



No. 12-011855- -00000-0000

Fecha: 2012-01-26 14:51:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 59

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

54. TITULO: DETERMINACIÓN DE PRECISIÓN DE
CORRECCIÓN DE POSICIÓN CON BASE EN CONTEXTO.

51. CLASIFICACION INTRNACIONAL G01S 5/14

71. SOLICITANTES: DEAL MAGIC, INC. y
SAVI TECHNOLOGY, INC

DOMICILIO: Washington, Estados Unidos de América y
Virginia Estados Unidos de América

74. APODERADO DILIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D.C.



No. 12-011855- -00000-0000

Fecha: 2012-01-26 14:51:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve. 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 59

**FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL**

SOLICITUD DE REGISTRO DE:

1

☒

Patente de Invención

☐

Patente Modelo de Utilidad.

☒

Capítulo I

☐

Capítulo II

2

**SOLICITANTE
(71)**

Nombre: **DEAL MAGIC, INC. y SAVI
TECHNOLOGY, INC.**

Dirección: 303 Fifth Avenue South, Suite 209
Edmonds, Washington 98020, Estados Unidos de
América y 3601 Eisenhower Avenue, Suite 280
Alexandria, Virginia 22304 Estados Unidos de
América.

Nacionalidad o domicilio: Washington, Estados
Unidos de América y Virginia Estados Unidos de
América.

Lugar de Constitución: Estados Unidos de
América

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)**

Nombre: **DILIA MARÍA RODRÍGUEZ
D'ALEMAN**

Dirección: Carrera 11 No. 86-53, piso 6

Teléfono: 6 181088 Fax: 6350824

E-mail: clarkemodet@clarkemodet.com.co

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número 41.654.882

TP 20824 CSJ

4

**INVENTOR(ES)
(72)**

Nombre: **VER HOJA ANEXA**

Dirección:

Nacionalidad o domicilio:

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US2010/043795 Fecha 29 de julio de 2010

Publicación Internacional No. WO 2011/014708 A1 Fecha 03 de febrero de 2011

Título (54) DETERMINACIÓN DE PRECISIÓN DE CORRECCIÓN DE POSICIÓN CON BASE EN
CONTEXTO.

Clasificación Internacional (51) G01S 5/14

8 Prioridad

SI

☒

NO

☐

(33) País de Origen

Estados Unidos de América

(32) Fecha

31 de julio de 2009

(31) Número de Solicitud

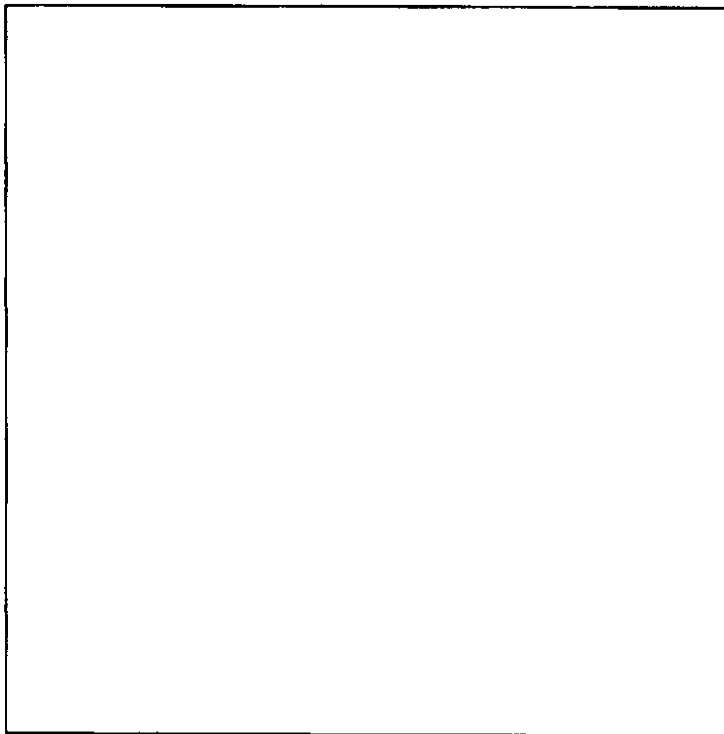
12/533.913

Comprobante de pago No. 12-5286 // 12-758 // 12-647 // 12-1001 Fecha 20 de enero de 2012

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Poderes si fuese el caso
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la solicitud internacional (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de examen preliminar (IPER)
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso copia de contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las Comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo Titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional
- ☐ Otros

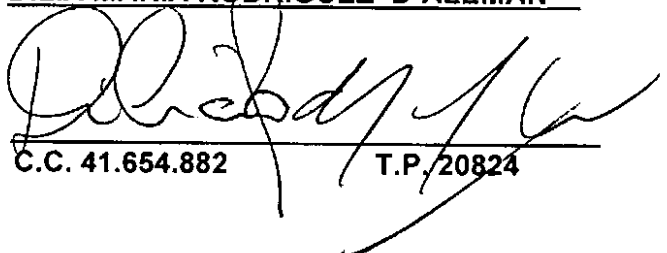
11 FIGURA CARACTERISTICA



12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE : DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN

FIRMA:


C.C. 41.654.882 T.P. 20824

ANEXO

INVENTORES

- 1.) **COVA, Nicholas, D.**
(1666 Harvard Avenue, Salt Lake City, Utah 84105, Estados Unidos de América);
- 2.) **KRISHNA, Narayana, C.**
(10652 North. Blaney Avenue, Cupertino, California 95014, Estados Unidos de América).

000002

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
-/-

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 005286
		Bogotá D.C., Enero 20 de 2012 - 07:26:20

RECIBIDO DE : CLARKE MODET	NI 830.008.643
----------------------------	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	411693251	17/01/2012	38.225.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	590.000.00	590.000.00
			\$590.000.00
=====			

SON: **QUINIENTOS NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 12-011855- -00000-0000
Fecha: 2012-01-26 14:51:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 59

000003

P- 3204

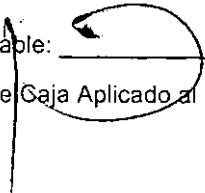
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 000758
		Bogotá D.C., Enero 03 de 2012 - 16:38:29

RECIBIDO DE : CLARKE MODET					NI 830.008.643	
*** Soporte del Pago ***						
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO	
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	426526122	03/01/2012	102.665.000.00	

*** Conceptos Pagados ***						
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO		Vr. CONCEPTO	
1 50005-01-01	SOLICITUDES	1641 S.DISTINTIVO INSCRIPCION AFECTACION (CB.NOMBRE, DOMICIL)	300.000.00		300.000.00	
					\$300.000.00	
=====						

SON: **TRESCIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 12-011855- -00000-0000
Fecha: 2012-01-26 14:51:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASOR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve. 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 59

000004

P- 3204

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 000647
		Bogotá D.C., Enero 03 de 2012 - 16:38:29

RECIBIDO DE : CLARKE MODET	NI 830.008.643
----------------------------	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	426526122	03/01/2012	102.665.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO Vr. CONCEPTO
1	50005-01-08	PRORROGA DE TERMINOS	1609 S.DISTINTIVOS PRORROGA DE TERMINOS O PLAZO ADICIONAL
			100.000.00 100.000.00
			\$100.000.00

SON: **CIEN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 12-011855- -00000-0000
Fecha: 2012-01-26 14:51:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 59

000005

P- 3204

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

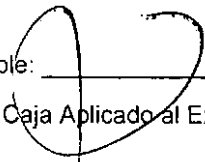
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 001001
		Bogotá D.C., Enero 03 de 2012 - 16:38:29

RECIBIDO DE : CLARKE MODET	NI 830.008.643
----------------------------	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	426526122	03/01/2012	102.665.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO Vr.CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	50.000.00 50.000.00
			\$50.000.00
=====			

SON: **CINCUENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 12-011855- -00000-0000
Fecha: 2012-01-26 14:51:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 59

000006

DETERMINACIÓN DE PRECISIÓN DE CORRECCIÓN DE POSICIÓN CON BASE EN
CONTEXTO

RESUMEN

Se describen técnicas para determinación de precisión de corrección de posición con base en contexto, y modificación de la corrección de posición de acuerdo con la precisión. En un aspecto, se recibe una corrección de posición para un activo. La primera corrección de posición corresponde a una ubicación de un evento durante un embarque del activo. Si se determina que la corrección de posición es imprecisa, la corrección de posición se modifica de acuerdo con un tipo del evento.

. 000007

DETERMINACIÓN DE PRECISIÓN DE CORRECCIÓN DE POSICIÓN CON BASE EN CONTEXTO

CAMPO TÉCNICO

[0001] Esta materia objeto se relaciona de manera general con la determinación de precisión de correcciones de posición.

ANTECEDENTES

[0002] Un dispositivo electrónico de rastreo y monitoreo inalámbrico (Etiqueta), puede utilizar diversas tecnologías tal como GPS, RFID, y GPRS para rastrear los movimientos de un activo sobre el que se monta una Etiqueta. La Etiqueta puede monitorear diversos eventos que afectan el activo y genera los datos de corrección de posición que corresponden a la posición del activo en el momento en el que ocurren los eventos. Sin embargo, estos datos de corrección de posición no siempre son precisos.

RESUMEN

[0003] Se describen técnicas para la determinación de la precisión de corrección de posición con base en contexto, y la modificación de la corrección de posición de acuerdo con la precisión. En un aspecto, se recibe una primera corrección de posición para un activo, y se determina la precisión de la primera corrección de posición. Si la corrección de posición es imprecisa, la corrección de posición se modifica con base en un tipo de un evento asociado con la corrección de posición. Los eventos pueden incluir eventos de proceso, eventos de seguridad, eventos ambientales, y eventos de rastreo para el activo. Se . 000008

describen otras implementaciones que se dirigen a los sistemas, métodos, y aparatos que incluyen medios legibles por computador.

[0004] Se pueden implementar realizaciones particulares de la materia objeto descrita en esta especificación para realizar una o más de las siguiente ventajas. La corrección de posición se puede ajustar de acuerdo con la lógica comercial que corresponde a un tipo de un evento. Se puede proporcionar información de posición precisa a un usuario que rastrea un activo. Se pueden identificar y manipular correcciones de posición atípicas de acuerdo con un tipo de evento correspondiente. Se pueden eliminar notificaciones falsas (por ejemplo, notificaciones generadas debido a que los datos de corrección de posición indican que un activo se ha movido cuando no lo ha hecho).

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0005] La Figura 1 es un diagrama de bloque de un sistema de etiqueta de ejemplo que asocia una Etiqueta con un activo y monitorea y rastrea el activo utilizando los datos recibidos de la Etiqueta.

[0006] La Figura 2 ilustra el viaje de un activo desde una ubicación de origen a una ubicación de destino.

[0007] La Figura 3 ilustra un ejemplo de error en la corrección de posición.

000000

[0008] Las Figuras 4A y 4B ilustran geometrías satelitales de ejemplo.

[0009] La Figura 5 es un histograma que ilustra el error de ejemplo en la corrección de posición GPS.

[0010] La Figura 6 es un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo para identificar y corregir una corrección de posición imprecisa.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Sistema de Etiqueta de Ejemplo

[0011] La Figura 1 es un diagrama de bloque de un sistema de etiqueta de ejemplo 100 que asocia una Etiqueta con un activo (por ejemplo, un contenedor de embarque, equipo, u otro dispositivo capaz de ser rastreado) y rastrea el activo utilizando datos recibidos desde la Etiqueta. El sistema 100 asigna (asocia) Etiquetas a activos, desasigna (desasocia) Etiquetas de activos, proporciona notificaciones de eventos (por ejemplo, eventos de seguridad, ambiental, de proceso, y de rastreo), y puede reinicializar en forma remota el estado de la etiqueta.

[0012] En algunas implementaciones, el sistema 100 puede incluir uno o más dispositivos de entrada ZCC 102, un servicio de información 104, uno o más sistemas de usuario final 106, personal de Logísticas de Etiqueta (personal TL) 108, uno o más

000010

activos 110, una o más Etiquetas 111 fijadas o acopladas a uno o más activos 110, un servidor de eventos 112, una base de datos de evento 113, un Sistema de Gestión de Grupo de Etiqueta (TPMS) 114, una base de datos de etiqueta 116, un servidor de mensaje 118, un sistema de Respuesta de Voz Integrado (IVR) 120, un servidor de transacción (TXN) 124, y una base de datos de transacción fallida 126.

[0013] Se utilizan los dispositivos de entrada ZCC 102 para asignar y desasignar Etiquetas a activos. Los dispositivos de entrada ZCC 102 pueden ser cualquier dispositivo de comunicación adecuado, que incluye pero no se limita a teléfonos móviles, teléfonos terrestres, dispositivos de correo electrónico, y computadores portátiles. Los dispositivos de entrada ZCC 102 se comunican con el servicio de información 104 utilizando una variedad de modos de comunicación, que incluyen pero no se limitan a: IVR, Servicio de mensajes Cortos (SMS), correo electrónico, aplicación para portátiles, interfaz Web, e Intercambio Electrónico de Datos (EDI) o cualquier otra forma electrónica de compartir mensaje. Los dispositivos de entrada ZCC 102 se puede operar mediante varios actores que tienen diversas funciones en la cadena de suministro, que incluye pero no se limita a: trabajadores portuarios, estibadores, proveedores de servicios logísticos, agentes de carga, agentes de campo, agentes aduaneros y cualquier otro personal involucrado en el rastreo de un activo.

000011

[0014] El servicio de información 104 permite a los sistemas de usuario final 106 rastrear el estado de los activos 110 en tiempo real. El servidor de transacción 124 ejecuta una aplicación de rastreo que recibe mensajes de ubicación de eventos/estado de transacción (por ejemplo, notificaciones de eventos) o reporta desde el servidor de eventos 112 y aplica la lógica comercial 122 a las transacciones para validar y mantener asociaciones entre los identificadores de Etiqueta y los identificadores de activo. Se publican las transacciones exitosas contra los activos y las Etiquetas. Las transacciones fallidas y los códigos de razón se escriben en una cola de excepción en la base de datos de transacción fallida 126.

[0015] El servicio de información 104 puede incluir un servidor Web (no mostrado) para proporcionar formularios Web a los sistemas de usuario final 106 (por ejemplo, un explorador sobre un dispositivo móvil o PC). Los formularios Web proporcionan un mecanismo de entrada para un usuario para asignación o desasignación de Etiquetas y para recibir información de estado y rastreo en tiempo real que se relaciona con los activos y eventos. Un servicio de información de ejemplo 104 es SaviTrak™ suministrado por Savi Networks, LLC (Mountain View, California).

[0016] La Etiqueta 111 puede ser, por ejemplo, un dispositivo electrónico GPS/ GPRS que se puede fijar o acoplar al activo que se va a rastrear. Un ejemplo de Etiqueta 111 es el Savi Networks SN-LSE-01, que es una Etiqueta ambiental + Seguridad + Ubicación basada en GPS. La Etiqueta 111 despierta periódicamente para

000012

iniciar comunicación con el servidor de eventos 112 y para enviar notificaciones de eventos al servidor de eventos 112. En general, cada notificación de evento incluye una identificación del evento (o tipo de evento), una ubicación del activo cuando ocurre el evento, y opcionalmente detalles adicionales del evento tal como fecha y/u hora cuando ocurre el evento, el estado del activo antes, durante o después del evento o detalles del movimiento del activo (por ejemplo, lecturas de acelerómetro o velocímetro de la Etiqueta). La información de evento se puede almacenar en la base de datos de evento 113. La Etiqueta 111 reporta diversos eventos, que incluyen por ejemplo, eventos de seguridad, eventos ambientales, eventos de proceso, y eventos de rastreo. Los eventos de seguridad indican que el activo puede haber sido violado. Por ejemplo, la Etiqueta 111 puede reportar cuando se corta un perno vertical u horizontal que asegura la Etiqueta 111 a un contenedor (que indica que el contenedor fue abierto). También se pueden detectar otros tipos de violación (por ejemplo, intrusión por golpes o iluminación interna del contenedor que va más allá del rango umbral, que indica que el contenedor puede ser abierto). Los eventos ambientales indican que una o más variables ambientales (por ejemplo, temperatura, humedad, choques, aceleración) están más allá de un rango aceptable (por ejemplo, un rango especificado por el usuario). Los eventos de proceso indican que han ocurrido diversos eventos de procedimiento en el viaje del activo. Por ejemplo, los eventos de proceso pueden indicar que se ha unido una Etiqueta a un contenedor o se ha despegado de un contenedor (por ejemplo, que un activo estás iniciando o finalizando su viaje etiquetado). Los eventos de

000013

proceso también pueden indicar otros eventos de embarque en el viaje del activo (por ejemplo, eventos de procedimiento en el viaje del activo), que incluyen, pero no se limitan a que ha sido rellenado un activo (por ejemplo, rellenado con contenidos), que un activo ha sido sellado, que un activo ha sido marcado para inspección aduanera, que se ha hincado la inspección aduanera de un activo, que la inspección aduanera de un activo ha finalizado, que un activo está en patio de embarque, que un activo ha dejado un patio de embarque, que un activo ha navegado, que un activo ha atracado, y que un activo ha sido abierto. Los eventos de rastreo son reportes periódicos de la ubicación de la Etiqueta 111. Por ejemplo, la Etiqueta 111 puede enviar un reporte de su ubicación actual de acuerdo con un programa, por ejemplo, en intervalos de tiempo fijos, independiente de si han ocurrido otros eventos. El sistema puede procesar los eventos de rastreo para determinar cuando un activo ha entrado o salido de un área predeterminada. Por ejemplo, el sistema puede definir georreferencias (por ejemplo, un perímetro virtual) alrededor de ubicaciones importantes a lo largo del viaje del activo (por ejemplo, puertos) y la Etiqueta 111 puede utilizar estas georreferencias y la ubicación suministrada por los agentes de rastreo para determinar cuándo ingresa o sale la Etiqueta 111 de una georreferencia.

[0017] La Etiqueta 111 no tiene que utilizar GPS para determinar su ubicación, pero alternativamente o adicionalmente puede utilizar diversas técnicas de ubicación que incluyen, pero no se limitan a: redes inalámbricas, triangulación de torres de

. 000012

celulares, o tecnología Skyhook Wireless™. En algunas implementaciones, la Etiqueta 111 también procesa comandos (por ejemplo, comandos Sobre el Aire (OTA)) recibidos del servidor de eventos 112 (por ejemplo, durante una sesión de comunicación con el servidor de eventos 112).

[0018] El servidor de eventos 112 recibe periódicamente notificaciones de eventos de la Etiqueta 111. El servidor de eventos 112 también construye y envía comandos a la Etiqueta 111. Algunas funciones de gestión de notificación realizadas por el servidor de eventos 112 incluyen pero no se limitan a: revisión de notificaciones de entrada para errores de sintaxis y llenado de campos obligatorios, revisión de precisión de información de ubicación en notificaciones entrantes, clasificación y secuenciamiento de notificaciones en forma lógica antes de reenviar las notificaciones al servicio de información 104, y construir transacciones de salida que cumplan con el procesamiento lógico. El servidor de eventos puede recibir y almacenar correcciones GPS. Las correcciones de GPS se pueden recibir durante las sesiones. Por ejemplo, una sesión puede consistir de una ventana de cuatro horas durante la que la corrección de posición se recibe cada media hora. El servidor de eventos 112 puede mantener la corrección de posición de la sesión anterior (o sesiones anteriores) y también puede mantener la última buena corrección (por ejemplo, la última corrección precisa recibida de la Etiqueta, o una corrección de posición cuya localización ha sido corregida por el sistema, por ejemplo, como se describe adelante con referencia a la Figura 6.)

• 000015

[0019] En algunas implementaciones, el TPMS 114 mantiene un inventario de Etiquetas 111 en la base de datos de etiqueta 116. El TPMS 114 también mantiene la asociación del identificador de activo (ID) y el ID de Etiqueta y el estado lógico o estado de la Etiqueta 111, tal como 'En Uso', 'Disponible' 'Inicio de Viaje', 'Finalización de Viaje', etc. El TPMS 114 también mantiene la ubicación y la disponibilidad de las Etiquetas 111 para propósitos logísticos y de pre-posicionamiento.

[0020] En algunas implementaciones, el TPMS 114 permite al personal TL 108 realizar funciones domésticas, tales como estimaciones de la Etiqueta, ordenar nuevas Etiquetas, detectar Etiquetas pérdidas, gestionar facturación, recuperación y desecho ambiental de Etiquetas fallidas, rastreo de inventarios, servicio de asistencia al cliente y contabilidad financiera. El TPMS 114 permite al personal TL 108 monitorear el estado de una Etiqueta 111 'en viaje', problemas de rodaje provocan la falla en las comunicaciones con el servidor de eventos 112, y ubica Etiquetas pérdidas. El TPMS 114 proporciona herramientas analíticas para monitorear el desempeño de la red de Etiqueta (por ejemplo, área de GPS/ cubrimiento GPRS / área de itinerancia para líneas comerciales).

[0021] El sistema de etiqueta 100 es una infraestructura de ejemplo. Otras infraestructuras también son posibles la cuales contienen más o menos subsistemas o componentes que los mostrado en la Figura 1. Por ejemplo, en la Figura 1 se muestra uno o más

. 000016

servidores o bases de datos que se pueden combinar en un único servidor o base de datos. Como otro ejemplo, se pueden asociar Etiquetas con activos utilizando dispositivos portátiles dedicados.

Ejemplos de Notificaciones de Evento Durante un Viaje del Activo

[0022] La Figura 2 ilustra el viaje de un activo desde una ubicación de origen 202 hasta una ubicación de destino 204. Cuando el activo viaja desde la ubicación de origen 202 hasta la ubicación de destino 204, una Etiqueta asociada con el activo emite diversas notificaciones de evento. Durante el viaje, el activo puede viajar en diversos transportes que incluyen, pero no se limitan a, camiones, trenes, barcos y aviones.

[0023] Cuando la Etiqueta se adhiere primero al activo, la Etiqueta genera una notificación de evento de proceso 206 que indica que la Etiqueta está siendo asignada (por ejemplo, asociada con el activo) y que la Etiqueta y el activo están empezando su viaje. Los eventos de proceso ocurren de manera general en ubicaciones conocidas, tal como un depósito desde el cual el activo se embarca. Estas ubicaciones se pueden asociar opcionalmente con georreferencias que definen los límites de las ubicaciones.

[0024] Cuando el activo continúa su viaje, genera periódicamente notificaciones de evento de rastreo (por ejemplo, notificaciones de evento 208, 210, 212, 214, y 218). Estos eventos proporcionan

. 000017

actualizaciones sobre la ubicación real del activo, y se pueden ser utilizadas por el sistema para obtener información útil tal como la ruta que el activo ha viajado desde su origen, distancia restante o tiempo estimado hasta el destino, y la ubicación actual del activo. Algunos de los eventos de rastreo (por ejemplo, eventos de rastreo 208 y 218) se pueden utilizar para determinar que el activo ha ingresado o dejado un puerto u otra área designada (por ejemplo, debido a que la ubicación está ahora dentro o afuera de una georreferencia asociada con el área designada).

[0025] Cuando el activo rodea el Cabo de Buena Esperanza en la punta sur de África, la Etiqueta genera una notificación de evento ambiental 216. Este evento indica que una ha excedido una condición ambiental particular o ha caído por debajo de un rango aceptable.

[0026] El activo eventualmente llega a la ubicación de destino 204. El activo se abre antes que la Etiqueta se desasigne, y la Etiqueta genera una notificación de evento de seguridad 220 que indica que se ha abierto el activo. En algunas implementaciones, cuando el sistema recibe la notificación de evento de seguridad 220, este revisa para ver si la ubicación del evento de seguridad está dentro de la georreferencia correspondiente a la ubicación de destino. Si es así, el sistema determina automáticamente que ha finalizado el viaje del activo. En otras implementaciones, la Etiqueta se desasigna antes que se abra, y la Etiqueta genera una

. 000018

notificación de evento de proceso que indica el final del viaje en lugar del evento de seguridad.

[0027] Cada notificación de evento descrita anteriormente incluye una corrección de posición (por ejemplo, una estimación de la posición actual del activo con base en una o más tecnologías de determinación de ubicación tal como GPS, GPRS, redes inalámbricas, triangulación de torres celulares, o tecnología Skyhook Wireless™). Un sistema tal como el sistema de etiqueta 100 recibe y procesa cada notificación de evento y proporciona información a los sistemas de usuario final (por ejemplo, utilizando un servicio de información como el servicio de información 104). La información puede incluir notificaciones de evento (por ejemplo, identificar el tipo de evento, el activo, la corrección de posición, y la hora/fecha del evento). La información también puede incluir información adicional extraída de o asociada con el evento (por ejemplo, un mapa de la ruta tomada por el activo para un evento de ubicación, o una asociación entre un evento y los contenidos de un activo asociado con el evento). Es importante que se les dé información precisa a los usuarios. Sin embargo, las correcciones de posición son propensas a errores.

Error en la corrección de posición

[0028] La Figura 3 ilustra un ejemplo de error en la corrección de posición. Un activo es estacionario en su ubicación real 302. Con el tiempo, se toma una serie de correcciones de posición (por

, 000019

ejemplo, correcciones de posición 304, 306, 308, 310, y 312). La mayor parte de las correcciones de posición solo están a una pequeña distancia de la ubicación real 302. Sin embargo, la corrección de posición 312 está a una distancia mayor (por ejemplo, distancia 314) de la ubicación real 302. Esta distancia 314 se debe al error entre la ubicación real 302 y la corrección de posición 312.

[0029] Existen diversas causas de error para la corrección de posición. Por ejemplo, se determina correcciones de posición basadas en GPS utilizando triangulación a partir de señales satelitales. El error puede ocurrir en la corrección de posición cuando un receptor GPS no puede recibir señales de suficientes satélites (debido a que no hay suficientes satélites visibles, o debido a objetos altos, tal como edificios, que interfieren la señal), o cuando la geometría del satélite visible es cercana. Los errores también pueden ocurrir debido a que cuando los activos hechos de un material tal como acero están apilados (por ejemplo, cuando los activos se apilan en un patio de almacenamiento), el metal puede interferir con la señal GPS. Adicionalmente, los efectos de la atmósfera (por ejemplo, refracción de señales GPS que pasan a través de la ionósfera y/o tropósfera), efectos multirruta (por ejemplo, provocado cuando las señales toman múltiples para alcanzar el receptor GPS), cambios en las órbitas satelitales y disponibilidad selectiva (por ejemplo, la falsificación de la hora reportada por la señal transmitida por el satélite) pueden cada uno conducir a error en

. 000020

las correcciones de posición de GPS. Otros tipos de tecnología de determinación de ubicación también pueden tener errores.

[0030] Las Figuras 4A y 4B ilustran geometrías satelitales de ejemplo 400 y 450. Las diferentes geometrías satelitales tendrán diferente dilución de precisión (DOP). El DOP bajo es un indicador de error GPS bajo, aunque el DOP alto es una indicación de error GPS alto. En la Figura 4A, los satélites 402, 404, 406, y 408 se distribuyen de manera homogénea alrededor de la ubicación 410 en donde se toma una corrección de posición. Por lo tanto, habrá baja dilución de precisión. En contraste, en la Figura 4B, los satélites 452, 454, 456, y 458 se ubican alrededor de la ubicación 460 en donde se toma la corrección de posición. Por lo tanto, ellos tienen una geometría cerrada, y habrá una dilución de precisión alta.

[0031] Se pueden medir diversos valores DOP para una corrección de posición dada. Por ejemplo, los receptores GPS frecuentemente calculan valores para uno o más DOP Horizontales (HDOP) (una medida de la calidad de los datos de latitud y longitud), DOP Vertical (VDOP) (una medida de la calidad de los datos de elevación), DOP de Posición (PDOP) (una medida de la calidad de la medición tridimensional) y el DOP de Tiempo (TDOP) (una medida de la calidad de la determinación de tiempo). Uno o más de estos se pueden utilizar para estimar el error debido a la dilución de precisión.

. 000021

[0032] También se pueden utilizar otros parámetros para estimar el error en la corrección GPS, por ejemplo, parámetros de otros sistemas de navegación satelital tal como el Sistema de Aumentación de Área Amplia (WAAS), el Servicio Europeo de Navegación por Complemento Geoestacionario (EGNOS), el Sistema de Aumentación Satelital Multifuncional (MSAS), Galileo, el Sistema Satelital de Navegación Global (GLONASS), y el Sistema de Aumentación Basado en Satélites (SBAS).

[0033] La Figura 5 es un histograma 500 que ilustra el error de ejemplo en la corrección de posición GPS. Aunque la Figura 5 ilustra el error GPS, otras técnicas de determinación de ubicación pueden tener histogramas de error similares. Como se ilustra por el histograma 500, la mayor parte del error GPS se concentra en el rango de 502 que cubre pequeños errores en la corrección de posición (por ejemplo, menos de 50 metros). Sin embargo, algunos errores están en el rango 504 que incluye errores grandes (por ejemplo, 50 a 100 metros). El error tiene una cola larga en el rango 506 que se extiende desde 100 metros pasando 150 metros).

[0034] Los sistemas de rastreo pueden frecuentemente tolerar errores bajos, tal como el error en los rangos 502 y 504. Sin embargo, los sistemas de rastreo tienen más dificultad de manejar el error de cola larga. Las técnicas descritas adelante con referencia a las Figuras 6 y 7 pueden ayudar al sistema de rastreo para manejar el error alto y bajo.

. 000022

*Ejemplo de Proceso para Identificar y Corregir Correcciones de
Posición Imprecisas*

[0035] La Figura 6 es una diagrama de flujo de un proceso de ejemplo 600 para identificar y corregir una corrección de posición imprecisa. Para conveniencia, el proceso se describirá en referencia a un sistema que realiza el proceso. El sistema puede ser, por ejemplo, una Etiqueta (por ejemplo, Etiqueta 111), un servidor de evento (por ejemplo, servidor de evento 112), o un sistema que incluye una Etiqueta y un servidor de evento tal como el sistema de etiqueta 100. No se necesita que ocurran secuencialmente las etapas de proceso 600 o en el orden descrito adelante.

[0036] El proceso 600 inicia cuando el sistema recibe una corrección de posición que corresponde a una ubicación de un evento durante embarque de un activo (602). La corrección de posición puede ser, por ejemplo, una corrección de posición GPS o GPRS. Cuando el sistema es una Etiqueta, la corrección de posición se puede recibir, por ejemplo, de un receptor GPS sobre la Etiqueta. Cuando el sistema es un servidor de evento, se puede recibir la corrección de posición, por ejemplo, como parte de una notificación de evento recibida de una Etiqueta asociada con el activo. Los eventos incluyen, pero no se limitan a, los eventos descritos anteriormente con referencia a las Figuras 1 y 2.

[0037] El sistema determina que la corrección de posición es imprecisa (604) (por ejemplo, es un lado). El sistema puede

• 000023

determinar que la corrección de posición es imprecisa con base en uno o más parámetros. Los parámetros pueden incluir, por ejemplo, uno o más parámetros que indican la exactitud de la corrección de posición, parámetros que indican un estado fiscal del activo, parámetros que proporcionan contexto para la notificación de evento, parámetros que indican la corrección de posición adicional recibida desde la misma fuente basada en la ubicación como la corrección de posición, y parámetros que indican una precisión de la corrección de posición con base en datos recibidos desde una fuente basada en una ubicación diferente. Por ejemplo, los parámetros que indican la precisión de la corrección de posición para una corrección de posición basada en GPS incluyen, pero no se limitan a, HDOP, VDOP, PDOP, TDOP, número de satélites vistos y número de satélites utilizados. Los parámetros que indican un estado físico del activo incluyen, pero no se limitan a, parámetros que especifican si el activo se mueve o permanece estacionario, parámetros que indican qué tan rápido se mueve el activo (por ejemplo, lecturas de velocímetro), parámetros que indican qué tanto acelera el activo (por ejemplo, lecturas de acelerómetro), y parámetros que indican la dirección del activo. Los parámetros que proporcionan contexto para la notificación de evento incluyen, pero no se limitan a, datos que describen el embarque del activo y el estado durante el embarque (por ejemplo actualizaciones de estado de embarque de transportadores marítimos, cronogramas de buques, y cronogramas de trenes, datos CODECO y datos COARRI). estos datos pueden describir, por ejemplo, un cronograma anticipado para el embarque del activo, un cronograma actual del embarque de activo, y si se

. 000024

han alcanzado los hitos particulares durante el viaje del activo. Los parámetros de contexto también pueden incluir detalles acerca del transporte sobre el que viaja el activo, por ejemplo, información de rastreo de buque disponible desde un servicio externo que añade información de ubicación de buque. Los parámetros de contexto también pueden incluir otros informes de una ubicación de activo generada por diversos sistemas que interactúan con el activo, por ejemplo, monitores de portal de radiación, lectores RFID, sistemas de reconocimiento óptica de caracteres (OCR) en puertas, sistemas de operación de terminales, sistemas de estación de protección, sistemas de gestión de depósitos, aduanas, etc. Los parámetros que indican corrección de posición adicional recibida de la fuente basada en ubicación pueden incluir correcciones de posición que preceden y exceden la corrección de posición cuya precisión se prueba. Los parámetros que indican la precisión de una corrección de posición recibida desde una fuente basada en ubicación diferente se pueden generar, por ejemplo, a partir de otro receptor en la Etiqueta (por ejemplo, para triangulación celular o para señales recibidas de otra fuente de datos de determinación de ubicación) y pueden incluir, por ejemplo, una corrección de posición de acuerdo con las diferentes fuentes basadas en la ubicación, o una medición de la precisión de la corrección de posición original. Los parámetros de una fuente diferente basada en ubicación pueden incluir opcionalmente parámetros para la precisión de la corrección de posición alterna.

[0038] El sistema puede utilizar diversas heurísticas para determinar que la corrección de posición es un atípico. En algunas implementaciones, el sistema compara uno o más de los parámetros con un umbral. En algunas implementaciones, el umbral para un parámetro dado es el mismo para todos los tipos de evento. En otras implementaciones, el umbral es diferente para diferentes tipos de evento. Por ejemplo, cada evento se puede asociar con una medición correspondiente de qué tan crítico es el evento en el contexto de un viaje típico del activo. Por ejemplo, los eventos de proceso y seguridad se pueden considerar que tienen importancia "crítica" debido a que los eventos de proceso definen el inicio y el final del viaje, y los eventos de seguridad indican que la integridad del activo ha estado comprometida. En contraste, los eventos de ubicación, rastreo y ambientales se pueden considerar que tienen solo "alta" importancia. El umbral para un parámetro dado y un tipo de evento dado se pueden basar en qué tan crítico es el tipo de evento. Por ejemplo, en algunas implementaciones, más eventos críticos pueden tener un rango aceptable más angosto que eventos menos críticos, debido a que es importante que los datos para los eventos sean precisos. En implementaciones alternas, más eventos críticos pueden tener un rango más aceptable que menos eventos críticos, debido a que es importante que se reciba la notificación de evento, aún si el dato es ligeramente impreciso.

[0039] En algunas implementaciones, la medición de qué tan crítico es el evento se puede basar adicionalmente en las necesidades del usuario. Por ejemplo, si los contenidos de los

activos son extremadamente sensibles a la temperatura, entonces los eventos ambientales pueden tener un bajo umbral, de tal manera que ellos se reportarán aún cuando la corrección de posición sea imprecisa. En algunas implementaciones, la medición de qué tan crítico es el evento también se puede basar adicionalmente en las condiciones anticipadas durante el viaje del activo. Por ejemplo, si el activo está viajando a través de líneas conocidas que tienen cambios de temperatura rápidos, y los contenidos del activo son sensibles a la temperatura, entonces se pueden considerar eventos ambientales más críticos.

[0040] En otras implementaciones, el sistema utiliza pistas contextuales para identificar correcciones de posición que son atípicos. Por ejemplo, si el contexto del embarque del activo indica que este debe estar en una ubicación, pero la corrección de posición está en una diferente ubicación, el sistema puede identificar la corrección de posición como un atípico. Por ejemplo, si un activo ha sido marcado para inspección por la aduana, entonces el sistema puede identificar la corrección de posición que no se dirige hacia una ubicación de inspección de aduana conocida como un atípico. Como otro ejemplo, si se ha descargado un activo (por ejemplo, se ha descargado de un buque), entonces cualquier corrección de posición que indique que el activo está en el, océano son atípicos.

[0041] En otras implementaciones, el sistema compara la corrección de posición con una corrección de posición precedente y/o posterior y determina que la corrección de posición es un

• 000027

atípico cuando la distancia física entre la corrección de posición y la corrección de posición precedente o posterior excede un umbral. En algunas implementaciones, cuando la corrección de posición indica que el activo no se está moviendo se puede determinar el umbral a partir de un factor de precisión para el dispositivo utilizado para generar la segunda corrección de posición. Por ejemplo, si la distancia entre las lecturas excede el factor de precisión para el dispositivo, el sistema puede determinar que la corrección de posición es un atípico. La corrección de posición puede indicar que un activo no está en movimiento, por ejemplo, cuando las lecturas de velocímetro y/o lecturas de acelerómetro para la corrección de posición indican una velocidad y/o aceleración de cero, o cuando las variables recibidas como parte de la corrección de posición, tal como velocidad de fondo o dirección tiene valor de cero. Por ejemplo, un activo no se está moviendo cuando este está en depósito en un puerto esperando ser cargado en un buque.

[0042] En algunas implementaciones, cuando el activo se está moviendo (por ejemplo, indicado por los datos de acelerómetro, datos de velocímetro, o datos de corrección de posición para variables tales como velocidad de fondo o dirección), se puede determinar el umbral a partir de una distancia (por ejemplo, una distancia máxima, una distancia promedio, o una distancia probable) que el activo puede haber viajado entre las correcciones de posición. Por ejemplo, el sistema puede determinar la distancia viajada entre la corrección de posición y la corrección de posición posterior al multiplicar una velocidad

. 000028

del activo en la corrección de posición por el tiempo entre las correcciones. Alternativamente, el sistema puede utilizar otra información contextual acerca de la ubicación del activo para determinar la distancia que el activo pudo haber viajado. Por ejemplo, si el sistema sabe que el activo es un tipo de transporte particular (por ejemplo un tipo de buque particular o un tipo de avión particular), el sistema puede recuperar datos acerca de la velocidad máxima (o promedio) del transporte, por ejemplo, al recuperar los datos de velocidad de una base de datos de transporte. El sistema puede determinar luego la distancia al multiplicar la velocidad del tipo de transporte por el tiempo entre correcciones. Como otro ejemplo, el sistema puede utilizar datos sobre velocidades promedio en una ubicación dada para determinar la velocidad probable del activo, y determinar la distancia al multiplicar la velocidad promedio por el tiempo entre correcciones. Como otro ejemplo, la distancia puede ser la distancia máxima de cualquier transporte (o cualquier transporte utilizado comúnmente) que puede viajar durante el tiempo entre correcciones.

[0043] En algunas implementaciones, cuando el sistema determina que el activo no se está moviendo (por ejemplo, como se describió anteriormente), el sistema grafica correcciones de posición recibidas previamente (por ejemplo, corrección de posición para la sesión previa y actual entre el servidor de evento y la Etiqueta en donde el activo tampoco se mueve) e identifica el centro de un grupo de correcciones (por ejemplo, utilizando agrupamiento de media k u otros algoritmos de agrupamiento). Si

000023

la corrección de posición cae por fuera de un radio dado desde el centro, la corrección de posición es un atípico. El radio se puede determinar, por ejemplo, con base en un error conocido en la tecnología de la corrección de posición utilizada en la Etiqueta. Por ejemplo, si la Etiqueta tiene un error de no más de 200 pies con el 99% de confianza, el radio puede ser 200 pies.

[0044] En algunas implementaciones, cuando el sistema determina que el activo se está moviendo, el sistema grafica las correcciones de posición recibidas previamente e identifica una ruta proyectada para el activo (por ejemplo, utilizando una distribución Rayleigh). La corrección de posición actual se evalúa luego contra la ruta proyectada del activo, y si la corrección de posición difiere de la ruta en un más de un radio de umbral, la corrección de posición se considera un atípico. El radio se puede determinar, por ejemplo, con base en el error conocido en la tecnología de corrección de posición utilizada en la Etiqueta.

[0045] En algunas implementaciones, cuando una corrección de posición dada indica que un activo ha entrado (o dejado) un área georreferenciada, el sistema puede determinar si la corrección de posición dada es un atípico al considerar una o más correcciones de posición posteriores. Si la corrección de posición posterior también indica que el activo ha entrado (o dejado) del área georreferenciada, la corrección de posición dada se considera precisa. De otra manera, la corrección de posición dada es un atípico.

. 000030

[0046] En otras implementaciones, el sistema determina que una corrección de posición es un atípico al comparar la corrección de posición con una corrección de posición posterior y precedente. Por ejemplo, si las tres correcciones de posición (p1, p2, y p3) se toman con el tiempo, y la distancia entre p1 y p2 más la distancia entre p2 y p3 es mayor que la distancia entre p1 y p3, el sistema puede determinar que p2 es un atípico. Alternativamente, si las tres correcciones de posición indican todas que el activo está viajando en una dirección (por ejemplo, norte), pero p2 está en la dirección opuesta de p1 (por ejemplo, sur), y p3 está bastante lejos de p1 que el activo no puede haber viajado al sur entre p1 y p2, y luego al norte para conseguir a p3, el sistema puede determinar que p2 es un atípico.

[0047] En otras implementaciones, el sistema determina que una corrección de posición es un atípico con base en los datos contextuales relacionado con el embarque del activo. Por ejemplo, cuando la corrección de posición corresponde a un activo que entra o sale de un área georreferenciada, el sistema puede comparar el tiempo de la corrección de posición con los datos acerca de cuándo se supone que el activo entra o sale del área georreferenciada. El sistema puede determinar el tiempo en que se supone que el activo entra o sale del área georreferenciada, por ejemplo, a partir de uno o más de los parámetros contextuales para la corrección de posición. Alternativamente, o adicionalmente, el sistema puede comparar la posición indicada por la corrección de posición para la posición del transportador.

sobre el que se supone viaja la etiqueta. Si la posición indicada por la corrección de posición no coincide con la información contextual, se puede determinar que la corrección de posición es un atípico.

[0048] El sistema modifica la corrección de posición de acuerdo con un tipo de evento (606). En general, el sistema utiliza lógica comercial apropiada para el tipo de evento para determinar cómo se puede modificar la corrección de posición.

[0049] En algunas implementaciones, el evento es un evento de proceso que indica que ha ocurrido un evento de embarque dado. En estas implementaciones, el sistema aplica lógica comercial la cual dice que los eventos de embarque del mismo tipo como el evento de embarque dado ocurren frecuentemente en una ubicación válida. Las ubicaciones válidas pueden ser, por ejemplo, ubicaciones que el sistema sabe que se deben asociar con eventos de embarque del tipo dado. Por ejemplo, siempre deben ocurrir eventos de inicio y fin de viaje en ubicaciones de origen o destino válidas. Por lo tanto, si la corrección de posición está suficientemente cerca a una ubicación de origen o destino válida (dependiendo de si el evento de proceso indica el inicio o finalización del viaje) para el embarque, que es probablemente en donde está actualmente el activo. Para llevar a cabo esta lógica, el sistema trata de identificar una ubicación de origen o destino válida dentro de un radio de umbral (por ejemplo, 100 metros) desde la posición indicada por la corrección de posición. El umbral se puede determinar, por ejemplo, con base en el rango de

. 000032

error de las correcciones de posición. Por ejemplo, el umbral se puede determinar empíricamente al medir el peor atípico en las correcciones de posición para Etiquetas durante ensayos de campo. La ubicación de origen o destino se pueden identificar, por ejemplo, a partir de una georreferencia asociada con la ubicación. En algunas implementaciones, la ubicación de origen o destino válida es una ubicación de origen o destino asociada con el activo específico que se rastrea. En otras implementaciones, cuando la ubicación de origen o destino específica para el activo específico no está en rango, el sistema puede utilizar en su lugar cualquier ubicación de origen o destino válida asociada con el usuario (por ejemplo, cualquier ubicación de origen utilizada por el usuario o cualquier ubicación de destino utilizada por el usuario). Se pueden identificar ubicaciones válidas similares para otros eventos. Por ejemplo, las inspecciones de aduana siempre deben ocurrir dentro de una región conocida en un puerto o terminal. Por lo tanto, para un evento de inspección de aduanas, el sistema puede intentar identificar una ubicación de aduanas válido dentro del rango de la corrección de posición. También se pueden utilizar otras técnicas para identificar una ubicación válida, por ejemplo, seleccionando la ubicación válida más cercana a la corrección de posición. Si el sistema no identifica una ubicación válida, el sistema entonces modifica la corrección de posición para que sea la ubicación válida.

[0050] En algunas implementaciones, el evento es un evento de seguridad (por ejemplo, indicando que el activo ha estado potencialmente comprometido). En estas implementaciones, el

. 000033.

sistema aplica lógica comercial que dice que los eventos de seguridad ocurren frecuentemente en una ubicación de destino del activo (por ejemplo, debido a que el activo se abre cuando llega a su destino final). Para llevar a cabo esta lógica, el sistema trata de identificar una ubicación de destino válida dentro de un radio umbral (por ejemplo, 100 metros) de la posición indicada por la corrección de posición. Si hay una ubicación de destino válida dentro del radio, el sistema modifica la corrección de posición para indicar una ubicación de la ubicación de destino. En algunas implementaciones, el sistema también puede confirmar que el tiempo del evento de seguridad está cercano a un tiempo de arribo especificado en los datos contextuales para embarque. En algunas implementaciones, el sistema alternativamente, o adicionalmente, aplica lógica comercial que dice que los eventos de seguridad ocurren frecuentemente cuando un activo se está inspeccionando por la aduana. Con base en la información contextual para el embarque (por ejemplo, que el activo llega a un puerto y no ha dejado el puerto, y opcionalmente no se ha cargado en un transporte), el sistema puede determinar que el evento de seguridad ocurre probablemente en la aduana y corrige la corrección de posición para indicar el área de aduana designada dentro del puerto.

[0051] En algunas implementaciones, el evento en un evento ambiental (por ejemplo, indica que una condición ambiental del contenedor no está más en un rango aceptable). En estas implementaciones, el sistema aplica lógica comercial que dice que la ubicación exacta del evento ambiental no es crítica, y por lo

000034

tanto el sistema puede utilizar la ubicación de la última corrección de posición que satisface el umbral para los eventos ambientales. El sistema modifica los datos de corrección de posición de acuerdo con lo anterior.

[0052] En algunas implementaciones, el evento es un evento de rastreo (por ejemplo, que indica una posición del activo). En estas implementaciones, el sistema aplica lógica comercial que dice que utilizar las correcciones de posición múltiple con el tiempo conduce a una corrección de posición más precisa que una única corrección de posición. El sistema por lo tanto combina un número de correcciones de posición pasadas (por ejemplo, las pasadas cinco correcciones, o todas las correcciones recibidas en las últimas dos horas), y modifica la corrección de posición que va a ser el promedio. Por ejemplo, el sistema puede promediar las correcciones de posición, tomar un promedio ponderado de las correcciones de posición, tomar la mediana de las correcciones de posición, aplicar el límite central de estas a las correcciones de posición, interpolar una corrección de posición desde las correcciones de posición, o extrapolar una corrección de posición a partir de las correcciones de posición. Cuando se calcula un promedio ponderado, el sistema puede ponderar la correcciones de posición, por ejemplo, mediante su desviación desde el promedio, la mediana, o moda de la corrección. Cuando se interpola una corrección de posición, el sistema puede estimar lo que una corrección de posición atípica se debe basar en correcciones de posición precedentes y posteriores, y opcionalmente la velocidad del activo en cada corrección de posición. Cuando se extrapola

una corrección de posición, el sistema puede estimar que una corrección de posición atípica se debe basar en correcciones de posición precedentes y la velocidad del activo en aquellas correcciones de posición.

[0053] En algunas implementaciones, la lógica comercial que corresponde a los diversos eventos no conduce a la selección de una ubicación actualizada para la corrección de posición. En estas implementaciones, el sistema puede aplicar uno o más procedimientos predeterminados. En algunas implementaciones, el sistema puede utilizar cómputo muerto para estimar la ubicación actual del activo. El cómputo muerto puede incluir utilizar una o más de las últimas correcciones de posición recibidas para el activo, una velocidad estimada del activo, y el tiempo entre las correcciones para estimar la siguiente posición para el activo. El cómputo muerto también puede incluir proyectar una ruta para el activo, por ejemplo, utilizar una distribución Rayleigh como se describió anteriormente, y luego seleccionar una ubicación apropiada sobre la ruta (o una ubicación dentro de un radio umbral de la ubicación apropiada sobre la ruta). En otras implementaciones, el sistema utiliza cómputo muerto y luego selecciona una ubicación válida para el evento (por ejemplo, una ubicación de origen para un evento de proceso o una ubicación de destino para un evento de seguridad) que es más cercano a la ubicación de cómputo muerto.

[0054] Alternativamente, el sistema puede combinar un número de correcciones de posición pasadas, por ejemplo, como se describió

• 000036

anteriormente con referencia a los eventos de rastreo. En algunas implementaciones, para eventos que se consideran menos críticos (por ejemplo, eventos de rastreo), el sistema puede ignorar la corrección de posición y no hacer ningún intento adicional para utilizar o modificar la corrección de posición; alternativamente, el sistema puede utilizar la última ubicación válida conocida para el activo en lugar de la corrección de posición imprecisa.

[0055] En algunas implementaciones, el sistema genera una notificación que identifica el activo, el evento, y la corrección de posición, y proporciona la notificación a un usuario. La notificación puede identificar opcionalmente que la corrección de posición se ha modificado. Cuando el sistema incluye el servidor de evento, el servidor de evento puede proporcionar la notificación al usuario, por ejemplo, al clasificar o secuenciar reportes recibidos de Etiquetas y reenviarlas a una aplicación de rastro operada por un servicio de información (por ejemplo, el servicio de información 104). El servidor de evento también puede formatear los reportes para cumplir con la lógica de procesamiento de la aplicación de rastreo. Cuando el sistema incluye solo una Etiqueta, la Etiqueta puede proporcionar la notificación al usuario, por ejemplo, al reenviar la notificación al servidor de evento. El servidor de evento luego reenviará la notificación al servicio de rastro del servicio de información.

[0056] Las características descritas anteriormente se pueden implementar en circuitos electrónicos digitales, o en hardware de computador, firmware, software, o en combinaciones de los mismos.

. 000037

Las características se pueden implementar en un producto de programa de computador incorporado en forma tangible en un medio legible por computador, por ejemplo, en un dispositivo de almacenamiento legible por máquina, para ejecución por un procesador programable, y se pueden realizar etapas de método mediante un procesador programable que ejecuta un programa de instrucciones para realizar funciones de las implementaciones descritas al operar sobre datos de entrada y generar datos de salida.

[0057] Las características descritas se pueden implementar ventajosamente en uno o más programas de computador que se pueden ejecutar sobre un sistema programable que incluye por lo menos un procesador programable acoplado para recibir datos e instrucciones de, y transmitir datos e instrucciones a, un sistema de almacenamiento de datos, por lo menos un dispositivo de entrada, y por lo menos un dispositivo de salida. Un programa de computador es un grupo de instrucciones que se pueden utilizar, directamente o indirectamente, en un computador para realizar una cierta actividad o producir un cierto resultado. Un programa de computador se puede escribir en cualquier forma de lenguaje de programación, (por ejemplo, Objective-C, Java), que incluye lenguajes compilados o interpretados, y se pueden desplegar en cualquier forma, que incluye un programa independiente o como un módulo, componente, subrutina, u otra unidad adecuada para uso en un ambiente de cómputo.

. 000038

[0058] Los procesadores adecuados para la ejecución de un programa de instrucciones incluye, por vía de ejemplo, microprocesadores de propósito general y especial, y el único procesador o un procesador de múltiples procesadores o núcleos, de cualquier clase de computador. De manera general, un procesador recibirá instrucciones y datos a partir de una memoria de solo lectura o una memoria de acceso aleatorio o ambas. Los elementos esenciales de un computador son un proceso para ejecutar instrucciones y una o más memorias para almacenar instrucciones y datos. De manera general, un computador también incluirá o se acoplará en forma operativa para comunicarse con, uno o más dispositivos de almacenamiento masivo para almacenar archivos de datos; dichos dispositivos incluyen discos magnéticos, tal como discos duros internos y discos removibles; discos magnetoópticos; y discos ópticos. Los dispositivos de almacenamiento adecuados para incorporar tangiblemente instrucciones de programa de computador y datos incluyen todas las formas de memoria no volátiles, que incluyen por vía de ejemplo dispositivos de memoria de semiconductores, tal como EPROM, EEPROM, y dispositivos de memoria flash; discos magnéticos tales como discos duros internos y discos removibles; discos magnetoópticos; y discos CD-ROM y discos DVD-ROM. El procesador y la memoria se pueden complementar por, o incorporar en ASIC (circuitos integrados de aplicación específica).

[0059] Para proporcionar interacción con un usuario, se pueden implementar características sobre un computador que tiene un dispositivo de visualización tal como un monitor CRT (tubo de

. 000039

rayos catódicos) o LCD (pantalla de cristal líquido) para visualizar la información al usuario y un teclado y un dispositivo de señalamiento tal como un mouse o un trackball mediante el cual el usuario puede proporcionar entrada al computador.

[0060] Las características se pueden implementar en un sistema de computador que incluye un componente de servicio, tal como un servidor de datos, o que incluye un componente middleware, tal como un servidor de aplicación o un servidor de Internet, o que incluye un componente de interfaz, tal como un computador de cliente que tiene una interfaz de usuario gráfica o un explorador de Internet, o una combinación de los mismos. Los componentes del sistema se pueden conectar mediante cualquier forma o medio de comunicación de datos digital tal como una red de comunicación. Ejemplos de redes de comunicación incluyen, por ejemplo, un LAN, un WAN, y los computadores y redes que forman la Internet.

[0061] El sistema de computador puede incluir clientes y servidores. Un cliente y servidor son generalmente remotos entre sí e interactúan típicamente a través de una red. La relación de cliente y servidor surge por virtud de programas de computador que corren en computadores respectivos y que tienen una relación cliente servidor entre sí.

[0062] Se ha descrito un número de implementaciones. No obstante, se entenderá que se pueden hacer diversas modificaciones. Por ejemplo, los elementos de una o más implementaciones se pueden

. 000040

combinar, eliminar, modificar, o complementar para formar implementaciones adicionales. Como otro ejemplo, los flujos lógicos descritos en las figuras no requieren el orden particular mostrado, o el orden secuencial, para lograr los resultados deseables. Adicionalmente, se pueden proporcionar otras etapas, o se pueden eliminar etapas, a partir de los flujos descritos, y se pueden agregar otros componentes a, o retirar de, los sistemas descritos. De acuerdo con lo anterior, otras implementaciones están dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

. 000041

REIVINDICACIONES

LO QUE SE REIVINDICA ES:

1. Un método implementado en computador, que comprende:

recibir una primera corrección de posición para un activo, la primera corrección de posición corresponde a una primer ubicación de un evento durante un embarque del activo;

determinar si la primera corrección de posición es imprecisa; y

si la primera corrección de posición es imprecisa, modificar la primera corrección de posición de acuerdo con un tipo del primer evento.

2. El método de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

generar una notificación que identifique el activo, el evento, y la primer corrección de posición modificada; y

proporcionar la notificación a un usuario.

3. El método de la reivindicación 1, en donde determinar que la primera corrección de posición es imprecisa comprende utilizar uno o más parámetros para la primera corrección de posición.

. 000042

4. El método de la reivindicación 3, en donde los parámetros incluyen parámetros relacionados con una precisión de la primera corrección de posición.
5. El método de la reivindicación 3, en donde los parámetros incluyen parámetros relacionados con un estado físico del activo.
6. El método de la reivindicación 3, en donde los parámetros incluyen datos de un sistema de determinación de ubicación diferente a un sistema para determinar la primera corrección de posición.
7. El método de la reivindicación 6, en donde:
 - los datos del sistema de determinación de ubicación incluyen una segunda corrección de posición a partir de la primera ubicación; y
 - determinar que la primera corrección de posición es imprecisa incluye determinar que la primera corrección de posición y la segunda corrección de posición difiere mediante por lo menos una cantidad umbral.
8. El método de la reivindicación 3, en donde los parámetros incluyen datos contextuales para el embarque del activo.
9. El método de la reivindicación 8, en donde:
 - los parámetros incluyen datos que indican que el activo ha llegado a una ubicación conocida; y

. 000043

determinar que la primera corrección de posición es imprecisa incluye determinar que la primera corrección de posición no está dentro de una georreferencia para una ubicación conocida.

10. El método de la reivindicación 8, en donde:

los parámetros incluyen datos que indican que el activo ha dejado una ubicación conocida; y

determinar que la primera corrección de posición es imprecisa incluye determinar que la primera corrección de posición está dentro de una georreferencia para una ubicación conocida.

11. El método de la reivindicación 3, en donde utilizar los parámetros para determinar que la primera corrección de posición es imprecisa incluye determinar que uno o más de los parámetros falla en satisfacer un umbral respectivo.

12. El método de la reivindicación 11, en donde el umbral respectivo se determina a partir de un tipo del evento.

13. El método de la reivindicación 1, en donde determinar que la primera corrección de posición es imprecisa comprende:

comparar la primera corrección de posición con una corrección de posición precedente y una corrección de posición posterior; y

determinar que la distancia física entre la segunda corrección de posición y cualquier corrección de posición

. 000044

precedente o la corrección de posición posterior excede un umbral.

14. El método de la reivindicación 13, en donde el umbral se determina a partir de un factor de precisión para un dispositivo utilizado para generar la segunda corrección de posición.

15. El método de la reivindicación 13, en donde el umbral es una distancia que el activo puede haber viajado entre las correcciones de posición.

16. El método de la reivindicación 15, que comprende adicionalmente:

recibir uno o más parámetros que corresponden a la primera corrección de posición;

utilizar los parámetros para determinar una velocidad a la que el activo se está moviendo; y

determinar la distancia que el activo puede haber viajado a partir de la velocidad a la que se está moviendo el activo.

17. El método de la reivindicación 16, en donde los parámetros incluyen datos de acelerómetro para una o más correcciones de posición precedentes, la primera corrección de posición, y una corrección de posición posterior.

18. El método de la reivindicación 16, en donde los parámetros incluyen datos de velocímetro para la primera corrección de posición.

19. El método de la reivindicación 1, en donde modificar la primera corrección de posición comprende:

determinar que el tipo del primer evento es un evento de proceso que indica que ha ocurrido un evento de embarque;

identificar una ubicación actualizada, la ubicación actualizada es una ubicación válida para el evento de embarque; y

modificar la primera corrección de posición para indicar la ubicación actualizada.

20. El método de la reivindicación 19, en donde el evento de embarque es que se inicia el embarque e identificar la ubicación actualizada comprende:

determinar si una ubicación de origen válida para el embarque está dentro de un radio umbral de la primera corrección de posición; y

identificar la ubicación de origen válida como la ubicación válida si la ubicación de origen válida está dentro de un radio umbral de la primera corrección de posición, e identificar de otra forma una ubicación de origen asociada con un remitente del embarque.

000046

21. El método de la reivindicación 20, en donde el evento de embarque es que el embarque está finalizando, e identificar la ubicación actualizada comprende:

determinar si una ubicación de destino válida para el embarque está dentro de un radio umbral de la primera corrección de posición; y

identificar la ubicación de destino válida como la ubicación válida si la ubicación de destino válida está dentro de un radio umbral de la primera corrección de posición, e identificar de otra forma una ubicación de destino asociada con un receptor del embarque.

22. El método de la reivindicación 1, en donde modificar la primera corrección de posición comprende:

determinar que el tipo del primer evento es un evento ambiental que indica que un requerimiento ambiental para el activo se ha violado; y

modificar la primera corrección de posición que es la última corrección de posición recibida que tiene una clasificación de precisión que satisface el valor umbral para eventos que tienen el tipo de evento ambiental.

23. El método de la reivindicación 1, en donde modificar la primera corrección de posición comprende:

determinar que el tipo del primer evento es un evento de rastreo que indica una posición periódica del activo; y

modificar la primera corrección de posición con base en una o más de otras corrección de posición para el activo.

• 000047

24. Un sistema, que comprende:

una etiqueta configurada para realizar operaciones que comprende:

recibir datos de corrección de posición para un activo;

y

generar notificaciones que identifican correcciones de posición para eventos durante un embarque del activo;

uno o más servidores configurados para desarrollar operaciones que comprenden:

recibir una primera corrección de posición para el activo a partir de la etiqueta, la primera corrección de posición corresponde a una primer ubicación de un primer evento durante el embarque del activo;

determinar si la primera corrección de posición es imprecisa; y

si la primera corrección de posición es imprecisa, modificar la primera corrección de posición de acuerdo con un tipo del primer evento.

25 Un sistema, que comprende:

una etiqueta configurada para realizar operaciones que comprende:

recibir una primera corrección de posición para un activo, la primera corrección de posición corresponde a una primer ubicación de un evento durante el embarque del activo;

determinar si la primera corrección de posición es imprecisa;

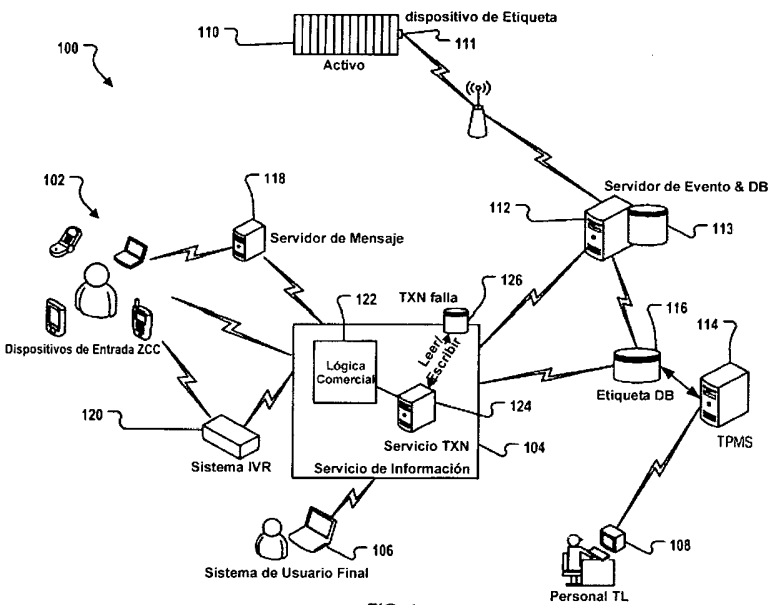
si la primera corrección de posición es imprecisa, modificar la primera corrección de posición de acuerdo con un tipo del primer evento; y

generar una notificación de evento que identifique el evento y la primer corrección de posición modificada; y

enviar la notificación de evento a un servidor.

000049

000050



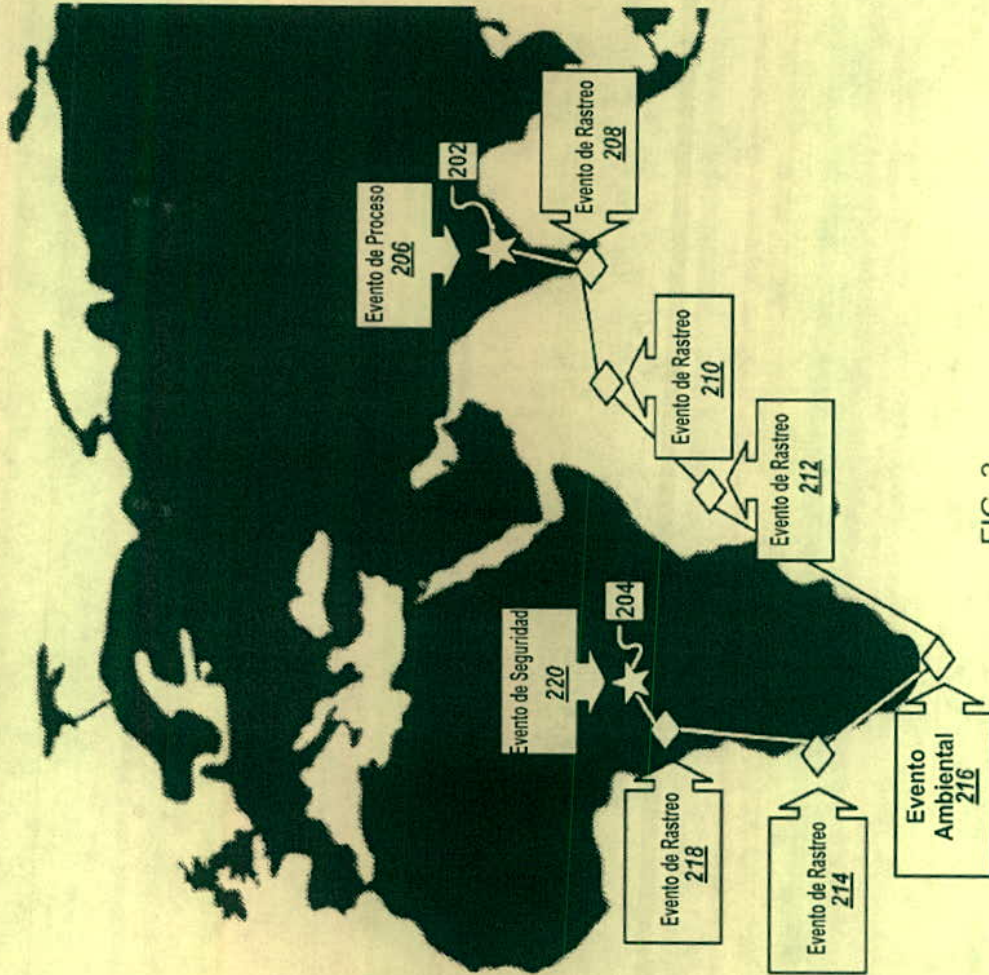


FIG. 2

000051

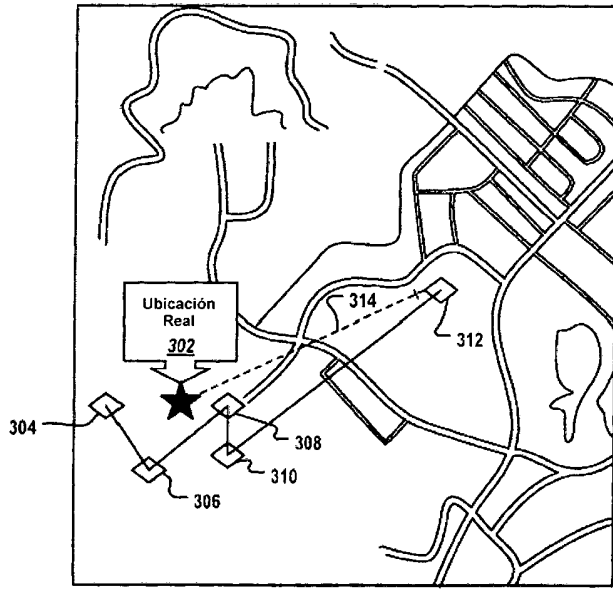
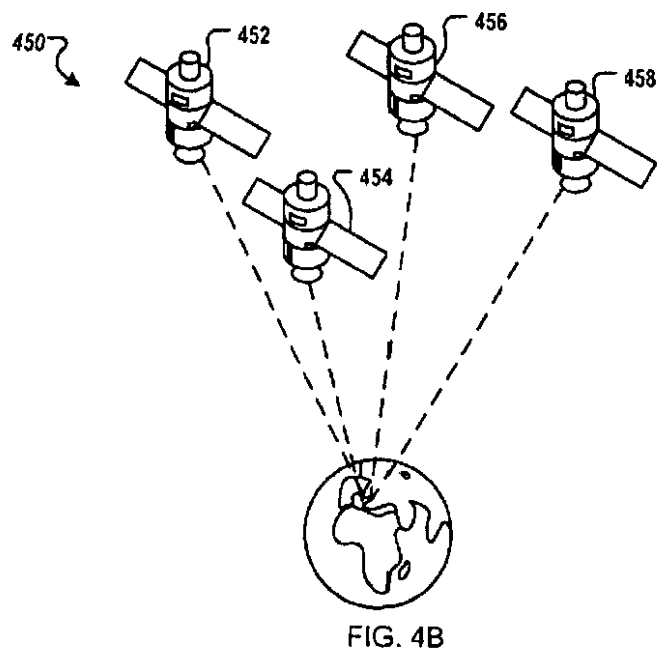
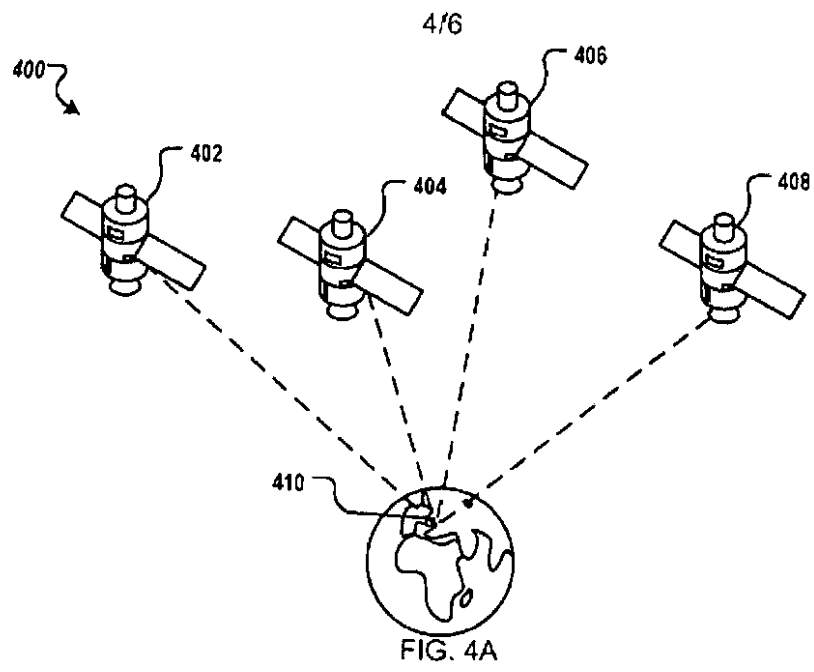


FIG. 3

000052



000053

000054

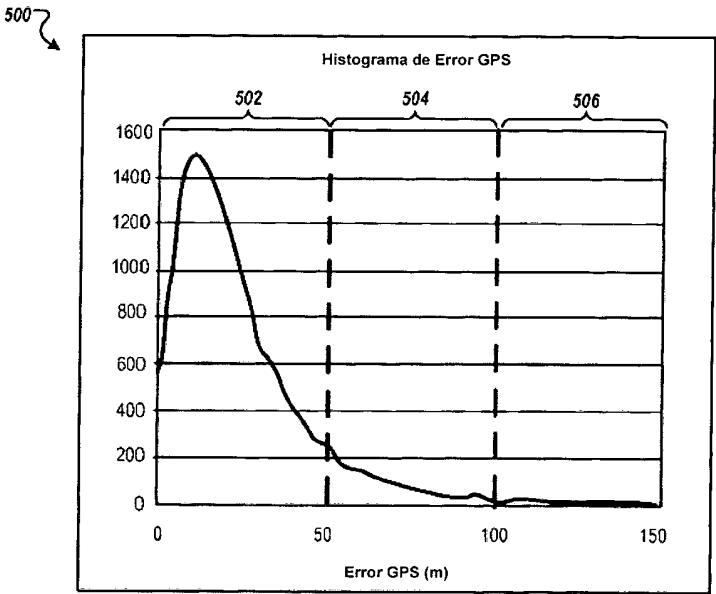


FIG. 5

6/6

600 ↘

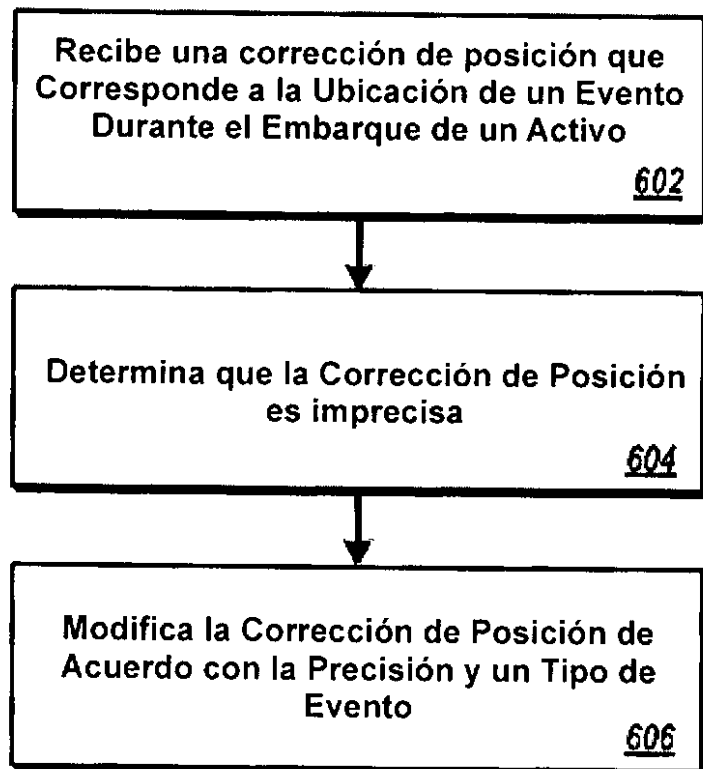


FIG. 6

000055

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
3 February 2011 (03.02.2011)

(10) International Publication Number
WO 2011/014708 A1

(51) International Patent Classification:
G01S 5/14 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/US2010/043795

(22) International Filing Date:

29 July 2010 (29.07.2010)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

12/533,913

31 July 2009 (31.07.2009)

US

(71) Applicants (for all designated States except US): SAVI NETWORKS LLC [US/US]; 351 E. Evelyn Avenue, Mountain View, California 94041 (US). SAVI TECHNOLOGY, INC. [US/US]; 351 E. Evelyn Avenue, Mountain View, California 94041 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): COVA, Nicholas, D. [US/US]; 1666 Harvard Avenue, Salt Lake City, Utah 84105 (US). KRISHNA, Narayana, C. [US/US]; 10652 N. Blaney Avenue, Cupertino, California 95014 (US).

(74) Agents: GOTTLIEB, Kirk et al.; Fish & Richardson P.C., P. O. Box 1022, Minneapolis, Minnesota 55440-1022 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continued on next page]

(54) Title: CONTEXTUAL BASED DETERMINATION OF ACCURACY OF POSITION FIXES

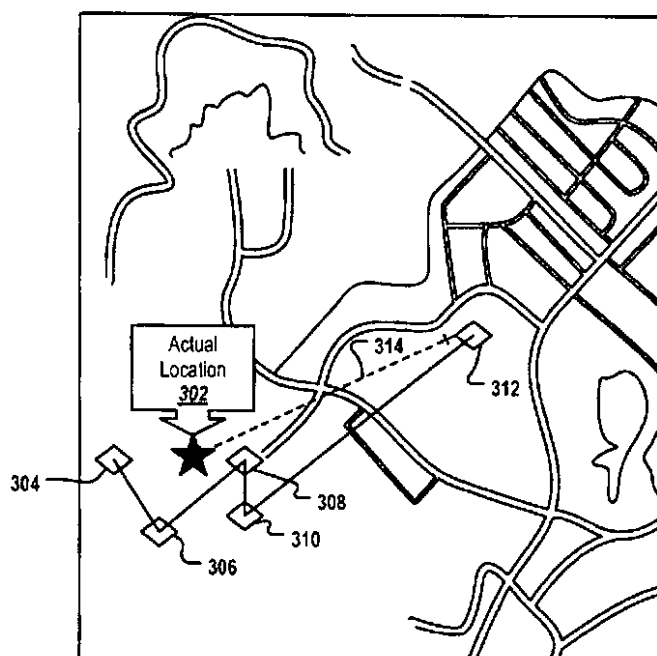


FIG. 3

(57) Abstract: Techniques for contextual based determination of accuracy of position fixes, and modification of the position fixes in accordance with the accuracy are disclosed. In one aspect, a position fix for an asset is received. The first position fix corresponds to a location of an event during shipment of the asset. If it is determined that the position fix is inaccurate, the position fix is modified in accordance with a type of the event.

000056

WO 2011/014708 A1



Published:

— with international search report (Art. 21(3))

. 000057

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/US2010/043795

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

GOTTLIEB, Kirk
Fish & Richardson P.C.
P. O. Box 1022
Minneapolis, Minnesota 55440-1022
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Date of mailing (day/month/year) 17 January 2012 (17.01.2012)	
Applicant's or agent's file reference 247080009WO1	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/US2010/043795	International filing date (day/month/year) 29 July 2010 (29.07.2010)

1. The following indications appeared on record concerning:			
☒ the applicant	☐ the inventor	☐ the agent	☐ the common representative
Name and Address SAVI NETWORKS LLC 351 E. Evelyn Avenue Mountain View, CA 94041 United States of America		State of Nationality US	State of Residence US
		Telephone No.	
		Facsimile No.	
		E-mail address	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:			
☒ the person	☐ the name	☐ the address	☐ the nationality ☐ the residence
Name and Address DEAL MAGIC, INC. 303 Fifth Avenue South, Suite 209 Edmonds, Washington 98020 United States of America		State of Nationality US	State of Residence US
		Telephone No.	
		Facsimile No.	
		E-mail address ☐ Notifications by e-mail authorized	
3. Further observations, if necessary: The person in box 1 is now deleted. The person identified in Box 2 has been added/recorded as applicant for all designated States except US.			
4. A copy of this notification has been sent to:			
☒ the receiving Office	☐ the International Preliminary Examining Authority	. 000058	
☐ the International Searching Authority	☒ the designated Offices concerned		
☐ the Authority(ies) specified for supplementary search	☐ the elected Offices concerned		
	☐ other:		

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Claveri Sebastien e-mail pt01.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 01
Facsimile No. +41 22 338 70 90	

PCT/US2010/043795

PCT

(PCT Rule 92*bis*.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

GOTTLIEB, Kirk
Fish & Richardson P.C.
P. O. Box 1022
Minneapolis, Minnesota 55440-1022
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. +41 22 338 70 90	Authorized officer Claveri Sebastien e-mail pt01.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 01
--	--



No. 12-011855-00000-0000

Fecha: 2012-01-26 14:51:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 59

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única.

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐