

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 549**

51 Int. Cl.:

**G06F 1/32** (2006.01)

**G06F 9/06** (2006.01)

**G06F 9/44** (2006.01)

**G06F 9/48** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.10.2011 PCT/US2011/055452**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.02.2013 WO13022462**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2011 E 11870712 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017 EP 2742399**

54 Título: **Método y sistema para efectuar la transición de un entorno de computación al modo conectado en reserva**

30 Prioridad:

**10.08.2011 US 201113207118**

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

**22.03.2018**

73 Titular/es:

**MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC  
(100.0%)**

**One Microsoft Way  
Redmond, Washington 98052-6399, US**

72 Inventor/es:

**BERRY, JON**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 660 549 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 sistema para efectuar la transición de un entorno de computación al modo conectado en reserva

5 Existen y se desarrollan numerosos dispositivos de computación, por ejemplo de escritorio, ordenadores portátiles, teléfonos inteligentes y tabletas, que ahorran consumo de energía y/o amplían la vida útil de la batería. Por ejemplo, una pantalla de ordenador portátil puede oscurecerse si la unidad ha estado inactiva durante un período de tiempo establecido. El ahorro de energía proporciona funcionamiento y/o tiempo ampliados entre la o las (re)cargas de un dispositivo de computación, de manera oportuna y conveniente para el usuario. Lamentablemente, muchas aplicaciones no incluyen funcionalidad de ahorro de energía y la reducen significativamente y/o su "pulcritud" energética es deficiente, porque el hardware no sale de estados de alto consumo y/o porque se utilizan recursos cuando en realidad el dispositivo de computación podría estar inactivo (por ej., una aplicación inactiva puede consumir innecesariamente ciclos de procesador).

15 Muchas de las técnicas de ahorro de energía degradan la experiencia del usuario con el dispositivo en cuestión porque la transición de un estado de baja energía, como uno de hibernación/sueño, a uno de ejecución, requiere una entrada por parte del usuario, lleva bastante tiempo y/o sigue comunicando datos de estado hasta que se renuevan. Por ejemplo, un usuario interactúa periódicamente con una laptop mientras está en su casa. Para preservar la vida útil de la batería del equipo incorpora una política de hibernación/sueño que pasa la laptop a un estado suspendido, si está inactiva durante un período de tiempo establecido, por ejemplo 10 minutos. Por desgracia, de acuerdo con las políticas convencionales de hibernación/sueño, si se ha suspendido una porción sustancial del sistema de computación (por ej., deja de ejecutarse un procesador, se suspende un núcleo o kernel de sistema operativo, etc.), lleva mucho tiempo (por ej., minutos) despertarlo a un estado en ejecución actualizado aprovechable por el usuario. Esperar que el sistema de computación se despierte por completo resulta una experiencia insatisfactoria para el usuario.

El documento US2005/066006 describe una técnica de ahorro de energía del arte anterior.

Síntesis

25 La invención se sintetiza en un método de acuerdo con la reivindicación 1 y un sistema de acuerdo con reivindicación 6. En las reivindicaciones dependientes 2-5,7 se describen detalles adicionales ventajosos.

Descripción de las figuras

La FIGURA 1 es un diagrama de flujo que ilustra un método ejemplificativo para asignar a un proceso una clasificación de gestión de energía.

30 La FIGURA 2 es un diagrama de bloques de componentes que ilustra un sistema ejemplificativo para asignar a un proceso una clasificación de gestión de energía.

La FIGURA 3 es un diagrama de flujo que ilustra un método ejemplificativo de transición del entorno de computación al estado conectado en reserva, en base a las clasificaciones de gestión de energía que se asignan a los procesos.

35 La FIGURA 4 es un diagrama de bloques de componentes, que ilustra un sistema ejemplificativo para efectuar la transición del entorno de computación al estado conectado en reserva, en base a las clasificaciones de gestión de energía que se asignan a los procesos.

La FIGURA 5 es un diagrama de flujo, que ilustra un método ejemplificativo de transición del entorno de computación en estado conectado en reserva a un estado en ejecución.

La FIGURA 6 es un diagrama de bloques de componentes, que ilustra un sistema ejemplificativo para efectuar la transición del entorno de computación en estado conectado en reserva a un estado en ejecución.

40 La FIGURA 7 es una ilustración de un ejemplo de transición de dispositivo de tableta en estado conectado en reserva a un estado en ejecución.

La FIGURA 8 es una ilustración de un medio legible por computadora ejemplificativo, donde pueden hallarse las instrucciones ejecutables por procesador que están configuradas para plasmar una o más de las disposiciones expuestas en la presente.

45 La FIGURA 9 ilustra un entorno de computación ejemplificativo, donde pueden implementarse una o más de las disposiciones aquí expuestas.

Descripción detallada

Se describe ahora el asunto reivindicado con respecto a las figuras, donde en general se usan números de referencia iguales para señalar en todas ellas elementos similares. En la siguiente descripción y con propósitos explicativos, se exponen en orden numerosos detalles específicos en favor de una comprensión exhaustiva del asunto reivindicado.

5 No obstante, también es evidente que el mismo puede ponerse en práctica sin esos detalles específicos. En otras instancias, se ilustran estructuras y dispositivos en forma de diagramas de bloques que facilitan la descripción.

10 Muchos entornos de computación incorporan técnicas de ahorro de energía para mitigar el consumo y/o preservar la vida útil de la batería. Por ejemplo, un sistema operativo puede incluir una política de hibernación/sueño que impida la ejecución de aplicaciones, procesos de sistema y/o funcionalidad de procesador que, de lo contrario, invocarían recursos de computación para cumplir las tareas de ahorro de energía. Por desgracia, muchas técnicas de ahorro de energía pueden suspender procesos que ejecutan funcionalidades oportunas (por ej., una política de hibernación puede no incluir una funcionalidad que admita la ejecución selectiva de ciertos procesos durante un estado de hibernación) y por eso, al despertar a un estado en ejecución, el entorno de computación aporta información ya prescrita (por ej., el entorno que despierta no brinda información de mensajes actualizados, ya que durante el estado de hibernación se suspendió el proceso de funcionalidad de mensajes). Asimismo, puede pasar mucho tiempo hasta que el entorno de computación despierta de un estado de hibernación/sueño y está totalmente receptivo y/o apto para brindar información actualizada. Por eso, es conveniente lograr un equilibrio entre el ahorro adecuado de energía y el dispositivo receptivo y conectado que experimenta el usuario.

20 Por consiguiente, en la presente se proporcionan uno o más sistemas y/o técnicas que asignan clasificaciones de gestión de energía a un proceso asociado con un entorno de computación, se efectúa la transición de dicho entorno en estado conectado en reserva en base a las clasificaciones de gestión de energía asignadas y se efectúa su transición en estado conectado en reserva a un estado en ejecución. En particular, los procesos pueden clasificarse como eximibles/eximidos, suspendibles/suspendidos o acelerables/acelerados en base a diversos factores, por ejemplo que un proceso brinde una funcionalidad oportuna y/o crítica para el sistema. Así puede efectuarse la transición del entorno de computación al estado conectado en reserva, por ejemplo un estado de bajo consumo de energía, lo cual brinda la experiencia de que está siempre activo/siempre conectado. En particular, puede permitirse que se ejecuten los procesos eximidos, se suspenda la ejecución de los suspendibles y se haga ciclar los acelerables entre un estado en ejecución y uno suspendido sin ejecución, en base a una planificación de aceleración. Los procesos de suspensión y/o aceleración pueden reducir el consumo de energía porque ingresan a un estado suspendido sin ejecución que les impide invocar recursos para cumplir tareas de ahorro de energía. Puede efectuarse la transición del entorno de computación de un estado conectado en reserva a uno de ejecución receptivo, lo cual brinda al usuario una experiencia actualizada en una cantidad nominal de tiempo (por ej., en segundos el usuario puede interactuar con un estado actualizado del entorno de computación). En particular, pasan a estado en ejecución procesos suspendidos y/o acelerados, ocurriendo así la transición del entorno de computación al estado en ejecución.

35 En la FIGURA 1, se ilustra una forma de realización que, mediante un método ejemplificativo 100, asigna una clasificación de gestión de energía a un proceso. En 102, se inicia el método. En 104, puede identificarse un proceso al que debe asignarse una clasificación de gestión de energía (por ej., un proceso de un entorno de computación, tal como un sistema operativo de tableta, de escritorio, de dispositivo móvil, etc.). Por ejemplo, puede identificarse como tal proceso uno recientemente creado (por ej., un proceso de un contenedor lógico, tal como un objeto de trabajo jerárquico). Se aprecia que pueden evaluarse diversos factores de asignación de clasificación de gestión de energía (por ej., la criticalidad del proceso para el funcionamiento de sistema, la funcionalidad deseada que brinda, la capacidad de acelerar el proceso, etc.).

45 En un ejemplo de asignación de clasificación de gestión de energía, puede determinarse que un contenedor lógico del proceso está asociado con un contenedor lógico primario de un proceso primario (por ej., un contenedor lógico de un proceso de corrector ortográfico puede estar asociado (por ej., anidado) con un contenedor lógico primario de un proceso de procesamiento de texto primario). Se asigna como clasificación de gestión de energía una primaria determinada para el proceso primario (por ej., también puede asignarse al proceso de corrector ortográfico una clasificación de suspendido que se ha determinado para el proceso de procesamiento de texto, y ambos procesos se suspenden conjuntamente, como lo opuesto a que se suspenda uno solo mientras el otro (por ej., el corrector ortográfico) continúa ejecutándose innecesariamente durante el estado conectado en reserva).

55 En otro ejemplo de asignación de clasificación de gestión de energía, si un ciclo de vida y/o un componente de gestión de ciclo de vida gestiona el proceso, puede asignarse a éste una clasificación como eximido en 108. Por ejemplo, se desarrolla una aplicación (a saber, una creada más o menos recientemente) en un modelo que aporta la gestión de un extenso consumo de energía. Por ello se asigna a la aplicación la clasificación de eximida, pues la gestión de consumo de energía adicional puede ser redundante y/o interferir con su ejecución.

En otro ejemplo de asignación de clasificación de gestión de energía, si no es oportuno que el proceso se suspenda sin fallo del sistema de computación (por ej., fallo del entorno de computación y/o de una aplicación asociada con el

proceso) y con limitada funcionalidad de tiempo de ejecución asociada (por ej., el usuario no desea funcionalidad de impresión si el entorno de computación está en estado conectado en reserva de baja potencia), puede asignársele una clasificación como suspendida en 110. Por ejemplo, si el proceso está asociado con una aplicación de usuario, puede determinarse como suspendible y asignársele una clasificación como suspendido (por ej., una aplicación de fotos compartidas inicializada en una sesión de usuario quizás no brinde la funcionalidad deseada si el entorno de computación se halla en estado conectado en reserva de baja potencia (por ej., el usuario no quiere ver/compartir las fotos cuando su tableta está en estado conectado en reserva) y/o no afectar la funcionalidad central del sistema del entorno de computación).

En otro ejemplo de asignación de clasificación de gestión de energía, si el proceso puede acelerarse sin fallo del sistema de computación y asociada con él se desea limitada funcionalidad de tiempo de ejecución, puede determinarse una clasificación como acelerado en 112. Por ejemplo, si el proceso comprende un servicio (por ej., sistema de mensajería inicializado en una sesión del sistema) que brinde una funcionalidad de estado oportuna (por ej., escuchar los nuevos mensajes como para notificar al usuario la comunicación actualizada), se determina como acelerable y se le asigna tal clasificación (por ej., a un proceso asociado con funcionalidad antivirus, de servicio de mensajería, de servicio de red y/o una variedad de otras funcionalidades oportunas puede asignársele la clasificación como acelerado).

En otro ejemplo de asignación de clasificación de gestión de energía, si el proceso no puede suspenderse o acelerarse sin fallo del sistema de computación, se le asigna clasificación como eximido en 114. Debe apreciarse, el entorno de computación depende de una variedad de procesos para su funcionalidad operativa básica y, por eso, la suspensión y/o aceleración de los mismos resulta en fallo del sistema de computación. En un ejemplo, a los procesos particulares de núcleo central, controladores de dispositivo y/u otros que proporcionan funcionalidad operativa básica, puede asignárseles clasificación como eximidos. En otro ejemplo, se consulta un gráfico de dependencia. El gráfico de dependencia puede construirse a partir de un proceso de núcleo central al que proporcionan la funcionalidad necesaria uno o más procesos de apoyo (por ej., uno o más procesos de núcleo central dependen de un módulo de comunicación de componentes de software que facilita la comunicación entre los componentes distribuidos asociados). Si el proceso comprende un proceso de apoyo especificado en el gráfico de dependencia, se determina que el mismo no es utilizable para suspensión y por eso se clasifica como eximido.

En otro ejemplo de asignación de clasificación de gestión de energía, si el proceso brinda la funcionalidad asociada con una política definida por el usuario, puede asignársele una clasificación de gestión de energía que establezca el usuario. Por ejemplo, un usuario puede especificar que el entorno de computación permanezca actualizado con mensajes entrantes (por ej., independientemente de que el entorno de computación esté en estado conectado en reserva de baja potencia o estado en ejecución). Por consiguiente, a los procesos que proporcionan funcionalidad de mensajes (por ej., escucha de mensajes, notificación de mensajes, etc.) puede asignárseles una clasificación de gestión de energía definida por usuario, por ejemplo de exención. De ese modo, a los diversos procesos pueden asignárseles clasificaciones de gestión de energía utilizables para efectuar la transición del entorno de computación al estado conectado en reserva. En 116, finaliza el método.

La FIGURA 2 ilustra un ejemplo de un sistema 200 configurado para asignar una clasificación de gestión de energía a un proceso. El sistema 200 puede comprender un componente de clasificación 204. El componente de clasificación 204 puede estar configurado para asignar una clasificación a un proceso asociado con un entorno de computación. Por ejemplo, el entorno de computación puede estar asociado con los procesos del sistema de computación 202, que comprenden un procesador de paquetes de red 208, un procesador de eventos de hardware 210, un administrador de colas de impresión 212, un antivirus 214, un procesador de texto 216, un corrector ortográfico 218 (por ej., el corrector ortográfico 218 puede ser el proceso de procesador de texto 216 secundario), mensajería instantánea 220 y/o un notificador de mensajes 222 (por ej., el notificador de mensajes 222 puede ser un proceso de mensajería instantánea 220 secundario).

En un ejemplo, el componente de clasificación 204 puede estar configurado para determinar si un proceso está asociado con uno primario. Si es así, el componente de clasificación 204 puede asignar una clasificación de gestión de energía primaria determinada como la clasificación establecida para el proceso. Por ejemplo, el procesador de texto 216 puede ser un proceso primario del corrector ortográfico 218. Al procesador de texto 216 puede habersele asignado una clasificación como suspendido (por ej., el procesador de texto 216 está asociado con una aplicación que no brinda la funcionalidad deseada durante un estado conectado en reserva de baja potencia y/o la funcionalidad crítica de sistema). Por consiguiente, se asigna al corrector ortográfico 218 clasificación como suspendido, que es la misma establecida para el procesador de texto 216. De manera similar ya que la mensajería instantánea 220 es un proceso primario del notificador de mensajes 222 a éste se asigna una clasificación como eximido por usuario. De ese modo, los procesos asociados se clasifican de manera similar, de manera que la clasificación de gestión de energía se implementa como un grupo de eficiencia (por ej., menos operaciones de clasificación a cumplir, mayor promoción de ahorro de energía) y/o se evitan resultados inconsistentes (por ej., si al notificador de mensajes 222 se clasificó como eximido, puede ejecutarse innecesariamente mientras está suspendida la mensajería instantánea 220 durante un estado conectado en reserva).

En otro ejemplo, el componente de clasificación 204 puede clasificar el proceso como eximido en base a determinar que lo gestiona un ciclo de vida y/o un componente de gestión de ciclo de vida gestiona. Vale decir, el proceso u otro componente pueden ya estar gestionando el ahorro de energía.

5 En otro ejemplo, el componente de clasificación 204 asigna al proceso una clasificación como suspendido, en base a determinar que puede hacerse sin un fallo del sistema de computación y/o si no se desea asociada con tal proceso una limitada funcionalidad de tiempo de ejecución. Por ejemplo, clasificarse como suspendido el procesador de texto 216, si es una aplicación de usuario cuya suspensión no genera un fallo del sistema y/o no se desea funcionalidad limitada de procesamiento de texto en tiempo de ejecución, mientras el entorno de computación se halla en estado conectado en reserva. Asimismo, el administrador de colas de la impresora 212 puede clasificarse como suspendido  
10 porque eso no genera un fallo del sistema y/o el usuario no desea funcionalidad limitada de impresión en tiempo de ejecución, mientras el entorno de computación se halla en estado conectado en reserva.

15 En otro ejemplo, el componente de clasificación 204 clasifica el proceso como acelerado, en base a determinar que puede hacerse y que se desea asociar con él una funcionalidad limitada de tiempo de ejecución. Por ejemplo, el antivirus 214 (por ej., un servicio inicializado en una sesión del sistema) provee la funcionalidad de estado deseada porque puede bloquearse el acceso a grabación en el almacenamiento hasta que el antivirus 214 comprueba los datos a grabar (por ej., un usuario desea que se guarden los mensajes entrantes en el almacenamiento mientras el entorno de computación está en estado conectado en reserva).

20 En otro ejemplo, el componente de clasificación 204 clasifica el proceso como eximido, en base a determinar que no puede suspenderse o acelerarse sin fallo del sistema de computación. En un ejemplo, el componente de clasificación 204 determina que no pueden suspenderse procesos de núcleo central, controladores de dispositivo y/u otros procesos particulares sin fallo del sistema de computación. Por ejemplo, el procesador de paquetes de red 208 y/o el procesador de eventos de hardware 210 proporcionan funcionalidad central que depende del entorno de computación y por eso se les asigna la clasificación de eximidos. En otro ejemplo, puede consultarse un gráfico de dependencia para determinar si el proceso es uno de apoyo del que depende un proceso de núcleo central.

25 En otro ejemplo, el componente de clasificación 204 asigna al proceso una clasificación de gestión de energía definida por usuario, en base a determinar que aporta una funcionalidad asociada con una política definida por usuario. Por ejemplo, a la mensajería instantánea puede asignársele clasificación como eximida, porque el usuario desea recibir mensajes instantáneos entrantes incluso si el entorno de computación está en estado conectado en reserva.

30 De ese modo, pueden generarse y/o actualizarse las asignaciones de clasificación 206 con las asignaciones a procesos de clasificación de gestión de energía. Tales asignaciones se efectúan para implementar la transición del entorno de computación al estado conectado en reserva y lograr un estado con baja potencia que reduzca el consumo de energía y/o mejore la vida útil de la batería. Debe apreciarse que tales asignaciones se asignan a una variedad de otros escenarios, tales como suspendidos y/o acelerados de tareas de fondo/primer plano relativas a los procesos, mientras se está en estado en ejecución.

35 En la FIGURA 3, un método ejemplificativo 300 ilustra forma de realización de transición del entorno de computación al estado conectado en reserva, en base a clasificaciones de gestión de energía asignadas a los procesos. En 302, se inicia el método. En 304, puede detectarse una solicitud de ingreso a estado conectado en reserva, asociada con el entorno de computación. Debe apreciarse que un estado conectado en reserva puede corresponder a un estado de bajo consumo de energía, donde diversos procesos pueden suspenderse, acelerarse o continuar en su ejecución. De  
40 ese modo, se reduce el consumo de energía y el entorno de computación continúa ejecutando la funcionalidad deseada para brindar una experiencia receptiva y actualizada al efectuar la transición (de vuelta) a un estado en ejecución. El estado conectado en reserva puede implementarse de varios modos en diversos dispositivos de computación, como tabletas, dispositivos de escritorio, ordenadores portátiles, teléfonos móviles, etc.

45 En 306, puede efectuarse la transición del entorno de computación al estado de reserva conectado. En un ejemplo, los respectivos procesos clasificados como suspendibles, pasan a estado suspendido sin ejecución en 308. Vale decir, puede impedirse que el proceso suspendible invoque recursos para cumplir tareas que consuman energía (por ej., puede suspenderse un procesador de texto de manera que no acceda a recursos de hardware que, de lo contrario, funcionarían en estado inactivo de baja energía). La clasificación como suspendido corresponde a un proceso que se utiliza para suspensión sin fallo del sistema de computación y/o si no se desea asociar con él una funcionalidad de tiempo de ejecución limitado. De ese modo, pueden disponerse procesos en estado suspendido sin ejecución, sin  
50 crear fallos de sistema de computación y/o pérdidas de funcionalidad deseada.

55 En otro ejemplo, a los respectivos procesos clasificados como acelerables se les asigna una planificación de aceleración en 310. Tal clasificación significa que un proceso puede acelerarse sin fallo del sistema de computación y/o si se desea asociar con él una funcionalidad de tiempo de ejecución limitado. La planificación de aceleración se aplica al proceso mientras está en estado conectado en reserva. Por ejemplo, puede hacerse ciclar el proceso acelerable entre el estado en ejecución y el estado suspendido sin ejecución, en base a la planificación de aceleración

(por ej., la planificación de aceleración puede establecer para cada respectivo estado un período de tiempo de ejecución y un período de tiempo en suspensión). Por ejemplo, se permite que un proceso de mensajes acelerable cuente con 20 segundos de ejecución cada 5 minutos para comprobar si hay nuevos mensajes.

5 En otro ejemplo, a los respectivos procesos clasificados como eximidos se les permite continuar ejecutándose en 312. La clasificación significa que un proceso no puede suspenderse o acelerarse sin fallo del sistema de computación (por ej., un proceso de núcleo central, controlador de dispositivo y/o proceso de apoyo a los del núcleo central, etc.). De ese modo, pueden ejecutarse procesos eximidos que proporcionan funcionalidad central al entorno de computación y/o la funcionalidad deseada se ejecuta mientras el entorno de computación está en estado conectado en reserva.

10 En un ejemplo de transición del entorno de computación al estado de reserva conectado, los procesos pasan al estado suspendido sin ejecución antes de acelerarse otros procesos. Como los procesos suspendidos pueden depender de procesos acelerados (por ej., una aplicación de procesador de texto suspendible puede depender de un proceso acelerable de almacenamiento en documentos de texto), la suspensión anterior a la aceleración mitiga instancias de fallo de un proceso suspendido que dependa de un proceso acelerado, ingresado al estado suspendido sin ejecución, antes de que se suspendiera el proceso suspendible.

15 En un ejemplo de transición del entorno de computación al estado de reserva conectado, puede suspenderse un grupo de procesos que está asociado con otro, y eso mitiga los riesgos de compatibilidad. En un ejemplo, se agrupan los procesos suspendibles primero y segundo, porque el primero consume un recurso asociado con el segundo (por ej., un proceso de aplicación de procesador de texto consume datos de un proceso de corrector ortográfico y por eso se agrupan entre sí ambos procesos). En otro ejemplo, el primer proceso puede agruparse con el segundo, porque el primero es un proceso secundario del segundo (por ej., un proceso de carga de fotografías es secundario de un proceso para compartir fotografías en línea y por eso ambos procesos se agrupan). En otro ejemplo, el primer proceso puede agruparse con el segundo, porque el primero se ha inicializado dentro de un primer contenedor lógico que está asociado con un segundo contenedor lógico donde se inicializó el segundo proceso (por ej., el proceso de compartir fotos en línea se inicializó en un grupo de trabajo primario y el proceso de carga de fotos, en un grupo de trabajo secundario anidado en el primario, de manera que pueden agruparse ambos procesos). De ese modo, pueden agruparse entre sí y suspenderse conjuntamente procesos asociables y/o dependientes uno de otro.

25 Mientras está en estado conectado en reserva, dentro de un estado en ejecución puede crearse un nuevo proceso. Al hacerlo, se atribuye al nuevo proceso una clasificación de gestión de energía. Vale decir, a un nuevo proceso se le aplica una clasificación de gestión de energía incluso aunque el entorno de computación esté ya en estado conectado en reserva.

30 De ese modo, para reducir el uso de energía se efectúa la transición del entorno de computación al estado de reserva conectado. Debe apreciarse que es posible implementar técnicas adicionales de ahorro de energía, tales como apagar el hardware y/o los recursos innecesarios, por ejemplo una pantalla de un dispositivo asociado con el entorno de computación. En 314, finaliza el método.

35 La FIGURA 4 ilustra un ejemplo de un sistema 400 configurado para efectuar la transición de un entorno de computación al estado conectado en reserva 410, en base a las asignaciones de clasificación de gestión de energía 404 establecidas para los procesos. El sistema 400 puede comprender un componente de transición 406 y/o un componente de aceleración 408. El componente de transición 406 se configura para detectar el ingreso de una solicitud conectada de reserva 402 que está asociada con el entorno de computación. El componente de transición 406 está configurado para efectuar la transición del entorno de computación al estado conectado en reserva 410, lo cual reduce el consumo de energía asociado con un dispositivo incluido en el entorno de computación (por ej., pueden suspenderse o acelerarse uno o más procesos para reducir el consumo de energía asociado con ellos).

40 En los respectivos procesos clasificados como suspendidos según las asignaciones de clasificación de gestión de energía 404, el componente de transición 402 puede estar configurado para conectar un proceso en estado de suspensión sin ejecución. Por ejemplo, pueden unirse un proceso de administrador de colas de impresión, un proceso de procesador de texto, un proceso de corrector ortográfico y/u otros en estado de reserva suspendido sin ejecución, mientras el entorno de computación se halla en estado conectado en reserva 410. En un ejemplo, pueden suspenderse conjuntamente un grupo de procesos asociados entre sí (por ej., puede asociarse un primer proceso suspendible con uno segundo, en base al menos a que el primer proceso sea un proceso secundario del segundo, a que el primer proceso suspendible consuma un recurso del segundo y/o que el primer proceso suspendible esté a la espera de un recurso trabado por el segundo). Por ejemplo, se suspenden conjuntamente el proceso de procesador de texto y el proceso de corrector ortográfico para mitigar los riesgos de compatibilidad que pueden surgir si se suspende un proceso mientras se deja ejecutando el otro durante un período de tiempo (por ej., el proceso de procesador de texto consume datos del proceso de corrector ortográfico, y presenta fallos si éste queda suspendido antes que el proceso de procesador de texto).

En los respectivos procesos acelerados según las asignaciones de clasificación de gestión de energía 404, el

- componente de transición 406 puede atribuir a un proceso una planificación de aceleración. Por ejemplo, se asigna una planificación de aceleración a un proceso antivirus, que se ejecuta durante 5 segundos cada 2 minutos. El componente de aceleración 408 se configura para que aplique al proceso una planificación de aceleración, haciéndolo ciclar, en base a ella, entre el estado en ejecución y el estado suspendido sin ejecución. En un ejemplo, el componente
- 5 de transición 406 puede estar configurado para conectar los procesos en estado de reserva suspendido sin ejecución antes de asignarles la planificación de aceleración y/o antes de que el componente 408 aplique las planificaciones de aceleración. Los procesos suspendidos antes que los procesos acelerados pueden mitigar los conflictos en que un proceso suspendido depende de uno acelerado, pero éste ya está en estado suspendido sin ejecución antes de suspenderse el otro proceso.
- 10 En los respectivos procesos clasificados como eximidos según las asignaciones de clasificación de gestión de energía 404, el componente de transición 406 admite que siga ejecutándose un proceso eximido. Por ejemplo, se permite que sigan ejecutándose un proceso de procesador de paquetes de red, un proceso de procesador de eventos de hardware, un proceso de mensajería instantánea, un proceso de notificador de mensajes y/u otros procesos eximidos mientras el entorno de computación está en estado conectado en reserva 410 (por ej., puede estar en ejecución el proceso de procesador de paquetes de red y/o el proceso de procesador de eventos de hardware, porque tales funcionalidades dependen del entorno de computación para su operación básica, en tanto que se eximen el proceso de mensajería instantánea y el proceso de notificador de mensajes porque tales funcionalidades pueden convenir al usuario). De ese modo, el componente 406 puede efectuar su transición del entorno de computación al estado conectado en reserva
- 15 410.
- 20 En la FIGURA 5, un método ejemplificativo 500 ilustra una forma de realización de transición del entorno de computación en estado conectado en reserva a un estado en ejecución. En 502, se inicia el método. En 504, puede recibirse una solicitud de salida del estado conectado en reserva, que está asociada con el entorno de computación. Vale decir, el entorno de computación puede haber efectuado la transición de estado conectado en reserva para reducir el consumo de energía. Por ejemplo, mientras están en estado conectado en reserva, pueden suspenderse
- 25 y/o acelerarse uno o más procesos para reducir el consumo de energía, al tiempo que se admite la ejecución de los procesos basados en la operación básica del entorno de computación y/o de los procesos que aportan la funcionalidad deseada, de manera que el entorno efectúe la transición ininterrumpida y sin fisuras a un estado en ejecución actualizado y atento (por ej., puede hacerlo en segundos un dispositivo de tableta que haya estado conectado en reserva por horas, de manera que el usuario acceda en instantes a mensajes de correo electrónico y demás información).
- 30 En 506, se efectúa la transición del entorno de computación del estado conectado en reserva al estado en ejecución. En un ejemplo, en el caso de los respectivos procesos clasificados como suspendidos, se restaura la ejecución de funcionalidad en 508. La clasificación como suspendido puede corresponder a que un proceso se mantenga así sin fallo del sistema de computación (por ej., fallo del entorno y/o el proceso) y/o que no se desee la funcionalidad de tiempo de ejecución limitado que está asociada con el proceso (por ej., puede haberse suspendido una aplicación de procesamiento de texto creada en una sesión de usuario, porque no se desee la funcionalidad de dicha aplicación mientras el entorno de computación esté en estado conectado en reserva y/o no se dependa de tal funcionalidad para la operación básica del entorno de computación).
- 35 En otro ejemplo, en el caso de los respectivos procesos clasificados como acelerados, puede restaurarse una funcionalidad de ejecución en 510. Por ejemplo, la funcionalidad de ejecución para el proceso acelerado puede basarse en una planificación de aceleración que se le aplique, y la planificación de aceleración puede desaplicarse del proceso acelerado como parte de la restauración de la funcionalidad de ejecución de ese proceso (por ej., si el proceso acelerado está en estado suspendido sin ejecución, puede efectuarse su transición a un estado en ejecución). La clasificación como acelerado puede corresponder a que eso sea posible sin un fallo del sistema de computación y/o que se desee la funcionalidad de tiempo de ejecución limitado que está asociada con el proceso (por ej., un proceso de antivirus se clasifica como acelerado, porque brinda la funcionalidad de estado deseada de escanear los datos antes de grabarlos en el almacenamiento y la aceleración no crea fallo en el proceso y/o el entorno de computación).
- 40 En un ejemplo de transición del estado conectado en reserva al estado en ejecución, puede restaurarse la funcionalidad de ejecución para los procesos acelerados antes de hacerlo para los procesos suspendidos (por ej., 510 y después 508 incluso aunque la FIGURA 5 ilustre 508 antes de 510) porque los procesos suspendidos pueden depender de los datos y/o la funcionalidad que proporcionan los procesos acelerados. Por ejemplo, puede restaurarse la funcionalidad de ejecución para un proceso acelerado de acceso a almacenamiento antes de un porque este último puede chocar si no está disponible el proceso acelerado de acceso a almacenamiento de las fotografías editadas. En otro ejemplo, puede restaurarse la funcionalidad de ejecución de un proceso primario suspendido antes de un proceso secundario suspendido, porque éste tal vez esté configurado para consumir un recurso del proceso primario suspendido. De ese modo, se efectúa la transición receptiva del entorno de computación del estado conectado en reserva al estado de ejecución, y se brinda al usuario información actualizada sin retardo indebido (por ej., el usuario puede ver los nuevos mensajes segundos después de presentar la solicitud de salida del estado conectado en reserva). En 512, finaliza el método.
- 55

La FIGURA 6 ilustra un ejemplo de un sistema 600 configurado para efectuar la transición de un entorno de computación, de un estado conectado en reserva 604 a un estado en ejecución 608. El sistema 600 comprende un componente de transición 606. El componente de transición 606 está configurado para detectar una solicitud de salida de estado conectado en reserva 602 que está asociada con el entorno de computación (por ej., el usuario barre la pantalla de una tableta). El componente 606 está configurado para efectuar la transición del entorno de computación, del estado conectado en reserva 604 al estado en ejecución 608.

En el caso de los respectivos procesos clasificados como suspendidos, el componente de transición 606 restaura la funcionalidad de ejecución a un proceso suspendido. Por ejemplo, pueden estar suspendidos un proceso de administrador de colas de impresión, un proceso de procesador de texto, un proceso de corrector ortográfico y/u otros procesos mientras el entorno de computación se halla en estado conectado en reserva 604, lo cual reduce el consumo de energía. Al restaurarse la funcionalidad de ejecución, tales procesos se ejecutan normalmente mientras el entorno de computación está en estado en ejecución 608.

En el caso de los respectivos procesos clasificados como acelerados, el componente de transición 606 puede restaurar la funcionalidad de ejecución de un proceso. Por ejemplo, puede acelerarse un proceso antivirus en base a una planificación de aceleración mientras el entorno de computación está en estado conectado en reserva 604, porque el proceso antivirus está provisto de una conveniente funcionalidad de tiempo de ejecución limitado (por ej., pueden comprobarse los datos asociados con los comandos de grabación en el almacenamiento a diversos intervalos, de manera que los mensajes entrantes se graben en el almacenamiento y/o estén disponibles para el usuario al ocurrir la transición del entorno de computación del estado en reserva al estado en ejecución 608). En un ejemplo, se restaura la funcionalidad de ejecución desapplicando la planificación de aceleración que se usó en el proceso acelerado (por ej., si el proceso acelerado está en estado suspendido sin ejecución, puede efectuarse su transición a un estado de ejecución).

En un ejemplo, el componente de transición 606 está configurado para restaurar la del proceso acelerado antes de hacerlo en el proceso suspendido, porque éste consume un recurso del proceso acelerado. Por ejemplo, se restaura la funcionalidad de ejecución de un proceso acelerado de acceso a almacenamiento antes de un proceso suspendido de edición de fotos, porque éste puede chocar si no está disponible el proceso acelerado de acceso a almacenamiento para que las fotos editadas accedan al almacenamiento. En otro ejemplo, se restaura funcionalidad de ejecución de un proceso primario suspendido antes de almacenar la de un proceso secundario suspendido, porque éste puede consumir un recurso del proceso primario suspendido.

Debe apreciarse que se admiten uno o más procesos eximidos en estado en ejecución, mientras el entorno de computación está en estado conectado en reserva 604 (por ej., se admite la ejecución de un proceso de procesador de paquetes de red, un proceso de procesador de eventos de hardware, un proceso de mensajería instantánea, un proceso de notificador de mensajes y/u otros). Por eso, se admite que tales procesos continúen cuando el entorno de computación efectúa la transición del estado de reserva al de ejecución 608. De ese modo, el componente de transición 606 hace pasar sin fisuras y de manera receptiva el entorno de computación, del estado conectado en reserva 604 al estado de ejecución 608, y brinda al usuario información actualizada sin retardo indebido (por ej., el usuario puede ver los nuevos mensajes segundos después de presentar la solicitud de salida de estado conectado en reserva 602).

La FIGURA 7 ilustra un ejemplo 700 de transición de dispositivo de tableta de un estado conectado en reserva 704 a un estado en ejecución 708. El dispositivo de tableta puede haber ingresado al estado conectado en reserva 704 para reducir el consumo de energía, admitiendo la ejecución de algunos procesos y acelerando y/o suspendiendo otros. Por ejemplo, se admite la ejecución normal de procesos centrales del sistema de los que depende el dispositivo de tableta para su operación básica y/u otros procesos que no pueden acelerarse o suspenderse sin ocasionar un fallo del sistema de computación. Pueden acelerarse los procesos de servicio del sistema y/u otros procesos que al hacerlo no creen un fallo del sistema de computación (por ej., fallo de un proceso y/o del dispositivo de tableta) y/o que proporcionen la funcionalidad deseada de tiempo de ejecución limitado. La aceleración de un proceso puede ahorrar energía, porque durante períodos de tiempo significativos dicho proceso entra en estado de suspensión sin ejecución. Por eso, el proceso acelerado en estado suspendido sin ejecución no invoca recursos (por ej., un procesador, hardware, etc.) para cumplir la funcionalidad de consumo de energía. Asimismo, pueden suspenderse los procesos que no crean un fallo del sistema de computación y/o no proporcionan la funcionalidad deseada de tiempo de ejecución limitado. La suspensión de un proceso puede ahorrar energía porque ingresa en un estado de reserva suspendido sin ejecución y no invoca recursos para cumplir la funcionalidad respectiva. En un ejemplo de estado conectado en reserva 704, pueden acelerarse y/o admitirse un proceso de funcionalidad de red, un proceso de servicio de mensajería y/u otros para lograr plena ejecución. Por consiguiente, el dispositivo de tableta en estado conectado en reserva 704 puede seguir recibiendo y/o procesando los mensajes entrantes 702. De ese modo, el dispositivo de tableta en estado de bajo consumo de energía, mientras continúa proporcionando la funcionalidad deseada.

Puede efectuarse la transición del dispositivo de tableta en estado de reserva en ejecución 708. Por ejemplo, puede recibirse la entrada de usuario correspondiente a una solicitud de salida de estado conectado en reserva 706 (por ej., puede detectarse un barrido de dedo en el dispositivo de tableta). Se efectúa la transición del dispositivo de tableta



sin fisuras en estado de reserva de ejecución 708 poniendo en dicho estado los procesos acelerados y/o suspendidos. Como se permitió la ejecución de al menos cierta funcionalidad mientras el dispositivo de tableta estaba en estado conectado en reserva 704, se proporciona información actualizada y/o queda a disposición del usuario de manera receptiva. Por ejemplo, en un breve lapso de tiempo (por ej., unos pocos segundos) desde la entrada de la solicitud de salida de estado conectado en reserva 706, puede presentarse al usuario información actualizada que está asociada con los mensajes entrantes 702 que se procesaron mientras el dispositivo de tableta estaba en estado conectado en reserva 704. Por ejemplo, nuevos mensajes, actualizaciones de alimentación de potencia de señal recibida (RSS, Received Signal Strength), invitaciones de eventos y/o una plétora de información adicional queda a disposición del usuario al efectuarse la transición del dispositivo de tableta en estado de reserva al estado en ejecución. Por eso, el dispositivo de tableta proporciona una vida útil de la batería significativamente mejorada, debido al estado conectado en reserva, mientras aún se brinda al usuario una experiencia receptiva y actualizada en estado en ejecución.

Incluso otra forma de realización implica un medio legible por computadora que comprende instrucciones ejecutables por procesador configuradas para implementar una o más de las técnicas presentadas aquí. En la FIGURA 8, así se ha ideado un medio legible por computadora ejemplificativo, donde la implementación 800 comprende un medio legible por computadora 816 (por ej., un CD-R, DVD-R o un plato de unidad de disco duro), en que se codifican los datos legibles por computadora 814. Esos datos legibles por computadora 814 a su vez comprenden un conjunto de instrucciones 812 configuradas para operar de acuerdo con uno o más de los principios expuestos en la presente. En tal forma de realización 800, las instrucciones de computadora ejecutable por procesador 812 pueden estar configuradas para implementar un método 810, tal como al menos parte del método ejemplificativo 100 de la FIGURA 1, el método ejemplificativo 300 de la FIGURA 3 y/o el método ejemplificativo 500 de la FIGURA 5, por ejemplo. En otra tal forma de realización, las instrucciones ejecutables por procesador 812 están configuradas para implementar un sistema, tal como al menos parte del sistema ejemplificativo 200 de la FIGURA 2, el sistema ejemplificativo 400 de la FIGURA 4 y/o el sistema ejemplificativo 600 de la FIGURA 6, por ejemplo. Los conocedores comunes del arte pueden idear muchos de tales medios legibles por computadora, que están configurados para operar de acuerdo con las técnicas aquí presentadas.

Aunque el asunto se ha descrito en el lenguaje específico de las características estructurales y/o las acciones metodológicas, debe entenderse que lo definido en las reivindicaciones anexas no está limitado necesariamente a las características o acciones específicas descritas precedentemente. Más bien, las mismas se divulgan como formas ejemplificativas para implementar las reivindicaciones.

Tal como se emplean en esta solicitud, los términos "componente", "módulo", "sistema", "interfaz" y otros similares en general se entiende que se refieren a una entidad relacionada con computadora en ejecución, sea de hardware, de una combinación de hardware y software, de software o de software. Por ejemplo, un componente puede ser sin limitarse a ello un proceso que se ejecuta en un procesador, un procesador, un objeto, un ejecutable, un hilo de ejecución, un programa y/o una computadora. A modo de ilustración, tanto una aplicación que se ejecuta en un controlador como el controlador mismos pueden ser un componente. Uno o más componentes pueden residir en un proceso y/o hilo de ejecución y un componente se localiza en una sola computadora y/o se distribuye entre dos o más de ellas.

Asimismo, el asunto reivindicado puede implementarse como un método, aparato o artículo de fabricación que usa técnicas estándar de programación y/o ingeniería para producir software, firmware, hardware o cualquier combinación de ellos con el objeto de controlar una computadora a fin de que implemente el asunto divulgado. Como aquí se emplea, el término "artículo de fabricación" se entiende que abarca un programa de computación al que pueda accederse desde cualquier dispositivo, portadora o medio legible por computadora. Por supuesto, los expertos en la técnica reconocerán muchas modificaciones que pueden introducirse en esta configuración sin apartarse del alcance del asunto reivindicado.

La FIGURA 8 y la discusión siguiente proporcionan una descripción general breve de un entorno de computación adecuado para implementar las formas de realización de una o más de las disposiciones aquí expuestas. El entorno operativo de la FIGURA 8 es sólo un ejemplo de un entorno operativo adecuado y no pretende sugerir ninguna limitación en cuanto al alcance del uso o la funcionalidad de dicho entorno. Los dispositivos de computación ejemplificativos incluyen, pero sin limitarse a ello, ordenadores personales, ordenadores servidores, dispositivos de mano o laptop, dispositivos móviles (tales como teléfonos móviles, asistentes personales digitales (PDA, Personal Digital Assistant), reproductores de medios y otros similares), sistemas de multiprocesador, electrónica de consumo, miniordenadores, ordenadores centrales, entornos de computación distribuidos que incluya cualquiera de los sistemas o dispositivos precedentes y otros similares.

Aunque no se requiere que así sea, las formas de realización se describen en el contexto general de las "instrucciones legibles por computadora" que ejecutan uno o más dispositivos de computación. Las instrucciones legibles por computadora pueden distribuirse con medios legibles por computadora (que se discuten más adelante). Las instrucciones legibles por computadora pueden implementarse como módulos de programa, por ejemplo funciones,

objetos, interfaces de programación de aplicaciones (API, Application Programming Interface), estructuras de datos y similares, que cumplen tareas particulares o implementan tipos de datos abstractos particulares. Típicamente, la funcionalidad de las instrucciones legibles por computadora puede combinarse o distribuirse, como se desee, en los diversos entornos.

5 La FIGURA 9 ilustra un ejemplo de un sistema 910 que comprende un dispositivo de computación 912 configurado para implementar una o más formas de realización aquí presentadas. En una configuración, el dispositivo de computación 912 incluye al menos una unidad de procesamiento 916 y la memoria 919. Según la configuración exacta y el tipo de dispositivo de computación, la memoria 919 puede ser volátil (tal como RAM, por ejemplo), no volátil (tal como ROM, memoria flash, etc., por ejemplo) o alguna combinación de ambas. Esa configuración se ilustra en la FIGURA 9 mediante la línea de guiones 914.

10 En otras formas de realización, el dispositivo 912 incluye características y/o funcionalidad adicionales. Por ejemplo, el dispositivo 912 puede incluir también almacenamiento adicional (por ej., extraíble y/o no extraíble) que comprende, pero sin limitarse a ello, almacenamiento magnético, almacenamiento óptico y similar. Tal almacenamiento adicional se ilustra en la FIGURA 9 como el almacenamiento 920. En una forma de realización, las instrucciones legibles por computadora para implementar una o más de las formas de realización aquí presentadas están en el almacenamiento 920. El almacenamiento 920 también puede guardar otras instrucciones legibles por computadora para implementar un sistema operativo, un programa de aplicación y similares. Las instrucciones legibles por computadora se cargan en la memoria 919 para que las ejecute la unidad de procesamiento 916, por ejemplo.

15 El término "medios legibles por computadora", como aquí se emplea, incluye medios de almacenamiento en computadora. Los medios de almacenamiento en computadora incluyen medios volátiles y no volátiles, extraíbles y no extraíbles, implementados en cualquier método o tecnología que guarde la información, tal como instrucciones legibles por computadora u otros datos. La memoria 919 y el almacenamiento 920 son ejemplos de medios de almacenamiento en computadora. Los medios de almacenamiento en computadora incluyen, pero sin limitarse a ello, memoria RAM, ROM, EEPROM, flash u otra tecnología de memoria, CD-ROM, discos versátiles digitales (DVD, Digital Versatile Disk) u otro almacenamiento óptico, casetes magnéticos, cinta magnética, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético o bien, cualquier otro medio que pueda usarse para guardar la información deseada y al que pueda acceder el dispositivo 912. Cualquiera de tales medios de almacenamiento en computadora puede ser parte del dispositivo 912.

20 El dispositivo 912 también puede incluir una conexión o conexiones de comunicación 926 que la permitan al dispositivo 912 comunicarse con otros dispositivos. La o las conexiones de comunicación 926 pueden comprender, pero sin limitarse a ello, un módem, una tarjeta de interfaz de red (NIC, Network Interface Card), una interfaz de red integrada, un transmisor/receptor de radiofrecuencia, un puerto infrarrojo, una conexión USB u otras interfaces para conectar el dispositivo de computación 912 a otros tales dispositivos. La o las conexiones de comunicación 926 pueden incluir una conexión cableada o una conexión inalámbrica. La o las conexiones de comunicación 926 transmiten y/o reciben medios de comunicación.

25 El término "medios legibles por computadora" incluye medios de comunicación. Los medios de comunicación típicamente plasman instrucciones legibles por computadora u otros datos en una "señal de datos modulada" tal como una onda portadora u otro mecanismo de transporte e incluyen cualquier medio de entrega de información. El término "señal de datos modulada" puede comprender una señal que tenga establecida o cambiada una o más de sus características, de tal manera que codifica la información de la señal.

30 El dispositivo 912 puede incluir un dispositivo o dispositivos de entrada 924 como teclado, ratón, bolígrafo, dispositivo de entrada de voz, dispositivo de entrada táctil, cámaras infrarrojas, dispositivos de entrada de video y/o cualquier otro dispositivo de entrada. También pueden incluirse el o los dispositivos de salida 922, tales como una o más pantallas, parlantes, impresoras y/o cualquier otro dispositivo de salida en el dispositivo 912. El o los dispositivos de entrada 924 y de salida 922 pueden estar conectados al dispositivo 912 por una conexión cableada, una conexión inalámbrica o cualquier combinación de ambas. En una forma de realización, pueden utilizarse como el dispositivo de computación 912 un dispositivo de entrada o uno de salida de otro dispositivo de computación como el o los dispositivos de entrada 924 o de salida 922.

35 Los componentes de dispositivo de computación 912 pueden conectarse mediante diversas interconexiones, tales como un bus. Tales interconexiones incluyen una interconexión de componente periférico (PCI, Peripheral Component Interconnect), tal como PCI Express, un bus serial universal (USB, Universal Serial Bus), FireWire (IEEE 1394), estructura óptica de bus y similares. En otra forma de realización, los componentes de dispositivo de computación 912 pueden interconectarse mediante una red. Por ejemplo, la memoria 919 está compuesta de múltiples unidades físicas de memoria ubicadas en diferentes localizaciones físicas interconectadas por una red.

40 Los expertos en la técnica comprenderán que los dispositivos de almacenamiento utilizados para guardar las instrucciones legibles por computadora se distribuyen por toda la red. Por ejemplo, un dispositivo de computación 930

al que acceda una red 929 puede guardar las instrucciones legibles por computadora para implementar una o más formas de realización de las aquí presentadas. El dispositivo de computación 912 puede acceder al dispositivo de computación 930 y descargar una parte o todas las instrucciones legibles por computadora a los efectos de su ejecución. Como alternativa, el dispositivo de computación 912 puede descargar partes de las instrucciones legibles por computadora, según sea necesario, o algunas instrucciones pueden ejecutarse en el dispositivo de computación 912 y otras en el dispositivo de computación 930.

Aquí se proveen diversas operaciones de formas de realización. En una forma de realización, una o más de las operaciones descritas constituyen instrucciones legibles por computadora que se guardan en uno o más medios legibles por computadora, las cuales ejecuta un dispositivo de computación y hacen que éste implemente las operaciones descritas. No debe interpretarse que el orden en que se describen algunas o todas las operaciones implica que las mismas dependen necesariamente de ese orden. El experto en la técnica que cuente con el beneficio de esta descripción apreciará que existen ordenamientos alternativos. Además, debe entenderse que no todas las operaciones están necesariamente presentes en cada forma de realización expuesta.

Más aún, la palabra "ejemplificativo/a/s" se usa aquí para indicar que sirve de ejemplo, instancia o ilustración. Cualquier aspecto o diseño que aquí se describa como "ejemplificativo" no debe interpretarse necesariamente como ventajoso respecto de otros aspectos o diseños. Más bien, el uso de esa palabra se entiende que presenta los conceptos de manera concreta. Como se emplea en esta solicitud, el término "o" se entiende que representa un "o" inclusivo más que excluyente. Vale decir, a menos que se especifique otra cosa o quede claro por el contexto, "X emplea A o B" se entiende que significa cualquiera de las permutas naturales inclusivas. Es decir, si X emplea A; X emplea B; o X emplea tanto A como B, entonces "X emplea A o B" se cumple en cualquiera de las instancias precedentes. Además, los artículos "un/a/o" como se emplean en esta solicitud y las reivindicaciones anexas en general puede interpretarse que significan "uno/a o más" a menos que se especifique otra cosa o quede claro por el contexto que apunta a una forma en singular. Además, al menos uno/a de A y B y/o similar en general significa A o B o tanto A como B.

Asimismo, aunque la divulgación se ha mostrado y descrito con respecto a una o más implementaciones, a otros expertos en la técnica se les ocurrirán alteraciones y modificaciones equivalentes en base a la lectura y comprensión de esta memoria descriptiva y las figuras anexas. La divulgación incluye todas tales modificaciones y alteraciones y sólo está limitada por el alcance de las siguientes reivindicaciones. En particular, en relación con las diversas funciones cumplidas por los componentes precedentemente descritos (por ej., elementos, recursos, etc.), los términos empleados para describirlos se entiende que corresponden, a menos que se indique otra cosa, a cualquier componente que cumpla la función especificada para él (por ej., que sea funcionalmente equivalente), incluso aunque no sea estructuralmente equivalente respecto de la estructura divulgada que cumple la función en las implementaciones ejemplificativas aquí ilustradas. Además, si bien puede haberse divulgado una característica particular sólo con respecto a una de las varias implementaciones, tal característica se combina con una o más otras de las demás implementaciones, según se desee y resulte ventajoso para cualquier aplicación dada o particular. Además, en la medida en que los términos "incluye/n", "que tiene/n", "tiene", "con" o sus variantes se usen en cualquier descripción detallada o las reivindicaciones, se entiende que los mismos son inclusivos de manera similar a "que comprende/n".

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para efectuar la transición del entorno de computación al estado conectado en reserva, en base a las clasificaciones de gestión de energía asignadas a los procesos, que comprende los pasos de:
- 5 asignar (106) clasificaciones de gestión de energía definidas por usuario que comprenden una clasificación de suspensión, una clasificación de aceleración y una clasificación de exención de los procesos, en base a determinar que los mismos proporcionan la funcionalidad asociada con una política definida por usuario;
- detectar (304) una solicitud de ingreso a estado conectado en reserva asociada con un entorno de computación; y
- efectuar la transición (306) del entorno de computación en estado conectado en reserva, que a su vez comprende:
- 10 en el caso de los respectivos procesos clasificados como suspendidos, poner (308) un proceso suspendible en estado de suspensión sin ejecución;
- en el caso de los respectivos procesos clasificados como acelerados, asignar (310) una planificación de aceleración a un proceso acelerable; y
- en el caso de los respectivos procesos clasificados como eximidos, permitir (312) que siga ejecutándose un proceso eximido en estado en ejecución;
- 15 mientras se halla en estado conectado en reserva, aplicar al proceso acelerable la planificación de aceleración, que a su vez comprende:
- hacer ciclos el proceso acelerable entre el estado en ejecución y el estado suspendido sin ejecución, en base a la planificación de aceleración, que especifica un período de tiempo de ejecución asociado con el estado en ejecución y un período de tiempo suspendido asociado con el estado suspendido sin ejecución;
- 20 determinar que un primer proceso suspendible está asociado con un segundo proceso suspendible, en base a determinar que el primer proceso suspendible espera un recurso trabado por el segundo proceso suspendible o consume un recurso del mismo; y
- poner el primer proceso suspendible en estado de reserva suspendido sin ejecución al poner el segundo proceso suspendible en estado suspendido sin ejecución.
- 25 2. El método de la reivindicación 1, donde la transición del entorno de computación en estado conectado en reserva, además comprende:
- poner el proceso suspendible en estado suspendido sin ejecución antes de asignar y aplicar la planificación de aceleración al proceso acelerable.
- 30 3. El método de la reivindicación 1, donde la clasificación suspendida corresponde a que un proceso pueda suspenderse sin un fallo del sistema de computación y no se desee la funcionalidad de tiempo de ejecución limitado asociada con el proceso.
4. El método de la reivindicación 1, donde la clasificación de aceleración corresponde a que un proceso pueda acelerarse sin un fallo del sistema de computación y se desee la funcionalidad de tiempo de ejecución limitado asociada con el proceso.
- 35 5. El método de la reivindicación 1, donde el proceso de exención comprende al menos uno de un proceso de núcleo central, un controlador de dispositivo y un proceso de apoyo para un proceso de núcleo central, incluyendo el proceso suspendido una aplicación de una sesión de usuario, y el proceso acelerable, un servicio de sistema.
6. Un sistema para efectuar la transición del entorno de computación al estado conectado en reserva, en base a las clasificaciones de gestión de energía asignadas a los procesos, que comprende:
- 40 un componente de clasificación (204) configurado para asignar clasificaciones de gestión de energía definidas por usuario que comprenden una clasificación de suspensión, una clasificación de aceleración y una clasificación de exención de los procesos, en base a determinar que los mismos proporcionan la funcionalidad asociada con una política definida por usuario;

## ES 2 660 549 T3

un componente de transición (406) configurado para detectar una solicitud de ingreso a estado conectado en reserva asociado con un entorno de computación; y

el entorno de computación en estado conectado en reserva, que comprende:

5 en el caso de los respectivos procesos clasificados como suspendidos, poner un proceso suspendible en estado de suspensión sin ejecución;

en el caso de los respectivos procesos clasificados como acelerados, asignar una planificación de aceleración a un proceso acelerable; y

en el caso de los respectivos procesos clasificados como eximidos, permitir que siga ejecutándose un proceso eximido en estado en ejecución;

10 un componente de aceleración (408) configurado para:

aplicar al proceso acelerable la planificación de aceleración haciéndolo ciclar en base a ella entre el estado en ejecución y el estado suspendido sin ejecución;

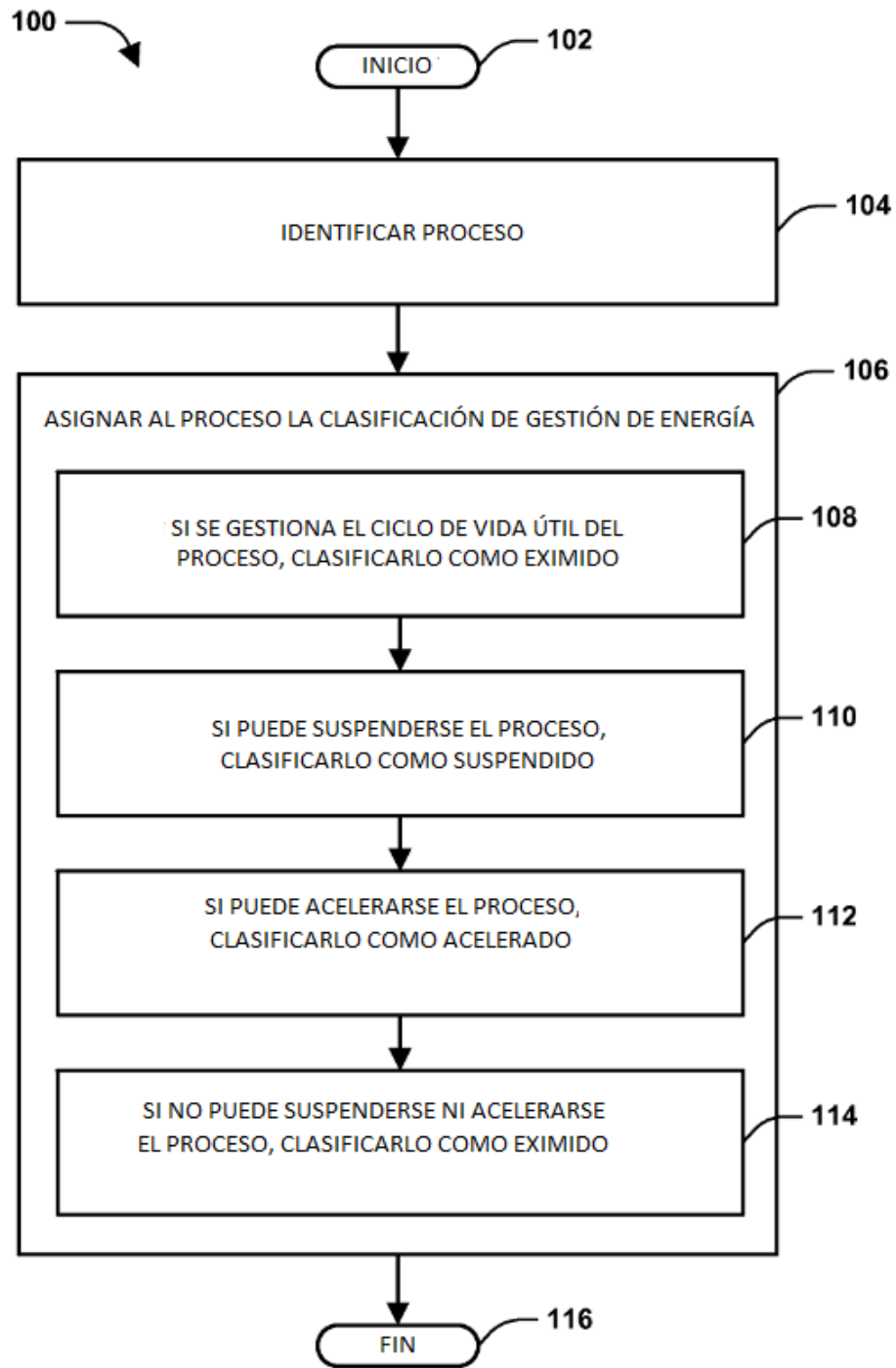
15 donde la planificación de aceleración especifica un período de tiempo de ejecución asociado con el estado en ejecución y un período de tiempo suspendido asociado con el estado suspendido sin ejecución, configurado además el componente de transición para:

suspender un grupo de procesos de suspensión asociados entre sí, estando asociado un primer proceso suspendible con uno segundo, en base al menos a uno de los siguientes pasos:

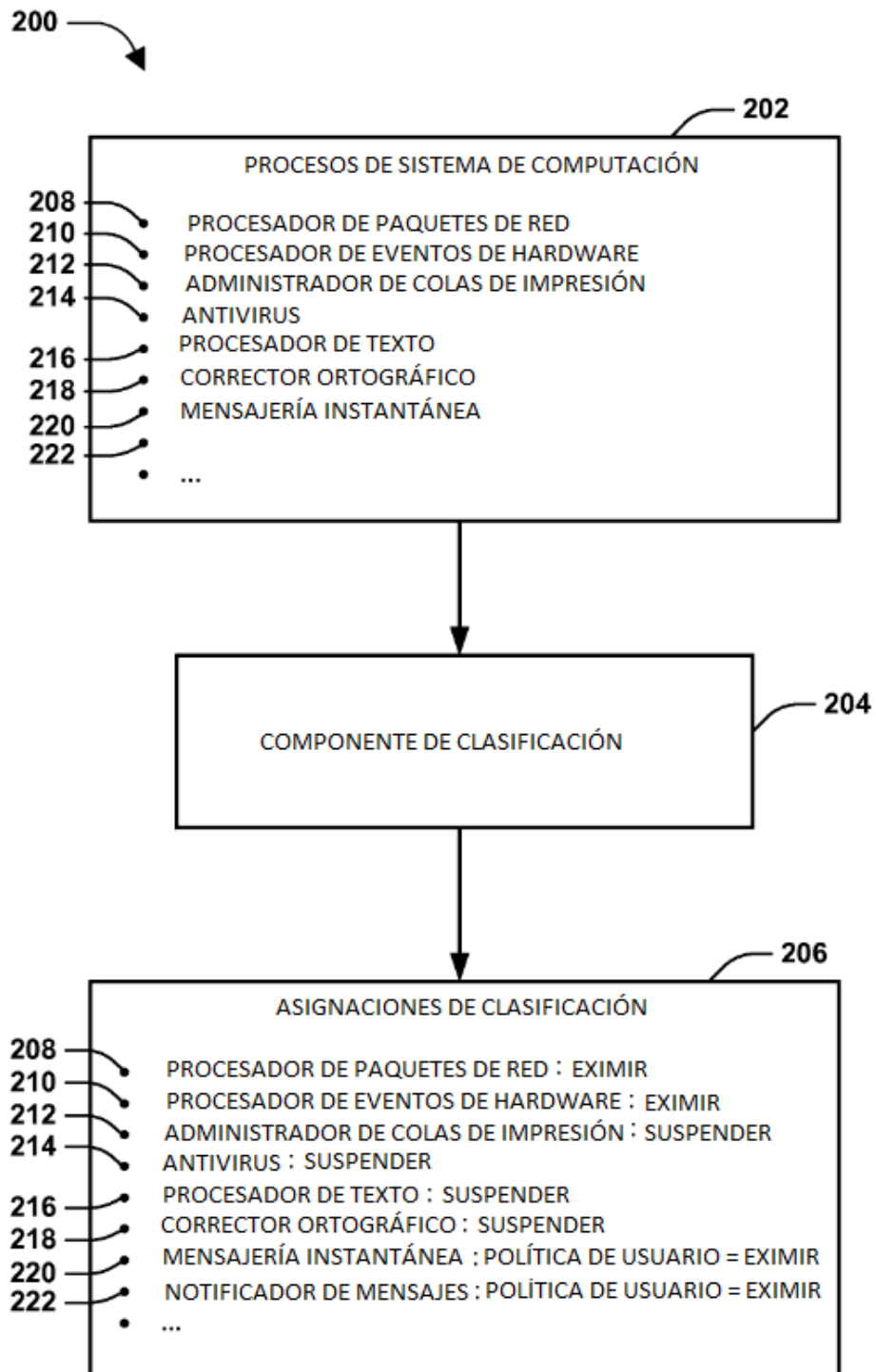
consumir el primer proceso suspendible un recurso del segundo proceso suspendible; y

esperar el primer proceso suspendible un recurso trabado por el segundo proceso suspendible.

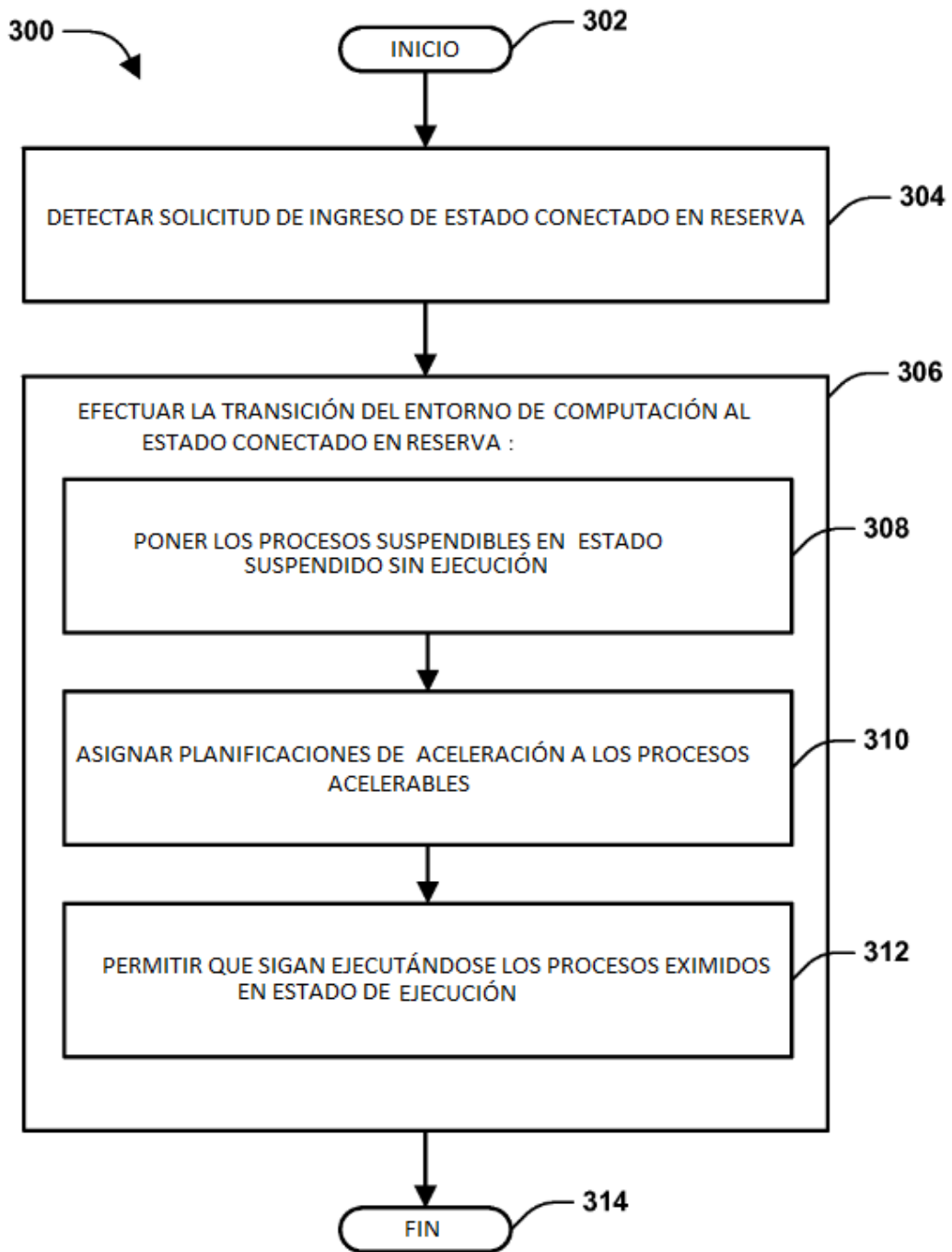
20 7. El sistema de la reivindicación 6, donde el componente de transición además está configurado para poner el proceso suspendible en estado de reserva suspendido sin ejecución antes de asignarle y aplicarle la planificación de aceleración.



**FIG. 1**



**FIG. 2**

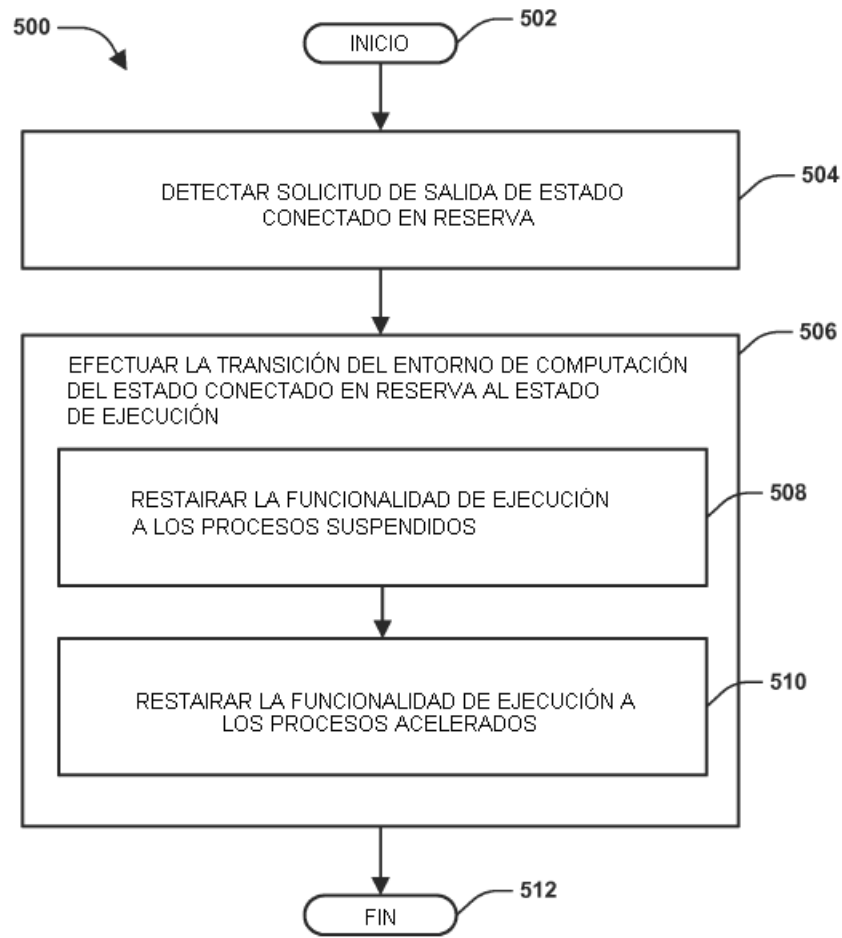


**FIG. 3**





FIG. 4



**FIG. 5**

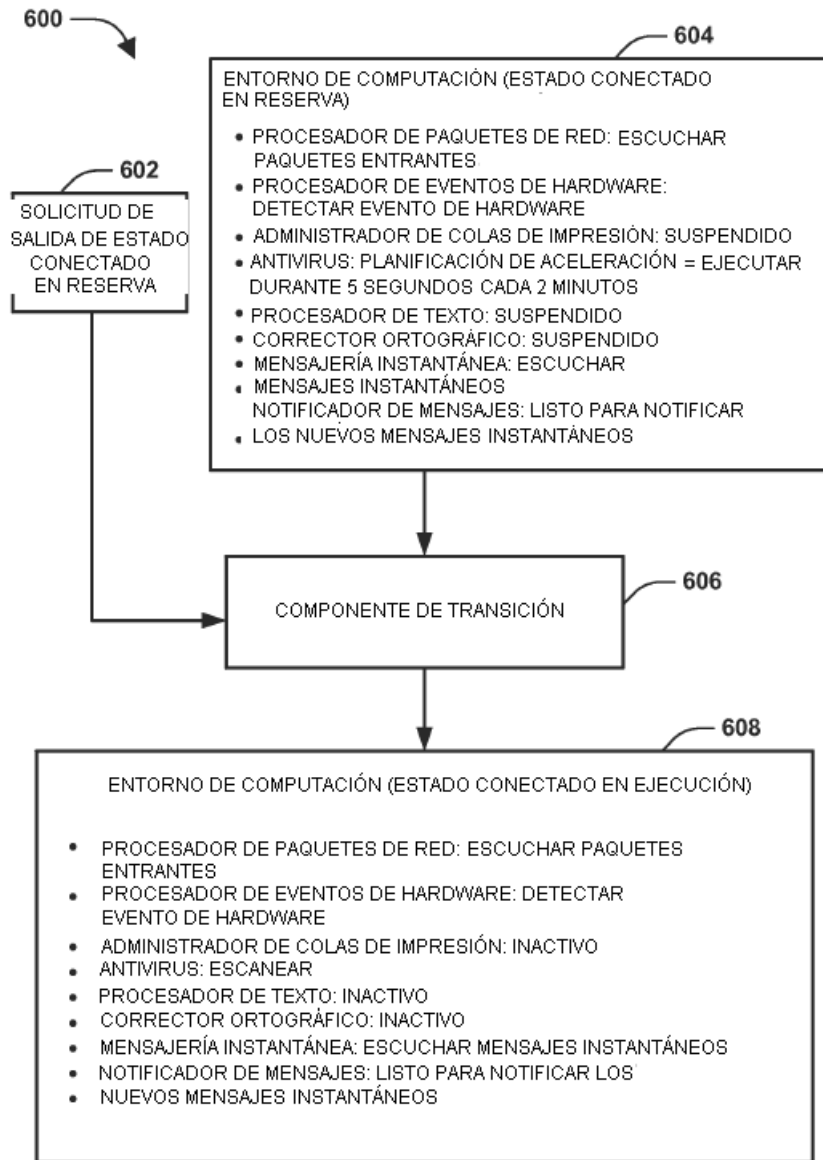
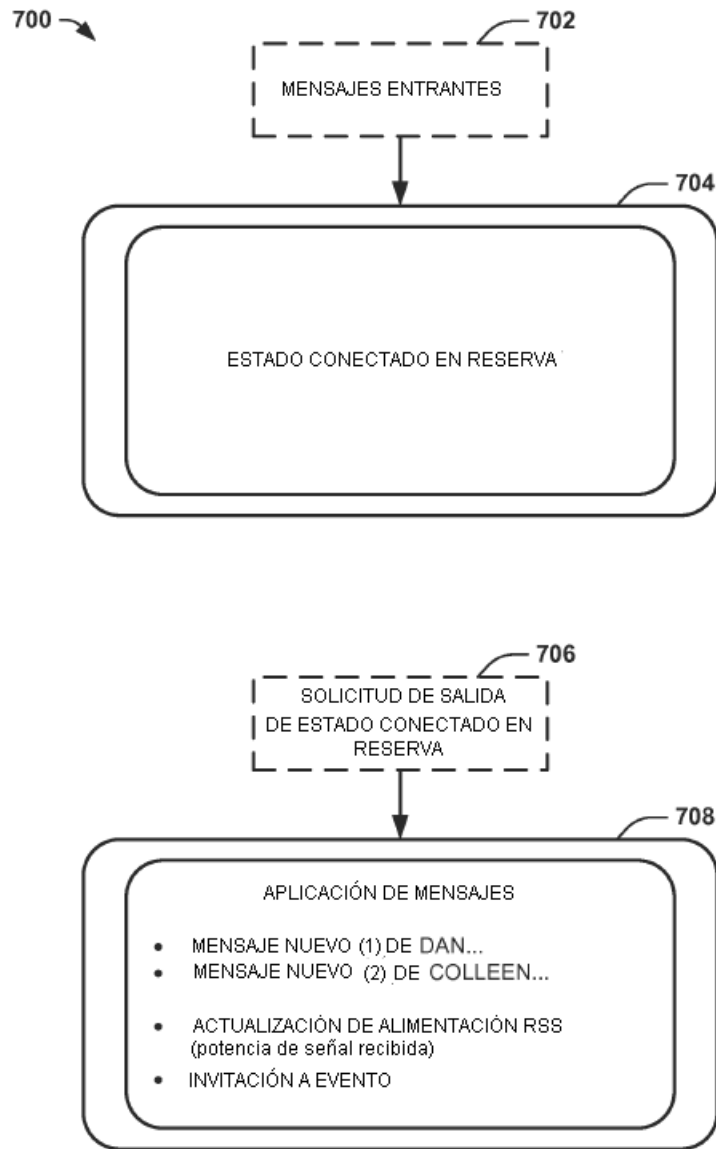


FIG. 6



**FIG. 7**

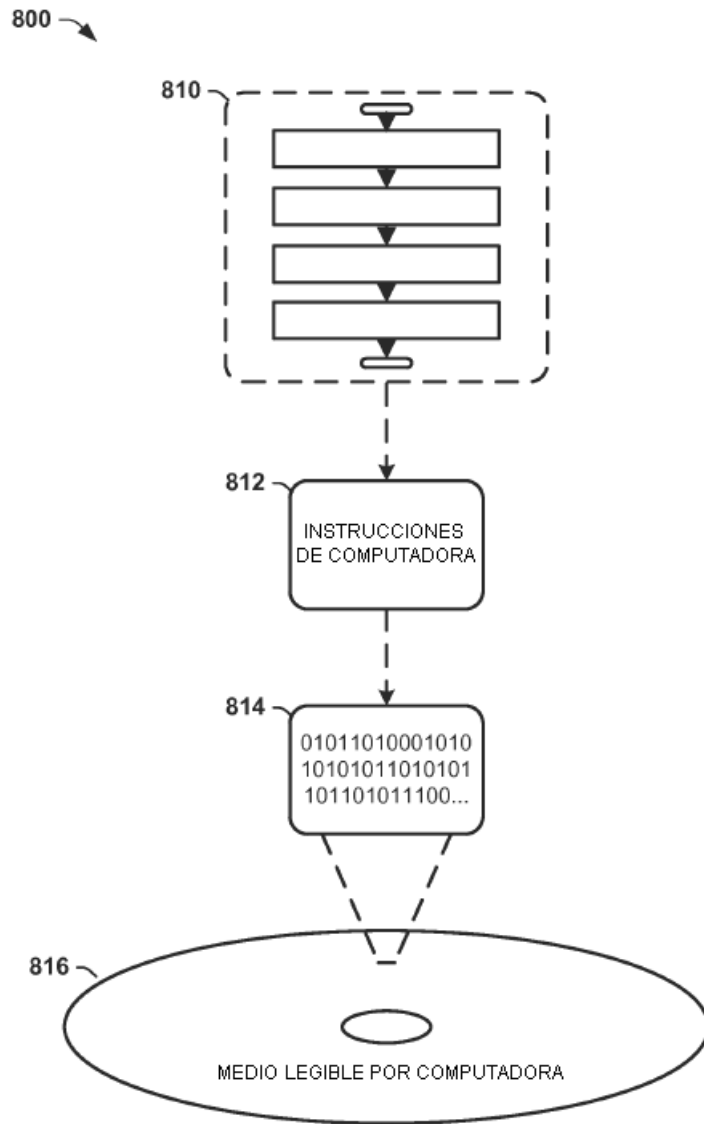


FIG. 8

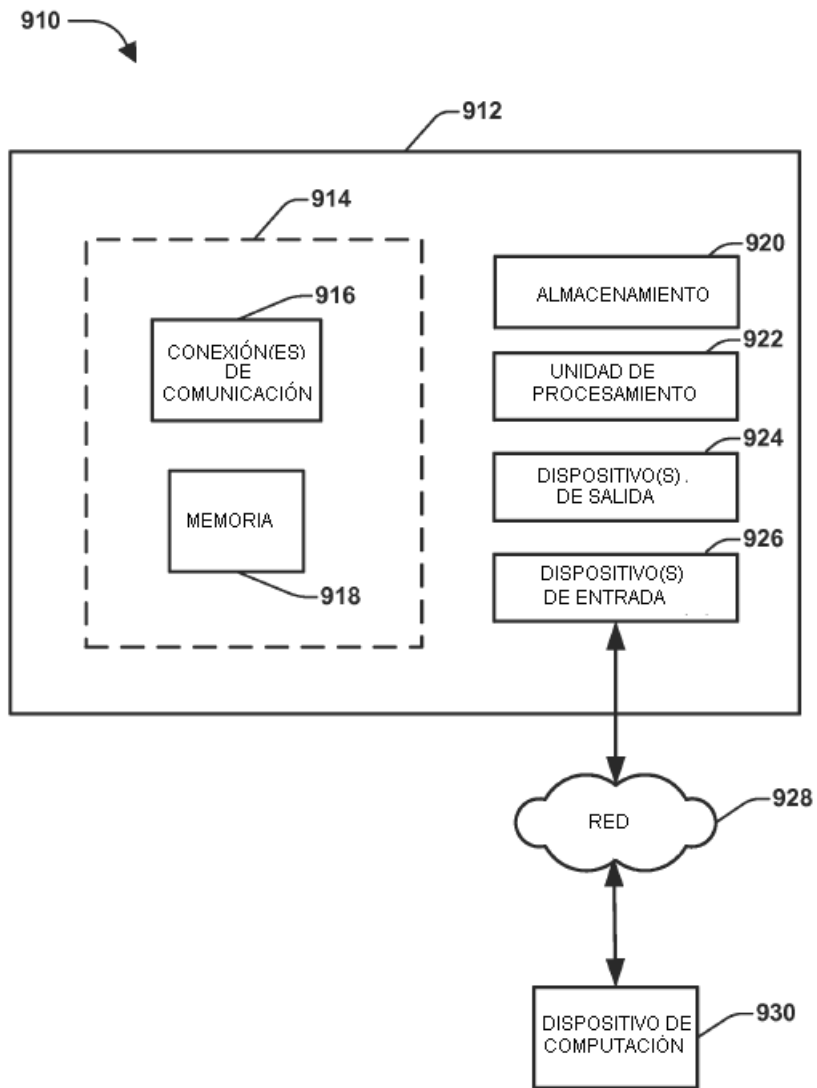


FIG. 9