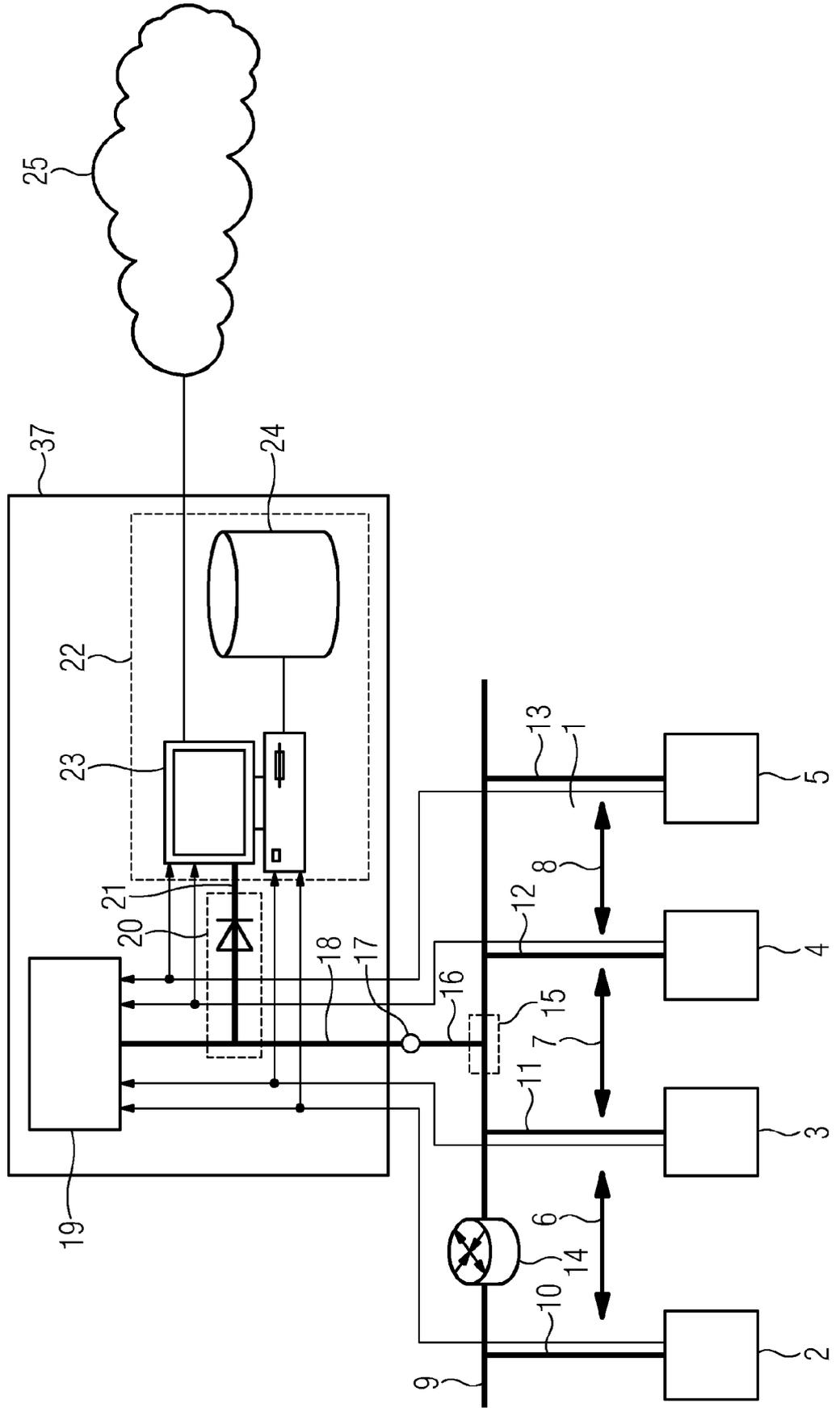
## ES 2 689 320 T3

- 5 diagnóstico. A continuación se transmite un tal telegrama a través de una trayectoria de señales 41 representada en trazo desde el puerto de comunicación 26 de este ordenador a través del conmutador de red 15 al ordenador adicional 19. Esta transmisión se realiza a través de la línea de conexión 18, con lo que el TAP de Ethernet 20 puede captar este telegrama y conducirlo a través de la línea de sólo lectura 21 a la unidad de monitor 23. Esta última no puede entonces de ninguna manera repercutir retroactivamente sobre la red Ethernet conmutada 1, porque hasta el equipo de adquisición de telegramas 22 se encuentra la línea de sólo lectura 21 y el TAP de Ethernet 20 sin retroacción.
- 10 De la forma correspondiente pueden activarse a través de otras secciones de enlace 42 y 43 respectivamente los ordenadores 3 y 4 para transmitir por ejemplo telegramas con informaciones sobre el estado, que a continuación se transmiten por la línea de conexión 18 al ordenador adicional 19. También entonces se realiza sin retroacción una captación de estos telegramas mediante el TAP de Ethernet 20 y el equipo de adquisición de telegramas 22.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para captar datos enviados en una red de ordenadores (1) con al menos un ordenador (2, 3, 4, 5), en el cual los datos enviados se transmiten a un ordenador adicional (19), tomándose los datos enviados sin retroacción y conduciéndose a un equipo de adquisición de datos (22),  
10 **caracterizado porque** los datos enviados por el ordenador (2, 3, 4, 5), de los que al menos hay uno, son aquéllos que el mismo ya ha recibido o enviado previamente y que se empaquetan de nuevo según técnica de datos y a continuación se transmiten al ordenador adicional (19).
- 15 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1,  
**caracterizado porque** los datos se transmiten a través de una línea de conexión (18) al ordenador adicional (19), registrándose los datos transmitidos a través de la línea de conexión (18) al ordenador adicional (19) en el equipo de adquisición de datos (22), que está conectado mediante una toma basada en hardware (20) sin retroacción con la línea de conexión (18).
- 20 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2,  
**caracterizado porque** para la conexión sin retroacción se utiliza una toma basada en hardware (20) sin retroacción.
- 25 4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3,  
**caracterizado porque** para el enlace sin retroacción se utiliza una línea de sólo lectura (21).
- 30 5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1,  
**caracterizado porque** el ordenador, de los que al menos hay uno, se activa mediante el ordenador adicional tal que el mismo envía datos sobre el estado y/o datos de diagnóstico.
- 35 6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4,  
**caracterizado porque** como red de ordenadores se utiliza una red Ethernet conmutada (1) con datos enviados como telegramas, como sistema de adquisición de datos un sistema de adquisición de telegramas (37) y como equipo de adquisición de datos un equipo de adquisición de telegramas (22) y como toma de datos basada en hardware un TAP de Ethernet (20) sin retroacción.
- 40 7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6,  
**caracterizado porque** el ordenador, de los que al menos hay uno, es activado por el ordenador adicional tal que el mismo envía telegramas de datos sobre el estado y o de diagnóstico.
- 45 8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7,  
**caracterizado porque** cuando hay varios ordenadores en la red de ordenadores, se envían cíclicamente los telegramas de datos sobre el estado y/o informaciones de diagnóstico.
- 50 9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7 u 8,  
**caracterizado porque** el ordenador adicional retransmite una consulta de los telegramas de datos sobre el estado y/o de datos de diagnóstico de los ordenadores a un puerto receptor del correspondiente ordenador.
10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,  
**caracterizado porque** el procedimiento se realiza en un sistema de seguridad de la técnica ferroviaria.

FIG 1



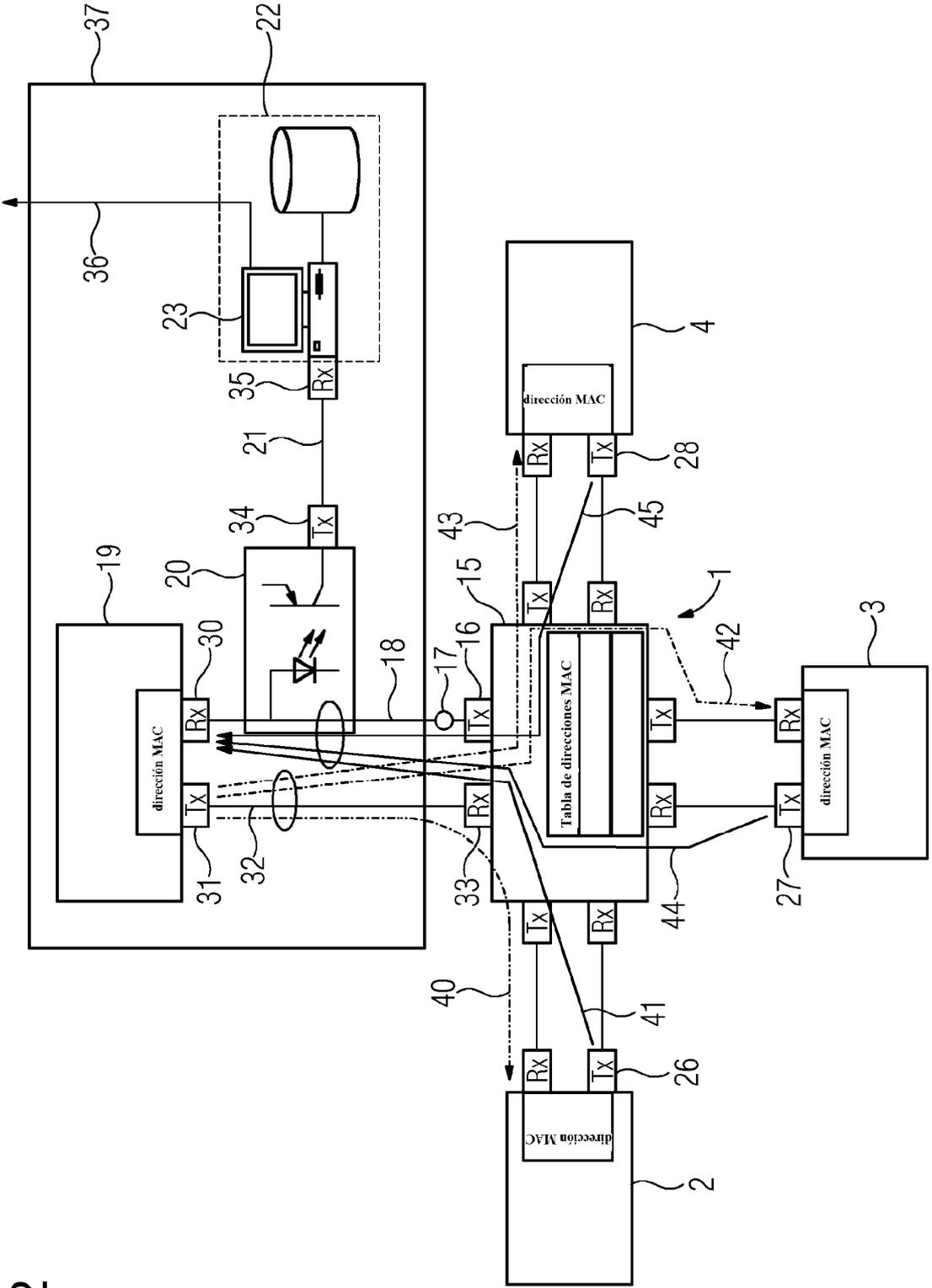


FIG 2