

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 793**

51 Int. Cl.:

**G06F 11/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2015 PCT/IB2015/000758**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.12.2015 WO15181616**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2015 E 15731101 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018 EP 3149587**

54 Título: **Sistema y procedimiento para la producción de una salvaguardia preprocesada al nivel del trabajo de datos y / o de conjuntos de datos críticos en un entorno informativo central**

30 Prioridad:

**30.05.2014 US 201462005117 P**  
**19.05.2015 US 201514716034**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.06.2018**

73 Titular/es:

**TERACLOUD SA (100.0%)**  
**196 rue de Beggen**  
**1220 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:

**ECKERT, PAUL J.**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 671 793 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Sistema y procedimiento para la producción de una salvaguardia preprocesada al nivel del trabajo de datos y / o de conjuntos de datos críticos en un entorno informativo central

**Campo técnico**

5 Los ejemplos actuales se refieren a técnicas y procesos para registrar el tiempo en el que el comienza y termina cada paso dentro de un trabajo ejecutado dentro de un entorno de computación de grandes sistemas informáticos.

**Antecedentes**

10 La computación para grandes sistemas informáticos es una plataforma informática actualmente utilizada por las empresas mundiales de mayor tamaño. Un gran sistema informático o menudo procesa muchas cargas de trabajo como por ejemplo cuentas a cobrar, libros mayores, nóminas salariales y una diversidad de aplicaciones necesarias para las necesidades de trabajo específicas. Estas cargas de trabajo generalmente son designadas como trabajos.

15 Un gran sistema informático es un entorno complejo compuesto por bases de datos y conjuntos de datos (esto es, archivos). Estos datos típicamente residen en un dispositivo de almacenamiento de acceso directo (DASD) o unidad de disco. Además del DASD, las aplicaciones de los grandes sistemas también se basan en una o más unidades / dispositivos de cintas para almacenar porciones de estos datos. La(s) unidad(es) de cinta puede(n) ser el repositorio primario de información vital dentro de una aplicación del gran sistema. Hoy en día la cinta puede ser o bien una cinta física que debe estar montada en hardware para ser leída o una cinta virtual que es una cinta física de emulación de almacenamiento basada en disco.

20 Los ordenadores de los sistemas informáticos procesan información en uno de dos modos operativos, en línea o en tandas. Un sistema en línea, por ejemplo proporciona una interfaz de aplicación interactiva para una interacción por parte de los clientes y empleados. Por el contrario, un sistema de tandas, por ejemplo, implica un procesamiento no interactivo de una aplicación (por ejemplo, manifestaciones de generación) en las cuales la aplicación es iniciada y se ejecuta sin intervención hasta que se completa. Tanto las aplicaciones en tandas como las en línea existen y se ejecutan en ciclos predeterminados para el procesamiento de datos automáticos para una organización.

25 El documento US 2011/161299 A1 divulga un sistema y un procedimiento de utilización de una instantánea como una fuente de datos. En algunos casos, el sistema almacena una instantánea y una estructura de datos asociada o un índice para almacenar medios o para crear una copia secundaria de un volumen de datos. En algunos casos, el índice asociado incluye datos de aplicación específicos acerca de un sistema de archivos u otra aplicación que haya creado los datos para identificar el emplazamiento de los datos. El índice asociado puede incluir tres entradas, y puede ser utilizado para facilitar la recuperación de datos por medio de la instantánea. La instantánea puede ser utilizada mediante unas aplicaciones auxiliares para llevar a cabo diversas funciones, por ejemplo indexación de contenidos, clasificación de datos, deduplicación, descubrimiento de correos, y otras funciones.

30 El documento US 7,558,928 B1 divulga un sistema y un procedimiento para gestionar datos en un sistema informático. Un servidor de salvaguardia está configurado para recolectar datos indicativos de relaciones lógicas entre entradas de datos en un conjunto de datos de salvaguardia. Los datos recolectados y el conjunto de datos de salvaguardia son almacenados en un medio de salvaguardia. Las entradas de catálogos son creadas tanto para el conjunto de datos de salvaguardia, como para los datos recolectados. El sistema informático permite que un usuario examine el catálogo de salvaguardia, incluyendo la estructura lógica del contenido de un conjunto de datos de salvaguardia concreto. El usuario puede seleccionar los elementos concretos para la restauración a partir del catálogo. En respuesta, el servidor restaura el conjunto de datos de salvaguardia y los datos recolectados hasta un emplazamiento temporal, identifica los datos en los datos recolectados que corresponden a las selecciones del usuario, busca el conjunto de datos de salvaguardia para los elementos seleccionados e inicia la restauración de los elementos seleccionados.

35 El documento US 6,279,117 B1 divulga un procedimiento para soportar un procesamiento de recuperación a partir de un fallo de un dispositivo de almacenamiento de un sistema informático. El sistema informático incluye una unidad de almacenamiento y un dispositivo de almacenamiento, y en el que un trabajo en tandas compuesto por una pluralidad de trabajos es ejecutado en dicha unidad de procesamiento. Una información del historial de transición que incluye la información relativa a los trabajos ejecutados y la información relativa a los datos operados se obtiene durante la ejecución del trabajo en tandas. En el momento del procesamiento de recuperación en el caso de un fallo del dispositivo de almacenamiento, la información del historial de transición es inspeccionado. Los trabajos que han ejecutado una operación de salida a un dispositivo de almacenamiento fallido, cuya reejecución se requiera para recuperar el procesamiento son extraídos como trabajos de reejecución directa.

40 La replicación es el proceso de creación de una copia exacta de un sistema de almacenamiento concreto, ya sea un DASD o una cinta. En entornos de tandas replicadas, múltiples dispositivos (por ejemplo, un sistema de almacenamiento primario y un sistema de almacenamiento replicado) son generalmente mantenidos en un cierto punto de coherencia. Esto es, los datos del sistema de almacenamiento primario son temporizados en el mismo punto exacto sobre el sistema de almacenamiento replicado. Un grupo de coherencia es una colección de

almacenamiento que debe ser mantenida en un estado coherente (por ejemplo, un grupo de coherencia A incluye un volumen A y una unidad 1 de cinta, un grupo B de coherencia incluye unos volúmenes B y C).

5 Aunque la replicación se produce en un punto en el tiempo, el procesamiento de datos típicamente no se detiene en ese punto del tiempo durante la replicación. Así mismo, la replicación, especialmente cuando están implicados sistemas y almacenamiento a base de cintas, requiere un tiempo de procesamiento, incluso si es nominal, para crear la copia. De esta manera, la copia replicada, por su misma naturaleza puede ya estar desfasada en el momento de la replicación.

10 Así mismo, una aplicación de un gran sistema concreto puede utilizar diversos conjuntos de datos almacenados a lo largo de diversos sistemas de almacenamiento primarios que pueden incluir tanto DASD como cinta. La replicación se lleva a cabo, por ejemplo, para cada sistema de almacenamiento individual. Hablando en sentido estricto la replicación de cada uno de los diversos conjuntos de datos utilizados por la aplicación del sistema informático concreto puede producirse en diferentes momentos.

**Sumario**

15 Por tanto, lo que se necesita es una técnica y un proceso para determinar cuáles sean los conjuntos de datos que deban ser utilizados por un trabajo en tandas concreto y crear una instantánea de esos conjuntos de datos determinados. Antes del comienzo de un trabajo en tandas, se determinan los conjuntos de datos requeridos por el trabajo en tandas, por ejemplo, en base a un archivo de inventario. Se crea una instantánea de cada conjunto de datos determinado y las instantáneas son replicadas en el exterior por medio de un almacenamiento replicado. Una vez que se crean y replican las instantáneas, comienza el trabajo en tandas.

20 Un ejemplo de un artículo de fabricación descrito con detalle más adelante incluye un medio legible por máquina no transitorio y un programa incorporado en el medio. En el artículo del ejemplo de fabricación, la ejecución del programa por un procesador soporta unas funciones, incluyendo funciones para crear una colección de conjuntos de datos críticos relacionados con un trabajo y, para cada conjunto de datos crítico de la colección de conjunto de datos críticos, crear una salvaguardia actual instantánea del conjunto de datos crítico. El trabajo, en el ejemplo, incluye referencias a programas que deben ser ejecutados por el procesador como un proceso en tandas. La colección de conjuntos de datos críticos se crea, en el ejemplo, en base a un desencadenador del trabajo.

30 Un ejemplo de un procedimiento descrito con detalle más adelante, incluye las etapas de crear, mediante un proceso de ejecución sobre un procesador y en base a un desencadenador en un trabajo, una colección de conjuntos de datos críticos relacionados con el trabajo y, para cada conjunto de datos crítico de la colección de conjuntos de datos críticos, crear una salvaguardia instantánea actual del conjunto de datos crítico. En este procedimiento ejemplar, el trabajo incluye unas referencias a programas que deben ser ejecutados por el procesador como un proceso en tandas.

35 Un sistema ejemplar descrito con detalle más adelante, incluye un procesador, un dispositivo de almacenamiento accesible por el procesador y un programa dispuesto en el dispositivo de almacenamiento. En el sistema ejemplar, la ejecución del programa por el procesador configura el sistema para implementar unas funciones, incluyendo funciones para crear una colección de conjuntos de datos críticos relacionados con un trabajo y para cada conjunto de datos críticos de la colección de conjuntos de datos críticos, crear una salvaguardia instantánea actual del conjunto de datos críticos. El trabajo en este sistema ejemplar, incluye referencias a programas que deben ser ejecutados por el procesador como un proceso por tandas.

40 Objetos, ventajas y características novedosas adicionales de los ejemplos se expondrán en parte en la descripción que sigue y en parte resultarán evidentes para los expertos en la materia tras el examen de la descripción que sigue y de los dibujos que se acompañan o pueden aprenderse mediante la producción u operación de los ejemplos. Los objetos y ventajas de la presente invención pueden llevarse a la práctica y obtenerse por medio de las metodologías, instrumentalidades y combinaciones según se define con detalle en las reivindicaciones independientes 1, 14 y 19.

45 **Breve descripción de los dibujos**

Las figuras de los dibujos representan una o más implementaciones de acuerdo con los actuales conceptos, únicamente a modo de ejemplo, y no de forma limitativa. En las figuras, las mismas referencias numerales se refieren a los mismos o similares elementos.

50 La FIG. 1 es un diagrama de flujo de proceso de un ejemplo de un proceso implicado en la identificación de trabajos vitales y de conjuntos de datos críticos.

La FIG. 2 es un diagrama de flujo de proceso de un ejemplo de un proceso para identificar un trabajo vital y posibilitar procesamientos adicionales.

La FIG. 2A es un diagrama de flujo de proceso de un ejemplo de un proceso alternativo para identificar un trabajo vital y posibilitar procesamientos adicionales.

La FIG. 3 es un diagrama de flujo de proceso de un ejemplo de un proceso para generar una salvaguardia instantaneada de archivos críticos relacionados con un trabajo.

La FIG. 4 es un diagrama de bloques funcional simplificado de un ordenador que puede ser configurado como un servidor y / o como un ordenador principal.

5 La FIG. 5 es un diagrama de bloques funcional simplificado de un ordenador personal o de otra estación de trabajo o dispositivo terminal.

### **Descripción detallada**

10 En la descripción detallada subsecuente, se exponen numerosos detalles específicos a modo de ejemplos con el fin de proporcionar una comprensión completa de las enseñanzas relevantes. Sin embargo, debe resultar evidente para los expertos en la materia que las actuales enseñanzas pueden llevarse a la práctica sin dichos detalles. En otros supuestos, se han descrito procedimientos, procesos, componentes y / o conjuntos de circuitos conocidos a un nivel relativamente elevado, sin detalle, con el fin de evitar aspectos oscurecedores innecesarios de las presente enseñanzas.

15 En un entorno ejemplar de grandes sistemas informáticos, un trabajo es una colección de programas, o de etapas de trabajo, dando instrucciones a un procesador para que lleve a cabo determinadas funciones. Cuando un trabajo es representando como una secuencia de manifestaciones del lenguaje de control de trabajo (JCL), cada etapa del trabajo se define por una declaración EXEC referido a un programa y soportado por unas manifestaciones de definición de datos (DD) que representan los conjuntos de datos que deben ser procesados. Aunque un trabajo incluye uno o más comandos, o etapas de trabajo, una única etapa de trabajo puede, a su vez, representar un procedimiento, un programa y / u otro proceso que incluya una o más etapas, funciones y / u otros componentes cada uno de los cuales lleven a cabo alguna forma de procesamiento. Así, una etapa de trabajo es una única entrada dentro de un trabajo, pero no está limitado a llevar a cabo una única etapa de procesamiento. Un trabajo también es designado como un trabajo en tandas, porque la colección de JCL es procesado en tandas por el procesador. En este entorno de grandes sistemas informáticos, los trabajos están siendo continuamente procesados. Estos trabajos regularmente hacen referencia a conjuntos de datos (por ejemplo, archivos) como parte de su procesamiento. Hablando en sentido estricto, en cualquier punto del tiempo determinado, un cierto número de trabajos pueden incorporar una pluralidad de conjuntos de datos abiertos y pueden estar procesando datos relacionaos con los conjuntos de datos abiertos. Los conjuntos de datos abiertos, sin embargo, pueden no presentar una salvaguardia disponible reciente. Así mismo, en el caso de un desastre o de otra interrupción del procesamiento dentro del entorno de grandes sistemas informáticos, puede ser difícil determinar qué etapa(s) de trabajo estuvieran procesando diversos trabajos y qué conjuntos de datos estuvieron siendo procesados. Estrictamente hablando, sin una salvaguardia reciente de conjuntos de datos abiertos por un trabajo interrumpido concreto, el trabajo no puede ser sencillamente reiniciado después de la interrupción.

35 Varios trabajos mejoran la capacidad de reiniciar un trabajo después de una interrupción creando una salvaguardia instantaneada de archivos críticos o actualizados referenciados por el trabajo antes de que los archivos sean referenciados. En un ejemplo, una etapa o proceso de trabajo adicional es insertado al principio de un trabajo. Una etapa o proceso adicional, en este ejemplo, crea una colección de archivos críticos o actualizados referenciados por el trabajo y, para cada archivo crítico o actualizado, genera una salvaguardia instantaneada del archivo crítico o actualizado. Como alternativa o adicionalmente, la etapa de trabajo adicional puede ser añadida a cada etapa de trabajo existente o a algún subconjunto de etapas de trabajo dentro del trabajo. En este ejemplo alternativo, la etapa de trabajo adicional está limitada a crear una colección de archivos críticos o actualizados referenciados solo por la(s) correspondiente(s) etapa(s) dentro del trabajo. Aunque un sistema de insertar el procesamiento adicional (por ejemplo, la creación de colección de archivos críticos o actualizados) como etapa de trabajo adicional, otro sistema implica la utilización, por ejemplo, de una o más salidas y / u otros enganches para posibilitar el procesamiento adicional. De esta manera, en el supuesto de un desastre u otra interrupción del procesamiento dentro de un entorno de grandes sistemas informáticos, los archivos críticos o actualizados referenciados por un trabajo pueden ser restaurados a partir de la salvaguardia instantaneada y el trabajo puede ser restaurado, ya sea desde el principio o a partir de una etapa del trabajo.

50 A continuación se hace referencia con detalle a ejemplos ilustrados con los dibujos que se acompañan y analizados en las líneas que siguen.

La FIG. 1 ilustra un ejemplo de un proceso implicado en la preparación de un entorno de manera que puedan ser identificados unos trabajos de producción y unos conjuntos de datos críticos o actualizados. Aunque el ejemplo de la FIG. 1 se muestra como un proceso independiente, dicho proceso puede ser utilizado por o de cualquier otra forma integrado dentro de uno o más procesos distintos. Por ejemplo, otro proceso dirigido a rastrear una actividad relacionada con trabajos vitales puede integrar el proceso de la FIG. 1 como un subproceso o una serie de subetapas con el fin de que el proceso de seguimiento de la actividad pueda utilizar una o más salidas o llamadas de supervisión como parte del trabajo vital de rastreo relacionado con la actividad. Una "salida" es un enganche u otro enlace dentro de una rutina suministrada por o dentro de un sistema operativo de un entorno de grandes sistemas informáticos. La salida dentro de la rutina permite que un usuario final, por ejemplo un individuo, grupo y / u

organización escriba comandos adicionales destinados a ser procesados como parte de esa porción de la rutina. Como alternativa o adicionalmente se pueden emplear otras técnicas, por ejemplo una llamada de supervisión (SVC), una instalación de autorización de sistema (SAF), o en otro caso un enganche no documentado, para hacer posible que el usuario final cuente con comandos adicionales destinados a ser procesados. Cada posible salida o enganche, sin embargo, no siempre es activado o se encuentra disponible en cuanto a su uso, dentro de un entorno de grandes sistemas informáticos. Así, el proceso de la FIG. 1, proporciona una oportunidad para que un usuario final prepare trabajos vitales o de producción para incluir procesamientos adicionales.

En la etapa S110, el proceso se inicia. En la etapa S120, el proceso carga, por ejemplo, un conjunto de datos que contiene una lista de trabajos considerados como vitales. En un ejemplo, el conjunto de datos que contiene la lista de trabajos vitales es un APPTABLE. Un trabajo es considerado como vital o de producción, por ejemplo, si el trabajo hace referencia a conjuntos de datos considerados como críticos o actualizados y / o es de cualquier otra forma identificado como vital o de producción (por ejemplo, un usuario, grupo u organización indica que el trabajo es vital o de producción). Un conjunto de datos referenciado es crítico, por ejemplo, si el conjunto de datos proporciona una entrada al trabajo durante el procesamiento del trabajo. Un conjunto de datos referenciado es actualizado, por ejemplo, si el trabajo añadirá, suprimirá, revisará, o de cualquier otra forma manipulará datos dentro del conjunto de datos de manera que, después de la ejecución del trabajo, el conjunto de datos actualizado contenga datos diferentes. Por razones de claridad los diversos ejemplos se refieren a "conjuntos de datos críticos o actualizados" para los cuales se llevará a cabo un procesamiento adicional. Dicha referencia, sin embargo, pretende transmitir una identificación de solo archivos críticos, solo archivos actualizados o archivos críticos y actualizados. Así mismo, dicha referencia pretende transmitir que el procesamiento adicional será ejecutado solo para archivos críticos, solo para archivos actualizados o para archivos críticos y actualizados.

En la etapa S130, se activa la funcionalidad de salida. Por ejemplo, la funcionalidad de salida de verificación de trabajo de usuario (UJV), la iniciación de trabajo de usuario (UJI), y / o la iniciación de la etapa de usuario (USI) se activa de manera que la salidas UJV / UJI / USI será procesada como parte de la ejecución del trabajo (por ejemplo, la UJV cuando se produce la verificación de trabajo, la UJI cuando el trabajo se inicia, la USI cuando se inicia una etapa dentro del trabajo). Como se describió anteriormente, una salida es un enganche u otro enlace dentro de una rutina. Cada posible salida, sin embargo, no es siempre activada dentro de un entorno de grandes sistemas informáticos. Estrictamente hablando con el fin de utilizar una salida concreta para ejecutar unos comandos escritos de usuario final, la salida concreta necesita ser activada dentro del entorno de grandes sistemas informáticos. En este ejemplo, las salidas UJV / UJI / USI son activadas en la etapa S130 de manera que pueda ser ejecutado el procesamiento adicional relacionado con la verificación del trabajo para cada trabajo ejecutado. Un ejemplo de procesamiento particular que debe ser llevado a cabo como parte de una salida UJV / UJI / USI se describe con mayor detalle más adelante en relación con las FIGS. 2 y 2A.

En la etapa 140 se activa una funcionalidad terminal frontal SVC. En un entorno de grandes sistemas informáticos, una SVC representa una solicitud procedente de un trabajo o de otra rutina de procesamiento para que el sistema operativo lleve a cabo una función de hardware o una interrupción de hardware. Por ejemplo, cuando un trabajo solicita un conjunto de datos abierto, la solicitud abierta desencadena una SVC que invita al OS a llevar a cabo, por medio de una o más interrupciones del hardware, la función de hardware de abrir el conjunto de datos. De manera similar a las UJV / UJI / USI desencadena las salidas de usuario anteriormente descritas, una SVC representa una oportunidad para que se lleve a cabo un procesamiento adicional descrito por un usuario, generalmente designado como módulo de interfaz. Esto es, el módulo de interfaz SVC es un enganche que representa un procesamiento adicional que debe llevarse a cabo cuando la SVC concreta es desencadenada. Sin embargo, como con las salidas de usuario, los módulos de interfaz SVC no siempre son activados dentro de un entorno de grandes sistemas informáticos. De esta manera, cualquier funcionalidad de módulo de interfaz adicional de SVC necesita ser activado de manera que esos módulos de interfaz SVC puedan ser utilizados. El procesamiento representado en los ejemplos de las FIGS. 2 y 2A pueden adicionalmente o como alternativa llevarse a cabo como parte de un módulo de interfaz SVC.

En la etapa 150, el proceso carga un nombre de archivo para un conjunto de datos que contiene una lista de conjuntos de datos críticos o actualizados que deben ser salvaguardados antes de o como parte de un trabajo o de una etapa de trabajo. El nombre del archivo, en un ejemplo, es designado como el nombre del archivo de inventario. El proceso, en la etapa S160, carga un nombre de archivo para un conjunto de datos que contiene una lista de conjuntos de datos que han sido salvaguardados. En un ejemplo, este nombre de archivo es designado como el nombre de archivo BKUPTBL. Los nombres de archivo de la etapa S150 y S160 (por ejemplo Inventario, BKUPTBL) son cargados en un área de almacenamiento común. En la etapa S170 el proceso finaliza.

La FIG. 2 ilustra un proceso de un ejemplo para identificar un trabajo vital y permitir un procesamiento adicional. La verificación del trabajo se lleva a cabo, por ejemplo, por un espuleador de ejecución de trabajos (por ejemplo, un JES2, un JES3). Como se describió anteriormente, si la salida UJV es activada, puede llevarse a cabo un procesamiento adicional como parte de la verificación del trabajo. El identificador de un archivo vital UJV (VFIUJV) es, por ejemplo, un conjunto escrito por un usuario final de comandos destinados a ser ejecutados como parte de la salida UJV. En la etapa S210, por ejemplo, el VFIUJV comienza cuando un trabajo debe ser ejecutado y la salida UJV es activada. En la etapa S220, el VFIUJV determina, por ejemplo, si el trabajo que debe ser ejecutado está incluido en el conjunto de datos que contiene la lista de trabajos vitales (por ejemplo, APPTABLE). Si el trabajo no

está en el conjunto de datos de trabajos vitales (por ejemplo, APPTABLE), la VFIUJV finaliza en la etapa S240. Si el trabajo está en el conjunto de datos de trabajos vitales, la VFIUJV avanza hasta la etapa S225.

5 En la etapa S225, la VFIUJV etiqueta el trabajo como trabajo vital. En un ejemplo, la VFIUJV utiliza el área de comunicación de trabajo del trabajo para etiquetar el trabajo. El área de comunicación del usuario es un área dentro de los bloques de control del trabajo en curso. La etiqueta es, por ejemplo, una entrada incluida dentro de la comunicación de usuario que indica que el trabajo relacionado es vital. Aunque el etiquetaje de un trabajo como vital puede proporcionar un procesamiento mejorado mediante otros procesos, como por ejemplo el proceso de rastreo de actividad anteriormente referenciado, el procesamiento posterior descrito en la presente memoria (por ejemplo la salvaguardia de conjuntos de datos críticos o actualizados) no depende de la existencia de dicha etiqueta. En cuanto tal, la etapa S225 es una etapa opcional.

10 La VFIUJV, en la etapa S230, inserta una etapa o proceso de trabajo adicional dentro del trabajo. En un ejemplo, la etapa de trabajo adicional es un proceso para crear una colección de conjuntos de datos críticos o actualizados referenciados por el trabajo y, para cada conjunto de datos críticos o actualizados utilizados por el trabajo, generar una salvaguardia instantaneada del conjunto de datos críticos o actualizados. Esta etapa de trabajo adicional se describe con mayor detalle más adelante. Después de que se ha insertado la etapa de trabajo adicional dentro del trabajo en la etapa S230, el proceso avanza hasta la etapa S240 y finaliza.

15 Aunque el sistema se describe utilizando la VFIUJV para insertar dinámicamente la etapa de trabajo adicional dentro del trabajo, se contempla que, cuando la secuencia de trabajos que deben llevarse a cabo está contenida en un archivo de lenguaje de control de trabajo (JCL), el archivo JCL puede ser preprocesado para insertar la etapa de trabajo adicional dentro de cada trabajo vital que está tanto en el archivo JCL como en el APPTABLE.

20 En el ejemplo anterior, la VFIUJV es utilizada como una salida de la UJV para insertar una etapa de trabajo adicional dentro de un trabajo que debe ser ejecutado. Esto es, la VFIUJV, como salida de la UJV, inserta una línea adicional que representa un comando dentro del trabajo. Después de que se ha completado la verificación del trabajo y que comienza la ejecución del trabajo, la etapa de trabajo adicional, como se describe con mayor detalle más adelante, es entonces procesada como parte de la ejecución del trabajo. Un trabajo, sin embargo, está limitado a un total de 255 etapas de trabajo. Estrictamente hablando la inserción de una etapa de trabajo adicional puede no ser posible o puede no ser un sistema óptimo que permita un procesamiento adicional. La FIG. 2A ilustra un ejemplo de un proceso alternativo para identificar un trabajo vital y posibilitar un procesamiento adicional. En este ejemplo alternativo, la salida de la UJI o la salida de la USI funcionalmente puede ser utilizada para asegurar que se produzca la etapa de procesamiento de trabajo adicional, sin insertar una etapa de trabajo adicional en el trabajo.

25 La VFIUJI / VFIUSI comienza, en la etapa S250, cuando el trabajo se inicia y / o cuando una etapa de trabajo dentro de un trabajo es iniciada. Esto es, el proceso representado en la FIG. 2A puede llevarse a cabo más de una vez durante la ejecución de un solo trabajo (por ejemplo, en el inicio del trabajo y en el inicio de cada etapa del trabajo dentro del trabajo). Como en la VFIUJV anterior, la VFIUJI / VFIUSI, en la etapa S260 determina si el trabajo está incluido en el conjunto de datos que contiene la lista de trabajos vitales (por ejemplo, APPTABLE). Si el trabajo no está en el conjunto de datos de trabajos vitales, la VFIUJI / VFIUSI finaliza en la etapa S280. Si el trabajo está en conjunto de trabajos vitales, la VFIUJI / VFIUSI avanza hasta la etapa S265.

30 De modo similar a la etapa S225 del proceso VFIUJV, la VFIUJI / VFIUSI, en la etapa S265 etiqueta el trabajo como vital. Como en la etapa S225 de la FIG. 2, la etapa S265 es también opcional.

35 A diferencia de la etapa S230 del proceso VFIUJV, la VFIUJI / VFIUSI en la etapa S270, desencadena que se produzca el procesamiento de salvaguardia de conjuntos de datos críticos o actualizados. Esto es, mientras el proceso VFIUJV inserta una(s) etapa(s) de trabajo(s) adicional(es) en el trabajo antes de que de hecho el trabajo comience, la VFIUJI / VFIUSI espera hasta el momento oportuno (por ejemplo la iniciación del trabajo y / o la iniciación de la etapa) y desencadena el procesamiento adicional (por ejemplo, la salvaguardia del conjunto de datos críticos o actualizados) en ese momento. Una vez que se ha completado el procesamiento adicional, la VFIUJI / VFIUSI finaliza en la etapa S280.

40 La FIG. 3 ilustra un ejemplo de un proceso para generar una salvaguardia instantaneada de archivos críticos relacionados con un trabajo. El proceso, por ejemplo, es añadido como una etapa de trabajo adicional en un trabajo por una salida de la UJV y / o un procesamiento adicional llevado a cabo por una salida UJI / USI, como se describió anteriormente en relación con las FIGS. 2 y 2A. En la etapa S310, el proceso comienza y, en la etapa S230, el proceso produce una lista de conjuntos de datos críticos o actualizados para el trabajo / etapa de trabajo. Un conjunto de datos crítico es un conjunto de datos que proporciona una entrada a la entrada de trabajo / etapa de trabajo durante el procesamiento del trabajo / etapa de trabajo. Un conjunto de datos actualizados es un conjunto de datos para el cual el trabajo / etapa de trabajo añadirá, suprimirá, revisará o de cualquier otra forma manipulará datos dentro del conjunto de datos de manera que, después de la ejecución del trabajo / etapa de trabajo, el conjunto de datos actualizada contenga datos diferentes.

45 La lista de conjuntos de datos críticos o actualizados para el trabajo es producida, por ejemplo, revisando un conjunto de datos de inventario (por ejemplo, el Inventario) que incluya una lista de todos los conjuntos de datos

referenciados por un trabajo / etapa de trabajo y un estado o tipo de cada conjunto de datos referenciado. Dicho conjunto de datos de inventario, por ejemplo, es creado en base a un análisis histórico de ejecución anterior del trabajo. Si el estado o el tipo, como se indica en el conjunto de datos de inventario, es crítico o actualizado, el conjunto de datos referenciado crítico o actualizado se incluye en la lista producida. Aunque la confirmación de un conjunto de datos de inventario es un ejemplo de identificación de conjuntos de datos críticos, este no es el único ejemplo. Información similar, por ejemplo, se puede incluir en un conjunto de datos de trabajos vitales (por ejemplo, APPTABLE) en base al análisis histórico y / o se puede determinar en base a un análisis actual del trabajo que debe ser ejecutado por el proceso (por ejemplo, escaneo del trabajo).

En la etapa S330, se crea una salvaguardia instantaneada, por ejemplo, para cada conjunto de datos crítico o actualizado identificado en la etapa S320. Una instantánea es una copia de un conjunto de datos efectuada por el sistema de almacenamiento dentro del cual está en la actualidad almacenado el conjunto de datos. Una instantánea en un almacenamiento informático es análogo a una imagen tomada con una cámara fotográfica. En un ejemplo, la instantánea se lleva a cabo por hardware (por ejemplo, DASD o sistema de cinta) disponiendo el sistema de almacenamiento de acuerdo con las especificaciones y / o los procesos definidos por el (los) fabricante(s) del hardware del sistema de almacenamiento. Por tanto, la etapa S330, en este ejemplo, invoca o de cualquier otra manera inicia un proceso de instantánea que es completado por el hardware del sistema de almacenamiento como por ejemplo la salvaguardia 302. Para asegurar la redundancia y la elevada disponibilidad, la salvaguardia instantaneada, en otro ejemplo, es también replicada en un sistema de almacenamiento secundario, por ejemplo la salvaguardia 304 replicada.

La replicación se lleva a cabo, por ejemplo, en dos formas diferentes y esta replicación condiciona el desarrollo de la salvaguardia instantaneada. En un primer ejemplo, la replicación se lleva a cabo de forma síncrona. Para la replicación síncrona, los datos son replicados entre el sistema de almacenamiento primario, por ejemplo la salvaguardia 302, y el sistema de almacenamiento secundario, por ejemplo la salvaguardia 304 replicada, en cuanto la instantánea se lleva a cabo y la instantánea no se completa hasta que la replicación se ha completado.

En un segundo ejemplo, la replicación se lleva a cabo de forma asíncrona. La replicación asíncrona permite que la instantánea se complete una vez que la copia del conjunto de datos se crea dentro del sistema de almacenamiento primario, por ejemplo la salvaguardia 302. Después de que se ha creado la instantánea, a continuación se inicia la replicación entre el sistema de almacenamiento primario, por ejemplo la salvaguardia 302, y el sistema de almacenamiento secundario, por ejemplo, la salvaguardia 304 replicada. En el primer ejemplo, el proceso no puede avanzar hasta la etapa S340 hasta tanto se completen la salvaguardia instantaneada y la replicación. En el segundo ejemplo, el proceso avanza hasta la etapa S340 después de que se haya creado la salvaguardia instantaneada mientras que la replicación se está todavía completando.

En la etapa S340 se crea un registro correspondiente a cada salvaguardia instantaneada creada, por ejemplo, en un conjunto de datos que contenga una lista de todos los conjuntos de datos que han sido salvaguardiados (por ejemplo, BKUPTBL). En un ejemplo el registro se crea en el conjunto de datos de salvaguardia directamente. En otro ejemplo, un proceso alternativo, por ejemplo un proceso de rastreo de actividades anteriormente referido, es notificado acerca de la salvaguardia y el proceso alternativo crea el registro de salvaguardia. Cada correspondiente registro incluye, por ejemplo, el nombre del conjunto de datos salvaguardiado, el tiempo durante el cual el conjunto de datos fue salvaguardiado, el emplazamiento en el que el conjunto de datos fue salvaguardiado y si fue replicado el conjunto de datos salvaguardiado, así como otras informaciones relacionadas con el conjunto de datos salvaguardiado. En la etapa S340, la etapa o el procesamiento adicional finaliza y el trabajo continúa el procesamiento del trabajo.

De esta manera, los trabajos vitales son identificados y una etapa de trabajo adicional (o un procesamiento adicional en base a una salida de usuario) para crear una salvaguardia instantaneada de cada archivo crítico o actualizado referenciado por el trabajo es añadido al trabajo. En el caso de un desastre o de otra interrupción del procesamiento dentro del entorno de los grandes sistemas informáticos, cualquier trabajo que esté siendo procesado en ese momento puede reiniciarse después de restaurar cualquier archivo crítico o actualizado referenciado para el que fue creada la salvaguardia instantaneada.

Las FIGS. 4 y 5, ofrecen ilustraciones de diagramas de bloque funcionales de plataformas hardware informáticas de propósito general. La FIG. 4 ilustra una red o una plataforma de ordenador central, que puede ser típicamente utilizada para implementar un servidor y / o un gran sistema informático. LA FIG. 5 muestra un ordenador con unos elementos de interfaz de usuario, como los utilizados para implementar un ordenador personal u otro tipo de estación de trabajo o dispositivo terminal, aunque el ordenador de la FIG. 5 pueda también actuar como un servidor si es programado pertinentemente. Se cree que la estructura general y la operación general de dicho equipo según se muestra en las FIGS. 4 y 5 debe ser autoexplicativo a partir de las ilustraciones de alto nivel.

Un gran sistema, por ejemplo, incluye una interfaz de comunicación de datos para la comunicación de paquetes de datos y un controlador de entrada / salida (I/O). El controlador I/O gestiona la comunicación con varios elementos de I/O e instalaciones de almacenamiento. Las instalaciones de almacenamiento incluyen uno o más dispositivos de almacenamiento de acceso directo (DASD) y / o uno o más sistemas de cinta. Dichas instalaciones de almacenamiento proporcionan un almacenamiento para datos, trabajos para gestionar procesamientos y

aplicaciones en tandas. El gran sistema informático incluye un bus de comunicación interna que proporciona un canal de comunicación entre los puertos de comunicación, el controlador de I/O, y uno o más procesadores del sistema. Cada procesador del sistema incluye una o más unidades de procesamiento central (CPUs) y una memoria local correspondiente a cada CPU, así como una memoria compartida disponible en cualquier CPU. Un sistema operativo (OS) ejecutado por los procesadores del sistema gestiona los diversos trabajos y aplicaciones actualmente en curso para llevar a cabo los procesamientos apropiados. El OS también proporciona una instalación de gestión del sistema (SMF) y unos puntos de salida abiertos para gestionar la operación del sistema informático y los diversos trabajos y aplicaciones actualmente en curso. Los elementos hardware, los sistemas operativos, los trabajos y aplicaciones de dichos grandes sistemas son de naturaleza convencional. Por supuesto, las funciones de los grandes sistemas pueden ser implementados de manera distribuida sobre una pluralidad de plataformas similares, para distribuir la carga de procesamiento, y / o replicados a través de una o más plataformas similares, para obtener una redundancia para el procesamiento. La FIG. 4 propiamente dicha muestra también un entorno replicado. Aunque no se representan detalles del entorno replicado, dicho entorno replicado típicamente contiene componentes similares a los ya descritos en relación con el gran sistema primario de la FIG. 4.

Un dispositivo terminal de usuario tipo ordenador, como por ejemplo un PC, de modo similar incluye una CPU de interfaz de comunicación de datos, una memoria principal y uno o más dispositivos de almacenamiento masivo para almacenar datos de usuario y los diversos programas ejecutables. Los diversos tipos de dispositivos de terminal de usuario también incluirán diversos elementos de entrada y salida de usuario. Un ordenador, por ejemplo, puede incluir un teclado y un dispositivo de control / selección de cursor, por ejemplo un ratón, una bola o una tableta táctil; y una pantalla para salidas visuales. Los elementos hardware, los sistemas operativos y los lenguajes de programación de dichos dispositivos de terminal de usuario también son de naturaleza convencional.

Por tanto, los aspectos de los procedimientos para registrar el tiempo que cada etapa dentro de un trabajo de ejecución dentro de un entorno informático a gran escala comienza y termina según lo esbozado anteriormente puede ser incorporado en la programación. Los aspectos programáticos de la tecnología pueden considerarse como "productos" o "artículos de fabricación" típicamente en forma de código ejecutable y / o datos asociados que son conducidos sobre o incorporados en un tipo de medio legible por máquina. Los medios tipo "almacenamiento" incluyen cualquiera o todos los ordenadores de memoria tangible, procesadores o similares, o sus módulos asociados, como por ejemplo diversas memorias de semiconductor, unidades de cinta, unidades de disco y similares, que pueden suministrar un almacenamiento no transitorio en cualquier momento para una programación software. Todas o partes del software pueden a veces estar comunicadas a través de una red de información global (por ejemplo, Internet®) u otras diversas redes de telecomunicaciones. Dichas comunicaciones, por ejemplo, pueden permitir la carga del software desde ordenador o procesador a otro, por ejemplo, desde un servidor de gestión o un ordenador host por ejemplo un servidor 306 proxy dentro de una plataforma de gran sistema que ejecute los distintos trabajos. Así, otro tipo de medios que pueden soportar los elementos software incluyen ondas ópticas, eléctricas y electromagnéticas, por ejemplo, utilizadas a través de interfaces físicas entre dispositivos locales, por medio de redes de línea terrestre ópticas y cableadas y a través de diversos enlaces aéreos. Según se utilizan en la presente memoria, a menos que sean restringidos a medios de "almacenamiento" tangibles, no transitorios, términos tales como "medio legible" por máquina u ordenador se refieren a cualquier medio que propicie la provisión de instrucciones a un procesador para su ejecución.

Los medios de almacenamiento no volátiles incluyen, por ejemplo, discos ópticos o magnéticos, por ejemplo cualquiera de los dispositivos de almacenamiento de cualquier ordenador o similares, por ejemplo los utilizados para contener conjuntos de datos y programas para aplicaciones empresariales. Los medios de almacenamiento volátiles incluyen memoria dinámica, por ejemplo una memoria principal de dicha plataforma informática. Formas habituales de medios legibles por ordenador, por tanto, incluyen por ejemplo: un disquete, un disco flexible, disco duro, cinta magnética y otro medio magnético, un CD-ROM, un DVD o DVD-ROM, cualquier otro medio óptico, cinta de papel de tarjetas perforadas, o cualquier otro medio de almacenamiento físico con patrones de agujeros, una RAM, una PROM y una EPROM, una FLASH-EPROM, cualquier otro chip o cartucho de memoria o cualquier otro medio mediante el cual un ordenador pueda leer un código de programación y / o datos. Muchas de estas formas de medios legibles por ordenador pueden llevarse a cabo en una o más secuencias de una o más instrucciones dirigidas a un procesador para su ejecución.

Debe entenderse que los términos y expresiones utilizados en la presente memoria tienen el significado normal concedido a dichos términos y expresiones con respecto a sus correspondientes y respectivas áreas de indagación y estudio excepto cuando se atribuyan significados específicos en la presente memoria. Los términos relacionales como por ejemplo primero y segundo y otros pueden ser únicamente utilizados para distinguir una entidad o acción de otras sin que necesariamente requieran o impliquen ningún tipo de relación efectiva u orden entre dichas entidades o acciones. Los términos "comprende", "que comprende", "incluye", "que incluye" o cualquier variante de estos, están destinados a amparar una inclusión no exclusiva, de manera que un proceso, procedimiento, artículo o aparato que comprenda una lista de elementos no incluya solo esos elementos sino que puede incluir otros elementos no relacionados expresamente o inherentes a dicho proceso, procedimiento, artículo o aparato. Un elemento precedido por "un" o "una", sin otras limitaciones, no precluye la existencia de elementos idénticos adicionales en el proceso, procedimiento, artículo o aparato que comprenda el elemento.

A menos que se establezca lo contrario, cualquier medición, valor, intervalo, posición, magnitud, tamaño y otras especificaciones que se exponen en la presente memoria descriptiva, que se incluya en las reivindicaciones subsecuentes, son aproximadas, no exactas. Pretenden incorporar un ámbito razonable que sea acorde con las funciones a las que se refieren y con lo que es habitual en la técnica a la que pertenecen.

- 5 Aunque la exposición anterior ha descrito lo que se considera el mejor modo y / u otros ejemplos, se debe entender que pueden efectuarse diversas modificaciones en ellas y que la materia objeto divulgada en la presente memoria puede ser puesta en práctica de diversas formas y ejemplos, y que pueden ser aplicadas en numerosas aplicaciones, aplicándose únicamente algunas en la presente memoria.

**REIVINDICACIONES**

1.- Un sistema que comprende:

un procesador;

un dispositivo de almacenamiento accesible por el procesador; y

5 un programa de gestión de salvaguardia en el dispositivo de almacenamiento, en el que la ejecución del programa de gestión de salvaguardia por el procesador configura el sistema para implementar funciones, que incluyen funciones para:

crear, en base a un desencadenador en un trabajo, una colección de conjuntos de datos relacionada con el trabajo, comprendiendo el conjunto de datos:

10 uno o más comandos que deben ser ejecutados por el procesador, incluyendo cada comando una etapa de trabajo dentro del trabajo; y

una o más referencias de conjuntos de datos, incluyendo cada referencia de conjuntos de datos un nombre de un conjunto de datos al que se debe acceder por un comando asociado de los uno o más comandos; y

15 para cada conjunto de datos de la colección de conjuntos de datos:

crear una salvaguardia instantaneada del respectivo conjunto de datos; y

registrar, en un conjunto de datos de actividad de salvaguardia, una indicación de la salvaguardia instantaneada creada;

la salvaguardia instantaneada, que comprende además:

20 un programa de verificación de trabajo de usuario, en el que la ejecución del programa de verificación de trabajo de usuario por el procesador configura el sistema para implementar funciones, incluyendo funciones para:

determinar, tras la verificación del trabajo, si el trabajo es vital; y

25 tras una determinación de que el trabajo es vital, añadir una etapa de trabajo adicional al trabajo, siendo la etapa de trabajo adicional el desencadenador; y

la función implementada para crear la colección de conjuntos de datos comprende funciones, que incluyen funciones para:

para cada referencia de conjuntos de datos del trabajo:

30 determinar si el conjunto de datos referenciado por la referencia del conjunto de datos respectivo debe ser incluido en la colección de conjuntos de datos; y

tras una determinación de que el respectivo conjunto de datos debe ser incluido en la colección, añadir el respectivo conjunto de datos a la colección.

35 2.- El sistema de la reivindicación 1, en el que la función incluida para determinar si el conjunto de datos referenciado por la respectiva referencia de conjuntos de datos debe ser incluida en la colección incluye funciones para:

determinar si el respectivo conjunto de datos debe ser actualizado por el trabajo; y

40 tras una determinación de que el respectivo conjunto de datos debe ser actualizado por el trabajo, determinar que el respectivo conjunto de datos debe ser incluido en la colección.

3.- E sistema de la reivindicación 2, en el que la función para determinar si el respectivo conjunto de datos debe ser actualizado por el trabajo incluye funciones para:

comparar el nombre del conjunto de datos respectivo incluido en la referencia de conjunto de datos respectiva con los nombres de conjuntos de datos contenidos en un conjunto de datos de inventario; y

tras una coincidencia del nombre del conjunto de datos respectivo con uno de los nombres de los conjuntos de datos contenido en el conjunto de datos de inventario, determinar que el conjunto de datos respectivo debe ser actualizado por el trabajo.

5 4.- El sistema de la reivindicación 1, en el que la continuación de la ejecución del programa de verificación del trabajo del usuario por el procesador configura el sistema para implementar una función para:

etiquetar el trabajo como vital.

5.- El sistema de la reivindicación 1, que comprende además un programa de iniciación de trabajo de usuario, en el que:

10 la ejecución del programa de iniciación del trabajo de usuario por el procesador configura el sistema para implementar funciones, que incluyen funciones para:

determinar, tras la iniciación del trabajo, si el trabajo es vital; y

tras determinar que el trabajo es vital, señalar el programa de gestión de salvaguardia siendo la señal el desencadenador; y

15 la función implementada para crear la colección de conjuntos de datos comprende funciones, que incluyen funciones para:

para cada referencia de conjunto de datos del trabajo:

determinar si el conjunto de datos referenciado por la referencia de conjunto de datos respectivo debe ser incluido en la colección de conjuntos de datos; y

20 tras la determinación de que el respectivo conjunto de datos debe ser incluido en la colección, añadir el respectivo conjunto de datos a la colección.

6.- El sistema de la reivindicación 5, en el que la función incluida para determinar si el conjunto de datos referenciado por la respectiva referencia de conjunto de datos debe ser incluida en la colección incluye funciones para:

determinar si el respectivo conjunto de datos debe ser actualizado por el trabajo; y

25 tras una determinación de que el respectivo conjunto de datos debe ser actualizado por el trabajo, determinar que el respectivo conjunto de datos debe ser incluido en la colección.

7.- El sistema de la reivindicación 6, en el que la función para determinar si el respectivo conjunto de datos debe ser actualizado por el trabajo incluye funciones para:

30 comparar el nombre del respectivo conjunto de datos incluido en la referencia del conjunto de datos respectiva con los nombres de conjuntos de datos contenidos en el conjunto de datos de inventario; y

tras una coincidencia del nombre del conjunto de datos respectivo con uno de los nombres de conjuntos de datos contenido en el conjunto de datos de inventario, determinar que el conjunto de datos respectivo debe ser actualizado por el trabajo.

35 8.- El sistema de la reivindicación 5, en el que la continuación de la ejecución del programa de iniciación del trabajo de usuario por el procesador configura el sistema para implementar una función para:

etiquetar el trabajo como vital.

9.- El sistema de la reivindicación 1, que comprende además un programa de iniciación de etapa de trabajo de usuario, en el que:

40 la ejecución del programa de iniciación de etapa de trabajo de usuario por el procesador configura el sistema para implementar funciones, que incluyen funciones para:

determinar, tras la iniciación de una etapa de trabajo dentro del trabajo, si el trabajo es vital; y

tras la determinación de que el trabajo es vital, señalar el programa de gestión de salvaguardia, siendo la señal el desencadenamiento; y

45 la función implementada para crear la colección de conjuntos de datos comprende funciones, que incluyen funciones para:

para cada referencia de conjunto de datos incluido en la respectiva etapa de trabajo:

determinar si el conjunto de datos referenciado por la referencia de conjunto de datos respectivo debe ser incluido en la colección de conjuntos de datos; y

tras una determinación de que el respectivo conjunto de datos debe ser incluido en la colección, añadir el respectivo conjunto de datos a la colección.

5 10.- El sistema de la reivindicación 9, en el que la función incluida para determinar si el conjunto de datos referenciado por la respectiva referencia de conjunto de datos debe ser incluida en la colección, incluye funciones para:

determinar si el respectivo conjunto de datos debe ser actualizado por la etapa de trabajo respectiva; y

10 tras una determinación de que el conjunto de datos respectivo debe ser actualizado por la etapa de trabajo respectiva, determinar que el conjunto de datos respectivo debe ser incluido en la colección.

11.- El sistema de la reivindicación 10, en el que la función para determinar si el conjunto de datos respectivo debe ser actualizado por la etapa de trabajo respectiva incluye funciones para:

comparar el nombre del conjunto de datos respectivo incluido en la respectiva referencia de conjunto de datos con los nombres del conjunto de datos contenido en el conjunto de datos de inventario; y

15 tras una coincidencia del nombre del conjunto de datos respectivo con uno de los nombres de los conjuntos de datos contenidos en el conjunto de datos de inventario, determinar que el conjunto de datos respectivo debe ser actualizado por el trabajo.

12.- El sistema de la reivindicación 9, en el que la continuación de la ejecución del programa de iniciación de la etapa de trabajo de usuario por el procesador configura el sistema para implementar una función para:

20 etiquetar el trabajo como vital.

13.- El sistema de la reivindicación 1, en el que la función para crear una salvaguardia instantaneada incluye además las funciones para:

determinar si una salvaguardia existente del respectivo conjunto de datos es actual; y

25 tras una determinación de que la salvaguardia existente del respectivo conjunto de datos no es actual, crear una salvaguardia instantaneada actual del respectivo conjunto de datos.

14.- Un procedimiento, que comprende:

crear, por un proceso de gestión de salvaguardia ejecutado en un procesador y en base a un desencadenador en un trabajo, una colección de conjuntos de datos relacionada con el trabajo, comprendiendo el trabajo:

30 uno o más comandos que deben ser ejecutados por el procesador como un proceso en tandas, incluyendo cada comando una etapa de trabajo dentro del trabajo; y

una o más referencias de conjuntos de datos, incluyendo cada referencia de conjuntos de datos un nombre de conjunto de datos de un conjunto de datos al que se debe acceder por un comando asociado de los uno o más comandos;

35 y

para cada conjunto de datos de la colección de conjuntos de datos:

crear una salvaguardia instantaneada del respectivo conjunto de datos; y

registrar una indicación de la salvaguardia instantaneada creada en un conjunto de datos de registro de salvaguardia; y que comprende además:

40 ejecutar, por el procesador, un programa de verificación de trabajo de usuario, en el que la ejecución del programa de verificación de trabajo de usuario incluye:

determinar, tras la verificación del trabajo, si el trabajo es vital; y

tras una determinación de que el trabajo es vital, añadir una etapa de trabajo adicional al trabajo, siendo el trabajo adicional el desencadenador; y

45 en el que la función implementada para crear la colección de conjuntos de datos incluye para cada referencia de conjuntos de datos del trabajo:

determinar si el conjunto de datos referenciado por la respectiva referencia de conjuntos de datos debe ser incluida en la colección de conjuntos de datos; y

tras una determinación de que el respectivo conjunto de datos debe ser incluido en la colección, añadir el respectivo conjunto de datos a la colección.

5 15.- El procedimiento de la reivindicación 14, que comprende además:

para cada referencia de conjunto de datos del trabajo:

determinar si el conjunto de datos referenciado por la respectiva referencia de conjunto de datos debe ser actualizado por el trabajo comparando el nombre del conjunto de datos respectivo incluido en la respectiva referencia de conjunto de datos con los nombres de conjunto de datos contenidos en el conjunto de datos de inventario; y

tras una coincidencia del nombre del conjunto de datos respectivo con uno de los nombres de conjuntos de datos contenido en el conjunto de datos de inventario, la determinación de que el conjunto de datos contenido debe ser actualizado por el trabajo y añadir el respectivo conjunto de datos a la colección.

15 16.- El procedimiento de la reivindicación 14, que comprende además:

determinar, tras la iniciación del trabajo y por un proceso de iniciación de trabajo de usuario ejecutado en el procesador, si el trabajo es vital; y

tras determinar que el trabajo es vital, enviar una señal al proceso de gestión de salvaguardia, en el que:

la señal es el desencadenador; y

la etapa de crear la colección de conjuntos de datos relacionados con el trabajo comprende además:

para cada referencia de conjuntos de datos del trabajo:

determinar si el conjunto de datos referenciado por la respectiva referencia de conjuntos de datos debe ser actualizada por el trabajo comparando el respectivo nombre de conjunto de datos incluido en la respectiva referencia de conjunto de datos con los nombres de conjuntos de datos contenidos en el conjunto de datos de inventario; y

tras una coincidencia del nombre del conjunto de datos respectivo con uno de los nombres de conjuntos de datos contenido en el conjunto de datos de inventario, determinar que el conjunto de datos respectivo debe ser actualizado por el trabajo y añadir el respectivo conjunto de datos a la colección.

17.- El procedimiento de la reivindicación 14, que comprende además:

determinar, tras la iniciación de la etapa de trabajo y mediante un proceso de iniciación de trabajo de usuario ejecutada en el procesador, si el trabajo es vital; y

tras determinar que el trabajo es vital, enviar una señal al proceso de gestión de salvaguardia, en el que:

la señal es el desencadenador; y

la etapa de crear la colección de conjuntos de datos relacionados con el trabajo comprende además:

para cada referencia de conjuntos de datos incluida en la respectiva etapa de trabajo:

determinar si el conjunto de datos referenciado por la respectiva referencia de conjunto de datos debe ser actualizado por la etapa de trabajo comparando el respectivo nombre de conjuntos de datos incluido en la respectiva referencia de conjuntos de datos para los nombres de conjuntos de datos contenidos en un conjunto de datos de inventario; y

tras una coincidencia del nombre del conjunto de datos respectivo con uno de los nombres de conjuntos de datos contenidos en el conjunto de datos de inventario, determinar que el conjunto de datos respectivo debe ser actualizado por el trabajo y añadir el conjunto de datos respectivo a la colección.

18.- El procedimiento de la reivindicación 14, en el que la etapa de crear la salvaguardia instantaneada del respectivo conjunto de datos comprende además:

determinar si una salvaguardia existente del respectivo conjunto de datos es actual; y

5 tras una determinación de que la salvaguardia existente del respectivo conjunto de datos no es actual, crear una salvaguardia instantaneada actual del respectivo conjunto de datos.

19.- Un artículo de fabricación, que comprende:

un medio no transitorio legible por máquina; y

un programa incorporado en el medio, en el que la ejecución del programa por un procesador soporta funciones, que incluyen funciones para:

10 crear, en base a un desencadenador de un trabajo, una colección de conjuntos de datos relacionados con el trabajo, comprendiendo el trabajo:

uno o más comandos que deben ser ejecutados por el procesador, incluyendo cada comando una etapa de trabajo dentro del trabajo; y

15 una o más referencias de conjuntos de datos, incluyendo cada referencia de conjuntos de datos un nombre de conjunto de datos de un conjunto de datos al que se debe acceder por un comando asociado por los uno o más comandos; y

para cada conjuntos de datos de la colección de conjuntos de datos:

crear una salvaguardia instantaneada del respectivo conjunto de datos; y

20 registrar, en un conjunto de datos de actividad de salvaguardia, una indicación de la salvaguardia instantaneada; y que comprende además:

un programa de verificación de trabajo de usuario, en el que la ejecución del programa de verificación de trabajo de usuario configura el sistema para implementar funciones, que incluyen funciones para:

determinar, tras la verificación del trabajo, si el trabajo es vital; y

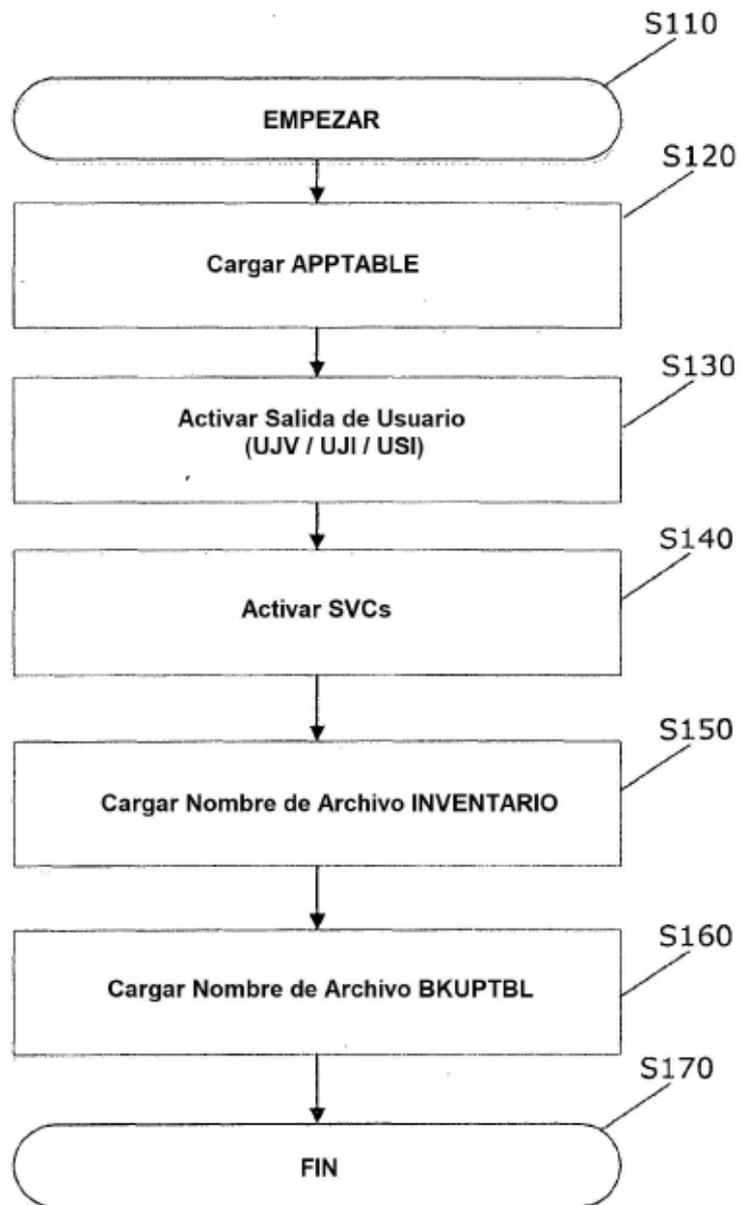
25 tras una determinación de que el trabajo es vital, añadir una etapa de trabajo adicional al trabajo, siendo la etapa de trabajo adicional el desencadenador; y

la función implementada para crear la colección de conjuntos de datos comprende funciones, que incluyen funciones para:

30 para cada referencia de conjuntos de datos del trabajo:

determinar si el conjunto de datos referenciado por la respectiva referencia de conjuntos de datos debe ser incluida en la colección de conjuntos de datos; y

35 tras la determinación de que el respectivo conjunto de datos debe ser incluido en la colección, añadir el respectivo conjunto de datos a la colección.



**FIG. 1**

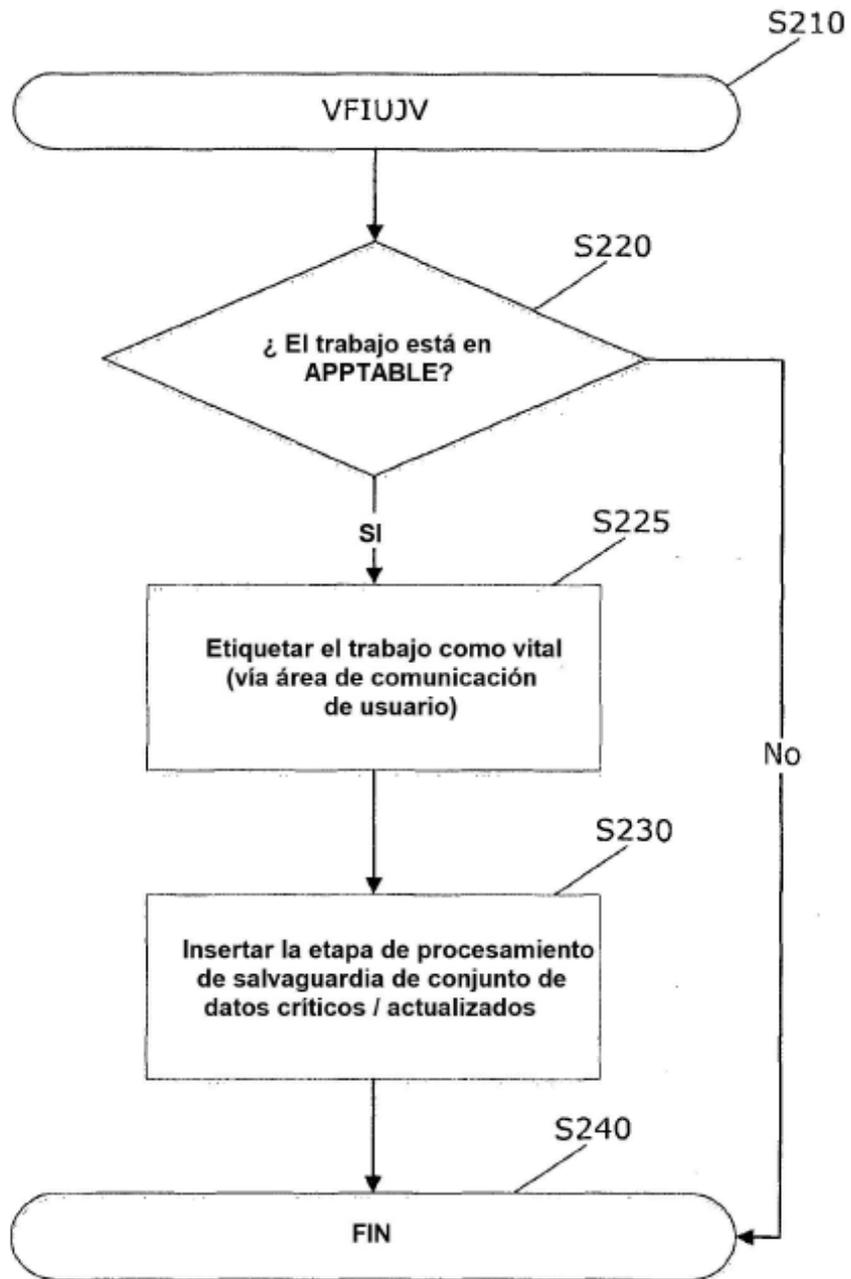


FIG. 2

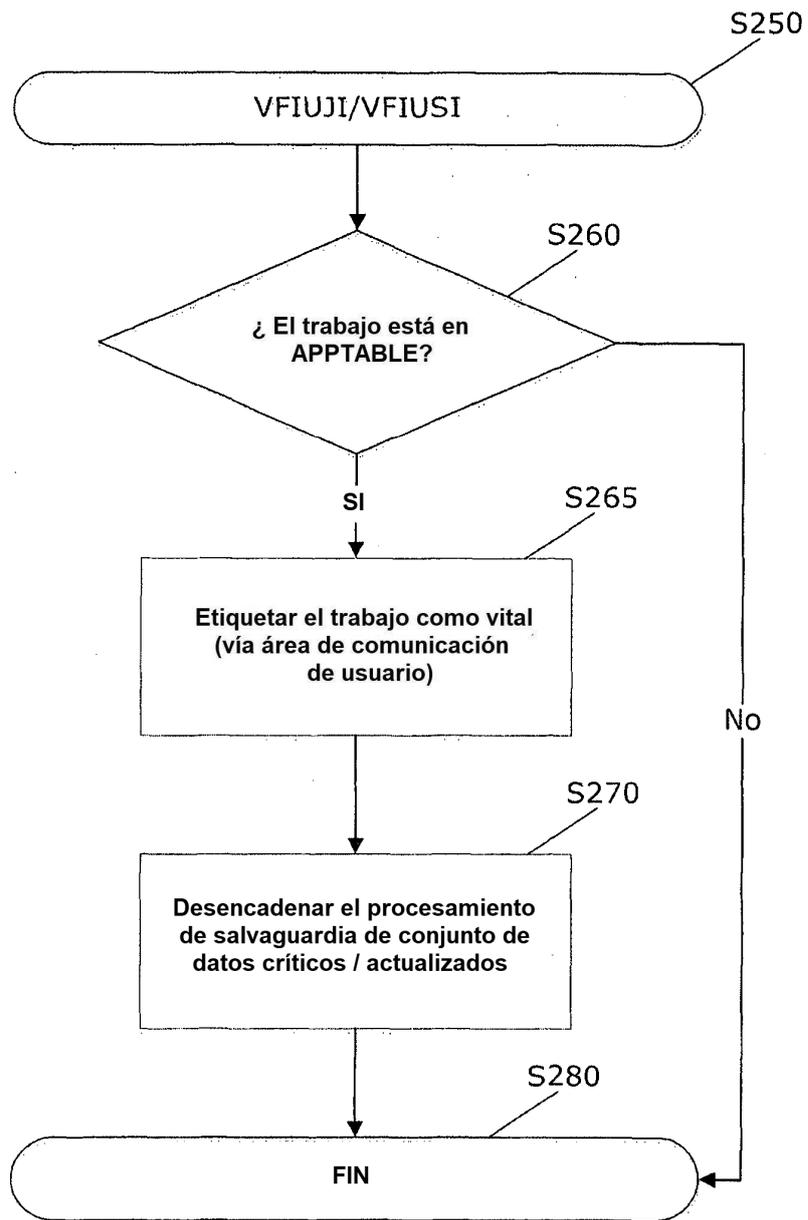
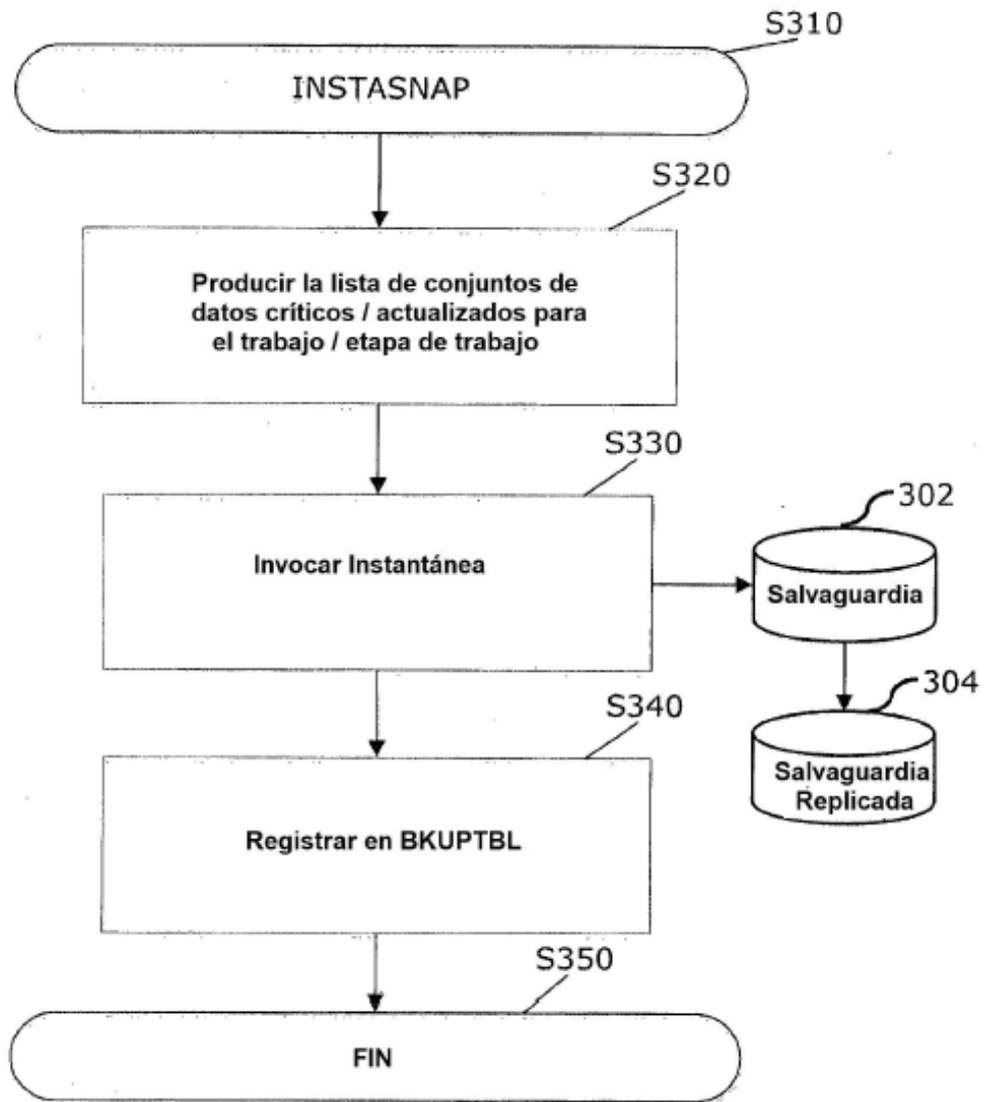


FIG. 2A



**FIG. 3**

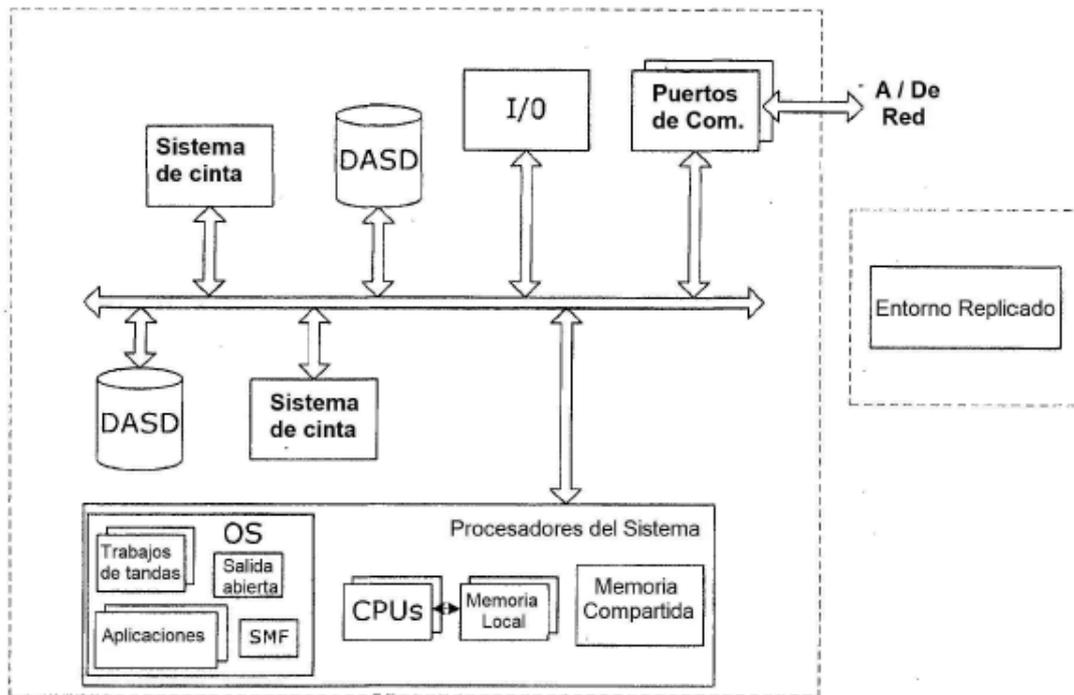


FIG. 4

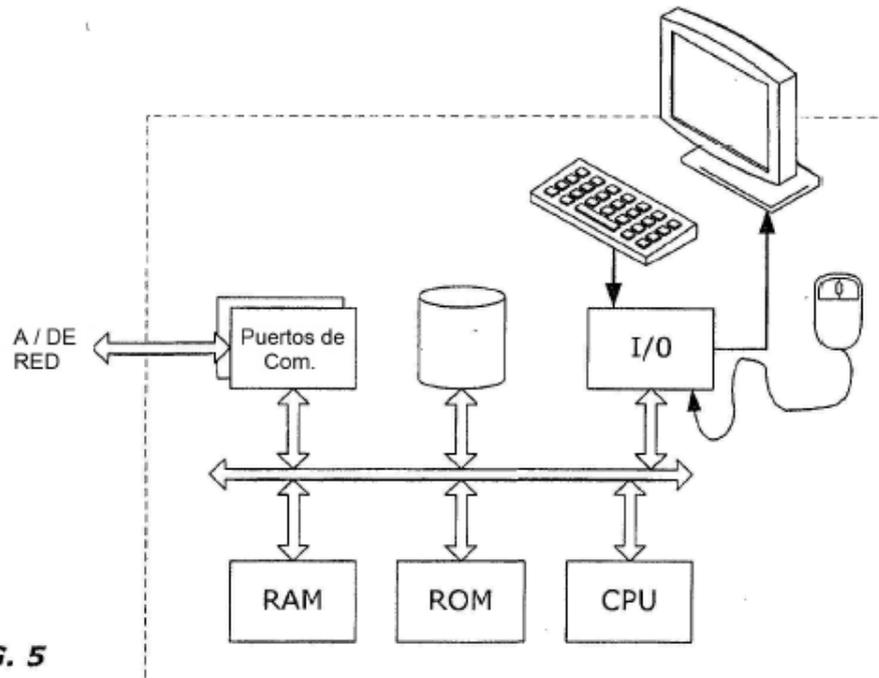


FIG. 5