

1961  
197

Señores

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

**División de Nuevas Creaciones**

E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



**No. 07-099005- -00009-0000**

Fecha: 2010-08-04 11:23:02 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI  
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 56

REF. **PATENTE DE INVENCION**

**Expediente: 07-099.005**

**Titular: CONNECTIF SOLUTIONS INC.**

**Asunto: CONTESTACIÓN A REQUERIMIENTO.**

**MAURICIO PATIÑO BONNET**, mayor de edad, vecino de esta ciudad, identificado como aparece al pie de mi firma, portador de la tarjeta profesional número 73.583 del Consejo Superior de la Judicatura, en mi calidad de apoderado de **CONNECTIF SOLUTIONS INC.**, por medio del presente memorial acudo a la División de Nuevas Creaciones de la Superintendencia de Industria y Comercio con el fin de **DAR RESPUESTA** al Oficio de Requerimiento No. 4011, notificado mediante fijación en lista del 19 de Marzo de 2010, de acuerdo como sigue:

1. **Claridad de la descripción**

(i) El señor Examinador objeta la claridad de la descripción cuando establece que ***"El nombre de la invención o título no refleja con claridad el objeto y el campo industrial al que se refiere la solicitud y no concuerda con las reivindicaciones"***

Para responder a esta observación, atentamente me permito manifestar al señor Examinador que debidamente autorizado por mi representado, se ha modificado el título de la invención para que quede como sigue:

**"SISTEMA Y MÉTODO PARA EL MANEJO REMOTO DE ACTIVOS DISTRIBUIDOS EMPLEANDO  
DISPOSITIVOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS EQUIPADOS CON SENSORES Y APLICACIONES  
INCORPORADAS"**

De esta manera, el Examinador podrá notar que el nuevo título refleja el objeto que se desea proteger, y es consistente con el objeto que se desea proteger en las reivindicaciones.

197  
25

(ii) Con respecto a la falta de claridad de la descripción, el señor Examinador establece que ***"La descripción calificada NO permite identificar una forma de ejecución clara y completa de la mejora considerada patentable, no solo porque no se sigue el esquema convencional de presentación, sino porque se relacionan un generador de bajas temperaturas, otro de altas temperaturas, un sistema de adquisición de datos y su uso, sin que sea posible establecer cuál es la mejora realizada por el solicitante"***

Sobre este particular, atentamente me permito manifestar al señor Examinador no estar de acuerdo con dicha observación, toda vez que la descripción de la presente solicitud es lo suficientemente clara en definir los objetos que se desean proteger y la mejor forma de ejecutarlos.

En efecto, una persona versada en la materia que tenga acceso a la descripción y observe los dibujos entendería perfectamente que la presente invención corresponde a un método y sistema para el manejo remoto de activos distribuidos tales como, por ejemplo, vehículos, equipo, maquinaria, etc., empleando dispositivos de recolección de datos que están equipados con sensores. Además, los dispositivos están equipados con un procesador y una memoria como se señala en la descripción, los cuales corren aplicaciones incorporadas que reciben datos materia prima desde los sensores, realizan cálculos sobre estos datos y posteriormente transmiten los datos del proceso a un servidor central de manejo para las funciones de monitoreo y manejo.

Los dispositivos también incluyen un micro núcleo que permite que las aplicaciones incorporadas sean manejadas, por ejemplo, empleando "técnicas de despliegue en caliente" actualizadas. En este sentido, es claro que la descripción si define los objetos que se desean proteger, su forma de ejecutarlos y el aspecto técnico que constituye la mejora característica del sistema y el proceso reivindicados.

Por consiguiente, consideramos que la descripción es lo suficientemente clara para ilustrar a una persona versada sobre esta tecnología particular, esto es, un técnico familiarizado con redes inalámbricas estaría en capacidad de fabricar y usar la invención, sin mayor dificultad.

(iii) Adicionalmente, el señor Examinador señala que ***"El documento presenta errores de transcripción, redacción y traducción, que inciden negativamente en la claridad de la exposición...."***

108  
bb194

Sobre este particular, me permito señalar al Examinador que, atendiendo sus sugerencias, se ha realizado una revisión detallada de todo el texto de la descripción, y se han realizado las respectivas modificaciones.

De esta manera, se han subsanado todos los errores de transcripción, redacción y traducción incluidos en la solicitud original debido a circunstancias ajenas al solicitante que ocurrieron durante la preparación del texto.

(iv) Finalmente, el Examinador establece ***“La presentación general de la solicitud es, por calificarla de alguna manera, deficiente porque aunque la traducción se allego en hojas de tamaño legal (oficio), no se respetaron las márgenes establecidas de 2,5 cm y a la izquierda y de 2 cm a la derecha y abajo. En esta última encontramos márgenes de hasta 8 cm y dos follos, ya citados arriba, con mecanografía incompleta”***

Con respecto a esta objeción, me permito señalar al señor Examinador que con el presente escrito se está presentando un nuevo texto en tamaño oficio, con las especificaciones sugeridas. Además, se han modificado aquellos folios con mecanografía incompleta. Por consiguiente, es claro que con el nuevo texto ésta objeción queda completamente superada.

## 2. Claridad de las reivindicaciones

(i) Con respecto a la claridad de las reivindicaciones, el Examinador indica que ***“Las reivindicaciones del pliego calificado son indefinidas porque no permiten establecer cuál es la mejora aportada por el solicitante al estado de la técnica; no tienen sustento descriptivo porque en ese aparte no divulga ni la forma de ejecutar o fabricar el sistema (producto) reclamado ni las secuencias de los métodos, en la forma relacionada en las reivindicaciones; no incluyen signos de referencia que faciliten su interpretación; y no presentan la estructura estándar de preámbulo y caracterización apropiada para el caso, frases tales como “dicho sistema incluye”, “en donde”, “dicho método incluye”, “que incluye los siguientes pasos”, etc., no equivalen a caracterizado por”***

Sobre este particular, atentamente me permito manifestar al señor Examinador que es deseo del solicitante presentar un nuevo capítulo reivindicatorio, el cual incluye 9 reivindicaciones dirigidas a proteger el sistema y un método para el manejo de activos distribuidos, los cuales están perfectamente redactados en términos de componentes y secuencia de etapas, tal como se

requiere por la legislación nacional. Las nuevas reivindicaciones tienen su sustento a partir de las reivindicaciones estudiadas, el contexto de la descripción y las figuras acompañantes.

De esta manera, el nuevo juego de reivindicaciones es lo suficientemente adecuado en definir los objetos que se desean proteger, toda vez que las mismas establecen claramente los aspectos característicos que constituyen el aporte del inventor al estado de la técnica. En efecto, las nuevas reivindicaciones son claras al establecer que los objetos reivindicados se caracterizan por una disposición específica de componentes y etapas que permiten el manejo remoto de activos distribuidos, lo cual no había sido posible hasta el momento con los sistemas convencionales.

Ahora bien, si esta objeción se fundamenta en la falta de indicación de signos de referencia y la expresión "caracterizado por", atentamente me permito manifestar al señor Examinador que el nuevo juego de reivindicaciones supera esta objeción, dado que se ha redactado para reemplazar las expresiones objetadas por la expresión "**caracterizado por**", y de esta forma diferenciar el preámbulo de la parte característica.

(ii) De otra parte, el Examinador señala que **"La reivindicación 1 y sus dependientes se redactaron en términos del resultado a obtener mediante uso de medios técnicos y en secuencia lógica de procesamiento de información (señal), lo cual, no se permite; no tienen sustento descriptivo debido a que en ese aparte no se divulga la forma de obtener un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aún no ha satisfecho, sino que se hace una mera lista de los resultados deseados por uso de medios técnicos lógicos para procesar información, no patentables"**.

Sobre este particular, me permito reiterar al señor Examinador que el nuevo juego de reivindicaciones se encuentra redactado de manera clara y precisa para definir los objetos que se desean proteger en términos de aspectos estructurales y secuencias de etapas. De esta manera, las nuevas reivindicaciones acompañadas con el presente escrito omiten la redacción en términos de resultados a obtener.

(iii) Adicionalmente, el Examinador establece que **"Aunque la reivindicación 12 se presentó formalmente como dependiente de la reivindicación 11, ella es independiente, puesto que no aclara (delimita) alguna forma de realización definida en la independiente, sino que relaciona unas etapas a) hasta j) que no coinciden con ninguna de las etapas a) hasta c) enunciadas en la 11"**.

200  
5

Sobre este particular, me permito manifestar al señor examinador que ésta objeción de la reivindicación 12 queda completamente superada con el nuevo juego de reivindicaciones que incluye solamente 9 reivindicaciones.

(iv) En otro aparte del concepto técnico, el Examinador establece ***"Finalmente, las reivindicaciones 11 y 12, y sus dependientes presentan como pasos de unos "métodos", unas secuencias lógicas para procesamiento de información (señales) efectuada con medios técnicos lógicos, lo cual, no se permite"***.

El señor Examinador podrá notar que esta objeción queda completamente superada, puesto que se presenta el nuevo capítulo reivindicatorio en el que no se incluyen las reivindicaciones objetadas.

Por consiguiente, atentamente solicito al señor Examinador acepte las modificaciones propuestas, dado que las nuevas reivindicaciones cumplen a cabalidad con los requerimientos de claridad y se ajustan a los lineamientos de la legislación Andina.

### 3. Unidad de Invención

El Examinador indica que ***"La Oficina considera que el pliego de la solicitud comprende, al menos, dos grupos de reivindicaciones no enlazadas por un concepto común e inventivo....."***

Para superar esta objeción, me permito manifestar al señor Examinador que el nuevo juego de reivindicaciones propuesto está dirigido a proteger dos objetos perfectamente relacionados por un único concepto inventivo. En efecto, las nuevas reivindicaciones están dirigidas a proteger un sistema para el manejo remoto de activos distribuidos, y un método para el manejo de dichos activos, el cual incluye el sistema reivindicado.

De esta manera, el nuevo juego de reivindicaciones se refiere a dispositivos para la recolección de datos que están asociados con activos distribuidos remotamente. Estos dispositivos de recolección de datos tienen sensores y aplicaciones incorporadas. Los dispositivos también tienen un micro núcleo para el manejo de estas aplicaciones incorporadas. El Examinador podrá notar que todas estas características son comunes para todas las reivindicaciones, y por ende, cumplen con único concepto inventivo.

201  
47

4. Invención

El Examinador considera que las reivindicaciones de la presente solicitud se encuentran redactadas en términos de los resultados a obtener mediante medios técnicos y secuencias lógicas, por lo que podrían verse afectadas tácitamente por las disposiciones del artículo 15 (d); y además, el contenido de la reivindicación 1 se considera soporte lógico como tal, aún más cuando las reivindicaciones mencionan dicho software.

Sobre este particular, me permito reiterar al señor Examinador que el nuevo capítulo reivindicatorio protege un sistema para el manejo de activos distribuidos remotamente, el cual se encuentra redactado en términos de componentes estructurales. De la misma manera, el nuevo capítulo reivindicatorio protege un método para el manejo de activos distribuidos el cual se encuentra claramente definido en términos de etapas secuenciales. En otras palabras, el nuevo capítulo reivindicatorio omite cualquier redacción en término de los resultados a obtener.

Con respecto a la indicación de que la presente invención corresponde a un software o soporte lógico, respetuosamente me permito manifestar al señor Examinador que dicho aspecto solamente constituye un componente más dentro del sistema y el método reivindicados, más no la invención per se. En efecto, este elemento de soporte lógico simplemente es un elemento que ayuda a la consecución del resultado esperado con los objetos reivindicados. La mención del software como elemento estructural del sistema y el método reivindicados para el manejo de los activos distribuidos remotamente, no puede constituir un argumento para asumir que la presente invención corresponde a un software. Las nuevas reivindicaciones son claras en demostrar al señor examinador que la presente invención va mucho más allá de un software.

5. Reivindicaciones relativas a un segundo uso

El Examinador establece que las reivindicaciones de la presente solicitud no cumplen las disposiciones del artículo 14 de la Decisión 486 por considerar que no definen productos en términos de componentes, y los procesos en términos de etapas secuenciales

Sobre este particular, respetuosamente me permito manifestar al señor Examinador que el solicitante tampoco puede estar de acuerdo con esta objeción, toda vez que la presente invención no está infringiendo de ninguna manera los preceptos del artículo 21 de la decisión 486, toda vez

202  
05

que el producto y procedimiento reivindicados no han sido patentados ni corresponde a un uso distinto de un producto o procedimiento ya patentados.

Además, las nuevas reivindicaciones propuestas con el presente escrito están definidas en términos de limitaciones estructurales (para las reivindicaciones del sistema que definen un sistema que es novedoso, inventivo y útil). De manera similar, las reivindicaciones de método están definidas en términos de etapas discretas que son llevadas a cabo con el fin de manejar de manera remota los activos distribuidos. De hecho cualquier falencia percibida en las reivindicaciones estudiadas es perfectamente superada con el nuevo capítulo reivindicatorio.

Ahora bien, es claro que el inventor no está impedido de emplear elementos o componentes convencionales, cuya única funcionalidad es la de servir como materias primas para llegar a un resultado esperado. Por consiguiente, la presente invención, tal como se encuentra definida en las nuevas reivindicaciones, está perfectamente redactada en términos estructurales, y no hace referencia a ningún segundo uso.

6. **Nivel inventivo**

El Examinador considera que existen los documentos **US 6.612.246 (D1)**, **US 6.757.714 (D2)** y **US 6.768.994 (D3)**, los cuales son suficientes para desvirtuar el nivel inventivo de la presente solicitud, dado que sus enseñanzas son suficientes para que una persona versada en la materia pueda derivar de manera obvia el objeto reclamado en la presente invención. Sin embargo, un análisis objetivo y cuidadoso de estos documentos y el objeto de la presente invención, demuestra claramente que ninguno de dichos documentos es relevante para desvirtuar la patentabilidad de la presente invención, como me permito demostrarlo a continuación.

Sobre este particular, deseo llamar la atención del señor Examinador al hecho de que el nivel inventivo se debe analizar desde la perspectiva de qué tan obvia o evidente podría resultar una invención cuando la persona media dispone de las enseñanzas y la información presente hasta ese momento en el estado de la técnica.

El Examinador puede notar que las nuevas reivindicaciones definen un micro núcleo que es instalado en cada dispositivo con el fin de manejar o gestionar las aplicaciones incorporadas que están corriendo en el dispositivo. El empleo de un micro núcleo es una característica novedosa e inventiva porque deshabilita el despliegue caliente de actualizaciones y otros arreglos sin tener

que apagar el dispositivo. Por consiguiente, el dispositivo puede continuar con la recolección de datos empleando sus sensores y puede continuar con los cálculos basados en los datos empleando sus aplicaciones locales incorporadas. Por consiguiente, el micro núcleo proporciona la capacidad de realizar mantenimiento sobre las aplicaciones en los ambientes distribuidos remotamente sin tener que re inicializa manualmente o reiniciar las aplicaciones en estos dispositivos.

Ahora bien, analizaremos los contenidos de cada uno de los documentos citados por el Examinador para determinar que las diferencias técnicas existentes no habrían podido permitir a la persona versada en la materia derivar la presente invención.

**US6.612.246 (D1)**

Este documento se relaciona con un sistema y un método de locomoción por energía híbrida. Como bien lo puede notar el Examinador, este documento no considera los aspectos de manejar remotamente las aplicaciones de software incorporadas distribuidas a gran escala, y el procesamiento de la información adquirida por estas aplicaciones de software, como si lo considera la presente invención. De hecho, este documento falla en enseñar o sugerir a la persona versada en la materia los siguientes aspectos:

- 1) Este documento **no describe un micro núcleo** alojado en un dispositivo electrónico que es instalado para un activo remoto, con el propósito de proporcionar un ambiente genérico en el cual pueden operar las aplicaciones incorporadas.
- 2) Este documento **no describe la interacción** de dicho micro núcleo con una infraestructura de manejo remoto, lo que permite la actualización remota de las aplicaciones incorporadas alojadas dentro del micro núcleo.
- 3) Este documento no describe **cómo es procesado los datos recolectados las aplicaciones, y que posteriormente enviados a través de un enlace de red** con el fin de procesar adicionalmente mediante una infraestructura centralizada de procesamiento e integración de datos.

**US6.757.714 (D2)**

Este documento se relaciona con un Reporte del estado de un aparato a un Computador remoto. Como bien lo puede notar el señor Examinador, éste documento se enfoca principalmente con el aspecto de comunicación entre un computador remoto y un dispositivo sobre un aparato. Esta

204  
28

patente no hace mención de cómo es administrado el software que es instalado sobre el aparato cuando crece en escala el número de dichos aparatos. De manera más precisa, la patente no describe cómo es actualizado de manera remota el software dentro del aparato cuando se requiere. Nuevamente, este documento D2 falla en enseñar o sugerir a la persona versada en la materia los siguientes aspectos:

1) Este documento **no describe un micro núcleo** hospedado en un dispositivo electrónico que es instalado para un activo remoto, con el propósito de proporcionar un ambiente genérico en el cual pueden operar las aplicaciones incorporadas.

2) Este documento **no describe la interacción** de dicho micro núcleo con una infraestructura de manejo remoto, lo que permite la actualización remota de las aplicaciones incorporadas alojadas dentro del micro núcleo.

3) Este documento **no describe cómo son procesados los datos recolectados las aplicaciones, posteriormente enviados a través de un enlace de red** con el fin de procesar adicionalmente mediante una infraestructura centralizada de procesamiento e integración de datos.

Adicionalmente, respetuosamente llamo la atención del señor Examinador a las observaciones señaladas en la presente solicitud con respecto a los antecedentes, en la que se mencionan los inconvenientes de este documento, de la siguiente manera:

"Otra patente, la patente US. No. 6,757,714 (Reporte del estado de un aparato a un computador remoto, Hansen) describe el sistema SCADA que usa dos tecnologías específicas de Internet para asegurar la comunicación de un "dispositivo incluido en un aparato" y un computador remoto: SMTP (Protocolo de transporte de correo simple) según su sigla en inglés, el protocolo que se utiliza en Internet para enviar de e-mail y XML (Lenguaje extensible aumentado) según sus siglas en inglés, como un formato de representación de datos genéricos abierto que ha sido ampliamente adoptado en múltiples industrias para intercambio de mensajes tecnología-agnósticos. En ésta patente SMTP se utiliza como un protocolo de intercambio de mensajes entre los activos (aparatos) y el computador remoto. El contenido del mensaje se codifica utilizando XML.

205  
107

El sistema descrito en la patente antes mencionada reemplaza los nexos de comunicación directa entre los activos y los computadores remotos (aquí, la terminología MTU en SCADA) con nexos indirectos: puesto que mensajes de los activos al computador remoto se envían utilizando SMTP. Un servidor de correo SMTP se utiliza para recibir y almacenar los mensajes hasta que se recojan por las partes interesadas –lo mismo se utiliza para mensajes que dan toda la vuelta (desde el computador remoto hasta los activos. Este punto de vista tiene el mérito de desacoplar a los remitentes de los receptores. Sin embargo, el sistema descrito por la patente US 6,757,714 no menciona formalmente o discute el problema de la integración de la información y una solución para éste. Además, en el caso del servidor del mail que se convierte en no disponible, la patente no describe un plan de contingencia ni describe cómo el sistema reacciona como un todo en dicho caso –uno debe asumir que los datos, en éste punto, simplemente están perdidos. Igualmente, la patente no profundiza en lo concerniente a cómo los mensajes de email no solicitados se tratan. Finalmente, aún cuando el sistema ofrece un cierto nivel de desacople, la arquitectura permanece altamente centralizada como un todo: el procesamiento en los activos se restringen a la generación de estatus de datos (en la forma de mensajes de e-mail).

Además, el uso de un servidor de correo trae el tema del direccionamiento y la abstracción de la red: primero, enviando mensajes a partes dadas requiere conocer su dirección con anticipación. Hoy en día, computadores principales distribuidos robustos permiten descubrir la dinámica de las direcciones basándose en criterios que se especifican en el momento de ejecutarse. Así, en el contexto de dichos computadores, las partes comunicantes no cumplen para saber la dirección de cada cual por anticipado. Segundo, el uso de tipos de direcciones específicas (en éste caso las direcciones de mail), tiene el defecto de ligar las aplicaciones a unos medios de comunicación específicos. Esto hace que las aplicaciones sean altamente dependientes de los defectos, limitaciones e incapacidades de la tecnología de comunicación escogida”.

En otras palabras, el solicitante es consciente de la existencia de este documento y lo consideró entre los antecedentes de su invención. Sin embargo, la mención de este documento tiene como objetivo ilustrar a la persona versada con respecto a las fallas del sistema allí revelado, y la solución propuesta por la presente invención. Por consiguiente, los argumentos para desvirtuar el nivel inventivo de la presente invención por los contenidos de este documento no serían relevantes.

**US6.768.994 (D3)**

Este documento se relaciona con un reporte y sistema de datos de localización y extracción de datos con base en la red. Como bien lo puede notar el Examinador, éste documento se enfoca principalmente con la descripción de una arquitectura para presentar datos a usuarios finales adquiridos desde dispositivos remotos. Nuevamente en este caso, la patente no sugiere el manejo de aplicaciones remotas, y falla en enseñar o sugerir a la persona versada en la materia los siguientes aspectos:

- 1) Este documento **no describe un micronúcleo** alojado en un dispositivo electrónico que es instalado para un activo remoto, con el propósito de proporcionar un ambiente genérico en el cual pueden operar las aplicaciones incorporadas.
- 2) Este documento **no describe la interacción** de dicho micronúcleo con una infraestructura de administración remota, lo que permite **la actualización remota de las aplicaciones incorporadas** alojadas dentro del micronúcleo.

De esta manera, el examinador podrá notar que las tecnologías reveladas en estos tres documentos citados son muy diferentes de los que se revela y reivindica en la presente solicitud. Es claro que la solución propuesta por la presente invención es completamente diferente a la propuesta por los documentos citados **D1, D2 y D3**. De hecho, no existen elementos que motivaran a la persona versada en la materia a realizar modificaciones sobre los sistemas y métodos revelados en dichos documentos para lograr el sistema y proceso específico de la presente invención con sus ventajas mejoradas para el manejo remoto de los activos distribuidos.

En vista de lo anterior, es claro que el análisis de la altura inventiva realizado por el señor Examinador **no se enfoca en el problema técnico resuelto, ni en los aspectos técnicos sobre los cuales recae el nivel inventivo de la invención**. Ninguno de los argumentos del señor Examinador demuestra cómo la presente invención habría podido llegar a ser obvia o evidente para una persona con conocimientos medios en la técnica que tuviera a su disposición los documentos citados y sus conocimientos generales.

Ahora bien, con respecto al análisis de nivel inventivo llevado a cabo por el Examinador, respetuosamente me permito llamar su atención a los contenidos del Manual Andino de Patentes, el cual en su acápite "*Método para la evaluación del nivel inventivo*", establece lo siguiente: "Se

207  
5  
47

*debe tener en cuenta que la búsqueda de anterioridades se efectúa a posteriori, tomando como punto de partida la misma invención. Por lo tanto, el Examinador debe realizar el esfuerzo intelectual de colocarse en la situación que ha tenido que afrontar el técnico con conocimientos medios en la materia en un momento en que la invención no era conocida, es decir antes de la invención<sup>1</sup>" (resaltado fuera de texto).*

De acuerdo con los anteriores argumentos presentados, es claro que el Examinador no hace su análisis partiendo del problema mismo que existía en el estado de la técnica en el momento en que el solicitante dirige todos sus esfuerzos para encontrar una solución, sino que enfoca su análisis en el momento en que el problema ya ha sido resuelto. En efecto, para el Examinador puede resultar obvia la presente invención, si limita su análisis al hecho de que ya existen en el estado de la técnica sistemas o métodos para la gestión de activos distribuidos. Sin embargo, el Examinador tampoco puede desconocer que la disposición de tales elementos para lograr un resultado que no había sido posible hasta el momento resulta completamente novedosa e inventiva. Sin estas sugerencias, es claro que la presente invención si constituye un salto cualitativo a la regla técnica.

En consecuencia, es claro que la presente invención posee el NIVEL INVENTIVO requerido sobre las enseñanzas de las referencias citadas, toda vez que nada en dicho documento permitiría a una persona versada en la materia llegar de manera evidente a la materia objeto reivindicado en la presente solicitud, con las características técnicas esenciales que brindan una solución efectiva al problema técnico propuesto.

7. Anexo me permito presentar:

(i) Copia de nuevo capítulo descriptivo y reivindicatorio, en el cual se han realizado las modificaciones expuestas anteriormente.

De acuerdo con todo lo expuesto, solicito en forma muy comedida y respetuosa a la Sra. Jefe de la División de Nuevas Creaciones se sirva tener en cuenta las manifestaciones y documentos aportados junto con el presente memorial y, de conformidad con ello, se sirva continuar con el trámite de la solicitud de patente de la referencia.

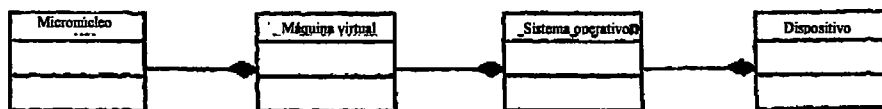
---

<sup>1</sup> Comunidad Andina. Secretaría General. "Manual para el examen de solicitudes de Patentes de invención en las oficinas de propiedad industrial de los países de la Comunidad Andina", Quito, Ecuador, 2004, pagina 78.

209  
9

**SISTEMA Y MÉTODO PARA EL MANEJO REMOTO DE ACTIVOS**  
**DISTRIBUIDOS EMPLEANDO DISPOSITIVOS DE RECOLECCIÓN DE**  
**DATOS EQUIPADOS CON SENSORES Y APLICACIONES INCORPORADAS**

**Relaciones del micronúcleo al dispositivo (Diagrama clase UML)**



(57) **Resumen:** La presente invención suministra un método y un sistema para la administración de aplicaciones remotas que se ejecutan en dispositivos que adquieren, procesan y almacenan datos localmente para integrar dichos datos con sistemas de información heterogéneos de la empresa y procesos de negocios. El sistema 5 permite desplegar, ejecutar, monitorear y actualizar remotamente aplicaciones incluidos con los dispositivos. Las aplicaciones adquieren, almacenan y procesan datos sobre activos que son eventualmente enviados a una infraestructura de procesamiento de datos centralizado. El sistema incluye una red de integración de información que integra los datos procesados con los datos que se extraen de las fuentes de datos heterogéneos, en tiempo real, para crear información sintetizada.

210  
202

**SISTEMA Y MÉTODO PARA EL MANEJO REMOTO DE ACTIVOS**  
**DISTRIBUIDOS EMPLEANDO DISPOSITIVOS DE RECOLECCIÓN DE**  
**DATOS EQUIPADOS CON SENSORES Y APLICACIONES INCORPORADAS**

**CAMPO DE LA INVENCIÓN**

La presente invención se dirige a un método y sistema para administrar aplicaciones remotas que procesan datos.

**ANTECEDENTES**

La mayoría de las organizaciones modernas utilizan maquinaria, edificaciones, computadores, vehículos y diferentes tipos de equipo para cumplir con sus tareas diarias. Dichos activos consumen recursos, sufren degradación e incurren en costos de mantenimiento y de reemplazo.

La administración deficiente de activos, especialmente en las industrias de activos intensivos, tales como procesos de manufactura continua, transporte y utilidades, conducen a sobrecostos, a perder productividad y a pérdidas. Los principales conductores adoptan una solución automatizada de administración de activos de la empresa son mejorar la rentabilidad total, la utilización de los activos, el rendimiento de los activos, la actualización y mantenimiento de los equipos, efectuar presupuestos/planificación y aumentar los turnos de inventario.

Muchas organizaciones reconocen que existen valores sin explotar inherentes dentro de sus activos corporativos, pero no pueden acceder y enviar éste valor por la seguridad en los procesos manuales, privados de datos. Las compañías que tienen grandes activos, tienen sus instalaciones dispersas geográficamente, equipos de producción con varias interfaces y protocolos, flota de vehículos y la infraestructura IT que utilizan procesos heredados, basados en papel, para la actualización, organización y mantenimiento de sus activos críticos.

Las decisiones para la administración de activos son efectivas en la medida en que los datos utilizados también sean efectivos. Los datos imprecisos y que no sean oportunos en cuanto a la condición,

24  
2

utilización y localización de los activos conducirán a una toma de decisiones sub-optimizada. Los puntos críticos de los datos de un activo tales como los costos de mantenimiento, históricos y presupuestados, la garantía y la licencia de cumplimiento, y la utilización de las instalaciones y de la flota, a menudo no están estructurados y se recolectan al azar. De hecho, muchas de las organizaciones con grandes activos utilizan normalmente un sistema basado en papel para administrar y monitorear a sus activos.

Para administrar los activos de una manera adecuada, su estatus debe ser monitoreado en el tiempo. Las decisiones para la administración de los activos deberían efectuarse a la luz de medidas precisas y de puntos de referencia. En el mundo actual, conectado y con información centralizada, el uso de los activos se puede medir totalmente: los activos, así sean móviles o estacionarios, computadores servidores que proporcionen datos preciosos sobre su utilización diaria y rendimiento. Estos datos son la materia prima del proceso de administración de activos.

Los activos dispersos de varios tipos no deberán implicar una estrategia fragmentada de administración de activos. Por el contrario, los activos diversos a menudo son interdependientes y necesitan ser administrados como un todo de manera que se puede entender totalmente su impacto de línea base en una organización.

Este punto de vista holístico está obstruido por la misma naturaleza de los activos y por el medio en el cual son utilizados: la mayoría de las veces los diferentes activos son puestos en red por medio de diferentes protocolos, son remotos y no son fácilmente accesibles. A menudo, se desconectan de la red, y no están disponibles durante un periodo de tiempo no definido, por ejemplo, en el caso de los activos móviles. Estos activos móviles también son objeto de limitantes físicas, sobre los cuales, muy a menudo, se puede ejercer un control mínimo.

Además, la diseminación de los activos generalmente significa que los datos sobre estos activos también están dispersos, enterrados en silos de datos independientes y asilados: las bases de datos de toda clase, hojas de cálculo, reportes basados en papel. El resultado es que la mayoría de las organizaciones tienen una perspectiva parcial, fragmentada e incompleta de los activos que poseen.

242  
88

La administración de activos aislados resultará en un análisis sub-optimizado y erróneo, y puede limitar severamente la habilidad de la organización para tomar decisiones legítimas en cuanto al mantenimiento de los activos, la planificación de las tareas, la obtención de las partes, el control del inventario, sin mencionar más decisiones estratégicas tales como mejoras en la productividad, ó reutilización, restauración y retiro de los activos.

Una gran porción de la administración de los activos consiste en derivar la información estructurada y accionable de datos de activos sin estructurar, de manera que los que toman las decisiones a cualquier nivel de una organización, desde el piso de trabajo, hasta el último piso, o desde el sensor hasta la sala de la junta (S2B), puedan tomar decisiones con base en la complejidad de la asignación de la tarea hasta la depreciación de los activos y la planificación de la reinversión. Estos tomadores de decisiones necesitan acceso a éste dato del activo en formatos únicos y en tiempos específicos. Al confiar en hojas de cálculo estáticas y archivadores con documentos en papel, los administradores de los activos no pueden proporcionar a sus organizaciones una clase agregación, normalización y diseminación de datos.

Así, el acceso a la información accionable valiosa se puede obtener únicamente al romper barreras entre los silos de datos dentro de la organización. Este proceso de integración de la información crea una información nueva, sintética, con base en la cual se toman en últimas las decisiones de administración del activo.

El proceso de integración de la información se dificulta por numerosos factores que solamente acentúan el proceso de administración de activos: Primero, la gran cantidad de información: estudios recientes indican que la información importante para los negocios está creciendo alrededor del 50% de la tasa anual de crecimiento compuesto con cerca de uno a dos exa-bites ( $10^{18}$ ) de información que se genera cada año.

Segundo, la heterogeneidad de los datos ha resultado en el hecho de que los registros no permanecen lo suficiente en tablas de bases de datos relacionales bien definidas (típicamente referidas a datos estructurados). Más a menudo, las organizaciones tienen que tratar con contenidos sin estructurar,

213-28

tales como texto (en correos electrónicos, páginas Web, etc.), audio (registros de centros de llamada), y video.

Tercero, la federación y distribución de los datos ya no está confinada a series de bases de datos (como en una bodega de datos), sino que se distribuye por entre múltiples computadores, que abarcan potencialmente diferentes organizaciones. Además, la federación (la cual posee y controla los datos y tiene acceso a ellos) es un nuevo problema que la tecnología de bases de datos distribuidas no ha dirigido típicamente. En los escenarios de la federación, típicamente no se puede asumir SQL completo (Lenguaje de Búsquedas Estructuradas) según su sigla en inglés, u otros lenguajes de búsqueda basados en estándares.

Cuarto, los datos necesitan ser manipulados, agregados, transformados, y analizados de unas maneras cada vez más complejas para producir inteligencia en los negocios. Una gran fracción del crecimiento en las bases de datos relacionales en los inicios hasta mediados de la década de los 90 se alimentó por inteligencia de los negocios en tareas que iban desde el soporte de la decisión hasta búsquedas complejas SQL, hasta procesamiento analíticos en línea (OLAP), según su sigla en inglés, y todas las formas para extraer datos.

Quinto, el aumento exponencial en la cantidad de datos producidos y la disparidad entre las fuentes de datos dificulta la capacidad para los que toman decisiones separar la información y actuar de acuerdo con ella. Esto sugiere que algunas acciones deberían automatizarse. Eventualmente, las reglas de negocios automatizadas pueden disparar procesos de negocios (los cuales también pueden automatizarse total o parcialmente).

Las conclusiones traídas de los análisis de las instalaciones de las pasadas administraciones de activos junto con los desarrollos tecnológicos recientes permiten un cambio de paradigma que resultará en soluciones comprensivas y óptimas que dirijan todo el espectro de problemas pertinentes con la utilización de los activos, desde los recursos físicos hasta las decisiones y acciones estratégicas.

De hecho, con la llegada del poder de computación altamente integrado en microprocesadores y

214  
0

memorias de bajo costo, la comunicación inalámbrica, mejoras constantes en la arquitectura de los computadores, el progreso de la miniaturización, y el desarrollo de lenguajes de programación de alto nivel, dinámicos y basados en estándares para medios restringidos, dispositivos incluidos se están tomando en parte integral del escenario de los computadores. Así, por muchos años, los dispositivos habían estado limitados a una sensibilidad de bajo nivel y confiabilidad de los datos, que realizan poco trabajo en los mismos dispositivos. Esto ha sido la marca registrada de las Aplicaciones SCADA (Control de Supervisión y Adquisición de Datos) según la sigla en inglés, además la misma naturaleza de la tecnología utilizada para implementar el SCADA ha inducido a un acoplamiento fuerte entre las aplicaciones y el hardware en el cual se despliegan, por aplicaciones que han sido típicamente diseñadas con lenguajes compilados estáticamente que tienen fuertes nexos con funciones de bajo nivel específicas del dispositivo. La combinación de ambientes de ejecución de bajo grado y el fuerte acoplamiento fuerte con el hardware ha resultado en aplicaciones SCADA que son funcionalmente minimalistas, difíciles para mantener, y casi imposibles de evolucionar.

En el futuro, los dispositivos tendrán la capacidad de procesar los datos y almacenarlos localmente durante periodos de tiempo indefinidos; los lenguajes de programación dinámica y de alto nivel actuarán como una capa de abstracción entre las aplicaciones y el hardware –haciendo que las aplicaciones sean independientes del dispositivo. En consecuencia, las aplicaciones crecerán en complejidad; nuevas funcionalidades se agregarán en la forma de actualizaciones de software –restringiendo el reemplazo del hardware o el acceso directo a dicho hardware. En dicho contexto, llegará a ser una necesidad la habilidad para desplegar centralmente y mantener múltiples aplicaciones en múltiples dispositivos dispersos a gran escala.

La proliferación de dispositivos en gran parte se hará posible por mejoras en las redes, mejoras incluidas por el advenimiento de la Internet y de la tecnología inalámbrica creciente. Las redes inalámbricas tienen características que impactarán como serán interconectadas las aplicaciones distribuidas incluidas en los dispositivos. De hecho, las redes inalámbricas se caracterizan por su conectividad intermitente (esto es especialmente verdadero en el caso de los activos móviles, los cuales pueden estar en los alrededores de una red inalámbrica en un momento y luego estar desconectados en otro) y cambiando la topología (dispositivos en una red inalámbrica pueden

aparecer y desaparecer, especialmente en el caso de dispositivos móviles). El ancho de banda de las redes inalámbricas también puede variar mucho, no solo por el número de personas en la red y el uso de la red (lo cual también afecta las redes alámbricas), sino también por las restricciones físicas (clima, los obstáculos geográficos) sobre lo cual no puede ejercerse ningún control humano. Además, las redes inalámbricas a menudo tienen un rango limitado (desde dos a varios centenares de pies).

Varios tipos de redes y condiciones de red pueden impedir la portabilidad de la aplicación y el comportamiento si no se toman precauciones en el momento de diseño. Además, en muchas maneras, las mejoras en la conectividad de la red, tanto desde los puntos de vista del hardware como del software tendrán consecuencias significativas en el diseño y distribución de la aplicación. Las Aplicaciones de Control de Supervisión y Adquisición de Datos (SCADA), por su sigla en inglés, han sido construidas alrededor de un modelo cliente servidor: una instalación centralizada almacena los datos de materia prima adquiridos por medio de vínculos de comunicación con los dispositivos. El procesamiento de dichos datos se lleva a cabo así centralmente. Si el número de dispositivos llega a ser muy grande y la cantidad de datos adquiridos de estos dispositivos también alcanza un nivel considerable (lo cual es a menudo el caso), la instalación centralizada rápidamente se satura. Al agregar más poder de procesamiento a la instalación centralizada se pueden crear más problemas, tales como costos adicionales y temas de administración. Además, la fuerte dependencia en una instalación centralizada hace que las aplicaciones incluidas sean altamente vulnerables a las fallas de la red: si la conexión entre los dispositivos y la instalación centralizada falla, datos preciosos se pueden perder eventualmente.

La combinación con mejoras en los dispositivos (poder de procesamiento, capacidad de almacenamiento, lenguajes de alto nivel y OS-agnóstico), y las posibilidades nuevas de redes permiten un cambio en el modelo cliente-servidor (adoptado por las aplicaciones SCADA) de compañero a compañero. Este cambio produce arquitecturas altamente distribuidas y persuasivas, con dispositivos que actúan como entidades semiautónomas, que se conectan intermitentemente hasta potencialmente muchas redes para proveer datos acumulados (almacenando y procesando al mismo tiempo), para ofrecer servicios de software a otros dispositivos y para actuar como relés entre otros dispositivos —por ejemplo en casos en los cuales el rango está limitado. Además, la autonomía de los dispositivos se

246

mejora adicionalmente por medio de comunicaciones asincrónicas, en las cuales los receptores de mensajes evitan tener que responder inmediatamente a los remitentes. El modelo asincrónico desacopla remitentes y receptores, permitiendo una mejor confiabilidad en el caso de las fallas en la red (las respuestas pueden ser enviadas cuando la red este disponible), y la escalabilidad (un dispositivo puede almacenar una solicitud localmente, hasta que tenga suficientes recursos para procesarla). Y, algunas veces, es preferible y aún necesario que sean empleadas las comunicaciones sincrónicas (por ejemplo en el caso de la circulación de datos).

Además, el uso de direccionamiento estático como se encuentra comúnmente en los sistemas tradicionales SCADA prohíbe la creación de redes ad-hoc (en las cuales los participantes no están necesariamente conocidos con anticipación) y acopla a las partes que se comunican la una con la otra. Hoy en día, las infraestructuras distribuidas de computación proporcionan mecanismos para evitar direccionamiento estático; estos mecanismos a menudo se basan en multi-lanzamientos, nombrando servicios o los denominados "rendez-vous", y se utilizan a menudo conjuntamente. La presente invención permite a los participantes en la red aparecer en la misma, comunicarse con otros nodos dinámicamente, sin tener que conocerse a cada uno con anticipación.

La aparición de las aplicaciones incluidas y la proliferación de dispositivos trae posibilidades, pero también producen un nuevo problema: la administración remota. La administración de la aplicación comprende varias tareas pertinentes con el ciclo de vida de la aplicación: una vez se ha implementado una aplicación, esta tiene que desplegarse. Después de su despliegue, deberá ser monitoreada (para asegurar la operación adecuada). A veces, algunas acciones deben dispararse por medio de la intervención humana (como respuesta a las condiciones específicas) —esto sugiere que las aplicaciones deberán proveer una interfase de administración mínima. Eventualmente, estará disponible una nueva versión de aplicaciones desplegada: posteriormente se deberán actualizar las versiones antiguas. En un computador personal de escritorio, las actualizaciones de las aplicaciones parecen triviales. Pero cuando dichas tareas se han llevado a cabo sobre múltiples dispositivos remotos, éstas se tornan imposibles para realizarse sin la infraestructura adecuada.

217  
13

## ARTE PREVIO

La presente invención se construye en las lecciones aprendidas de los sistemas SCADA (Control de Supervisión y Adquisición de Datos), por sus siglas en inglés. Los orígenes de los sistemas SCADA se pueden remontar hacia la década de los 60. En esa época, dichos sistemas involucraban transmisiones de entrada/salida entre una estación maestra y una estación remota. La estación maestra recibiría datos por medio de una red de telemetría y luego almacenaba los datos en los computadores principales. Desde una arquitectura simple al comienzo (involucrando únicamente dos “estaciones”), los sistemas SCADA han evolucionado a una arquitectura más distribuida con múltiples sitios remotos.

Los sistemas SCADA típicos ahora involucran cuatro componentes principales: una Unidad Terminal Maestra (MTU) según su sigla en inglés, la Unidad Terminal Remota (RTU) según su sigla en inglés, equipo de telecomunicación y el software SCADA. La MTU proporciona una interface hombre-máquina y actúa como el punto central de control. La RTU, localizada en un sitio remoto, recoge los datos de dispositivos en el campo, y espera las órdenes que emanen de la MTU. El equipo de telecomunicación se utiliza para permitir los enlaces de comunicación entre las RTU y las MTU; en el mundo SCADA, se necesitan las comunicaciones en red bi-direccionales, ininterrumpidas, para que el sistema funcione apropiadamente como un todo. Finalmente, el software SCADA implementa toda la aplicación del sistema SCADA.

La arquitectura de los sistemas SCADA es altamente centralizada: las RTU tienen control sobre los dispositivos que llevan a cabo muy poco trabajo, en vez de monitorear el activo en el cual están instalados y emitiendo datos de status a intervalos predefinidos. Las RTU son por si mismas altamente dependientes de su MTU. Toda la topología es sensible a las fallas de la red: se rompen los enlaces de comunicación proporcionados entre los dispositivos y las RTU, o entre las RTU y la MTU, el sistema es incapaz de trabajar como se esperaba.

En años recientes, los sistemas SCADA se han beneficiado de los avances en los hechos en la red.

248  
h1

Ahora los enlaces de comunicación generalmente siguen protocolos abiertos, basados en estándares (tales como TCP/IP) y formatos de representación de datos (XML). La red inalámbrica también hace que los sistemas SCADA sean más penetrantes. La segunda generación SCADA integra tecnologías basadas en Internet e inalámbricas. La patente US No. 6,768,994 (Extracción de datos con base en la Web y reporte de localización de datos y sistema, Howard et al.) describe éste sistema en el contexto de la administración de una flota: los activos remotos se conectan a una "vía de acceso" central operada inalámbricamente que ofrece una base de datos en la cual se almacenan los datos del dispositivo. La vía de acceso presenta los datos a los usuarios por medio de un "sistema de reportes", presentado como una página web. El sistema de reporte crea reportes sobre una base por activo. El sistema emplea una variedad de tecnologías de Internet y de bases de datos (ASP, XML y XSL, DHTML...) para administrar la interacción con los usuarios y la bases de datos de la vía de acceso. La patente no aborda el problema de integración de la información: a los usuarios se les provee de dispositivos de datos contenidos en la base de datos de la vía de acceso, y no se describe ninguna arquitectura concisa que abordaría la integración de dichos datos con la información reunida de las fuentes de datos heterogéneas. En esencia, el sistema está diseñado a lo largo de líneas de sistemas SCADA de primera generación: una arquitectura altamente centralizada en la cual los activos remotos actúan como simples emisores de datos de materia prima, y en los cuales el grueso del trabajo de procesamiento se lleva a cabo por una "vía de acceso" central.

Otra patente, la patente US. No. 6,757,714 (Reporte del estado de un aparato a un computador remoto, Hansen) describe un sistema SCADA que emplea dos tecnologías específicas de Internet para asegurar la comunicación entre un "dispositivo incluido en un aparato" y un computador remoto: SMTP (Protocolo de Transporte por Correo Simple) según su sigla en inglés, el protocolo que se utiliza en Internet para enviar mensajes de correo electrónico, y XML (Lenguaje Extensible Aumentado) según sus siglas en inglés, como un formato de representación de datos genéricos abierto, que ha sido ampliamente adoptado en múltiples industrias para el intercambio de mensajes agnósticos de tecnología. En ésta patente, el SMTP es empleado como un protocolo de intercambio de mensajes entre los activos (aparatos) y el computador remoto. El contenido del mensaje se codifica utilizando XML.

El sistema descrito en la patente antes mencionada reemplaza los enlaces de comunicación directa

219  
51215

entre los activos y los computadores remotos (aquí, la MTU en la terminología SCADA) con enlaces indirectos: puesto que los mensajes de los activos al computador remoto son enviados empleando SMTP. Un servidor de correo SMTP se utiliza para recibir y almacenar los mensajes hasta que se seleccionen por las partes interesadas –lo mismo se aplica para aquellos mensajes que van por la otra vía (desde el computador remoto hasta los activos). Este punto de vista tiene el mérito de desacoplar a los remitentes de los receptores. Sin embargo, el sistema descrito por la patente US 6,757,714 no menciona formalmente o discute el problema de integración de la información y una solución para éste. Además, en el caso del servidor del correo que se convierte en no disponible, la patente no describe un plan de contingencia ni describe cómo el sistema reacciona como un todo en dicho caso – se debe asumir que los datos, en éste punto, simplemente están perdidos. Igualmente, la patente no profundiza en lo concerniente a cómo se tratan los mensajes de correo no solicitados. Finalmente, aún cuando el sistema ofrece un cierto nivel de desacople, la arquitectura permanece altamente centralizada como un todo: el procesamiento en los activos se restringe a la generación de estatus de datos (en la forma de mensajes de e-mail).

Además, el uso de un servidor de correo trae el tema del direccionamiento y abstracción de la red: primero, enviando mensajes a determinadas partes que requieren conocer su dirección con anticipación. Hoy en día, los sistemas robustos de computación distribuidos permiten el descubrimiento dinámico de las direcciones con base en los criterios que se especifican en el momento de ejecutarse. Así, en el contexto de dichos sistemas de computadores, las partes comunicantes no cumplen con conocer por anticipado la dirección de cada cual. Segundo, el uso de tipos de direcciones específicas (en éste caso las direcciones de correo electrónico), tiene el defecto de enlazar aplicaciones con medios de comunicación específicos. Esto hace que las aplicaciones sean altamente dependientes de los defectos, las limitaciones e incapacidades de la tecnología de comunicación escogida.

Por su parte, para describir su solución, IBM ha producido un documento denominado: “Dispositivos que integran el monitoreo y la telemetría como parte de los recursos de información de una empresa” (Marzo 2002). El documento se preocupa por la “integración extremo a extremo del negocio” y describe “dispositivos de telemetría” como la representación de un extremo del espectro de integración del negocio. De manera análoga a la descrito en una de las patentes antes mencionadas,

220  
716

la solución descrita se basa en un modelo de comunicación asincrónico, soportado por una cola de mensajes por publicar/suscribir. La cola de mensajes actúa como un negociador central entre los remitentes (publicadores) y los suscriptores (receptores). Las colas de mensajes, que son un software especializado de servidor en el procesamiento de mensajes asincrónicos, son una mejor elección que los servidores de correo electrónico para manejar dicha tarea: la mayoría de las colas de los mensajes tienen condiciones referentes a los mensajes sin reclamar (los cuales ellos tratan generalmente como tiempos de descanso), y redundancia (para soportar carga adicional y como una protección contra problemas del servidor). En el contexto de la solución adelantada por IBM, los mensajes están codificados utilizando el protocolo del propietario IBM MQIsdp –más que los ahora ubicuos XML.

En todos los casos explorados anteriormente, varios temas permanecieron sin resolver: primero, todas las soluciones no hablan acerca de la administración de aplicaciones distribuidas remotamente en múltiples dispositivos. Esto constituye uno de los mayores obstáculos en la elaboración de soluciones SCADA a gran escala. Segundo, todas las soluciones lucen el modelo de computación de los sistemas SCADA de primera generación, en los cuales el procesamiento de los datos ocurre en la mayoría de las veces en las áreas de computadores centralizados (con dispositivos confinados a emitir simplemente estatus de datos). Tercero, las soluciones que se basan en las comunicaciones asincrónicas obligan al uso de una parte mediadora (un servidor de correo electrónico o una cola de mensaje), una aproximación que prohíbe los enlaces directos, punto a punto, y aún los asincrónicos –que pueden ser muy restrictivos. Finalmente, todas las soluciones solo abordan vagamente el problema de integración de la información en toda su complejidad (si no para nada).

Cuatro obstáculos principales deben ser abordados como uno todo para enviar una solución efectiva a la administración de los activos: 1) activos aislados y dispersos de diferentes tipos; 2) ausencia de datos precisos y oportunos sobre los activos; 3) visibilidad ejecutiva inadecuada y desentendimiento en la administración de los activos y, 4) dificultad de escalamiento y mantenimiento de las soluciones de administración de activos a medida que aumenta el número de activos monitoreados.

El arte anterior no presenta una solución holística. Existe entonces la necesidad de un sistema de administración de activos que supere los obstáculos actuales: la presente invención dirige el problema

227  
719

de estar en capacidad de administrar aplicaciones que estén distribuidas remotamente en múltiples dispositivos. Esto constituye uno de los mayores obstáculos en la elaboración de soluciones SCADA a gran escala. Adicionalmente, la presente invención ofrece una adquisición de datos robusta y oportuna de una extensa selección de activos, sobre varios tipos de red. Además, la presente invención ofrece la integración en tiempo real de datos adquiridos de activos remotos con otros datos que provienen de múltiples fuentes de datos heterogéneos. Esto proporciona una visión estratégica del uso de los activos de la organización.

## **RESUMEN DE LA INVENCION**

La presente invención proporciona un método y un sistema para administrar aplicaciones remotas que procesen datos dentro de dispositivos para integrar dichos datos con sistemas de información heterogéneos de una empresa y procesos de negocios.

Una realización de la presente invención comprendería dispositivos, aplicaciones incorporadas, medios de telecomunicación, procesamiento de datos centralizado y software de integración de la información para implementar un sistema comprensivo de procesamiento de datos distribuidos.

El sistema permite desplegar remotamente, ejecutar, monitorear y actualizar aplicaciones incorporadas dentro de los dispositivos. Las aplicaciones adquieren, almacenan y procesan datos sobre los activos. Los datos procesados se envían eventualmente a una infraestructura centralizada de procesamiento de datos. Las aplicaciones incorporadas se comunican con la infraestructura centralizada de procesamiento por medio de una capa de abstracción en red que los cubre de los detalles específicos de la red. La capa de abstracción en red también se usa para comunicarse con aplicaciones incorporadas remotamente. La capa de abstracción en red tiene en cuenta las limitaciones y disparidades de la red escondiendo los detalles de la red detrás de una abstracción que proporciona primitivos de mensajería básica y soporta los denominadores comunes más bajos. Por consiguiente, las aplicaciones serán portátiles no solo a través de los dispositivos, sino a través de las redes.

La infraestructura centralizada de procesamiento de datos recibe los datos del dispositivo por medio

222  
66

de un software servidor de mensajería. Los datos se guardan en una memoria caché de datos en donde esperan por un procesamiento adicional que es específico para los dominios en el contexto del cual se utiliza la invención.

Además, el sistema comprende un componente de integración de la información que es empleado para integrar los datos residentes en la memoria de caché con datos extraídos de fuentes de datos heterogéneos, en tiempo real, para crear información sintetizada agregada. El uso del componente de integración es dependiente del dominio y varía de acuerdo con la aplicación.

La presente invención también está dirigida a un método para administrar aplicaciones remotas que procesan datos con el fin de integrar dichos datos con sistemas de información heterogéneos de la empresa y procesos de negocios. El método incluye el despliegue, ejecución, monitoreo y actualización de aplicaciones incluidas dentro de los dispositivos. Se emplea una capa de abstracción para asegurar la comunicación entre las aplicaciones en el sistema. Se emplea una infraestructura de integración de la información para integrar los datos que se reciben desde las aplicaciones incluidas y combinadas con la información extraída de las fuentes de datos heterogéneos para proveer un punto de vista integrado de los activos de la organización y lanzar un proceso de negocios automatizado.

Es un objeto de la presente invención permitir la administración de activos disperses y remotos a gran escala.

Otro objeto de la presente invención es mejorar la confiabilidad de las soluciones de administración de activos para proveer el uso de datos precisos y oportunos sobre los activos.

Otro objeto más de la presente invención es romper las barreras entre los silos de datos aislados por medio de la integración de la información, en donde los datos obtenidos de los activos se agregan a los datos recogidos de las fuentes múltiples heterogéneas, dentro y fuera de una organización.

Otro objeto de la presente invención es el favorecer la toma de decisiones pertinentes al uso de los activos, presentando primero a los administradores un punto de vista comprensivo que enlaza las

223  
259

medidas relacionadas con los activos a los datos financieros, de contabilidad y otros datos operacionales.

Y también otro objeto de esta invención es permitir la publicación de servicios de software ad-hoc que son accesibles remotamente de una manera compañero a compañero.

Esta invención, cuando se compara con otros sistemas convencionales, presente numerosas ventajas. Primero, permite que las aplicaciones en los dispositivos sean monitoreadas dinámica y remotamente, administradas y actualizadas sin la intervención humana en los mismos dispositivos, y sin terminar de operar los sistemas de procesos. El resultado neto es que los dispositivos no necesitan acceso físico, un pre-requisito necesario cuando los dispositivos son remotos y /o numerosos.

Otra ventaja de esta invención es que valida la independencia de la red por medio de una abstracción común de red que respeta los denominadores comunes más bajos en términos de tipos y capacidades de la red. Esto hace que las aplicaciones sean portátiles entre las diferentes redes.

Una ventaja adicional de esta invención es que alienta las topologías compañero a compañero (en lugar del uso de un modelo más común cliente-servidor), permitiendo enlaces directos por red entre los nodos. Los dispositivos pueden enviar y recibir solicitudes, tanto a/desde los servidores centrales (o MTU, según la sigla en inglés o de "computadores remotos") y hacia/desde otros dispositivos.

Otra ventaja más de esta invención es que hace que las aplicaciones altamente independientes del hardware en el cual se despliegan por medio del uso de lenguaje de programación de alto nivel y un ambiente de ejecución multiplataforma. Esto hace que las dichas aplicaciones se puedan desplegar en múltiples tipos de dispositivos.

Además, esta invención maximiza el uso del poder de procesamiento y la capacidad de almacenamiento ofrecida por los dispositivos. Combinado con los beneficios compañero a compañero, este punto de vista aumenta la escalabilidad y la elasticidad de las fallas de la red:

224

toda la carga de trabajo se comparte entre los dispositivos y los servidores centrales (o las MTUs, según la sigla en inglés, o en los "computadores remotos"), los dispositivos pueden proveer mutuamente los servicios al otro, y pueden también actuar autónomamente cuando no esté disponible corrientemente la conectividad de la red.

Otra ventaja de esta invención es que soporta formalmente la integración de los datos generados por un dispositivo con sistemas de información heterogénea, resultando en una información sintetizada que alimenta decisiones estratégicas, y activa procesos de negocios.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

FIGURA 1 es un esquema que demuestra la relación del micronúcleo al dispositivo;

FIGURA 2 es un esquema que muestra la relación de las aplicaciones incluidas y dispositivos;

FIGURA 3 es una vista total esquemática de la infraestructura de administración de los activos

FIGURA 4 es una vista total esquemática de los dispositivos y la infraestructura de procesamiento de datos de la presente invención;

FIGURA 5 es una vista total esquemática de la infraestructura de integración de la información de la presente invención;

FIGURA 6 es una vista total esquemática de una aplicación del cliente que emplea el sistema y método de la presente invención;

FIGURA 7 es una vista total esquemática del sistema de administración del micronúcleo;

FIGURA 8 es una vista total esquemática de la secuencia de despliegue de la presente invención;

FIGURA 9 es una vista total esquemática del dispositivo y el sistema de procesamiento de datos de la presente invención;

FIGURA 10 es una vista total esquemática del concentrador de la presente invención;

FIGURA 11 es una vista total esquemática de la realización de la presente invención en el contexto de una cadena de suministro de distribución específica;

FIGURA 12 es un diagrama de flujo de datos de una realización de la presente invención en el contexto de una cadena de suministro de distribución específica;

225  
121

## DESCRIPCIÓN DETALLADA

La siguiente descripción detallada, dada a manera de un ejemplo y sin intentar limitar la presente invención únicamente a éste, se entiende mejor en conjunción con los dibujos anexos de los cuales:

### **Sistema de la Presente Invención**

Un sistema basado en la presente invención consiste primero en dispositivos que se instalan en (o se comunican con) activos de varios tipos. Estos dispositivos alojan aplicaciones incluidas que adquieren, almacenan y procesan datos sobre los activos, y transmiten dichos datos a una infraestructura centralizada de procesamiento. La infraestructura centralizada de procesamiento coloca los datos en cache de manera que puedan integrarse en tiempo real con los datos desde varios sistemas heterogéneos de información. La información integrada también se usa para activar acciones automatizadas y procesos de negocios.

Más precisamente, un sistema basado en la presente invención consiste primero en aplicaciones incluidas desplegadas remotamente dentro de dispositivos, que están alojados así mismos dentro de, o que se comunican con, varios activos. En el contexto de la presente invención, los dispositivos son aparatos autónomos que ofrecen poder de computación, capacidad de almacenamiento y capacidad de red. Las aplicaciones son por su parte, programas de computador de dominio específico que se ejecutan dentro de una Máquina Virtual (VM). Una MV significa abstraer las aplicaciones del hardware (principalmente la CPU, según la sigla en inglés, la Memoria, la Entrada y la Salida) y la operación de detalles específicos del sistema mediante la traducción las instrucciones de programación a un código nativo, que consiste en comandos que posteriormente se ejecutan directamente por la CPU –haciendo así hardware de aplicaciones y operación independiente del sistema). Cada dispositivo tiene un sistema de operación y una MV: una instancia de una MV se ejecuta dentro de un proceso de sistema operativo. La instancia de la MV comienza y termina en el proceso de iniciación y apagado, respectivamente.

La presente arquitectura proporciona un micronúcleo que es un agente de software básico que

226  
7/2/20

administra el ciclo de vida de una a muchas aplicaciones, y dentro del cual dichas aplicaciones son desplegadas en caliente. Un micro núcleo es instalado físicamente en cada dispositivo antes de que el dispositivo sea desplegado. Se inicia un micro núcleo dentro del proceso MV (o la instancia) en el tiempo de inicialización del dispositivo, y termina al apagado del dispositivo (ver Fig. 1 y Fig. 2).

Las actualizaciones de aplicaciones remotas son posibles por la llegada de lenguajes dinámicos de alto nivel y multiplataforma que no requieren de compilación estática. Desde el punto de vista de la administración remota, dichos lenguajes permiten la actualización dinámicamente aplicaciones sin terminar actualmente los procesos de software, una característica denominada como "despliegue caliente". Esto difiere enormemente del punto de vista tradicional, en el cual se emplean los lenguajes compilados estáticamente y se prohíben despliegue caliente. En dichos medios, si las aplicaciones necesitan actualizarse, será necesaria la intervención humana en el mismo dispositivo. Esto, por supuesto, se torna inmanejable con aplicaciones desplegadas remotamente a gran escala.

Un micro núcleo permanece agnóstico en relación con el dominio de las aplicaciones. Un micro núcleo y sus aplicaciones incorporadas están enlazadas a un contrato pre-determinado: las aplicaciones proporcionan una interface de ciclo de vida con la cual interactúa el micronúcleo. El ciclo de vida corresponde al despliegue y al no despliegue de la aplicación como también con el iniciado y el apagado. De manera similar, el micronúcleo tiene una interface que está disponible para las aplicaciones incorporadas en el curso de su ejecución. Esta interface permite que se notifiquen las aplicaciones hasta ciertos eventos que ocurren dentro del micronúcleo (por ejemplo, el despliegue de otras aplicaciones en el mismo), y actuar bajo estos eventos (una aplicación incorporada determinada puede necesitar los servicios de otra aplicación incorporada). Además, algunas aplicaciones pueden estar diseñadas como un mecanismo de extensión del micronúcleo, en donde las aplicaciones necesitan tener acceso a la funcionalidad del micronúcleo de bajo nivel.

Las aplicaciones incorporadas, lo mismo que otros tipos de aplicaciones específicas en el contexto de la presente invención, hacen que sus capacidades estén disponibles para otras entidades por medio de interfaces funcionales llamadas "servicios". Pueden existir muchas implementaciones para un servicio dado. El software del cliente (que utiliza los servicios) trata únicamente con las interfaces de servicio

227  
227

—y así desconoce los detalles de implementación del servicio. El software del cliente también puede implementar un servicio, y puede entonces emplearse por otro software de cliente. La presente invención permite que los servicios sean publicados en la red: de esta forma dichos servicios son accesibles remotamente.

Además, un sistema de la presente invención consiste en una infraestructura de administración que es empleada para controlar los micronúcleos y las aplicaciones dentro de los dispositivos remotos. La administración remota se hace disponible para los usuarios y las aplicaciones que han requerido derechos de acceso en la forma de un usuario y una interface de programación, respectivamente. El micronúcleo proporciona una interface de administración que es accesible a través de la infraestructura de administración remota y permite el despliegue y no despliegue de las aplicaciones incorporadas como también el monitoreo de una instancia de micronúcleo mientras se ejecuta. Además, las mismas aplicaciones pueden presentar una administración de interface de dominio específico. La infraestructura de administración remota permite efectuar operaciones de administración distribuida en múltiples micronúcleos o aplicaciones una a la vez.

Como parte de la infraestructura de administración, se proporciona un módulo de actualización de la aplicación y permite publicar las nuevas aplicaciones incorporadas o nuevas versiones de aplicaciones incorporadas existentes. Este módulo de actualización permite controlar remotamente el despliegue y actualización de las aplicaciones incorporadas y es un elemento clave para permitir despliegues a gran escala. El módulo de actualización de la aplicación primero incluye una parte del servidor (el servidor de actualización), el cual de hecho consiste en una aplicación de red presentada como una serie de páginas Web, y un conjunto de instrucciones de programación que interactúan con una base de datos empleada para almacenar nuevas aplicaciones y actualizaciones de las aplicaciones, las cuales consisten por sí mismas en carpetas de archivos que contienen todos los recursos (archivos y código ejecutable) necesarias para crear instancias de aplicaciones incorporadas. Segundo, el módulo de actualización consiste en una parte del cliente (el cliente de actualización) que está comprendido por una aplicación incorporada que se despliega dentro de los micronúcleos cuando los últimos son instalados en los dispositivos. Se intenta que el cliente de actualización interroge de manera intermitente el servidor de actualización con el fin de detectar nuevas aplicaciones o actualizaciones de

228  
224

la aplicación. También está a cargo de descargar los archivos que corresponden a las nuevas aplicaciones o actualizaciones bajo el micronúcleo. Una vez se ha terminado la descarga, se notifica el micronúcleo, y se lleva a cabo el despliegue en caliente efectivo de la nueva aplicación o actualización (ver Fig. 3).

Además, un sistema de la presente invención comprende una infraestructura de procesamiento de datos. La infraestructura de procesamiento de datos consiste primero en una cache de datos, la cual comprende una base de datos o una serie de bases de datos en conjunto con aplicaciones distribuidas que almacenan y vacían los datos generados por el dispositivo hacia/desde las bases de datos de acuerdo con estrategias predefinidas. La infraestructura de procesamiento también hace uso de un marco para la integración de la información que permite integrar los datos desde la caché de datos con aquellas de los sistemas múltiples de información heterogénea (ver la Fig. 4.).

El marco para la integración de la información se fundamenta en el XML Query y XQuery. En el contexto de este marco, las fuentes de datos heterogéneos, como también la cache de datos, se representan como fuentes de documentos XML y/o fuentes de datos habilitados para "XQuery". Dichas fuentes se llaman respectivamente fuentes XML y fuentes XQuery. Una realización de una fuente XML puede abstraer directamente una fuente de datos nativa o puede ser una composición virtual de otra XML, XQuery y fuente nativa de datos. Dicha aproximación también se aplica para realizaciones de fuentes de cuestionamiento las cuales por su parte soportan las fuentes de datos usando el lenguaje WSC's XQuery. El marco de integración de la información puede utilizarse para instrucciones de programación que cumplen tareas de dominio-específico y que interactúan con las fuentes XML y con las fuentes XQuery para extraer los datos necesarios. Dichas aplicaciones de software intentan principalmente presentar la información sintetizada a los usuarios finales en la forma de tarjetas de puntaje, tarjetas guía y reportes. Además, el marco deberá permitir el desarrollo de los servicios Web cuya ejecución puede coordinarse como parte de un complejo de procesos de negocios automatizado o parcialmente automatizado (ver Fig. 5).

Desde un punto de vista de la interoperabilidad, los componentes del sistema están enlazados juntos por medio de una infraestructura de comunicación que esconde los detalles de la red detrás de una

229  
5225

abstracción de red sencilla, común asincrónica como sincrónica. Esta capa de abstracción de red (o NAL), trata directamente con todos los componente del sistema que necesitan comunicarse con otros componentes. La NAL también soporta la publicación, descubrimiento y observación de los servicios de aplicación: la publicación consiste en difundir la presencia en la red de una instancia de un servicio determinado (que típicamente se efectúa al iniciar el servicio); el descubrimiento es la acción de escuchar difusiones de nuevos servicios; y el observar consiste en solicitar un servicio dado. La publicación, el descubrimiento y la observación son empleados para habilitar eventualmente la comunicación sincrónica entre las aflicciones del cliente y las instancias de servicio: una vez que se ha observado con éxito una aplicación del cliente hasta un servicio, se puede emplear esta funcionalidad del servicio (ver Fig. 6).

Realizaciones específicas del NAL deben soportar comunicación asincrónica. Dicha realización puede ser en la forma de un software de servidor que recibe mensajes, despachando cada mensaje a la parte interesado, o almacenando los mensajes hasta que las partes interesadas seleccionen los mensajes de interés. Otra realización puede ser en la forma de un enlace de comunicación asincrónica, directa, entre dos partes, sin la mediación de un software servidor. Un mensaje consiste en meta-información y contenido de datos en bruto. La meta-información mantiene, entre otras cosas, el identificador de la parte para la cual se ha destinado el mensaje. El contenido de datos en bruto es el dato que espera la parte receptora, por sí. La comunicación asincrónica proporcionada por una implementación NAL está a cargo del enrutamiento de los mensajes a sus destinos apropiados, ya sea que la comunicación esté mediada por una cola de mensajes especializados o no (en el caso de compañero a compañero).

El NAL no impone restricciones con respecto al tipo de protocolos de red subyacentes que puedan requerir las realizaciones potenciales. Además, las realizaciones de NAL deberán soportar la publicación, descubrimiento y observación del servicio, como también las comunicaciones sincrónicas (entre las aplicaciones cliente y las instancias del servicio).

Una implementación específica del NAL se adquiere en el momento de ejecución mediante el paso de los parámetros de inicialización específicos de la implementación hasta una "instalación" de NAL. La instalación crea una implementación NAL de acuerdo con los parámetros especificados. Así, las

230  
226

aplicaciones del cliente no están ligadas estáticamente (en tiempo compilado) para implementaciones NAL determinadas: cuya implementación empleada se determina en el tiempo de ejecución, de acuerdo con los parámetros especificados, generalmente proporcionados como parte de la configuración del cliente.

Empleando el NAL, las aplicaciones de cualquier tipo se pueden conectar arbitrariamente a cualquier nódulo en la red. Más precisamente, el NAL no está diseñado estrictamente para ser empleado para comunicaciones entre la infraestructura de procesamiento de datos y las aplicaciones incorporadas, o entre las aplicaciones incorporadas. Por ejemplo, una aplicación determinada del cliente específica del dominio podría conectarse a aplicaciones incorporadas para acceder directamente su funcionalidad. Uno de dichos usos comunes consiste en leer los datos que almacenan localmente las aplicaciones incorporadas en la base de datos.

#### **Método de la presente invención**

De acuerdo a la presente invención, las realizaciones generalmente consisten en dispositivos que están instalados en activos desplegados en el campo. Un micronúcleo es instalado en cada dispositivo e intenta albergar aplicaciones incorporadas que recolectan, procesan y almacenan datos sobre los activos correspondientes. En el otro lado, dentro de alguna instalación, se establece un software servidor de mensajería para recibir los datos emitidos por las aplicaciones incorporadas. Los datos se reciben por medio de un enlace de telecomunicación que se abstrae por el NAL y se guarda en una base de datos. Dentro de la instalación, se configura un computador con una aplicación de integración de información que extrae los datos de activos de la base de datos y los integra con otros datos de sistemas heterogéneos de información para producir información agregada. Cómo se presenta la información agregada y cómo se emplea es específica de la aplicación; la información puede estar disponible para los navegadores de la web y para otras aplicaciones en la forma de servicios Web. Otras de dichas aplicaciones podrían ejecutar procesos de negocios automáticamente, con base en la información disponible para ellos.

De una manera más concreta, una realización de la presente invención consiste primero, en instalar

23/24

dispositivos sobre activos dados en el campo. Antes de instalar los dispositivos, se instala una máquina virtual en cada uno de ellos, lo mismo que un micronúcleo. El software del micronúcleo está configurado de tal manera que una instancia de éste se inicia automáticamente en el tiempo de arranque del dispositivo. Además, los micronúcleos por defecto se hacen fijos a la aplicación de actualización del cliente. A cada micronúcleo se le fija un identificador en la forma de una secuencia de caracteres. El identificador debe ser único dentro del alcance de un dominio de dispositivo lógico predefinido, identificado por un nombre. Un dominio de dispositivo es un conjunto de dispositivos que se han agrupado para facilitar la administración. Así, el identificador no solo identifica el micronúcleo per se, sino además el dispositivo en el cual este reside, dentro de un dominio lógico determinado.

Un micronúcleo es diseñado estrictamente para actuar como contenedor de aplicaciones. Estas aplicaciones no están ligadas estáticamente al micronúcleo, sino que están desplegadas a éste en el tiempo de ejecución. El despliegue de las aplicaciones en el micronúcleo consiste en la recarga de estas aplicaciones a éste, por medio de la red. Por consiguiente, la conectividad de la red se requiere para que dichos despliegues se ejecuten remotamente. Una vez que un despliegue de la aplicación logra un micronúcleo, la aplicación correspondiente se inicia en el proceso por dicho micro núcleo.

El micronúcleo se configure con un archivo de configuración. El contenido del archivo se procesa al inicio del micronúcleo. Los parámetros de configuración consisten de: el identificador único asignado al micronúcleo y el nombre del dominio, además de los parámetros relacionados con la red que se pasan a la instalación NAL. La instalación es empleada por el micronúcleo para adquirir conectividad a la red, en la forma de una implementación específica NAL. El micronúcleo emplea la NAL para publicar su presencia en la red. Además, el micronúcleo se suscribe en la NAL para recibir emisiones de otros nodos de la red. Así, todos los micronúcleos están actualizados sobre la presencia de otros micronúcleos en el dominio (ver Fig. 7).

Dichas emisiones también se usan igualmente por la infraestructura de administración para detectar la aparición de micronúcleos (así, dispositivos) también usan una implementación NAL. La infraestructura de administración organiza los dispositivos con base en un por-dominio. Una vez que

los micronúcleos se han conectado a la red, ellos (lo mismo que las aplicaciones que incorporan) se pueden administrar remotamente por medio de la interface del usuario proporcionada como parte de la infraestructura de administración.

La interface de administración del usuario (o consola de administración) tiene una sección dedicada al despliegue remoto. Esta sección de la consola permite interactuar con las aplicaciones de actualización del cliente dentro de cada micronúcleo. Así, por medio de esta sección de la consola, los administradores pueden desplegar remotamente nuevas aplicaciones dentro de todas o unas instancias determinadas de los micronúcleos.

Para desplegar nuevas aplicaciones o actualizaciones de aplicación, los archivos correspondientes se deben cargar dentro del servidor de actualización que es parte de la infraestructura de administración. Esto se hace también por medio de la consola de administración. A un archivo de la aplicación se le asigna un nombre de aplicación y un número de versión. Esta información está contenida dentro de un archivo "bien-conocido" que es parte también de la carpeta del archivo. Dentro del servidor de actualización, las carpetas de los archivos se organizan por nombre lógico, y se ordenan por el número de versión bajo cada nombre lógico de la aplicación. Una vez que se ha descargado un archivo de aplicación en el servidor de actualización, el administrador se asocia a los micronúcleos existentes.

El resto del procedimiento del despliegue consiste en el "protocolo de despliegue " como se ve en la Figura 8. Después de la creación y la conformación del archivo de aplicación y mapeo del micronúcleo, el servidor de actualización notifica todos los clientes de actualización correspondientes a los micronúcleos objetivo que una nueva aplicación, o nueva versión de una aplicación existente está lista para descargar (ver Fig. 8).

Es posible que algunos clientes de actualización estén ausentes de la red cuando ocurra dicha notificación. Como un recurso provisional, los clientes de actualización son requeridos para preguntar sobre las descargas de aplicaciones disponibles cuando se conecten a la red. Los clientes de actualización pueden estar también configurados con un intervalo en el cual ellos revisarán para

283  
622

nuevas descargas.

Al ser notificado o al detectar que una descarga de una nueva aplicación está disponible, un cliente de actualización es responsable de descargar el archivo actual del servidor de actualización. Como parte del protocolo de despliegue, al cliente de actualización se le otorga un único identificador de despliegue que es empleado posteriormente para notificar al servidor de actualización sobre el éxito o falla del procedimiento de despliegue. Cuando el cliente de actualización recibe el archivo de despliegue, lo copia bajo un directorio predefinido bajo el micronúcleo. Una vez se ha completado la descarga, el cliente de actualización interactúa con el micronúcleo dentro del cual se ha incorporado para completar el procedimiento de despliegue. El resto del procedimiento consiste primero en la notificación de la aplicación del cliente de actualización al micronúcleo sobre la nueva descarga. El micronúcleo valida entonces el contenido del archivo descargado, y determina (comparando los números de versión y los nombres de la aplicación) si consiste de una nueva aplicación, de una nueva versión de una aplicación desplegada, o si corresponde a una versión anterior o actual de una aplicación desplegada. En el primer caso, la nueva aplicación es simplemente desplegada dentro del micronúcleo; en el segundo caso, se termina la aplicación existente, y se despliega la nueva versión en su lugar; en el tercer caso, se aborta el despliegue y se genera un error. Una vez se ha completado esta parte del procedimiento, el control retorna al cliente de actualización; si por alguna razón, no pudiera ocurrir el despliegue, el error correspondiente es regresado al cliente de actualización. Como ultimo paso en el protocolo de despliegue, el cliente de actualización notificará al servidor de actualización que el despliegue ha fallado o se ha logrado (proporcionando al servidor el identificador del micronúcleo y el nombre del dominio, como también el identificador de despliegue y la información sobre el error que se ha producido, si existiese).

Las aplicaciones incorporadas generalmente son intentadas para recolectar datos del activo sobre el cual están instaladas. Dichos datos son transmitidos posteriormente a una infraestructura central de procesamiento de datos. En el contexto de la presente invención, las aplicaciones incorporadas se benefician de los recursos del dispositivo en el cual están instaladas, tales como poder de procesamiento, memoria y capacidad de almacenamiento. Las aplicaciones incorporadas maximizan el uso de estos recursos para facilitar la carga de la infraestructura de procesamiento de datos, más

234  
230

que emitir constantemente datos brutos por medio de la red, las aplicaciones incorporadas procesan dichos datos localmente, y emplean su capacidad de almacenamiento para salvar los datos resultantes de la etapa de procesamiento, hasta que puedan ser transmitidos a la infraestructura de procesamiento de datos. Así, las aplicaciones incorporadas desarrolladas en el contexto de la presente invención pueden operarse autónomamente (desconectadas de la red) por largos períodos. Además, una aplicación incorporada puede implementar servicios específicos que se pueden publicar en la red, por medio del NAL. También puede usar otros de dichos servicios en el contexto de su ejecución.

Una vez que las aplicaciones incorporadas están listas para transmitir sus datos acumulados, pre-procesados, estas conectan el NAL y envían asincrónicamente los datos a la infraestructura de procesamiento de datos. El mensaje que es enviado mantiene los datos para transmitir, como también el identificador y el nombre del dominio correspondiente al dispositivo desde el cual se originan los datos. El formato de acuerdo con el cual los datos se envían es específico de la aplicación -la presente invención no hace suposiciones con respecto al formato de datos. Además, en el contexto de grandes cantidades de datos, la estrategia de transmisión se deja también a las aplicaciones. (ver Fig. 9).

Cuando se envían los datos a la infraestructura de procesamiento, la comunicación es mediada por un intermediario de mensajería asincrónico (tal como una cola de mensaje). Debido a dicho acople intermediario entre las aplicaciones incorporadas y la infraestructura de procesamiento de datos se evita: que las aplicaciones incorporadas envíen sus datos sin suposiciones concernientes a la parte (o las partes) que recibirán dichos datos. Además, el hecho de que dichos datos sean específicos de la aplicación autoriza que esa infraestructura de procesamiento de datos sea usada por las aplicaciones de procesamiento de datos que representan el otro extremo del espectro (versus las aplicaciones incorporadas). En las arquitecturas tradicionales SCADA, el software de procesamiento de datos típicamente recibe los datos brutos enviados por aplicaciones incorporadas y los inserta en una base de datos donde esperan procesamiento adicional. Este procesamiento usualmente ocurre asincrónicamente y resulta en otros datos que también se insertan en una base de datos, en la cual se hacen disponibles para las aplicaciones dentro de la organización.

En el contexto de la presente invención, las aplicaciones de procesamiento de datos han reducido

235

enormemente sus cargas de trabajo por el hecho de que los datos recibidos se han pre-procesado. Esto elimina etapa total en el flujo del procesamiento de datos, reduciendo la complejidad, el consumo del recurso (poder de procesamiento, espacio de almacenamiento, ancho de banda) y, eventualmente, costos de mantenimiento

En algunos casos, algunos dispositivos (tales como los que se encuentran a menudo en el caso de telesensado) pueden no permitir la instalación de una máquina virtual y toda la infraestructura (micronúcleo, aplicaciones incorporadas) descritos como parte de la presente invención. En dichos casos, un "concentrador" actúa como un intermediario entre dichos "micro-dispositivos" y los otros componentes de la arquitectura (como elaborado como parte de la presente invención). La implementación de un concentrador consiste en configurar primero un dispositivo en el cual se instala una MV y un micro núcleo, lo cual incorporará el concentrador. El micronúcleo incorpora una aplicación que se comunica con un servidor apoderado que también se instala en el dispositivo concentrador. El servidor apoderado a su vez se comunica con un conjunto específico de micro-dispositivos, en el protocolo nativo que emplean dichos micro-dispositivos, actuando como puente entre estos dispositivos y la aplicación incorporada del concentrador. Esta configuración es la reminiscencia de las RTUs, según su sigla en inglés, de los sistemas SCADA tradicionales: el concentrador permite comunicaciones remotas con dispositivos que tienen capacidad limitada y no pueden soportar una infraestructura de software tal como se describe por la presente invención (ver Fig 10).

Una vez que se han procesado y almacenado en las bases de datos los datos producidos por los dispositivos, se puede acceder por las aplicaciones de integración de la información (que utilizan el marco de integración de la información). Dichas aplicaciones son específicas del dominio, y típicamente harán una referencia cruzada y agregarán los datos resultantes de la etapa de procesamiento con otros datos provenientes de fuentes heterogéneas, ya sea dentro o fuera de la organización. El marco de integración de la información permite crear virtualmente una base de datos (esto es: varias fuentes de datos no necesitan tener sus datos importados físicamente dentro de algún depósito central, tal como en una bodega de datos).

236  
252

Esta integración virtual involucra primero la encapsulación de todas las fuentes de datos de tal manera que ellas aparecen como fuentes de los documentos XML. Los tipos de documentos que cada fuente crea deben ser especificados (por medio de Esquemas XML, DTDs, definiciones RDF o varios otros formatos modelo relacionados con XML). Además, se deben documentar las solicitudes específicas que cada fuente soporta. A menudo, es necesario la adquisición de documentos que respetan ciertos criterios pre-definidos: el marco de la integración de la información soporta el uso de XQuery, con el fin de seleccionar documentos específicos.

Más precisamente, hacer que fuentes determinadas de datos aparezcan como documentos fuente de XML, requiere de hecho transformar la salida de fuentes determinadas en documentos XML. Cada fuente virtual XML puede además integrarse como parte de otra fuente virtual: XML se presta ella misma a técnicas de agregación, en las cuales los documentos XML se fusionan para formar nuevos documentos. Así, una fuente XML determinada puede simplemente ser implementada encima de otras fuentes XML para crear contenidos virtuales, XML agregados.

La presente invención también soporta fuentes de datos de cuestionamiento en un formato basado en estándares y común usando XQuery. XQuery es un lenguaje de cuestionamiento, como su nombre lo implica. Este ha sido diseñado para permitir los repositorios de cuestionamiento XML y los documentos que emplean un marcado específico XML. La salida de un "Xquery" es en sí mismo un documento XML que se puede consultar de nuevo, o integrado como parte de una fuente virtual XML. Actualmente, existen las implementaciones del lenguaje XQuery que permiten solicitar varios tipos de repositorios, incluyendo bases de datos relacionales.

En el contexto del marco de integración de la información, XML y XQuery son así empleados para repositorios integrados heterogéneos mediante la creación de una base de datos virtual orientada a XML que se consulta utilizando XQuery y que produce documentos XML. La base de datos virtual se consulta especificando el nombre de la consulta a ejecutar, y el criterio para pasar al cuestionamiento. El resultado es un conjunto de documentos XML que coinciden con la consulta dada, y cuyos datos se recolectan en tiempo real de las fuentes integradas subyacentes.

237  
5

Las aplicaciones de integración de la información emplean el marco de integración de la información para proveer funcionalidades específicas a los usuarios finales y otras aplicaciones. Por ejemplo, una realización de una aplicación de integración de la información podría acceder a las fuentes XML y XQuery cuyos documentos XML resultantes puedan ser transformadas en HTML usando XSL, para desplegarse en los navegadores web.

Uno de los objetivos de la presente invención es permitir el desarrollo de servicios web que accedan a la información integrada y la procesen de acuerdo con las instrucciones específicas de la aplicación. Dichos servicios web se diseñaron para la orquestación a través de lenguajes de alto nivel de definición de procesos orientados al servicio de la web tales como BPEL (Lenguaje de Ejecución de Procesos de Negocios). Las aplicaciones que orquestan servicios de la web se mueven dentro de las esferas de administración de procesos de negocios (BPM), en donde los servicios de la web son tratados como etapas en un proceso de negocios.

Las implementaciones del servicio web emplea el marco de integración de la información para proveer un extremo de frente funcional sobre la parte superior de las fuentes XML y XQuery. Este extremo de frente consiste en varias llamadas de servicios web agrupadas de acuerdo con su propósito o dominio. Cada llamada toma una serie de parámetros como una entrada y pasa esos parámetros (y cualquier otro adicional) a la capa subyacente XML/XQuery. La capa XML/XQuery retorna el conjunto de documentos XML correspondiente a los parámetros dados a la implementación del servicio Web. La implementación transmite el conjunto de documentos de nuevo a la parte que llama, en el formato esperado.

Estos servicios web aislados, desacoplados se integran posteriormente a su voluntad para construir aplicaciones específicas. La presente invención hace uso del BPEL, según su sigla en inglés, como una forma para llamar varios servicios Web como parte de procesos de negocios determinados. La orquestación de los servicios Web que emplean BPEL toma la forma de instrucciones de programación que respetan la notación BPEL. Dichas instrucciones de programación, mantenidas en archivos, se ejecutan posteriormente por el motor BPEL (a la cual se le proporcionan los archivos de instrucción BPEL).

238  
b22

## EJEMPLO DE REALIZACIÓN

### Contexto

El sistema y el método descritos mediante la presente invención pueden, por ejemplo, ser utilizados para implementar una solución para la determinación de los costos de los productos transportados en cadenas de suministros de distribución. Dicha solución combina datos acerca de los vehículos, acerca de los productos que a menudo son mantenidos en las bodegas durante un período de tiempo dado antes de ser entregados, y acerca de todas las actividades que rodean a los productos entregados. El propósito de la solución es ayudar a determinar el costo de los productos transportados, pero también puede ayudar a derivar otros datos acerca de uso de los vehículos, la productividad del conductor, etc.

La solución está inspirada en las soluciones para administración de la flota que son utilizadas principalmente en el contexto de la recogida y la entrega, en flotas de vehículos privados o públicos, para llevar los productos dados desde una bodega hasta destinos específicos. Dichas soluciones confían principalmente en una infraestructura de despacho, compuesta de software, personas y procesos de negocios. El deber de la infraestructura de despacho es asignar los itinerarios de entrega (o las así llamadas "rutas") a los vehículos disponibles.

Generalmente, las soluciones para administración de la flota operan separadas de otros sistemas de información: ellas se concentran en el uso del vehículo y la actividad del conductor. Mediante la integración adicional de estas soluciones con otros sistemas dentro de la organización, se puede obtener información interesante, que puede ser probada como estratégicamente importante.

El presente ejemplo ilustra los beneficios de un sistema basado en la presente invención.

El ejemplo consiste de una cadena de tiendas de comestibles que posee una bodega

239  
23

central en donde se mantienen los productos hasta que son entregados a los diferentes almacenes de la cadena. La compañía desea optimizar su cadena de suministro de carne mediante la determinación de los costos exactos, desde el refrigerador en la bodega hasta que la carne llega a los almacenes.

### Procesos

La bodega (Fig. 11, ítem 8) recibe los embarques de carne sobre una base diaria. Cada pieza de carne que entra al refrigerador dentro de la bodega es marcada con los rótulos RFID. Las piezas de carne que llegan tienen su información (código, tipo, precio de venta al por mayor, peso, etc.) registrada en la base de datos del inventario de carne mantenido dentro de la bodega. Cada vez que una pieza de carne deja el refrigerador, los RFID son leídos por un lector RFID (Fig. 11, ítem 5c).

La bodega está equipada con una red de área local inalámbrica (WLAN) que proporciona conectividad de red a las diferentes aplicaciones en su entorno. Una configuración del concentrador (tal como es descrita por la presente invención - Fig. 11, ítem 5) está instalada en un computador en la vecindad del refrigerador para recopilar diferentes datos acerca de su uso. Por ejemplo, los datos capturados por el Lector RFID dentro del refrigerador son rastreados por una aplicación incorporada (dentro del concentrador) que ajusta su base de datos del inventario de carne de manera correspondiente (cuando una pieza de carne ingresa al refrigerador, se crea un registro en el base de datos que mantiene el identificador de la pieza de carne. El indicador "ingresado" queda establecido en el registro). Además, el refrigerador consume ciertas cantidades de electricidad que incurren en costos importantes. Un sensor (Fig. 11, ítem 5b) está colgado al suministro de energía del refrigerador para medir el consumo de electricidad. Se puede tener acceso al sensor a distancia mediante una aplicación incorporada que está instalada como parte del concentrador. La aplicación almacena los datos del consumo eléctrico (tiempo, cantidad, valor) en una base de datos incorporados, en el concentrador.

240  
22  
09

La cantidad y los tipos de carne que deben ser entregados sobre una base diaria, desde la bodega a cada almacén, son asignados por el software de despacho que es parte de la unidad de Administración de la Operación (Fig. 11, ítem B). El software es alimentado automáticamente por órdenes electrónicas que provienen de los mismos almacenes. Los almacenes también pueden colocar órdenes mediante el Centro de Llamadas y la unidad de Servicio al Cliente (Fig. 11, ítem A). Una persona conocida como el despachador es notificado por el software de las órdenes entrantes. El despachador valida cada orden y confirma a qué ruta es asignada. Una ruta es la combinación del camión, un conductor y una lista de destinos, para un período de tiempo dado. La orden es posteriormente enviada a la bodega en donde el gerente la recoge. El gerente es responsable por realizar las órdenes: las cantidades y tipos apropiados de carne son tomados del refrigerador y cargados en el camión que ha sido escogido y validado por el software de despacho y el despachador. Cuando una pieza de carne deja el refrigerador, su RFID es detectado y la aplicación incorporada del inventario de carne ajusta su inventario de manera correspondiente (mediante la configuración del indicador "salida" en el registro correspondiente a la pieza de carne entregada). Periódicamente, la aplicación sincroniza su estado con la aplicación centralizada del inventario que es parte de la unidad de Administración de la Operación. La sincronización consiste en detectar las piezas de carne que tienen los indicadores de los estados "ingresado" y "salido" en la base de datos integradas, así como cualquier condición de error (el estado "salido" no puede existir sin el estado "ingresado"; una pieza de carne no puede tener solamente su estado "ingresado" después de una cantidad de tiempo dado –lo que indica que la carne ha pasado una cierta fecha de vencimiento). Las condiciones de error son reportadas como parte del procedimiento de sincronización. Las piezas de carne que han ingresado y salido de la bodega tienen sus registros correspondientes indicados de manera correspondiente en la base de datos centralizada del inventario.

Cada camión (Fig. 11, ítem 9) está equipado con un computador a bordo en el cual se ha instalado un micronúcleo en el contexto de una configuración del concentrador (tal como es descrita por la presente invención -Fig. 11, ítem 7). El micronúcleo está

241  
23

provisto con un identificador que además sirve como el identificador del camión. Además, cada camión tiene un Lector RFID (Fig. 11, ítem 7c) que detecta el RFID de cada producto que ingresa y sale. Cuando ocurren dichos eventos, se notifica la aplicación incorporada de sincronización del inventario (desplegado dentro del micronúcleo) y almacena los datos correspondientes con estos eventos en una base de datos local. De una manera análoga a la manera en la cual funciona la aplicación de sincronización de inventarios dentro de la bodega, los ítems que ingresan y dejan el camión tienen un registro correspondiente el cual es creado y actualizado dentro de la base de datos. El registro correspondiente a un ítem está indicado con los estados “ingresados” y “salidos”, dependiendo del contexto.

Se despliega otra aplicación que monitorea el estado general del vehículo. Este estatus consiste de velocidad, RPM, estado de la transmisión y otros parámetros mecánicos que son capturados por el sistema de entrada/salida del conductor (Fig. 11, ítem 7b). La aplicación se comunica con el sistema I/O del conductor para adquirir los datos; éste no mantiene todos los datos atómicos, pero a cambio calcula, a un intervalo predefinido y por cada parámetro monitoreado, los diferenciales que son utilizados para determinar los cambios en el estatus. Cada cambio del estatus es mantenido en una base de datos local manejada por la aplicación. Todos los datos mantenidos por las aplicaciones dentro del vehículo son referenciados tanto oportunamente como geográficamente: las aplicaciones se comunican con otra aplicación integrada que está vinculada con el GPS del vehículo (Fig. 11, ítem 7a). Su único propósito es proporcionar la posición real del vehículo.

Un camión dado puede entregar carne en más de un destino. En cada destino, la carga correspondiente es descargada. Cada ítem descargado activa una notificación RFID (tal como se describió anteriormente). Los datos acerca del evento (tiempo, RFID y ubicación) son mantenidos en la base de datos integrada que es manejada por la aplicación de sincronización de inventarios. A la terminación de una entrega, el conductor (Fig. 11, ítem 10) procede a facturar: una persona en la tienda firma una factura electrónica mediante un bloque electrónico que está enlazado con el computador

242  
238

portátil del conductor. El computador portátil está a su vez enlazado con la unidad de Contabilidad y Facturación (Fig 11, ítem D) a través de un enlace inalámbrico. La aplicación de facturación dentro del computador portátil hace uso de la capa de abstracción de la red (NAL) para enviar sus datos. Si ninguna conectividad de red está disponible en ese momento, la confirmación es almacenada en una base de datos en el computador portátil, hasta que pueda ser transferida finalmente. De la misma manera, la aplicación de facturación también envía un mensaje a la Administración de Operación que una entrega ha sido realizada. Ambos mensajes (confirmaciones de facturación y entrega) mantienen el identificador del camión al cual corresponden.

En el curso de una ruta, un camión está sujeto a varios eventos; primero, el camión deja la bodega. Esto señala el comienzo de una ruta; este evento es registrado por el conductor, usando su computador portátil. La Administración de Operación es notificada de que el conductor ha comenzado su ruta de tal manera que sabe cuáles camiones aún están en la bodega, y cuáles están en la carretera. En el curso de su ruta, además de entregar los productos, un camión puede abastecerse de combustible, o el conductor puede parar para almorzar. Cuando dichos eventos ocurren, el conductor registra la información en su computador portátil de tal manera que ellos puedan ser eventualmente contados. Además, un conductor puede recibir un despacho; esto involucra el regreso del camión a la bodega para recoger productos adicionales, y luego reasumir su itinerario. Esta operación además involucra costos que son tenidos en cuenta en el estimado de los costos generales.

Todas las comunicaciones entre las aplicaciones incorporadas dentro del camión y el lector RFID, el sistema I/O y el GPS ocurren mediante la capa de abstracción de la red (NAL).

Una vez que los camiones han terminado sus rutas, ellos regresan a la bodega. El conductor quien haya terminado una ruta utiliza su computadora portátil para señalar la terminación de la ruta a la Administración de la operación. El computador portátil utiliza

243  
259

la NAL (Fig. 11, ítem 4) para enviar el mensaje de terminación a la infraestructura del procesamiento de datos (Fig. 11, Ítem 3). El mensaje luego es enrutado al software de despacho. De la misma manera, el computador portátil enviará su registro a la unidad para Administración del Mantenimiento (Fig. 11, Ítem C) —el registro consiste de todos los eventos pertinentes a la actividad del conductor en el curso de una ruta; abastecimiento de combustible, almuerzo, etc.

Luego, la conectividad de la red permite que las aplicaciones incorporadas (dentro de los camiones) transmitan sus datos a las aplicaciones correspondientes dentro de la compañía: los datos pertinentes a RPM, la velocidad y la posición de la transmisión son indirectamente transmitidos a la unidad para la Administración del Mantenimiento (Fig. 11, Ítem C), mediante la NAL y la infraestructura de procesamiento de datos.

En el caso de la aplicación incorporada de sincronización de inventarios, ésta simplemente envía la información pertinente a todos los datos de carga/descarga a la infraestructura de procesamiento de datos, por medio de la NAL. La aplicación incorporada además envía su identificador del camión. La aplicación centralizada de inventarios que es parte de la unidad para la Administración de la Operación recupera la información. En ese punto, las piezas de carne para las cuales se ha confirmado la entrega tienen sus correspondientes registros dentro de la base de datos apropiadamente actualizada.

Como parte del procedimiento de sincronización, el cliente de actualización (que está integrado en el micronúcleo) incorporado dentro de cada camión se conecta al servidor de actualización para detectar y descargar las actualizaciones pendientes del software. Dichas actualizaciones también pueden ser necesarias debido a los cambios en las reglas comerciales, por ejemplo. Además, las aplicaciones incorporadas también pueden seleccionar comandos administrativos remotos que les han sido enviados en forma de infraestructura de administración remota -y enviar de regreso las respuestas correspondientes.

244  
062**Solución**

Para determinar el costo general del manejo de la carne, la compañía debe confiar en los datos dispersados que se han acumulado en las diferentes bases de datos y sistemas de información:

1. Cada pieza de carne es contada en la base de datos del inventario (en la unidad para la Administración de la operación).
2. La base de datos de los inventarios de carne eventualmente también contiene la información concerniente a la llegada de cada pieza de carne individual a su destino. Esta información puede ser utilizada para evaluar los costos sobre una base por-destino.
3. El software de despacho (en la unidad para la Administración de la operación) contiene la información pertinente al comienzo y a la terminación de las rutas. Estos datos pueden estar correlacionados dentro de la base de datos de inventarios para determinar realmente cuáles piezas de carne hacen parte de las rutas, con el fin de distribuir apropiadamente los costos.
4. Además, cada pieza de carne es mantenida en el refrigerador por una cantidad de tiempo determinada, incurriendo en costos pertinentes principalmente al consumo de electricidad. La información concerniente a estos costos es recopilada de la base de datos del consumo de electricidad. Esto puede ser correlacionado con la cantidad de tiempo que las piezas de carne han estado mantenidas en el refrigerador, con el fin de distribuir apropiadamente los costos del consumo de energía.
5. Esta información mantenida en la Administración de la operación pertinente al abastecimiento de combustible, almuerzos, horas de trabajo, etc., puede ser correlacionada con los datos geográficos del vehículo para evaluar los costos

245  
132

correspondientes sobre una base por destino.

La evaluación de los costos involucra entonces típicamente los datos referenciados que han sido mantenidos en silos separados. Generalmente, para realizar dicha tarea, el marco de integración de la información (provisto como parte de la presente invención) se utiliza así:

- a) cada base de datos separada es resumida como una fuente de documentos XML;
- b) las fuentes virtuales de los documentos XML pueden ser consultados con criterios precisos, usando el lenguaje XQuery;
- c) XQuery proporciona funciones matemáticas que pueden ser utilizadas para pos-procesar los datos que llegan de cada fuente. Además, los documentos adquiridos pueden ser además agregados, transformados y consultados para producir información completamente sintética; y
- d) En el contexto de este ejemplo, el resultado final se presenta en la forma de reporte que muestra los costos administrativos de la carne.

Más concretamente, las tareas de rutina de la estimación de los costos tienen en cuenta los siguientes datos –para una pieza de carne dada:

| Ítem                                          | Fuente de datos                                                                                                                                           | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Costos de bodegaje                            | Administración de la Operación (base de datos centralizada de sincronización de inventarios y base de datos incorporada de sincronización de inventarios) | La base de datos de los inventarios (tanto las copias centralizadas e incorporadas) mantiene el tiempo al cual cada pieza de carne ingresó y dejó el refrigerador.                                                                                                                                       |
| La ruta de la que la pieza de carne fue parte | Administración de Operación (software de despacho)                                                                                                        | Ésta información puede ser obtenida mediante la correlación del tiempo de inicio y final de una ruta con el tiempo al cual una pieza de carne dada ingreso al camión y lo dejó. El sistema de Contabilidad y Facturación también puede ser de uso.                                                       |
| Costos de transporte                          | Administración de Operación (software de despacho), Administración de Mantenimiento.                                                                      | Los costos del transporte atribuibles a cada ruta deben ser calculados para ser distribuidos en cada pieza de carne que fue parte de la ruta. Estos costos tienen en cuenta: combustible, salario del conducto y horas de trabajo (los cuales pueden ser obtenidos de la Administración de la Operación. |

246  
242

|                      |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Costos mantenimiento | de Administración Mantenimiento, Administración de Operación                              | de Los costos de mantenimiento incluyen reparaciones de motor, reemplazos de llantas, etc. Muchos de los gastos hechos en esta área son conducidos por los datos pertinentes al uso del vehículo (RPM, velocidad, etc). Los costos de mantenimiento incurridos también deben ser determinados sobre una base por ruta. Además, la correlación con el software de despacho (en la Administración de la Operación) es necesaria.                |
| Costos de Destino    | Administración del Mantenimiento, Administración de Operación, Contabilidad y Facturación | Dependiendo de las políticas deseadas, los costos pueden ser distribuidos por igual en todos los destinos, o pueden ser atribuidos sobre una base por-destino. En el último caso, debido a que los datos son geo-referenciados en la mayor parte, dichos costos pueden ser evaluados calculando a qué parte de la ruta ellos corresponden. Además, los datos de facturación ofrecen información adicional sobre qué fue entregado y en dónde. |
| Costos del conductor | Administración de Operación                                                               | Los costos del conductor pertenecen principalmente a los salarios y gastos del conductor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

El proceso de estimación de los costos generales se detalla en el diagrama de flujo de datos de la Fig. 12. Por causa de la simplicidad, el proceso que se muestra excluye la evaluación de los costos sobre una base por-destino (por lo tanto, los costos son distribuidos por igual en todos los destinos). El flujo de datos se describe a continuación:

- 1.1. El proceso principal consiste de hacer el reporte de estimación de costos que cubre un período de tiempo dado.
  - 1.1.1. Para hacer el reporte, los datos apropiados son recopilados de las fuentes de datos requeridas.
  - 1.1.2. Para el registro de cada camión, se selecciona la ruta correspondiente al camión dado (una ruta corresponde a un camión, un conductor y un juego de destinos, para un período de tiempo dado). Además, la base de datos de los inventarios de carnes es buscada para encontrar qué piezas de carne fueron entregadas por cada camión.
  - 1.1.3. Luego, la aplicación del consumo de electricidad es buscada para encontrar los costos totales de la energía consumida en el período de tiempo cubierto. Los costos luego serán distribuidos uniformemente sobre las piezas de carne apropiadas (tal como

247  
52

se encontró en el paso anterior).

1.1.4. El siguiente paso consiste en calcular el costo pertinente a los conductores (consistente del salario y los gastos).

1.1.5. Similarmente, también se calcularon los costos totales de mantenimiento (para el período de tiempo cubierto) pertinentes al vehículo que ha hecho la entrega.

1.2. Con los datos acerca de las piezas de carne entregadas y los costos totales (conductor, mantenimiento, consumo de energía), se puede calcular el costo promedio de la carne (pertinente a la bodega y al transporte). Esto puede eventualmente ser correlacionado con los datos de facturación (en la unidad de Contabilidad y facturación) para determinar si el precio cubre los costos.

### **Beneficios**

La arquitectura antes mencionada se beneficia de la presente invención de muchas maneras (opuesto a las soluciones tradicionales):

- a) Todas las aplicaciones, ya sea en activos móviles o fijos, pueden ser desplegadas, actualizadas y administradas remotamente;
- b) Se pueden desplegar aplicaciones múltiples en determinados activos;
- c) Las aplicaciones pueden conectarse intermitentemente a la red; ellas cumplen con sus tareas de manera autónoma -además no se necesita una conexión permanente y no se incurre en pérdida de datos;
- d) Las aplicaciones están diseñadas de manera que se maximiza el uso del poder de procesamiento y la capacidad de almacenamiento, aplicaciones económicas dentro de la LAN para manejar cantidades agobiantes de datos. Este diseño además refuerza la

249  
5h2

## REIVINDICACIONES

1. Un sistema para el manejo activos distribuidos, caracterizado dicho sistema porque incluye:

a) Una pluralidad de dispositivos recolectores de información, en donde cada dispositivo está asociado con uno de una pluralidad de activos distribuidos bajo el manejo de dicho sistema, en donde cada dispositivo tiene un procesador, una memoria, y al menos un sensor de recolección de datos sobre el activo con el cual está asociado el dispositivo, en donde el procesador está configurado para ejecutar una o más aplicaciones incorporadas que están configuradas para recibir los datos recolectados por al menos un sensor; procesar los datos localmente, guardar en la memoria los datos procesados, y posteriormente transmitir los datos procesados, en donde cada dispositivo comprende un micro núcleo para el manejo de las aplicaciones incorporadas en el dispositivo;

b) Una infraestructura centralizada de procesamiento de datos aplicaciones y manejo remoto para la interacción con la pluralidad de dispositivos por medio del micro núcleo en cada dispositivo, en donde la infraestructura comprende un servidor actualizado adaptado para interactuar con el micro núcleo para actualizar dinámicamente las aplicaciones incorporadas mientras que se mantienen en ejecución las aplicaciones incorporadas; y,

c) Una capa de abstracción de la red que permite la comunicación entre los dispositivos en el sistema y la infraestructura centralizada de procesamiento de datos y la de manejo remoto.

2. El sistema de la reivindicación 1, caracterizado porque la aplicación incorporada puede consistir en una aplicación de un concentrador configurado para interactuar con un servidor apoderado que se comunica con uno o más micro- dispositivos, en donde los micro-dispositivos no soportan la instalación del micronúcleo.

250  
246

3. El sistema de cualquiera de las reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado porque la infraestructura de procesamiento de datos consiste en un software servidor de mensajes asincrónico, un caché de datos y aplicaciones de procesamiento de datos.

4. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque al menos un sensor del dispositivo comprende un receptor GPS.

5. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque al menos un sensor del dispositivo comprende un sensor RFID.

6. Un método para el manejo de activos distribuidos, caracterizado porque incluye los siguientes pasos:

a) recibir datos desde al menos un sensor de un dispositivo recolector de datos que tiene un micro núcleo para el manejo de aplicaciones incorporadas en el dispositivo, en donde el dispositivo es instalado en asociación con un activo que será monitoreado por el dispositivo recolector de datos de tal manera que sea manejado remotamente por una infraestructura centralizada de procesamiento de datos y manejo remoto;

b) procesar localmente los datos relacionados con el activo que son recolectados por al menos un sensor del dispositivo, y,

c) almacenar los datos procesados en el dispositivo, y

d) transmitir los datos procesados a la infraestructura centralizada de procesamiento de datos y manejo remoto.

7. El método de la reivindicación 6, caracterizado porque además comprende el despliegue caliente de las aplicaciones incorporadas en el dispositivo mediante la descarga de la actualización al dispositivo y la notificación al micro núcleo de la actualización, en donde el despliegue caliente comprende la

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020  
Bogotá, D.C., (21, 01, 2011)

Abogado  
Mauricio Patiño Bonnet

|        |            |           |
|--------|------------|-----------|
| ASUNTO | Radicación | 07-99.005 |
|        | Trámite    | 002       |
|        | Evento     | 001       |
|        | Actuación  | 430       |
|        | Oficio     |           |
|        | Folios     | 010       |

|                                      |                                     |                               |                                     |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Patente de Invención                 | <input checked="" type="checkbox"/> | Patente de Modelo de Utilidad | <input type="checkbox"/>            |
| Vía Nacional                         | <input type="checkbox"/>            |                               |                                     |
| Vía PCT (fase nacional)              | <input type="checkbox"/>            | Cap. I                        | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                                      |                                     | Cap. II                       | <input type="checkbox"/>            |
| No. Sol. Internacional               |                                     | PCT CA2006/000.257            |                                     |
| Fecha de Presentación Internacional. |                                     | 2006 - II - 21                |                                     |

Como resultado del examen de fondo, realizado con fundamento en el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

1.1 Descripción: Folios: 15 a 63 como se radicó inicialmente  
Folios: 209 a 248 respuesta del 2010- VIII- 04

1.2 Reivindicaciones: Folios: 64 a 69 como se radicó inicialmente  
Folios: 249 a 251 respuesta del 2010- VIII- 04

1.3 Dibujos: Folios 70 a 76 como se radicó inicialmente  
Folios \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

1.4 Oposiciones: Como se informa en el folio 185 no se presentaron oposiciones por parte de terceros.

1.5 Respuesta del Solicitante: Folios: 196 a 208

2. Modificaciones no aceptadas (artículo 34 D.486)

Las reivindicaciones 1 y 6 del nuevo pliego y, por ende sus dependientes, no tienen sustento descriptivo porque en el aparte del documento original no se divulga lo relacionado en dichas reclamaciones, de la forma ahora presentada; por ejemplo, en la reivindicación 1 se agregó: "1... una pluralidad de dispositivos recolectores de información, en donde cada dispositivo... en donde cada dispositivo tiene un procesador... está configurado (programado) para ejecutar... una infraestructura... procesamiento de datos... adaptado para interactuar... actualizar dinámicamente ... capa... que permite la comunicación... procesamiento de datos y la de manejo remoto"; por su parte la nueva reivindicación 6 agregó: "...recibir datos desde al menos un sensor... procesamiento de datos y la de manejo remoto... procesar localmente los datos... almacenar los datos... transmitir los datos... manejo remoto", lo cual, no solo va más allá de lo permitido por el artículo 34 sino que como ya se dijo no tiene sustento descriptivo.

A todo lo anterior se suma que, la reivindicación 1 y sus dependientes se redactaron en términos del resultado a obtener mediante uso de medios técnicos y en secuencia lógica de procesamiento de información (señal); y, por su parte la reivindicación 6 y sus dependientes presentan como pasos de un "método", una secuencia lógica para procesamiento de información (señales) efectuada con medios técnicos lógicos, **nada** de lo cual, se permite.

Por las razones precedentes **NO** se acepta el último pliego, consecuentemente, las objeciones trasladadas en el oficio No 4.011, quedan vigentes en su totalidad.

### 3. Objeto de la invención

Según la descripción, el objeto de la solicitud consiste en suministrar un soporte lógico o programa para procesar datos que faciliten la administración de activos y los procesos de los negocios de una empresa, reivindicado en la forma de sistema para manejar aplicaciones remotas, método para administrar aplicaciones que procesan datos para integrarlos con sistemas de información heterogéneos de la empresa y procesos de negocios y método para administrar aplicaciones remotas y procesar los datos.

De otra parte, el pliego reivindica: un sistema para manejar aplicaciones remotas que procesan datos para integrarlos con sistemas de información de empresa y procesos de negocios, relacionado en las reivindicaciones 1 a 10; un método para administrar aplicaciones que procesan datos para integrarlos con sistemas de información heterogéneos de la empresa y procesos de negocios, relacionado en la reivindicación 11; y un método para administrar aplicaciones remotas y procesar los datos, relacionado en las reivindicaciones 12 a 26.

Según la IPC la clasificación del objeto reclamado es G06F 9/44 ; 17/30.

### 4. De la solicitud de Patente

#### 4.1 Descripción (artículo 28 D. 486)

a. El artículo 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece que: "el petitorio (...) d) el nombre de la invención (...) naturaleza de la invención". Asimismo, el artículo 6 del decreto 2591, señala que: "el nombre de la invención de que se trata en el artículo 27 literal d) (...) deberá reflejar el objeto y el campo industrial con el cual se relaciona la misma y ser concordante con la materia descrita y las reivindicaciones de la solicitud (...) nombres de fantasía". (Subrayados fuera de texto).

El nombre de la invención o título no refleja con claridad el objeto y el campo industrial al que se refiere la solicitud y **no** concuerda con las reivindicaciones.

El nuevo nombre (ver folio 196) no es aceptable porque continúa sin reflejar el objeto y el campo industrial pues agregar el uso (empleo) de medios técnicos y lógicos no hace que se cumpla el cometido, además, **no** es concordante con las reivindicaciones pues lo agregado (empleando dispositivos...incorporadas) no aparece en ellas.

b. La descripción calificada **NO** permite **identificar** una forma de ejecución **clara y completa** de las mejoras consideradas patentables porque dicha descripción se limita a mencionar unos componentes lógicos de una arquitectura de un sistema informático para procesar información junto con su uso y/o secuencia de procesamiento de información / señal pero, de un lado, sin que sea posible determinar cómo se puede ejecutar o fabricar el sistema (**producto**) que se reivindica; y, de otro lado, sin seguir sucesiones de etapas que incidan sobre la materia (sólida, líquida o gaseosa), dirigidas a la obtención de un cosa o un resultado, pues el mero procesamiento de información, señal o datos **no** es sólido, ni líquido ni gaseoso y, que por demás, no conduce a la obtención de una cosa (producto) y el resultado **no** es patentable.

Como se conoce bien en el campo de la propiedad industrial, la descripción debe suministrar información suficiente, tal que esta le permita a un técnico de nivel medio, evaluar y ejecutar (**fabricar**) la invención. Esos requisitos se ubican en el plano tecnológico y permiten, de un lado, valorar el aporte de la invención y, de otro lado, verificar si con los medios mencionados se logra alcanzar el resultado que se declara, de forma reproducible.

Por los motivos precedentes, no se cumplen las disposiciones del artículo 28.

#### 4.2 Reivindicaciones (artículo 30 D 486)

Las reivindicaciones del pliego calificado son indefinidas porque **no** permiten establecer cuál es la mejora aportada por el solicitante al estado de la técnica; **no** tienen sustento descriptivo porque en ese aparte **no** divulga ni la forma de ejecutar o **fabricar** el sistema (**producto**) reclamado ni las secuencias de los métodos, en la forma relacionada en las reivindicaciones; **no** incluyen signos de referencia que faciliten su interpretación; y, **no** presentan la estructura estándar de preámbulo y caracterización apropiada para el caso, frases tales como: "dicho sistema incluye", "en donde", "dicho método incluye", "que incluye los siguientes pasos", etc. no equivalen a "caracterizado por".

La reivindicación 1 y sus dependientes se redactaron en términos del resultado a obtener mediante uso de medios técnicos y en secuencia lógica de procesamiento de información (señal), lo cual, **no** se permite; **no** tienen sustento descriptivo debido a que en ese aparte no se divulga la forma de obtener un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aún no ha satisfecho, sino que se hace una mera lista de los resultados deseados por uso de medios técnicos lógicos para procesar información, no patentables.

Aunque la reivindicación 12 se presentó formalmente como dependiente de la reivindicación 11, ella es independiente puesto que no aclara (delimita) alguna forma de realización definida en la independiente, sino que relaciona unas etapas a) hasta j) que no coinciden con ninguna de las etapas a) hasta c) enunciadas en la 11.

Finalmente, las reivindicaciones 11, 12 y sus dependientes presentan como pasos de unos "métodos", unas secuencias lógicas para procesamiento de información (señales) efectuada con medios técnicos lógicos, lo cual, **no** se permite.

Por lo antes expuesto, se concluye que las reivindicaciones calificadas no cumplen las disposiciones del artículo 30.

#### 5. **Unidad de invención** (artículo 25 D 486)

La oficina considera que el pliego de la solicitud comprende, al menos, dos grupos de reivindicaciones **no** enlazadas por un concepto común e inventivo, así:

Un primer grupo lo integran las reivindicaciones 1 a 10 y 11 dirigidas a un sistema y un método para manejar aplicaciones remotas, que procesan datos para integrarlos con sistemas de información de empresa y procesos de negocios.

El último grupo son las reivindicaciones 12 a 26 referentes a un método para administrar aplicaciones remotas y procesar datos.

En consecuencia, el interesado deberá señalar, explícitamente, qué grupo de reivindicaciones deja en este expediente para su calificación definitiva; asimismo, debe limitar la solicitud a una única invención mediante el corte o la separación correspondiente de la descripción, las reivindicaciones y los dibujos de la original o inicial. Se advierte que de no cumplirse el requerimiento, la oficina podrá hacerlo únicamente para el primer grupo.

Si el solicitante decide presentar una o más divisionales, cada una de ellas deberá separar o cortar de la original los componentes de cada solicitud, es decir, la descripción, las reivindicaciones y dibujos, de tal modo que cada divisional limite la materia a una única invención, acorde a lo establecido por el artículo 36 D486.

Finalmente, es importante que el solicitante recuerde y tenga muy en cuenta que el contenido de cada divisional **NO** podrá, en ningún caso, implicar una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial, de acuerdo a lo que establece el artículo 34 de la Decisión 486.

## **6. No es una invención (artículo 15 D 486 literales d) y e)**

**6.1** Del estudio de la solicitud, salta a la vista que las reivindicaciones del pliego se redactaron en términos del resultado a obtener dirigido a un plan económico comercial, lo que se evidencia de afirmaciones tales como: "... aplicaciones remotas que procesan datos... información de empresas y procesos de negocios... procesan y almacena datos sobre activos...", etc. como se explica en detalle en la descripción, de donde se deriva que la supuesta solución que suministra la solicitud se dirige a un plan económico comercial, motivo por el cual consideramos que, como mínimo tácitamente, se afectan las disposiciones del artículo 15 d).

**6.2** Por **programa de ordenador** (software) se entiende: "la expresión de un conjunto de instrucciones mediante palabras, códigos, planes o en cualquier otra forma que, al ser incorporadas en un dispositivo de lectura automatizado, es capaz de hacer que un ordenador – un aparato electrónico o similar capaz de elaborar informaciones-, ejecute determinada tarea u obtenga determinado resultado".

Acorde a la práctica común seguida, la oficina considera y considerará como soporte lógico como tal no solo las instrucciones que necesita una máquina para obtener un resultado, sino también la arquitectura de los datos, las secuencias lógicas de procesamiento de información, señal y/o datos, los algoritmos, los diagramas de flujo, etc. no solo porque así lo permite la norma, (... o en cualquier otra forma que, al ser incorporadas en un dispositivo de lectura automatizado... determinada tarea u obtenga determinado resultado), sino porque técnicamente son programas como tal.

Del estudio de la solicitud salta a la vista, en primer lugar, que la reivindicación 1 junto con sus dependientes se redactó en términos del resultado a obtener mediante uso de medios técnicos y en secuencia lógica de procesamiento de información (señal), motivos por los que el contenido, de las mencionadas reivindicaciones, se considera soporte lógico como tal, aún más, las reivindicaciones explícitamente mencionan el software o elementos del mismo.

En segundo lugar, las reivindicaciones 11 y 12 a 26 de "métodos", relacionan unas secuencias lógicas de manejo de medios técnicos como etapas de los métodos y, las reivindicaciones mencionan explícitamente el software o elementos del mismo; por lo tanto, dichas secuencias lógicas son soporte lógico como tal.

Por lo anterior, las reivindicaciones del pliego no cumplen las disposiciones del inciso e) del citado artículo 15.

## **7. Reivindicaciones relativas a un uso o a un segundo uso (artículos 14 y 21 D 486)**

### **Requisitos de patentabilidad (artículo 14 D 486)**

De acuerdo a lo establecido, un **producto** debe ser un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aún no ha satisfecho; en otras palabras, debe revestir forma tangible y ser definido o bien por las características técnicas de estructura o bien por las características de función entre los componentes de una estructura y, las reivindicaciones de **procedimiento** (método) deben definirlo

mediante una serie o sucesión de operaciones que incidan sobre la materia (sólida, líquida o gaseosa), que se encamina a la obtención de un cosa o un resultado, que debe definirse con características técnicas patentables.

A la luz de lo precedente resulta evidente, de un lado, que las reivindicaciones 1 a 10 de "sistema para manejar aplicaciones remotas, que procesan datos para integrarlos con sistemas de información de empresa y procesos de negocios" o de **producto**, **NO** conforman un cuerpo cierto a llenar una necesidad industrial, es decir, **no** revisten forma tangible y, **no** se definieron por medio de las características técnicas de estructura o de función entre los componentes de una estructura, sino que ellas se redactaron en términos del resultado a obtener por uso de medios técnicos y en secuencia lógica de procesamiento de señal, lo que **no** satisface lo establecido por la norma y la jurisprudencia.

Como se conoce en propiedad industrial, un **producto** para que conforme un cuerpo cierto (revista forma tangible) se debe describir y reivindicar de forma que se sepa cómo se ejecuta o fabrica el **producto** pero **no** de qué forma se procesa una información (señal) y/o se usa o se puede usar, uno o más componentes de unos medios técnicos para realizarlo.

De otro lado, las reivindicaciones 11, 12 y sus dependientes de "método" o de **procedimiento** **NO** divulgan una serie de operaciones que incidan en la materia porque una información (señal) o la secuencia de su procesamiento no es sólida ni líquida ni gaseosa y el resultado **no** es patentable, debido a que no se cumplen las disposiciones del artículo 15 e), como ya se expuso arriba en 5.

Cabe precisar que, las características incluidas en las reivindicaciones **NO** son **características técnicas** que sirvan para definir ni un **producto** ni un **procedimiento** porque, como saben quienes tienen conocimientos en el tema, una información (señal) o unos datos, etc. **funcionalmente** equivalen a un disco compacto o a la mera presentación de información puesto que una información o una señal o similares **no** es más que una portadora de material descriptivo no funcional, el cual, por sí solo **no** puede proveer aplicación(es) práctica(s) para la obtención, realización o **manufactura** de un objeto.

Por las razones precedentes, las reivindicaciones del pliego **no** cumplen las disposiciones del artículo 14.

## 8. Determinación del estado de la técnica:

La fecha para determinar el estado de la técnica es 22 de febrero de 2005.

El estado de la técnica determinado es el mismo que se relacionó en el informe de búsqueda de la publicación WO2006/089411 (ver folio 126).

## 9. Análisis de patentabilidad (artículo 14 D486)

### Nivel inventivo (artículo 18 D486)

La persona del oficio, normalmente versada en la materia técnica correspondiente, que se podría haber encargado de solucionar el problema planteado por la presente solicitud, sería un ingeniero electrónico o de sistemas con experiencia en sistemas de comunicaciones, en particular de administración de activos / negocios distribuidos que conozca la composición y los principios básicos de funcionamiento de dichos sistemas o, por lo menos, que cuente con las condiciones necesarias para informarse acerca de esos principios al consultar la literatura técnica respectiva.

De un lado, el técnico en la materia, de forma obvia, habría obtenido lo reivindicado porque cargar un programa en la forma de arquitectura o "aplicación(es)" o secuencia

de procesamiento o algoritmo o rutina o protocolo etc. al procesador de un ordenador o aparato electrónico similar, capaz de procesar datos o informaciones, para que ejecute determinada tarea u obtenga determinado resultado, puesto que se trata de operaciones, comúnmente, realizadas por él en dicho campo.

De otro lado, la mera *implementación* o relación de una secuencia de eventos (programa) en la forma de métodos, en un sistema que procesa aplicaciones para procesar datos de negocios carece de **nivel inventivo** porque, que como ya se dijo antes, está al alcance de un técnico en la materia y, los "métodos" o procedimientos como tales, deben ser independientes de cómo se usa o se hace operar un sistema o producto o los componentes del mismo; es decir, dichos "métodos" **no** se pueden restringir por la manera de uso pensada (deseada) que se le da a los componentes de un sistema informático.

Respecto a las reivindicaciones dependientes no solo quedan sin sustento al no depender de una con **nivel inventivo** sino que lo que relacionan son características que se derivarían de forma evidente o de los antecedentes o de los conocimientos comunes en la técnica; por este motivo se considera que lo solicitado no tiene **nivel inventivo**.

#### 10. Respuesta a los argumentos del solicitante:

1) Los argumentos presentados en la respuesta del solicitante, se tuvieron en cuenta en su totalidad pero **no** contienen ningún fundamento persuasivo, a la luz de lo expuesto suficientemente en el traslado No 4.011 y lo que se explica en los numerales 2, 4 a 7 y 9 precedentes.

Adicionalmente, los alegatos quedan sin ningún fundamento dado que el nuevo pliego no fue aceptado, por las razones arriba expuestas en 2.

No obstante, de acuerdo al procedimiento y la jurisprudencia aplicable, que para el caso de las modificaciones, es la dictada por el Honorable Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina, dentro del proceso **21-IP-2000**. Interpretación Prejudicial, del **27 de octubre de 2000**, donde en el aparte V. **Modificaciones a la solicitud de patente**, estableció:

"(...) En efecto, conforme a lo dispuesto por el artículo 17 de la Decisión 344, el peticionario de una patente puede modificar su solicitud, redactando nuevamente las reivindicaciones, aclarando determinados pasajes de la descripción del invento, o en fin reformando aspectos de aquella que puedan dar lugar a objeciones totales o parciales por parte de la Administración.

La única limitación impuesta al solicitante respecto de la modificación consiste en que esta no debe implicar una ampliación del invento o de la divulgación contenida en la solicitud presentada. *Contrario sensu*, la modificación de la solicitud podrá concretar el invento o reducir el alcance de las reivindicaciones, sin importar cual haya sido la redacción originariamente propuesta, por lo que aun cuando el cambio sea sustancial con relación a las reivindicaciones iniciales, lo único relevante viene a ser que las nuevas reivindicaciones puedan seguir siendo sustentadas racionalmente con fundamento en la descripción contenida en la solicitud inicial (...)", (subrayados y resaltados fuera de texto).

A la luz de lo determinado por la jurisprudencia anterior y de la práctica común aplicada por la oficina, queda totalmente claro que: i) el cambio de la redacción en las reivindicaciones se admite, siempre y cuando concrete el invento o reduzca el alcance; cabe aclarar que la oficina NO hizo ningún comentario en el acto trasladado al respecto.

De otro lado, la modificación al pliego **no** debe implicar una **ampliación** del alcance de la protección de la solicitud y que las nuevas reivindicaciones que se alleguen al trámite, puedan seguir siendo sustentada(s) racionalmente con fundamento en la

descripción contenida en la solicitud inicial, conforme a lo reglado por la citada jurisprudencia.

A la luz de lo anterior, es evidente que el nuevo pliego se sale del ámbito de la solicitud porque la misma CAMBIÓ de forma radical el objeto de la ella, puesto que, agregó lo referente a la pluralidad de dispositivos recolectores y sus usos para procesar información, así como también el uso de la infraestructura y de la capa de abstracción que, por demás, **no** tienen sustento descriptivo porque en ese aparte **no** se divulga el sistema en la forma relacionada en las últimas reivindicaciones, es decir, la modificación implica una ampliación del alcance de la protección y **NO** puede ser sustentada, racionalmente, con fundamento en la descripción de la radicación inicial.

2) Con relación a los alegatos del punto 1 de la respuesta, basta resaltar que el interesado **no** tuvo en cuenta que:

i) la descripción **debe** suministrar información suficiente, tal que esta le permita a un técnico de nivel medio, evaluar y ejecutar (**fabricar**) la invención. Esos requisitos se ubican en el plano tecnológico y permiten, de un lado, valorar el aporte de la invención y, de otro lado, verificar si con los medios mencionados se logra alcanzar el resultado que se declara, de forma reproducible.

ii) la simple presencia de una descripción detallada **NO** basta para cumplir el requisito legal porque lo que la norma exige es, en cierta medida, la "**receta**" para ejecutar o fabricar el sistema (producto) que se desea amparar y los "**métodos**" deben ser series o sucesiones de operaciones que incidan sobre la materia (sólida, líquida o gaseosa), que se dirijan a la obtención de una cosa o un resultado, que debe definirse mediante características técnicas patentables mas **no** mediante el **uso** de medios técnicos para procesar información o datos o señales, puesto que, describir el procesamiento de información o señal(es) con medios técnicos **NO** sirve de fundamento para reivindicar dichos medios técnicos ni meros procesos de información o señal(es).

Para que una descripción cumpla el requisito establecido por la norma [particularmente el literal e) del artículo 28], el solicitante, por decirlo así, debe revelar la "**receta**" de las medidas que deben tomarse para llevar a cabo la invención y, por ello se debe explicar la composición y el funcionamiento del (los) objeto(s) que se trata(n) de proteger, de tal forma que al seguir las indicaciones de la "**receta**" se obtenga el (los) objeto(s), es decir, se pueda **ejecutar o fabricar** el (los) objeto(s) que se desean amparar; adicionalmente, como se resalta al final del primer párrafo de la subsección 3.1 del Manual Andino, (ver página 32): "la descripción... forma suficientemente clara y completa... sea posible su comprensión... pueda ejecutarla... la ejecución comprende poder realizar paso a paso la invención" (subrayado fuera de texto).

iii) un **producto** debe ser un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aún no ha satisfecho; en otras palabras, debe revestir forma tangible y ser definido o bien por las características de estructura o bien por las características de función entre los componentes de una estructura y, las reivindicaciones de **procedimiento** (método) deben definirlo mediante una serie o sucesión de operaciones que incidan sobre la materia (sólida, líquida o gaseosa), que se encamina a la obtención de un cosa o un resultado, el cual, debe contener características técnicas patentables.

iv) Se dejó en claro que, el solicitante está obligado a divulgar la invención pues de lo contrario la patente podrá ser denegada. Dicha obligación se considerará cumplida, cuando la descripción contenga todas las indicaciones, que necesita la persona de nivel técnico medio, para ejecutar la invención, en especial, aquellas indicaciones que no estén comprendidas en el estado de la técnica.

Finalmente, es importante precisar que en el oficio trasladado se explicó que ni una información (señal) o unos datos, ni la forma como se procese una información (señal)

y/o se usa o se puede usar, uno o más componentes de unos medios técnicos para realizar ese procesamiento **no** son características técnicas con las que se pueda ni describir ni distinguir ni un **producto** ni un **procedimiento**.

3) Para desvirtuar los alegatos del punto 2 de la respuesta, es suficiente resaltar que el nuevo pliego NO se aceptó por las razones expuestas en el numeral 2 y el subnumeral precedente.

Sin embargo, también es suficiente precisar que el interesado no tuvo en cuenta las recomendaciones hechas por la oficina en los numerales 3 a 8 del traslado, (ver dichos numerales), puesto que, en la respuesta solo se limitó a transcribir nuestras objeciones y a solo afirmar que las reivindicaciones del nuevo pliego cumplen lo requerido, sin presentar evidencia real de ello.

Ahora bien, acorde al procedimiento establecido, se sabe que: "las reivindicaciones deben contener todas las características técnicas esenciales que definan la invención y la hagan distintiva del estado de la técnica."

Dichas **características técnicas** deben definir la solución (del problema técnico) que intenta resolver la solicitud" y, "para efectos del examen **no** se toma como característica técnica la inclusión de términos relativos a aspectos no técnicos como, por ejemplo, se indica en la reivindicación 1, del pliego anexo a la respuesta, (ver folio 249) en: "1. Un sistema... a) una pluralidad de dispositivos recolectores de información, en donde cada dispositivo... asociado (¿de qué forma?) con uno de una pluralidad... tiene un procesador, una memoria (¿cómo se relacionan estructural o funcionalmente?)... configurado para ejecutar una o más aplicaciones ...", donde lo subrayado son aspectos **no técnicos**, que **funcionalmente**, equivalen al mero procesamiento de información y, lo resaltado y subrayado de forma explícita en la parte final de la reivindicación, evidencia de modo fehaciente lo **excluido de patentabilidad** acorde a las disposiciones del artículo 15 e), puesto que se trata de que un dispositivo ejecute determinada tarea u obtenga determinado resultado, como el manejo de activos distribuidos y, porque la información **no** es más que portadora de material descriptivo no funcional, el cual, por sí solo **no** puede proveer aplicación(es) práctica(s) para la solución de un problema técnico, ni mucho menos, para la **obtención** de un objeto, puesto que, sin la intervención del procesador, la(s) información(es) allí incluida(s) **no** generan un resultado técnico sino un mero manejo de un plan económico comercial mediante la configuración para ejecutar un programa, excluido de patentabilidad, como ya dijo acorde a las disposiciones del artículo 15 incisos d) y e).

4) Las afirmaciones del interesado, respecto a la unidad de invención, son meras opiniones personales, sin ningún tipo de sustento, ni jurídico ni mucho menos técnico.

Para explicar nuestra posición se debe tener en cuenta que:

a) El artículo 25 de la decisión 486 establece que, en una solicitud se puede reivindicar: **a. una sola invención; o b. un grupo de invenciones relacionadas entre sí por un único concepto inventivo**.

b) Debido a que la Decisión **no** determina, explícitamente, cómo juzgar la unidad de invención, la oficina con base en el Manual Andino y otros documentos similares estableció que: "Cuando se trate del caso **b.** se debe considerar que el concepto inventivo único que relacione las invenciones debe ser técnico, cumplir por sí mismo los requisitos de novedad u nivel inventivo y ser común a todas las reivindicaciones (ver subnumeral 8.1 del Manual Andino).

c) Una persona con conocimientos en el tema, que analice las reivindicaciones 1 y 6 del nuevo pliego **no** encontrará en ellas, una característica que cumpla los requisitos relacionados en el párrafo anterior, pues al parecer, el interesado supone que el encabezar las reivindicaciones de sistema y de método, con el apelativo: "para el manejo de activos distribuidos", le confiere unidad de invención, pero eso **no** es así.

Por consiguiente, las meras aseveraciones del punto 3 de la respuesta no solucionan, de ningún modo, la objeción.

5) Respecto a los comentarios de los punto 4 de la respuesta, son meras afirmaciones personales del interesado, que no aclaran ni aportan nada al trámite, no solo debido a que las nuevas reivindicaciones no se aceptaron, por lo explicado arriba en el numeral 2 y en los subnumerales 1) a 3) precedentes, sino porque no hay una explicación sustentada en la norma, el procedimiento y la jurisprudencia aplicable.

6) Para desvirtuar los alegatos del punto 5 de la respuesta, resulta suficiente reiterar que de acuerdo a lo establecido por la norma, el procedimiento y la jurisprudencia aplicable un **producto** debe ser un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aún no ha satisfecho; en otras palabras, debe revestir forma tangible y ser definido o bien por las características técnicas de estructura o bien por las características de función entre los componentes de una estructura y, las reivindicaciones de **procedimiento** (método) deben definirlo mediante una serie o sucesión de operaciones que incidan sobre la materia (sólida, líquida o gaseosa), que se encamina a la obtención de un cosa o un resultado, que debe definirse con características técnicas patentables y, tener en cuenta lo ya explicado arriba en los subnumerales 1) a 3) precedentes. .

Para concluir, resulta evidente e importante resaltar que, si bien al solicitante no se le puede impedir que emplee elementos convencionales en sus solicitudes, tampoco se le puede impedir a la Administración que aplique la norma, los procedimientos legalmente establecidos y la jurisprudencia aplicable, a fin de cumplir las funciones en ella delegadas.

7) Con relación a los alegatos del punto 6 de la respuesta, ellos se pueden desvirtuar con solo tener en cuenta lo explicado en los subnumerales precedentes; no obstante, es importante resaltar que el mandatario se limitó a presentar su opinión acerca de cada una de las anterioridades por separado y, a hacer una desviación de la objeción planteada y copiar un párrafo del Manual Andino relativa a un aspecto relacionado al examen de nivel inventivo, pero en el traslado nosotros NO tuvimos en cuenta los documentos de la búsqueda porque no lo consideramos necesario, a la luz de los argumentos expuestos en todo ese acto; en consecuencia, es obvio que la respuesta carece de sustento cierto

Ahora bien, es de suma importancia resaltar que para nosotros lo sustancial de la objeción consiste en que un técnico en el arte (ingeniero electrónico o de sistemas) podría haber obtenido, de forma obvia, lo reivindicado porque cargar un programa en la forma de arquitectura o "aplicación(es)" o secuencia de procesamiento o algoritmo o rutina o protocolo etc. al procesador de un ordenador o aparato electrónico similar, capaz de procesar datos o informaciones, para que ejecute determinada tarea u obtenga determinado resultado, puesto que se trata de operaciones, comúnmente, realizadas por él en dicho campo.

Además, que la mera *implementación* o relación de una secuencia de eventos (programa) en la forma de método(s), en un sistema que procesa aplicaciones para manejar datos de negocios carece de **nivel inventivo** porque, que como ya se dijo antes, está al alcance de un técnico en la materia y, el(los) "método(s)" o procedimiento(s) como tal(es), debe(n) ser independiente(s) de cómo se usa o se hace operar un sistema o producto o los componentes del mismo; es decir, dicho(s) "método(s)" no se puede(n) restringir por la manera de uso pensada (deseada) que se le de a los componentes de un sistema informático.

## 11. Conclusión:

Los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encuentran afectados así:

| No. | Documento                            | Reivindicación(es)<br>Afectada(s) | Requisito<br>que<br>afecta |
|-----|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 1   | US 6 612 246; ver todo el documento. | 1 a 26                            | Nivel inventivo            |
| 2   | US 6 757 714; ver todo el documento. | 1 a 26                            | Nivel inventivo            |
| 3   | US 6 768 994; ver todo el documento. | 1 a 26                            | Nivel inventivo            |

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de 60 días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única N° 10 de 2001.

  
**JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ**  
Director de Nuevas Creaciones (E)



El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 28 de mayo 2011

|                                 |                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>CONCEPTO TÉCNICO No. 184</b> | <b>EXAMINADOR TÉCNICO</b><br>Código No.202004 |
|---------------------------------|-----------------------------------------------|

Nota: El apoderado puede obtener copia de las anterioridades por Internet, en la dirección <http://uspto.gov>.