

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 573**

51 Int. Cl.:

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 12/66 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2012 PCT/EP2012/071394**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.05.2013 WO13064464**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2012 E 12783938 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 2774326**

54 Título: **Procedimiento y sistema de asociación de un equipo con una pasarela**

30 Prioridad:

04.11.2011 FR 1159977

09.10.2012 FR 1259602

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

04.11.2019

73 Titular/es:

DELTA DORE (100.0%)

Le Vieux Chêne

35270 Bonnemain, FR

72 Inventor/es:

LE TUTOUR, JEAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 729 573 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

Procedimiento y sistema de asociación de un equipo con una pasarela

La presente invención concierne a un procedimiento y a un sistema de asociación de un equipo con una pasarela.

5 Sabido es que una pasarela, por ejemplo residencial, incluye medios para que un equipo, de tipo multimedia, tal como un ordenador, o domótico, tal como una persiana enrollable o un sensor, pueda asociarse con esta pasarela. A tal efecto, se conoce que haya que poner la pasarela, con anterioridad a una asociación, en un modo de funcionamiento particular pulsando sobre un botón de esta pasarela.

10 De este modo, un usuario puede, a su antojo, asociar nuevos equipos a una pasarela y, así, centralizar en esta pasarela el acceso a una pluralidad de equipos. No obstante, el presente inventor ha observado que era preferible restringir la posibilidad que tiene un usuario de poder asociar en cualquier momento un nuevo equipo, ya que este equipo podría interferir con otros equipos ya asociados y perturbar el funcionamiento del conjunto de los equipos. La solicitud de patente europea EP 2053790 A1 da a conocer un procedimiento de puesta en práctica de gestión de configuración de dispositivos dentro de una red, un dispositivo y un sistema correspondientes.

15 La solicitud de patente US 2011/0093704 A1 describe un procedimiento y un aparato en el que un dispositivo capaz de una comunicación de campo cercano recibe un servicio de una red externa con el concurso de una función de comunicación de un dispositivo capaz de acceder a la red externa. Se constituye una red de área personal con dispositivos que tienen diferentes usuarios, se adquieren informaciones de abonado y se autentican de manera segura para cada usuario, permitiendo así proporcionar más fácilmente un servicio recibido de la red externa al dispositivo comprendido en la red de área personal.

20 Por lo tanto, el problema que la presente invención soluciona es el de restringir a momentos particulares la posibilidad que tiene un usuario (instalador) de poder asociar un nuevo equipo a una pasarela.

25 A tal efecto, la presente invención concierne a un procedimiento de asociación de al menos un equipo con una pasarela prevista para comunicarse, por una parte, con el al menos un equipo a través de una red de comunicación y, por otra, con otro equipo, llamado servidor, caracterizado por que se memoriza en la pasarela una autorización de asociación y por que el procedimiento incluye las etapas de:

- asociación del al menos un equipo con la pasarela por parte de un instalador o un usuario,
- grabación, por parte de la pasarela, de una lista de los equipos que están asociados con la pasarela,
- envío, por parte de la pasarela, al servidor, de la lista de los equipos asociados,
- recepción, por parte de la pasarela, de una prohibición de que un equipo se asocie a la pasarela del servidor.

30 La invención concierne también a una pasarela que incluye medios para comunicarse, por una parte, con al menos un equipo a través de una red de comunicación y, por otra, con otro equipo, llamado servidor, caracterizado por que se memoriza en la pasarela una autorización de asociación y por que la pasarela incluye, además:

- medios de asociación del al menos un equipo con la pasarela por parte de un instalador o un usuario,
- medios de grabación, por parte de la pasarela, de una lista de los equipos que están asociados con la pasarela,
- 35 - medios de envío, por parte de la pasarela, al servidor, de la lista de los equipos asociados,
- medios de recepción, por parte de la pasarela, de una prohibición de que un equipo se asocie a la pasarela del servidor.

40 El procedimiento permite controlar remotamente, de manera asíncrona o síncrona, periodos temporales durante los cuales un equipo puede asociarse a la pasarela y controlar que ciertos equipos no sean asociados a la pasarela. En defecto de previa recepción de esta autorización, no puede asociarse a la pasarela ningún equipo. Cuando la pasarela recibe una prohibición de que un equipo se asocie a la pasarela, se suprime la asociación de este equipo.

De acuerdo con una forma de realización, el servidor envía a la pasarela una autorización para que un equipo pueda asociarse a la pasarela.

45 De acuerdo con una forma de realización, la asociación de un equipo con la pasarela está condicionada a una acción mecánica previa de un usuario sobre la pasarela.

Esta forma de realización es asíncrona, es decir, en primera instancia, se autoriza a la pasarela que un equipo se asocie con ella sin que por ello pueda hacerlo un equipo, ya que tan sólo puede asociarse con ella un equipo con posterioridad a la acción mecánica de un usuario. Se requiere que se realicen estas dos etapas para que la asociación sea efectiva. Estas dos etapas pueden ser distantes en el tiempo, de ahí la denominación de asíncrona.

De acuerdo con una forma de realización, la autorización enviada a la pasarela también designa uno de los equipos al que está asociada y dicho procedimiento se continúa entonces con la supresión de este equipo de la lista de los equipos memorizada por la pasarela y se autoriza entonces a un nuevo equipo a ser asociado a la pasarela.

- 5 Esta forma de realización permite al servidor indicar a la pasarela un equipo particular que ya no debe estar asociado con ella. Esta forma de realización es síncrona, es decir, un equipo puede ser asociado efectivamente a la pasarela tan pronto como se suprime de la lista de los equipos el equipo designado. Esto se utiliza, por ejemplo, cuando se tiene que reemplazar un equipo defectuoso, ya que, en este caso, el equipo defectuoso se suprime de la lista de los equipos y la pasarela está autorizada entonces a que el equipo de recambio se asocie a la pasarela.

De acuerdo con una forma de realización, esta autorización es memorizada por la pasarela.

- 10 De acuerdo con una forma de realización, cada equipo asociado a la pasarela se corresponde con un tipo de equipo y a cada equipo asociado a la pasarela se le asigna un identificador, determinándose el identificador en función del número de equipos de igual tipo que el equipo que precede al equipo en la lista.

De acuerdo con una forma de realización, el nuevo equipo autorizado a ser asociado a la pasarela tiene el mismo identificador que el equipo suprimido y se inserta en la lista en lugar del equipo suprimido.

- 15 De este modo, se simplifica a la vez la gestión de los identificadores tanto en el servidor como en la pasarela.

De acuerdo con una forma de realización, por cada equipo asociado a la pasarela, la lista incluye un número de serie del equipo, el tipo del equipo y el identificador del equipo.

De acuerdo con una forma de realización, el procedimiento incluye una etapa de inicialización de la autorización que es memorizada por la pasarela.

- 20 Esta forma de realización permite definir periodos de tiempo durante los cuales se puede asociar un equipo con la pasarela y periodos en los que no es posible.

Asimismo, la invención concierne a un programa de ordenador, que puede ser almacenado en un soporte y/o descargado de una red de comunicación, con el fin de ser leído por un sistema informático o un procesador. Este programa de ordenador comprende instrucciones para implementar el procedimiento antes mencionado, cuando dicho programa es ejecutado por el sistema informático o el procesador. Asimismo, la invención concierne a medios de almacenamiento que comprenden tal programa de ordenador.

- 25 De acuerdo con uno de sus aspectos físicos, la presente invención concierne a una pasarela que incluye medios para comunicarse, por una parte, con un equipo a través de una red de comunicación y, por otra, con otro equipo, llamado servidor, y medios para que un equipo pueda asociarse con ella. La pasarela está caracterizada por incluir, asimismo, medios para recibir una autorización para que un equipo pueda asociarse con ella.

De acuerdo con otro de sus aspectos físicos, la presente invención concierne a un equipo que incluye medios para comunicarse, por una parte, con una pasarela a través de una red de comunicación, caracterizado por incluir medios para enviar una autorización con destino a la pasarela para que un equipo pueda asociarse con ella.

- 30 De acuerdo con otro de sus aspectos, la presente invención concierne a un sistema de asociación de un equipo con una pasarela, estando dicha pasarela prevista para comunicarse, por una parte, con el equipo a través de una red de comunicación y, por otra, con otro equipo, llamado servidor. El sistema está caracterizado por que el equipo y la pasarela son respectivamente conformes al equipo y la pasarela anteriores.

Las características de la invención antes mencionadas, así como otras, se pondrán más claramente de manifiesto con la lectura de la siguiente descripción de un ejemplo de realización, descripción que se lleva a cabo en relación con los dibujos adjuntos, de los cuales:

- 40 la Figura 1 representa un sistema de asociación de un equipo con una pasarela según la presente invención.

La Figura 2 ilustra esquemáticamente la arquitectura de una pasarela.

La Figura 3 ilustra esquemáticamente la arquitectura de un equipo.

- 45 La Figura 4 representa un ejemplo de algoritmo ejecutado por la pasarela cuando debe reemplazarse un equipo asociado a la pasarela.

Las Figuras 5a a 5c representan un ejemplo de la evolución de la lista de equipos asociados a la pasarela en la ejecución del algoritmo de la Figura 4.

En la Figura 1, se representa un sistema de asociación de equipos, en este punto, en número de dos y señalados con E1 y E2, con una pasarela P.

- 50 La pasarela P está prevista para comunicarse, por una parte, con el equipo E1 y E2 a través de una red de

comunicación (no representada) y, por otra, con otro equipo, llamado servidor y señalado con S. Tal sistema no es más que un ejemplo que no limita en absoluto el alcance de la presente invención, que es independiente del número de equipos que pueden asociarse a la pasarela P.

El sistema pone en práctica un procedimiento de asociación que está ilustrado en la Figura 1.

- 5 El procedimiento incluye una etapa de envío 1, por parte del servidor S y con destino a la pasarela P, de una autorización AUT para que un equipo (E1 o E2) pueda asociarse con esta pasarela P.

De acuerdo con una forma de realización, la pasarela P graba localmente una lista de los equipos que están asociados con ella. Esta lista se referencia en lo sucesivo con L.

- 10 De acuerdo con una forma de realización, el procedimiento incluye una etapa de envío 4, de la pasarela P al servidor S, de la lista de los equipos L.

- De acuerdo con una forma de realización, la asociación de un equipo, por ejemplo E2, con la pasarela P, plasmada en la Figura 1 mediante una etapa 3, está condicionada a una acción mecánica previa de un usuario sobre la pasarela P, por ejemplo sobre un botón de esta pasarela. Esta acción está plasmada en la Figura 1 mediante una etapa 2. De este modo, de acuerdo con esta forma de realización, el equipo E3 puede ser asociado a la pasarela P si, por una parte, se ha recibido (etapa 1) una autorización AUT y si el usuario ha pulsado sobre el botón (etapa 2). La recepción de la autorización AUT y la acción sobre el botón no se realizan forzosamente justo una después de la otra. Puede transcurrir un lapso de tiempo, ya que la pasarela P memoriza esta autorización que puede materializarse en forma de un bit: el valor "1" indica que está dada la autorización y el valor "0" indica que no se ha recibido la autorización AUT. El único requerimiento para que el equipo E2 pueda asociarse a la pasarela es que el bit esté a "1" y que el usuario haya pulsado a continuación sobre el botón de la pasarela P. Una pulsación sobre el botón de la pasarela P, mientras que el bit está a "0", no provoca ninguna acción y, entonces, el equipo E2 no puede asociarse.
- 15
- 20

- De acuerdo con una forma de realización, la autorización AUT enviada a la pasarela (etapa 1) también designa uno de los equipos al que está asociada, por ejemplo E1, y el procedimiento se continúa entonces con la supresión de este equipo de la lista de los equipos memorizada por la pasarela. El procedimiento se continúa entonces con la etapa 3 y eventualmente la etapa 4 según una forma de realización. La etapa 3 se realiza tan pronto como el equipo designado se suprime de la lista de los equipos L, es decir, el equipo E2, en esta ocasión, puede ser asociado sin esperar a una acción mecánica previa de un usuario sobre la pasarela.
- 25

- De acuerdo con una forma de realización, esta autorización AUT es memorizada por la pasarela P, por ejemplo, en forma de un bit a un valor particular "1".
- 30

- De acuerdo con una forma de realización, el procedimiento incluye una etapa de inicialización de la autorización que está memorizada por la pasarela P a un valor particular, por ejemplo al valor "1". Esta inicialización se puede efectuar, por ejemplo, en la fabricación de la pasarela. Esta inicialización no requiere que la pasarela P esté unida al servidor S por una red de comunicación, cosa que es de particular interés cuando el sistema se despliega en una nueva edificación.
- 35

- De acuerdo con una forma de realización, el procedimiento incluye asimismo una etapa de envío, por parte del servidor S y con destino a la pasarela P, de una prohibición de que un equipo (E1 o E2) se asocie a la pasarela P. La recepción por parte de la pasarela P de esta prohibición modifica entonces la autorización que está memorizada por la pasarela P. Por ejemplo, esta autorización se pone al valor "0".

- 40 La Figura 2 ilustra esquemáticamente la arquitectura de la pasarela P.

La pasarela P incluye, unidos por un bus de comunicaciones 201:

- un procesador, microprocesador o microcontrolador 202;
- una memoria volátil 203;
- una memoria no volátil 204;
- 45 - eventualmente, un lector de medio de almacenamiento 205, tal como un lector de tarjetas SD (*Secure Digital Card* en inglés, o *Tarjeta Digital Segura* en español);
- medios de interfaz 206 con una red de comunicación NET, como por ejemplo una red de radiotelefonía celular o Internet; y
- 50 - medios de interfaz hombre-máquina 207 que permiten, por ejemplo, gestionar una pantalla táctil y/o un conjunto de teclas y/o unos botones.

El microcontrolador 202 es capaz de ejecutar instrucciones cargadas en la memoria volátil 203 a partir de la

5 memoria no volátil 204, de una memoria externa (no representada), de un soporte de almacenamiento, tal como una tarjeta SD u otra, o de una red de comunicación. Cuando se enciende la pasarela P, el microcontrolador 202 es capaz de leer, de la memoria volátil 203, unas instrucciones y de ejecutarlas. Estas instrucciones conforman un programa de ordenador que causa la puesta en práctica, por el microcontrolador 202, de la totalidad o parte de los procedimientos antes descritos en relación con la Figura 1.

El microcontrolador 202 coopera con las memorias volátil y no volátil y los medios 206 para que un equipo E1 o E2 pueda asociarse con ellas y para extraer una autorización AUT procedente de una señal recibida por los medios 206. Una autorización AUT se memoriza, por ejemplo, en forma de un bit, en la memoria ROM.

10 La memoria no volátil está prevista asimismo para memorizar la lista de los equipos L, por ejemplo en forma de dirección MAC de estos equipos.

La Figura 3 ilustra esquemáticamente la arquitectura de un equipo E2.

El equipo E2 incluye, unidos por un bus de comunicaciones 301:

- un procesador, microprocesador, microcontrolador 302;

- una memoria volátil 303;

15 - una memoria no volátil 304;

- eventualmente, un lector de medio de almacenamiento 305, tal como un lector de tarjetas SD (*Secure Digital Card* en inglés, o *Tarjeta Digital Segura* en español);

- medios de interfaz 306 con una red de comunicación NET, como por ejemplo una red de radiotelefonía celular o Internet; y

20 - medios de interfaz hombre-máquina 307 que permiten, por ejemplo, gestionar una pantalla táctil y/o un conjunto de teclas y/o unos botones.

25 El microcontrolador 302 es capaz de ejecutar instrucciones cargadas en la memoria volátil 303 a partir de la memoria no volátil 304, de una memoria externa (no representada), de un soporte de almacenamiento, tal como una tarjeta SD u otra, o de una red de comunicación. Cuando se enciende el equipo E2, el microcontrolador 302 es capaz de leer, de la memoria volátil 303, unas instrucciones y de ejecutarlas. Estas instrucciones conforman un programa de ordenador que causa la puesta en práctica, por el microcontrolador 302, de la totalidad o parte de los procedimientos antes descritos en relación con la Figura 1.

30 El microcontrolador 302 coopera con las memorias volátil y no volátil y los medios 306 para enviar una autorización AUT con destino a la pasarela P para que un equipo E2 pueda asociarse con ella. Los medios 306 están previstos asimismo, de acuerdo con una forma de realización, para recibir una lista de equipos L y entonces cooperan con el microcontrolador 302 para procesar esta lista.

35 La totalidad o parte de los procedimientos antes descritos en relación con la Figura 1 puede implementarse en forma de soporte lógico mediante ejecución de un conjunto de instrucciones por una máquina programable, tal como un DSP (*Digital Signal Processor* en inglés, o *Unidad de Proceso de Señal Digital* en español) o un microcontrolador, tal como el microcontrolador 202 y/o 302, o implementarse en forma de de soporte físico mediante una máquina o un componente especializado, tal como una FPGA (*Field-Programmable Gate Array* en inglés o *Matriz de Puertas Programables en Campo*, en español) o un ASIC (*Application-Specific Integrated Circuit* en inglés o *Circuito Integrado Específico de una Aplicación* en español).

40 La Figura 4 representa un ejemplo de algoritmo ejecutado por la pasarela cuando debe reemplazarse un equipo asociado a la pasarela.

En la etapa E40, la pasarela P recibe del servidor S una petición para el reemplazo de un equipo asociado a la pasarela P. El equipo es, por ejemplo, el equipo E1. El equipo E1 está identificado por su número de serie, por ejemplo el número VLRK. El equipo E2 está destinado a reemplazar el equipo E1 y está identificado en la petición por su número de serie PRTL.

45 En la etapa E41, la pasarela P procede al borrado del equipo E1 de la lista de los equipos asociados a la pasarela P.

En la Figura 5a se representa un ejemplo de lista de los equipos asociados a la pasarela P. De acuerdo con el ejemplo de la Figura 5a, hay asociados a la pasarela P seis equipos.

Un primer equipo de tipo T, de número de serie XZAB y de tipo T está asociado a la pasarela P y tiene un identificador o número lógico T1. El tipo del equipo es, por ejemplo, un sensor de temperatura.

50 Un segundo equipo, de número de serie VALC y de tipo H está asociado a la pasarela P y tiene un identificador o

ES 2 729 573 T3

número lógico H1. El tipo del equipo es, por ejemplo, un sensor de humedad.

Un tercer equipo, de número de serie ZKRV y de tipo H está asociado a la pasarela P y tiene un identificador o número lógico H2. El identificador es igual a H2, ya que el tercer equipo es el segundo equipo de tipo H en la lista.

- 5 Un cuarto equipo, de número de serie VLRK y de tipo T está asociado a la pasarela P y tiene un identificador o número lógico T2. El identificador es igual a T2, ya que el cuarto equipo es el segundo equipo de tipo T en la lista. Es el equipo E1 que ha de reemplazarse.

Un quinto equipo, de número de serie ABRZ y de tipo H está asociado a la pasarela P y tiene un identificador o número lógico H3. El identificador es igual a H3, ya que el quinto equipo es el segundo equipo de tipo H en la lista.

- 10 Un sexto equipo, de número de serie 3545 y de tipo T está asociado a la pasarela P y tiene un identificador o número lógico T3. El identificador es igual a T332, ya que el sexto equipo es el tercer equipo de tipo T en la lista.

La pasarela P borra el contenido de la fila de la lista correspondiente al equipo E1 que ha de reemplazarse tal y como se muestra en la Figura 5d.

En la etapa E42, la pasarela P inserta en la lista el número de serie del equipo E2 y su tipo en la fila cuyo contenido se ha borrado en la etapa E41.

- 15 En la etapa E43, la pasarela asigna un identificador al equipo E2. Este identificador es idéntico a aquel atribuido al equipo E1 reemplazado, ya que el equipo E2 se graba en la lista en el mismo lugar que el del equipo E1, tal y como se muestra en el ejemplo de la Figura 5c.

En la etapa E44, la pasarela P envía la nueva lista al servidor S.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de asociación de al menos un equipo con una pasarela prevista para comunicarse, por una parte, con el al menos un equipo a través de una red de comunicación y, por otra, con otro equipo, llamado servidor, según el cual se memoriza en la pasarela una autorización de asociación y que incluye las etapas de:
- 5 - asociación del al menos un equipo con la pasarela por parte de un instalador o un usuario,
- grabación, por parte de la pasarela, de una lista de los equipos que están asociados con la pasarela,
- envío, por parte de la pasarela, al servidor, de la lista de los equipos asociados,
- recepción, por parte de la pasarela, de una prohibición de que un equipo se asocie a la pasarela del servidor.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el procedimiento incluye una etapa de envío, por parte del servidor y con destino a la pasarela, de una autorización para que un equipo pueda asociarse con esta pasarela.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la asociación de un equipo con la pasarela está condicionada a una acción mecánica previa de un usuario sobre la pasarela.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la autorización enviada a la pasarela también designa uno de los equipos al que está asociada y el procedimiento se continúa con la supresión de este equipo de la lista de los equipos memorizada por la pasarela y se autoriza entonces a un nuevo equipo a ser asociado a la pasarela.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que cada equipo asociado a la pasarela se corresponde con un tipo de equipo y por que a cada equipo asociado a la pasarela se le asigna un identificador, determinándose el identificador en función del número de equipos de igual tipo que el equipo que precede al equipo en la lista.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que el nuevo equipo autorizado a ser asociado a la pasarela tiene el mismo identificador que el equipo suprimido y se inserta en la lista en lugar del equipo suprimido.
7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que, por cada equipo asociado a la pasarela, la lista incluye un número de serie del equipo, el tipo del equipo y el identificador del equipo.
8. Procedimiento según la reivindicación 1, que incluye una etapa de inicialización de la autorización que es memorizada por la pasarela.
9. Programa de ordenador, caracterizado por comprender instrucciones para poner en práctica el procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8 cuando dicho programa es ejecutado parcialmente por un procesador de una pasarela y por un procesador de un equipo.
10. Medios de almacenamiento, caracterizados por almacenar un programa de ordenador que comprende instrucciones para poner en práctica el procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8 cuando dicho programa es ejecutado parcialmente por un procesador de una pasarela y por un procesador de un equipo.
11. Pasarela que incluye medios para comunicarse, por una parte, con al menos un equipo a través de una red de comunicación y, por otra, con otro equipo, llamado servidor, memorizándose en la pasarela una autorización de asociación e incluyendo la pasarela, además:
- medios de asociación del al menos un equipo con la pasarela por parte de un instalador o un usuario,
- medios de grabación, por parte de la pasarela, de una lista de los equipos que están asociados con la pasarela,
- medios de envío, por parte de la pasarela, al servidor, de la lista de los equipos asociados,
- medios de recepción, por parte de la pasarela, de una prohibición de que un equipo se asocie a la pasarela del servidor.

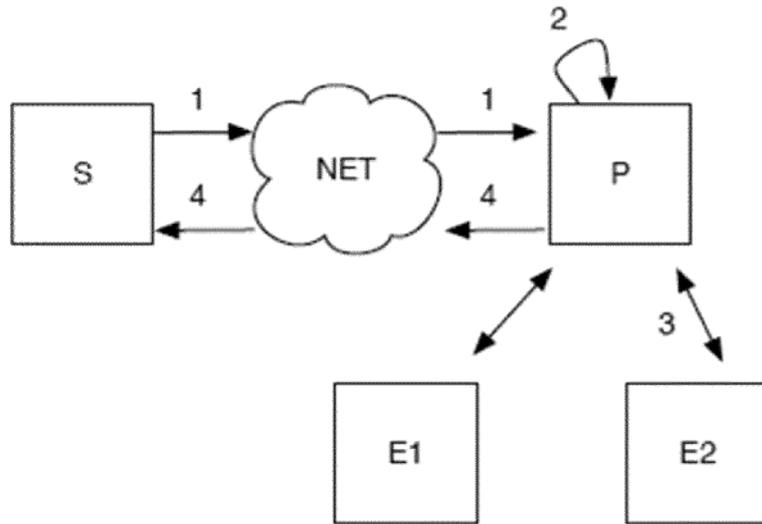


Fig. 1

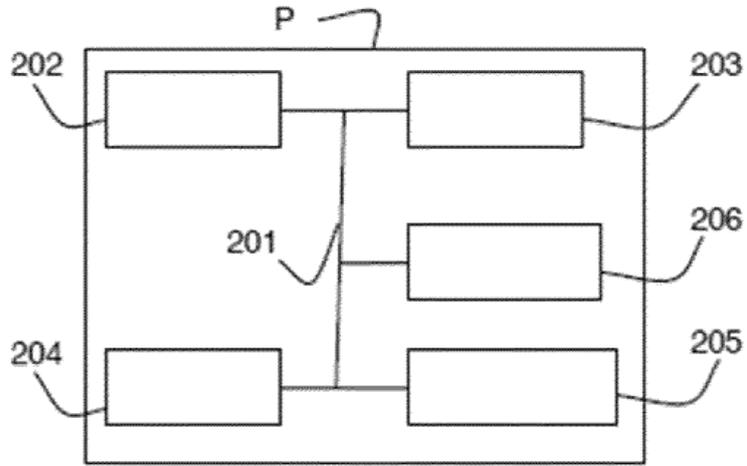


Fig. 2

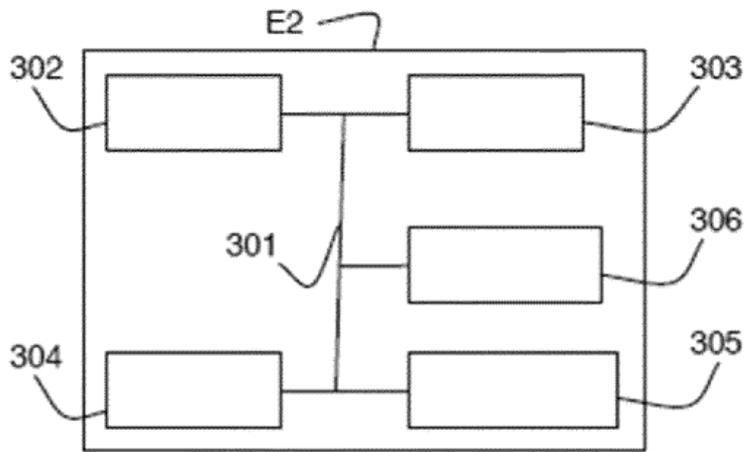


Fig. 3

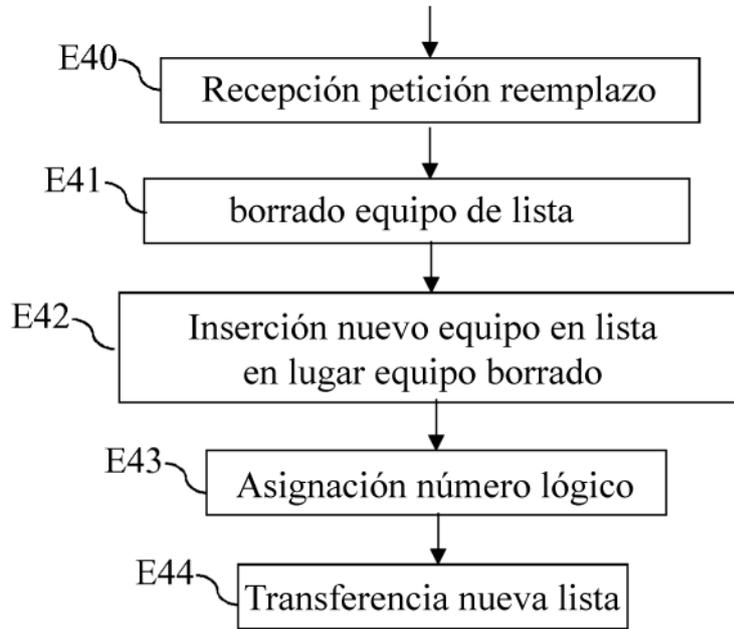


Fig. 4

T-XZAB	T1
H-VALC	H1
H-ZKRV	H2
T-VLRK	T2
H-ABRZ	H3
T-3545	T3

Fig. 5a

T-XZAB	T1
H-VALC	H1
H-ZKRV	H2
H-ABRZ	H3
T-3545	T3

Fig. 5b

T-XZAB	T1
H-VALC	H1
H-ZKRV	H2
T-PRTL	T2
H-ABRZ	H3
T-3545	T3

Fig. 5c