



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 298 336**

⑤1 Int. Cl.:
H04L 29/14 (2006.01)
H04L 29/06 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **02291845 .2**
⑧6 Fecha de presentación : **22.07.2002**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1385317**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **28.01.2004**

⑤4 Título: **Aplicación de persistencia en un sistema de comunicaciones inalámbricas.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2008

⑦3 Titular/es: **MOTOROLA, Inc.**
1303 East Algonquin Road
Schaumburg, Illinois 60196, US

⑦2 Inventor/es: **Lhuillier, Nicolas;**
Picault, Jérôme y
Bouzid, Makram

⑦4 Agente: **Ungría López, Javier**

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

Aplicación de persistencia en un sistema de comunicaciones inalámbricas.

5 Campo técnico

Esta invención se refiere al almacenamiento remoto de datos. La invención es aplicable, aunque sin limitación, al almacenamiento remoto de datos de operación de aplicación para dispositivos de comunicaciones inalámbricas con el fin de asegurar la persistencia de la aplicación.

10 Antecedentes

Es de esperar que los nuevos y futuros dispositivos de comunicaciones inalámbricas de mano soporten un número cada vez mayor de aplicaciones orientadas a usuario más avanzadas (por ejemplo juegos en línea, agendas compartidas, etc).

La mayoría de estas aplicaciones utilizarán las capacidades de comunicación del dispositivo para interactuar con aplicaciones en otros dispositivos. La mayoría de estas aplicaciones también necesitarán un mecanismo de persistencia, a saber, unos medios para almacenar periódicamente su estado con el fin de asegurar:

- i) La personalización de la aplicación;
- ii) La tolerancia a fallos;
- 25 iii) La recuperación de una detención del sistema (blanda o dura);
- iv) La recuperación de la conexión de red pérdida.

El estado de una aplicación puede ser definido como un conjunto de objetos (para aplicaciones orientadas a objetos), o más generalmente un conjunto de variables que son suficientes para describir totalmente el contexto de ejecución (es decir, la operación) de la aplicación.

Normalmente, cabe esperar que una aplicación almacene sus estados en la memoria local de los dispositivos. Sin embargo, para dispositivos de comunicaciones inalámbricas de mano, esta solución es indeseable, porque:

- 35 i) la capacidad de almacenamiento en dispositivos móviles es muy limitada;
- ii) la capacidad de almacenamiento en dispositivos móviles es cara en comparación con almacenamiento típico en ordenador;
- 40 iii) la capacidad de almacenamiento puede variar entre dispositivos, haciendo difícil anticipar la disponibilidad;
- iv) el usuario típico cambia su dispositivo aproximadamente cada 18 meses, pero actualmente no hay medio de transferir estados de aplicación entre dispositivos.

Así hay que proporcionar alguna alternativa a la solución de almacenamiento local en el dispositivo de comunicaciones inalámbricas de mano. Preferiblemente tal solución deberá resolver los problemas de recuperación de la aplicación y la transferencia de datos de la manera más transparente y eficiente posible.

50 La memoria descriptiva de la Patente US6295611 B1 (Método y sistema para recuperación de software, Sun Microsystems, Inc.) describe un mecanismo para permitir la recuperación del estado de un entorno de software orientado a objetos después de una parada del sistema. El mecanismo guarda objetos (bloques de códigos modulares), pero se basa en la facilidad de reconstruir el estado del sistema una vez que estos bloques han sido recuperados. El mecanismo asume un entorno orientado a objetos.

55 Esto requiere una modificación considerable de la aplicación para facilitar la reconstrucción y no almacena explícitamente el estado corriente (prefallo) de cada bloque.

60 La memoria descriptiva de la Patente WO0160022 A1 (Dispositivo inalámbrico de información que ejecuta múltiples aplicaciones interactivas, Symbian Ltd.) describe un mecanismo que consta de dos o más aplicaciones que se ejecutan en el mismo dispositivo o en diferentes dispositivos inalámbricos, que comunican a través de unos medios poco fiables. El mecanismo se basa en el uso de un servidor de software en el dispositivo o dispositivos para almacenar información de estado localmente en el dispositivo. Esto no resuelve el problema de las limitaciones de memoria dentro de un dispositivo móvil, haciendo difícil la restauración de estados para múltiples aplicaciones.

65 La Patente de Estados Unidos número 5.890.963 describe un sistema para jugar un juego en una red de ordenadores que tiene un servidor que infiere y mantiene el estado corriente de un juego a partir de datos iniciales y datos recibidos de los clientes (jugadores). Todo el conjunto de datos (datos del jugador, datos de otros jugadores y datos

externos) pueden ser mantenidos de modo que el estado de un juego anterior puede ser recuperado de los datos de juego guardados y las reglas del juego. En esta patente de Estados Unidos, el juego se juega en el servidor y todas las modificaciones del estado del juego deben ser calculadas en el servidor del juego.

5 Resumen de la invención

La presente invención proporciona un sistema de comunicaciones inalámbricas, un dispositivo inalámbrico y un método de comunicación inalámbrica, como los descritos en las reivindicaciones acompañantes.

10 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 representa un sistema de comunicaciones inalámbricas según una realización de la presente invención, dada a modo de ejemplo, incluyendo al menos dos dispositivos inalámbricos, conectados de forma inalámbrica mediante un mediador.

15 La figura 2 representa un diagrama de flujo que describe la operación de una aplicación o supervisor de aplicación y el mediador en el sistema de la figura 1.

20 La figura 3 representa un diagrama de flujo que describe más operaciones del mediador en el sistema de la figura 1.

Descripción detallada de la realización preferida

Como se representa en la figura 1, una realización preferida de la invención utiliza un componente de una red que actúa como una puerta de enlace o proxy (denominado aquí un mediador) 125 que está adaptado para gestionar el almacenamiento persistente de los estados operativos de un primer programa de software (denominado a continuación una aplicación) 110 que se ejecuta en un dispositivo de comunicaciones inalámbricas de mano 105. El mediador está adaptado para interpretar comunicaciones de una segunda aplicación 140 que afectan a la operación de la primera aplicación (denominada a continuación un “evento remoto”), y para recibir información mediante el dispositivo 105 con relación a la interacción o comunicaciones locales a la primera aplicación que afectan a la operación de la primera aplicación (denominada a continuación un “evento local”). Los eventos locales pueden incluir interacciones de usuario, comunicaciones del dispositivo host 105 o de otra aplicación que se ejecuta en el mismo dispositivo 105. Usando estos eventos (remotos y locales) el mediador puede inferir el estado operativo de la aplicación, y éste puede ser almacenado en unos medios de almacenamiento 130, accesibles mediante una clave almacenada tanto en el dispositivo 105 como en el mediador 125 y/o los medios de almacenamiento 130. Almacenando el estado operativo de la aplicación, se hace resistente a fallos del sistema y permite la simple transferencia de la información a diferentes copias de la aplicación.

La invención así

- 40 i) permite la persistencia de numerosas y complejas aplicaciones superando las limitaciones de almacenamiento de los dispositivos de mano;
- ii) proporciona un grado de independencia entre el almacenamiento del estado de aplicación y el dispositivo, permitiendo que el mismo estado de aplicación sea reclamado en diferentes dispositivos;
- 45 iii) requiere poco del usuario, que a lo sumo puede tener que introducir una clave cuando desea transferir estados entre dispositivos;
- iv) es eficiente, requiriendo la transmisión adicional solamente de eventos locales a la aplicación;
- 50 v) puede ser integrada inmediatamente dentro de arquitecturas de red existentes.

En la presente invención, se supone que la primera aplicación ha establecido una comunicación entre pares con al menos una segunda aplicación (por ejemplo 140 o 180) a través de una conexión de red (por ejemplo 115 y 145, o 115 y 190). Este supuesto considera que la mayoría de las aplicaciones de valor añadido (por ejemplo juegos, agenda compartida) tienen que intercambiar información, y que el modelo de comunicación entre pares está ganando cada vez más aceptación debido a su idoneidad con las emisiones en red (por ejemplo, programación de objetos distribuidos). Se supone además que la segunda aplicación puede estar conectada a la red por cualesquiera medios adecuados.

60 Facilitar dicha comunicación entre pares requiere un mediador por al menos una las razones siguientes:

- i) no hay servicio de servidor (por ejemplo, toma de servidor) en el dispositivo inalámbrico;
- 65 ii) hay un cortafuegos en la red inalámbrica del operador, que evita el acceso entrante al dispositivo inalámbrico;
- iii) la conexión inalámbrica al dispositivo puede ser intermitente, y el mediador ayuda a mantener la conexión entre ambos dispositivos.

ES 2 298 336 T3

La presente invención utiliza la existencia de comunicación mediante el mediador para almacenar el estado de la aplicación no en el dispositivo, sino en medios de almacenamiento (por ejemplo una base de datos) situados con el mediador o en algún otro lugar en la red, donde las limitaciones de almacenamiento son menos críticas.

5 Esta solución es especialmente adecuada para dispositivos que utilizan protocolos siempre conectados (por ejemplo, GPRS) donde los costos de comunicación son despreciables en comparación con los costos de los medios de almacenamiento en dispositivos pequeños, pero deberá ser claro a los expertos en la técnica que la presente invención también podría operar en otros protocolos inalámbricos.

10 Para conocer el estado de la primera aplicación, se puede inferir el comportamiento de la primera aplicación a partir de un estado dado (por ejemplo el estado inicial), junto con información relativa los eventos externos que afectan a la primera aplicación y no pueden ser deducidos por sí mismos (por ejemplo, eventos remotos tales como comunicaciones de la segunda aplicación, o eventos locales tales como interacciones de usuario o comunicaciones del dispositivo u otras aplicaciones en el dispositivo).

15 En la realización preferida, el mediador ya tiene acceso a todos los eventos remotos, puesto que los pasa entre las aplicaciones segunda y primera. En consecuencia, todo lo que hay que inferir del conocimiento del estado de la aplicación es que el mediador recibe información que describe los eventos locales.

20 Para suministrar al mediador información que describe los eventos locales, la aplicación puede estar adaptada para permitir la transmisión de información de eventos locales al mediador.

En una realización alternativa, el mediador puede recibir información de un supervisor de aplicación previsto para permitir la transmisión de información de eventos locales relativa a la primera aplicación, siendo posiblemente la primera aplicación una de una pluralidad de aplicaciones en el dispositivo supervisado de esta forma por el supervisor de aplicación.

25 En la realización preferida cuando la primera aplicación se ejecuta por vez primera, se contacta con el mediador. El mediador conoce con anterioridad la forma de los datos y estados requeridos por la aplicación para almacenamiento, aunque será evidente a los expertos en la técnica que es posible que la aplicación o el supervisor de aplicación exijan en este punto requisitos de almacenamiento específicos.

30 El mediador o los medios de almacenamiento emiten entonces una clave única. Una aplicación con esta clave tendrá su información de estado almacenada en un espacio de almacenamiento que corresponde de forma única a dicha clave. La clave es almacenada por el dispositivo y por el mediador y/o los medios de almacenamiento.

35 En posteriores ejecuciones de la aplicación (iniciadas por el usuario o reiniciadas automáticamente después de una parada del sistema o de perder la conexión de la red), la clave es transmitida desde el dispositivo al mediador, que entonces facilita la recuperación del estado de la aplicación, transmitiendo de nuevo la información de estado al dispositivo.

40 En la realización preferida, la clave es una simple secuencia alfanumérica. Esto permite al usuario introducir la secuencia en otro dispositivo que contenga una copia de la aplicación, y transferir efectivamente el estado de la primera aplicación a una copia posterior que opera en un dispositivo separado.

45 La invención contempla la implementación de otros métodos de transferencia, en lugar o además de los anteriores. Los ejemplos incluyen:

- 50 i) almacenar claves en el SIM del dispositivo, a transferir entre dispositivos;
- ii) almacenar claves con el proveedor de red, para acceso por cualquier dispositivo registrado con el mismo usuario.

55 En cada caso, la transferencia de una pluralidad de claves se simplifica. Obsérvese también que transferir claves también puede proporcionar medios por los que transferir automáticamente abonos a servicios, etc, recibidos por aplicaciones en cada dispositivo, simplificando la administración para el proveedor de red.

60 Con referencia a la figura 2, ahora se describe un diagrama de flujo de la operación de una aplicación o supervisor de aplicación y el mediador en la realización preferida.

65 El diagrama de flujo comienza con el lanzamiento de la aplicación, como se representa en el paso 210. La aplicación o el supervisor de aplicación determina si una clave ha sido almacenada en el paso 220. Si una clave ha sido almacenada, la clave es transmitida al mediador en el paso 222 y la información de estado es devuelta por el mediador en el paso 224. Si la clave no ha sido almacenada, se contacta con un mediador en el paso 230, que emite una nueva clave para primer uso de la aplicación en el paso 235. Esta clave es almacenada en el paso 240.

La aplicación o el supervisor de aplicación espera entonces la aparición de un evento local, en el paso 250. En el paso 260 se decide si el evento local dio lugar a un cambio de estado. Si es así, los datos pertenecientes al evento

ES 2 298 336 T3

local son transmitidos al mediador en el paso 270. El paso 280 itera posteriormente de nuevo al paso 250 hasta que la aplicación termina en el paso 290.

5 Con referencia a la figura 3, ahora se describe un diagrama de flujo de las operaciones adicionales del mediador en la realización preferida.

Además de las operaciones descritas en el diagrama de flujo de la figura 2, el mediador también opera de la siguiente manera:

10 El diagrama de flujo comienza con la conexión de la aplicación o el supervisor de aplicación, como se representa en el paso 310. El mediador interpreta las comunicaciones de la segunda aplicación para identificar cualesquiera eventos remotos en el paso 320. El mediador infiere cualquier cambio de estado debido al evento remoto en el paso 330. Si se determina que se ha producido un cambio, el cambio de estado deducido es almacenado en los medios de almacenamiento en el paso 340. El paso 350 itera posteriormente de nuevo al paso 320 hasta que la aplicación se
15 desconecta en el paso 360.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de comunicaciones inalámbricas (100) incluyendo un dispositivo inalámbrico (105), una primera aplicación (110) para operar en dicho dispositivo inalámbrico (105) en comunicación con al menos una segunda aplicación (140) por un enlace de red inalámbrica (115), conectando el enlace de red inalámbrica con una red incluyendo al menos un mediador (125),

5 **caracterizado** porque:

10 en la práctica, la primera aplicación (110) está dispuesta para estar en comunicación entre pares con la segunda aplicación (140);

 el sistema está dispuesto de modo que las comunicaciones entre las aplicaciones primera (110) y segunda (140)
15 pasen a través del mediador (125); y

 dicho mediador incluye medios de dirección para dirigir a unos medios de almacenamiento (130) información para uso en el restablecimiento de un estado operativo de la primera aplicación y en la recuperación de dicha información según sea preciso.
20 2. Un sistema de comunicaciones inalámbricas (100) según la reivindicación 1 donde dichos medios de dirección están dispuestos para dirigir a dichos medios de almacenamiento (130) información suficiente para restablecer dicho estado operativo de la primera aplicación (110).

25 3. Un sistema de comunicaciones inalámbricas (100) según la reivindicación 1 o 2 donde dicho mediador (125) está dispuesto para transmitir a dicho dispositivo inalámbrico, según sea preciso, información almacenada en dichos medios de almacenamiento (130) para uso en el restablecimiento de dicho estado operativo de la primera aplicación (110).

30 4. Un sistema de comunicaciones inalámbricas (100) según cualquier reivindicación precedente donde dicho mediador (125) incluye dichos medios de almacenamiento (130).

 5. Un sistema de comunicaciones inalámbricas (100) según cualquier reivindicación precedente donde la primera aplicación (110) está dispuesta para enviar información al mediador (125) con respecto a eventos que actúan sobre la primera aplicación (110) iniciados por el usuario, por el dispositivo inalámbrico (105) en el que opera la primera aplicación (110), o por otra aplicación (111) en el mismo dispositivo (105).
35 6. Un sistema de comunicaciones inalámbricas (100) según cualquier reivindicación precedente e incluyendo una aplicación de supervisión (111) que opera en el mismo dispositivo inalámbrico (105) que la primera aplicación (110) para enviar información al mediador (125) con respecto a eventos que actúan sobre la primera aplicación (110) iniciados por el usuario, por el dispositivo inalámbrico (105) en el que opera la primera aplicación, o por otra aplicación (111) en el mismo dispositivo inalámbrico (105).
40 7. Un sistema de comunicaciones inalámbricas (100) según cualquier reivindicación precedente, donde el mediador (125) es sensible a información con respecto a eventos que actúan en la primera aplicación iniciados por el usuario, por el dispositivo inalámbrico (105) en el que opera la primera aplicación, o por otra aplicación (111) en el mismo dispositivo inalámbrico (105).
45 8. Un sistema de comunicaciones inalámbricas (100) según cualquier reivindicación precedente, donde el mediador (125) está adaptado además para extraer información con respecto a eventos que actúan sobre la primera aplicación (110) iniciados por la segunda aplicación (140) mediante la red.
50 9. Un sistema de comunicaciones inalámbricas (100) según cualquier reivindicación precedente, donde el mediador (125) está dispuesto para inferir de eventos sucesivos el estado operativo de la primera aplicación (110).
55 10. Un sistema de comunicaciones inalámbricas (100) según cualquier reivindicación precedente, donde dicho espacio de almacenamiento asignado para la información de estado de la primera aplicación (110) es identificada de forma única por una clave, siendo emitida la clave por el mediador (125) o por dichos medios de almacenamiento (130) al primer uso de la primera aplicación (110).
60 11. Un sistema de comunicaciones inalámbricas (100) según la reivindicación 10, donde la clave es almacenada en el dispositivo inalámbrico (105) y por el mediador (125) y/o medios de almacenamiento (130), siendo utilizada posteriormente la clave para identificar información de estado almacenada dentro de los medios de almacenamiento (130), a efectos de acceso a dicha información y modificación de dicha información por cuenta de la primera aplicación o cualquier aplicación similar equipada con la clave.
65 12. Un sistema de comunicaciones inalámbricas (100) según las reivindicaciones 10 o 11, donde la clave es una simple secuencia alfanumérica.

13. Un dispositivo inalámbrico para uso en un sistema según cualquier reivindicación precedente donde dicho dispositivo inalámbrico incluye dicha primera aplicación (110) para operar en dicho dispositivo inalámbrico (105), estando dispuesta dicha primera aplicación (110) en la práctica para establecer comunicación entre pares con dicha segunda aplicación (140) a través de dicho mediador (125), estando dispuesto el dispositivo inalámbrico (105) para enviar información al mediador (125) con respecto a eventos locales a la primera aplicación, actuando los eventos en la primera aplicación (110), estando dispuesto además el dispositivo inalámbrico para recibir del mediador (125) información de estado para uso en el restablecimiento de un estado operativo de la primera aplicación (110), dependiendo la información de estado de la información enviada por el dispositivo inalámbrico (105) al mediador (125).

14. Un dispositivo inalámbrico según la reivindicación 13, donde los eventos locales a la primera aplicación incluyen eventos iniciados por el usuario, por el dispositivo inalámbrico (105) en el que opera la primera aplicación (110), o por otra aplicación (111) en el mismo dispositivo (105).

15. Un método de almacenar información perteneciente a una primera aplicación (110), en comunicación con al menos una segunda aplicación (140) por un enlace de red inalámbrica (115), conectando el enlace de red inalámbrica con una red incluyendo al menos un mediador (125), **caracterizado** porque:

en la práctica, la primera aplicación (110) está dispuesta para estar en comunicación entre pares con la segunda aplicación (140),

las comunicaciones entre las aplicaciones primera (110) y segunda (140) pasan a través del mediador (125) y

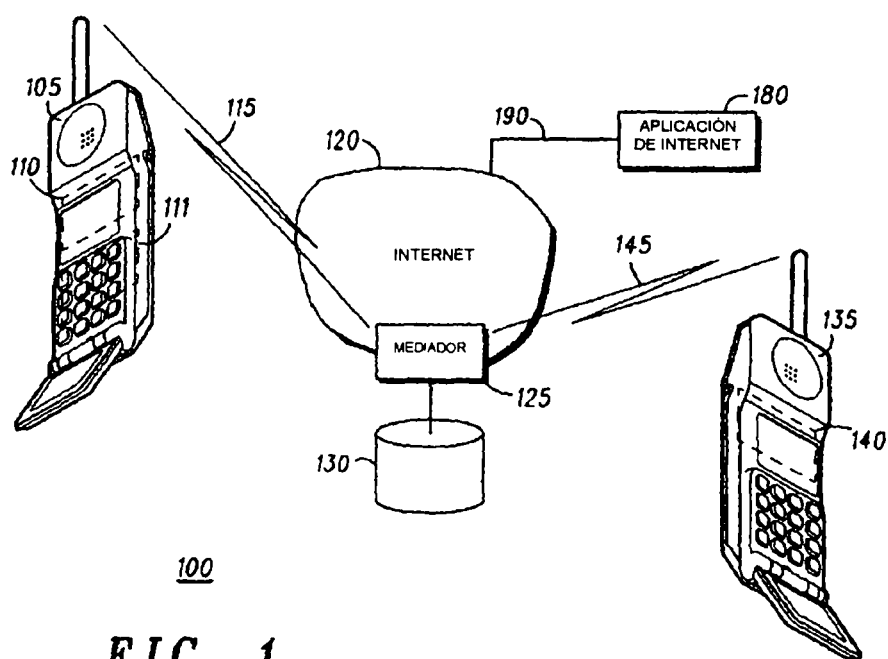
el mediador (125) guarda información usada en el restablecimiento del estado operativo de la primera aplicación (110) dirigiendo dicha información a unos medios de almacenamiento (130) y recuperando dicha información según sea preciso.

16. Un método de almacenar información perteneciente a una primera aplicación según la reivindicación 15, donde dicho mediador (125) guarda en dichos medios de almacenamiento (130) suficiente información para restablecer el estado operativo de la primera aplicación (110).

17. Un método de almacenar información perteneciente a una primera aplicación según la reivindicación 15 donde:

(i) el mediador (125) extrae información con respecto a eventos que actúan en la primera aplicación (110) iniciados por la segunda aplicación (140) a través de la red, y

(ii) el mediador (125) recibe información con respecto a eventos que actúan en la primera aplicación (110) iniciados por el usuario, por un dispositivo inalámbrico (105) en el que opera la primera aplicación, o por otra aplicación (111) en el mismo dispositivo inalámbrico (105).



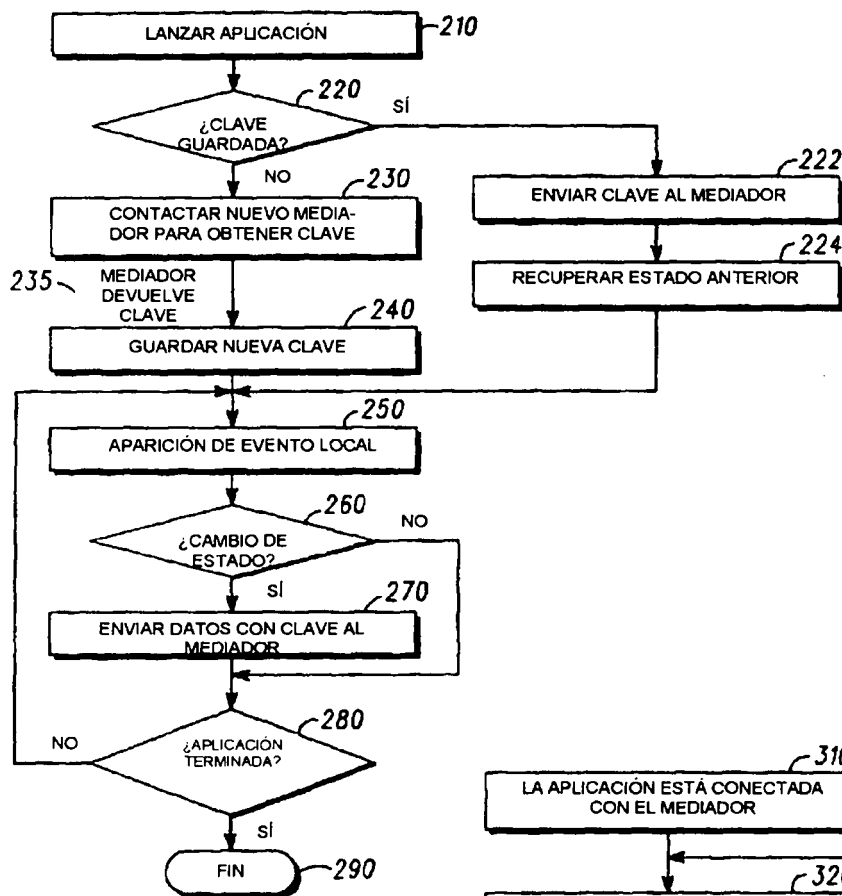


FIG. 2

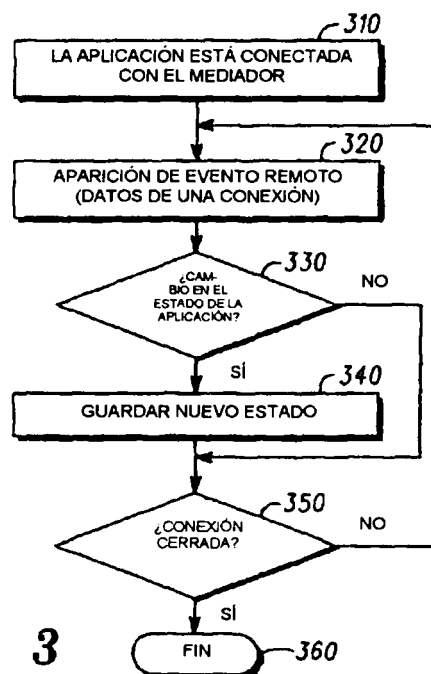


FIG. 3