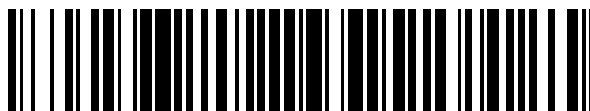


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 950**

51 Int. Cl.:

**E05B 47/00** (2006.01)

**B25F 5/00** (2006.01)

**E05B 49/00** (2006.01)

**E05B 73/00** (2006.01)

**G07C 9/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2013 PCT/SE2013/051595**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.06.2014 WO14098760**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2013 E 13864240 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2017 EP 2935730**

54 Título: **Método, nodo, programa informático y dispositivo de herramienta alimentada, para permitir trabar y destrabar una herramienta alimentada**

30 Prioridad:

**21.12.2012 SE 1251511**

**21.12.2012 US 201261740712 P**

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

**09.02.2018**

73 Titular/es:

**NIDA TECH SWEDEN AB (100.0%)**

**Byhornsgränd 8**

**216 23 Malmö, SE**

72 Inventor/es:

**DACKEFJORD, HÅKAN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 653 950 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Método, nodo, programa informático y dispositivo de herramienta alimentada, para permitir trabar y destrabar una herramienta alimentada

**Campo técnico**

5 La presente descripción está relacionada generalmente con métodos, nodos, programas informáticos y una herramienta alimentada para permitir trabar y destrabar la herramienta alimentada para prevención de uso no autorizado.

**Antecedentes**

10 Los empresarios y las empresas de construcción usan diversas máquinas y herramientas en obras de construcción. Esto va desde el carpintero autónomo que realiza una renovación de una cabaña hasta una gran empresa de construcción que construye nuevos hospitales, barrios, autovías, puentes y otros grandes proyectos. Los trabajadores que hacen la construcción usan todo tipo de herramientas desde lapiceros y cuchillas hasta excavadoras y grúas. Cuando se trata de herramientas alimentadas, también usadas frecuentemente por trabajadores de la construcción, pueden implicar un valor significativo en combinación con un formato compacto.

15 Dichas herramientas pueden incluir herramientas accionadas eléctricamente, herramientas accionadas por carburante/gasolina, herramientas accionadas neumáticamente, herramientas accionadas hidráulicamente, no limitando a herramientas alimentadas similares. Ejemplos de herramientas alimentadas son: destornilladores, pistola de pernos, pistola de clavos, taladro de impacto, esmeril angular, cortador, sierra, sierra de vaivén, no limitando a otros tipos de herramientas. Obviamente, una grúa puede representar un gran valor de capital, pero es muy poco práctico que un simple ladrón o una organización criminal habitual roben una grúa. Sin embargo, la herramienta alimentada es fácil de transportar y puede representar un valor significativo en un mercado, o puede ser usada para otras actividades criminales. Este es un gran problema para las empresas de construcción, cuyas herramientas alimentadas son robadas o simplemente desaparecen de las obras de construcción. Las herramientas perdidas cuestan dinero de sustitución, aumentan los costes de seguro, y retrasan el trabajo planificado.

25 Otro problema es cuando el propietario de herramientas, por ejemplo empresas de alquiler de herramientas, va a recibir devoluciones de alquiler de herramientas a tiempo o según un acuerdo.

Otro problema, de carácter bastante práctico, que incluso puede ser problemático, puede ser en una gran obra de construcción, encontrar herramientas que están dispersadas en un área o espacio grandes.

30 La patente europea EP1945411A1 describe un sistema que comprende, dentro de la herramienta, un módulo electrónico para trabar/destrabar la herramienta a fin de bloquear o autorizar su uso dentro de una estación de control o similar. El módulo de trabado/destrabado de la herramienta se diseña para cambiar desde el estado trabado al estado destrabado.

35 El documento CA2283552A1 describe un sistema antirrobo para asegurar una batería retirable a una herramienta alimentada. El sistema emplea un retenedor antimanipulación para asegurar que la presentación minorista de una combinación de herramienta alimentada y su batería asociada se pueda mostrar como única unidad sin temor a robo de la batería. Esto se puede lograr con el retenedor antimanipulación que asegura un enganche de liberación de batería contra su posición de liberación, asegurando por tanto la batería a la herramienta de una manera que impide la retirada de la batería por parte de un ladrón potencial. El retenedor antimanipulación impide la retirada de la batería de la herramienta alimentada, ya que la retirada del retenedor antimanipulación es imposible, o, si es destruido por un ladrón, entonces asegura permanentemente la batería a la herramienta alimentada.

45 El documento US20120234058A1 describe un sistema inalámbrico de control de acceso que incluye un dispositivo de acceso remoto. Un dispositivo de conexión se comunica con el dispositivo de acceso remoto y una cerradura controla la capacidad para trabar y destrabar una puerta en la que se dispone la cerradura. El dispositivo de conexión determina una distancia entre el dispositivo de acceso remoto y la cerradura y provoca que la cerradura se comunique con el dispositivo de acceso remoto cuando el dispositivo de acceso remoto está a una distancia menor o igual a una distancia predeterminada de la cerradura para permitir que la cerradura sea abierta. El documento US20110289123A1 describe un método para controlar y grabar la seguridad de un recinto. Se usa un dispositivo móvil de control electrónico tal como una llave electrónica, para acceder o controlar de otro modo las operaciones de un dispositivo de campo, tal como un aparato, herramienta alimentada, recipiente de envío y similares. En un acontecimiento de control en el que el dispositivo móvil de control interactúa con el dispositivo de campo por medio de comunicaciones inalámbricas o cableadas, el dispositivo de control obtiene la ubicación en ese momento y la ID de dispositivo de campo. Las comunicaciones entre el dispositivo móvil de control y el dispositivo de campo pueden ser aseguradas con encriptación. La información de ubicación es usada por el dispositivo móvil de control para determinar si se debe acceder al dispositivo de campo o habilitarlo. Como alternativa, la información de ubicación puede ser almacenada por separado en un dispositivo sensible a ubicación, y los datos de acontecimiento de control grabados por la llave y la información de ubicación grabada por el dispositivo sensible a ubicación se combinan más tarde cuando son descargadas a un sistema de gestión para auditoría.

- 5 El documento US6469615B1 describe un dispositivo de control de funcionamiento que se puede usar en equipos tales como herramientas de mano, bombas electrónicas o de carburante. Un dispositivo de introducción permite el aporte de códigos de acceso de usuario y un panel de lectura monitoriza el estado de equipo. Un miembro de control está en comunicación con el dispositivo de introducción, panel de lectura, fuente de alimentación, miembro impulsor y miembro de activación para impedir el funcionamiento del equipo al requerir la entrada de un código de usuario. El dispositivo de control puede incluir un temporizador programable para que se comunique con el miembro de control para permitir que fluya potencia desde la fuente de alimentación al miembro impulsor durante un periodo de tiempo predeterminado. Un reloj puede seguir el tiempo y activar y desactivar el temporizador. La comunicación puede ser a través de cables eléctricos que se pueden encerrar en un material sólido para hacer inaccesible el miembro de control y los cables. Cuando se usa directamente en una bomba de combustible, el miembro de control impide que llegue carburante al motor térmico sin el aporte de un código de usuario apropiado. Como alternativa, el dispositivo de control puede ser una válvula de corte de línea de carburante para impedir que se traslade carburante a lo largo de la línea. En la válvula de corte se puede usar un solenoide para impedir el flujo de carburante desde el tanque de gas al impulsor.
- 10
- 15 El documento W02006021047A1 describe un sistema de control de acceso para dos puntos de accesos de puerta a las que accede selectivamente una pluralidad de usuarios. El sistema incluye símbolos de acceso para usuarios respectivos que tienen memoria para contener un certificado digital y una lista de cambio de certificados simbólicos. Cada símbolo responde a una señal de interrogación para generar una señal simbólica derivada del certificado. Una red informática contiene información indicativa de los certificados para el sistema, y permite al sistema proporcionar una central que es indicativa de cambios requeridos para uno o más de esos certificados. Un lector de acceso conectado se dispone adyacente al punto de acceso y se comunica con la red para mantener un primer local que se combina en real tiempo con la central. El lector genera una señal de interrogación y responde a la señal simbólica correspondiente para determinar si el punto de acceso ha de ser pulsado a la configuración destrabada.
- 20
- 25 El documento US2013176107A1 describe un sistema inalámbrico de control de acceso que incluye un dispositivo de acceso remoto y una cerradura electrónica. La cerradura electrónica se comunica con el dispositivo de acceso remoto. La cerradura electrónica controla la capacidad para trabar y destrabar una puerta en la que se dispone la cerradura electrónica. La cerradura electrónica determina cuándo el dispositivo de acceso remoto está a una distancia menor o igual a una distancia predeterminada de la cerradura para permitir que la cerradura sea destrabada.
- 30 El documento JP2007141094A describe una función para impedir uso no autorizado, que puede ser usada por cualquiera cuando se alquila equipo a una tercera persona. La solución comprende un electrodo táctil, electrodo de conexión y unos medios de conmutación.

### Compendio

- 35 Un objeto de la invención es abordar al menos algunos de los problemas y cuestiones resumidos anteriormente. Es posible lograr estos objetos y otros usando un método y un aparato como se define en las reivindicaciones independientes adjuntas.

40 Según un aspecto, se proporciona un método en una herramienta alimentada para permitir trabar y destrabar la herramienta alimentada para prevención de uso no autorizado, el método comprende: recibir un mensaje de destrabar para una unidad de control, el mensaje incluye una instrucción para destrabar la herramienta, destrabar la herramienta alimentada según la instrucción por parte de la unidad de control por medio de una unidad accionadora, contar un periodo de tiempo de autorización desde la recepción del primer mensaje para la unidad de control por parte de un contador, en donde cuando el periodo de tiempo de autorización contado supera un umbral predeterminado, trabar la herramienta alimentada por parte de la unidad de control por medio de la unidad accionadora, permitiendo de ese modo la prevención de uso no autorizado de la herramienta alimentada mediante destrabado y trabado remotos.

45

50 Según otro aspecto, se proporciona un método en un nodo de control de herramienta para permitir destrabar y trabar una herramienta para prevención de uso no autorizado, el método comprende transmitir un mensaje de destrabar a la herramienta, el mensaje incluye una instrucción para destrabar la herramienta, contar un periodo de tiempo de autorización desde la transmisión del mensaje de destrabar a la herramienta, en donde cuando el periodo de tiempo de autorización contado supera un umbral predeterminado, transmitir un mensaje de trabar que incluye una instrucción para trabar la herramienta, permitiendo de ese modo la prevención de uso no autorizado de la herramienta mediante destrabado y trabado remotos.

55 Según otro aspecto, se proporciona una herramienta alimentada adoptada para permitir trabar y destrabar la herramienta alimentada para prevención de uso no autorizado, la herramienta alimentada adoptada para recibir un mensaje de destrabar para una unidad de control, el mensaje incluye una instrucción para destrabar la herramienta, destrabar la herramienta alimentada según la instrucción por parte de la unidad de control por medio de una unidad accionadora, contar un periodo de tiempo de autorización desde la recepción del primer mensaje a la unidad de control por parte de un contador, en donde cuando el periodo de tiempo de autorización contado supera un umbral predeterminado, trabar la herramienta alimentada por parte de la unidad de control por medio de la unidad

accionadora, permitiendo de ese modo la prevención de uso no autorizado de la herramienta alimentada mediante destrabado y trabado remotos.

5 Los métodos, nodo de control de herramienta y herramienta alimentada anteriores se pueden configurar e implementar según diferentes realizaciones opcionales. En una posible realización, la unidad accionadora es al menos una de conmutador eléctrico, cerradura mecánica y conmutador basado en semiconductor. En otra posible realización, cuando se recibe un segundo mensaje de destrabar antes de que se alcance el umbral predeterminado, el contador es reiniciado, de manera que la herramienta alimentada permanezca destrabada. En otra posible realización el mensaje de destrabar incluye una primera clave, en donde, la primera clave es requerida por la unidad de control para autorización del mensaje. En otra posible realización la unidad de impulsión requiere al menos una de la primera clave o una segunda clave de la unidad de control, para habilitar la unidad de impulsión. En otra posible realización un mensaje de trabar es recibido por la unidad de control, el mensaje de trabar incluye una instrucción para trabar la herramienta, en donde la herramienta es trabada por la unidad de control por medio de la unidad accionadora. En otra posible realización un mensaje de posición que incluye una señal de alerta es recibido por la unidad de control, el mensaje de posición incluye una instrucción para transmitir repetidamente una señal de respuesta como respuesta a la señal de alerta, permitiendo de ese modo posicionamiento de la herramienta. En otra posible realización la comunicación con la herramienta está encriptada. En otra posible realización la herramienta tiene una protección contra manipulación física.

En otra realización una unidad de control de herramienta alimentada adoptada para permitir destrabar y trabar una herramienta para prevención de uso no autorizado es adoptada para:

20 transmitir un mensaje de destrabar a la herramienta, el mensaje incluye una instrucción para destrabar la herramienta, determinar la posición de la herramienta y comprobar si dicha herramienta está dentro de un área predeterminada, si la herramienta deja dicha área predeterminada transmitir un mensaje de trabar que incluye una instrucción para trabar la herramienta, permitiendo de ese modo la prevención de uso no autorizado de la herramienta.

25 La unidad de control de herramienta alimentada puede además estar configurada para sonar y transmitir una alarma si dicha herramienta deja el área predeterminada.

Además posibles rasgos y beneficios de esta solución se harán evidentes a partir de la descripción detallada siguiente.

### Breve descripción de los dibujos

30 La solución se describirá ahora más en detalle por medio de realizaciones ejemplares y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra la solución.

La figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una herramienta alimentada.

La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento en una herramienta alimentada, según posibles realizaciones.

35 La figura 4 es un diagrama de señalización que ilustra un ejemplo de delegación cuando se usa la solución, según realizaciones posibles adicionales.

La figura 5 es un escenario de comunicación que ilustra la solución, según posibles realizaciones adicionales.

La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento en un nodo de control de herramienta, según posibles realizaciones.

40 Las figuras 7A-C son ilustraciones de escenarios de posicionamiento para una herramienta alimentada.

La figura 8 ilustra ejemplos de implementaciones informáticas.

La figura 9 muestra una ilustración de reubicación de un nodo de presencia.

### Descripción detallada

45 Descrita brevemente, se proporciona una solución para evitar el robo de herramientas alimentadas y otra maquinaria de gran capital relacionada con obras de construcción. Al tener una traba en una herramienta alimentada, cuyo estado predeterminado es trabado, puede ser menos atractiva para el robo. Una traba que es controlada a distancia. Únicamente cuando un usuario está autorizado por el propietario de la herramienta, la herramienta se destraba. La herramienta puede ser destrabada durante un periodo de tiempo específico. La herramienta además puede ser destrabada dentro de un volumen específico o punto geográfico específico. Puede transmitirse un mensaje de

destrabar desde un nodo de control de herramienta, que da instrucciones a la herramienta alimentada para que se destrabe. La herramienta alimentada es entonces destrabada y es totalmente utilizable durante un cierto periodo de tiempo, antes de que pase el periodo de tiempo, la herramienta alimentada debe recibir un nuevo mensaje de destrabar, de otro modo se trabará para uso adicional. Por lo que si la herramienta no recibe mensaje de destrabar o, si la herramienta está fuera de un área especificada, será trabada automáticamente y quedará inutilizable. Un propietario de una herramienta puede desear por alguna razón revocar una autorización para que un usuario utilice la herramienta, por ejemplo si no se paga una factura. Entonces el propietario de herramienta puede transmitir un mensaje de trabar a la herramienta, de manera que queda inutilizable. El propietario de herramienta puede delegar el derecho de transmitir mensajes de destrabar y trabar a un intermediario, un nodo de presencia. Un ejemplo puede ser la empresa de alquiler de herramientas que delega al gerente de obra. Dicho derecho también puede ser revocado.

Ahora la solución se describirá más en detalle. La figura 1 muestra un diagrama de bloques con una herramienta alimentada 100, un nodo de control de herramienta 110 para controlar herramientas alimentadas 100 y un nodo de presencia 120 para manejar del control delegado de herramientas alimentadas 100.

La figura 2 muestra un diagrama de bloques de la herramienta 100. La herramienta incluye una unidad de control 210 para controlar el trabado y destrabado de la herramienta alimentada 100 y otras acciones. La herramienta alimentada 100 incluye además un contador 240 para contar de tiempo. La herramienta alimentada 100 incluye además una unidad accionadora 250 para trabar y destrabar la herramienta alimentada 100. La herramienta alimentada también puede incluir una unidad de suministro de energía 220, una unidad de impulsión 230 y una unidad de comunicación 260 para recepción y trasmisión de mensajes.

La herramienta alimentada también se puede denominar “dispositivo”, aparatos, máquina alimentada, no limitando a otros términos similares adecuados. Los aparatos pueden incluir lavadora, secadora, lavavajillas, bomba de calor, estufa, horno, microondas, no limitando a otros aparatos usados en un hogar u oficina. Al nodo de control de herramienta también se puede denominar “nodo remoto” no limitando a otros términos similares adecuados. Al nodo de presencia también se puede denominar “nodo móvil” no limitando a otros términos similares adecuados. Unos pocos ejemplos del nodo de control de herramienta 110 pueden ser, un servidor en una red de comunicaciones, un servidor virtual en una red de comunicaciones, un teléfono móvil o una aplicación instalada en un teléfono móvil, una PDA (asistente digital personal) o una aplicación instalada en una PDA, no limitando a otros nodos similares. Unos pocos ejemplos de un nodo de presencia 120 pueden ser un teléfono móvil o una aplicación instalada en un teléfono móvil, una PDA (asistente digital personal) o una aplicación instalada en una PDA, una pasarela, conmutador de acceso, rúter de acceso, punto de acceso WLAN (red de área local inalámbrica) no limitando a otros nodos similares. El término “destrabar” también se puede denominar “habilitar”, y el término “trabar” también se puede denominar “destrabar”.

La figura 3 muestra un método en una herramienta alimentada 100 para permitir trabar y destrabar la herramienta alimentada para prevención de uso no autorizado. El método comprende recibir S100 un mensaje de destrabar para una unidad de control 210, el mensaje incluye una instrucción para destrabar la herramienta 100. El método comprende además destrabar S110 la herramienta alimentada 100 según la instrucción de la unidad de control 210 por medio de una unidad accionadora 250. El método comprende además contar S120 un periodo de tiempo de autorización desde la recepción del primer mensaje para la unidad de control 210 por parte de un contador 240, en donde cuando el periodo de tiempo de autorización contado supera un umbral predeterminado, la herramienta alimentada 100 es trabada S130 por la unidad de control (210) por medio de la unidad accionadora (250), permitiendo de ese modo la prevención de uso no autorizado de la herramienta alimentada (100) por destrabado y trabado remoto.

El mensaje de destrabar puede venir de un nodo de control de herramienta 110. El mensaje puede ser llevado por medio de comunicación inalámbrica por radio, por ejemplo tal como WiFi según IEEE 802,11 (Institute of Electrical and Electronics Engineers), RFID (identificación por radiofrecuencia), Bluetooth, no limitando a otros métodos de comunicación similares. Protocolos usados para llevar el mensaje pueden ser Ethernet, TCP/UDP/IP (protocolo de control de transmisión/protocolo de datagrama de usuario/protocolo de internet). Ejemplos adicionales de protocolos que pueden ser usados son; SMTP (protocolo de transferencia por correo simple), SMS/MMS (servicio de mensajes cortos/servicio de mensajes multimedia), HTTP/HTTPS (protocolo de transferencia de hipertexto/seguro), SIP/SIPS (protocolo de inicio de sesión/seguro), no limitando a otros protocolos adecuados para mensajes o comunicación con una herramienta alimentada 100. El mensaje con la instrucción de destrabar también puede incluir otra información, tal como una marca de tiempo, o la duración del periodo de tiempo de autorización, no limitando a otra información. El periodo de tiempo de autorización puede ser un periodo de tiempo durante el que la herramienta alimentada 100 puede ser destrabada y preparada para funcionamiento normal. Durante el periodo de tiempo de autorización, la herramienta alimentada 100 puede estar fuera del radio de contacto con, por ejemplo, el nodo de control de herramienta 110. El contador 240 cuenta el periodo de tiempo de autorización, de manera que cuando el periodo de tiempo de autorización supera el umbral predeterminado la herramienta alimentada 100 es trabada. Cuando la herramienta alimentada 100 es trabada, no es posible usarla para funcionamiento normal. El umbral se puede ajustar, por ejemplo, estableciendo manualmente un valor diferente, o por recepción de un valor diferente por medio del mensaje de destrabar o el mensaje de trabar.

En un ejemplo de la solución, la unidad accionadora 250 puede ser al menos una de conmutador eléctrico, cerradura mecánica y conmutador basado en semiconductor. Dependiendo de la propulsión de la herramienta alimentada 100 diferentes clases de trabas pueden ser más o menos adecuadas. Para trabar la herramienta alimentada 100 se puede usar una combinación de un conmutador eléctrico, cerradura mecánica y conmutador basado en semiconductor. En un ejemplo de la solución, cuando se recibe un segundo mensaje de destrabar antes de que se alcance el umbral predeterminado, el contador 240 puede ser reiniciado, de manera que la herramienta alimentada 100 permanezca destrabada. Con esta acción, la herramienta alimentada 100 puede ser usada en funcionamiento normal sin interrupción. A menos que el contador 240 sea reiniciado, por ejemplo, por un segundo mensaje de destrabar, la herramienta alimentada 100 puede ser trabada contra funcionamiento normal. En un ejemplo de la solución, el mensaje de destrabar puede incluir una primera clave, en donde la primera clave puede ser requerida por la unidad de control 210 para autorización del mensaje de destrabar. Con el uso de la primera clave, puede ser posible autorizar el mensaje de destrabar o cualquier otro mensaje recibido por la herramienta 100. De ese modo, se puede permitir que la herramienta alimentada 100 se proteja a sí misma de recibir o tomar acciones sobre la base de mensajes no autorizados.

En un ejemplo de la solución, la unidad de impulsión 230 puede requerir al menos una de la primera clave o una segunda clave desde la unidad de control 110, para habilitar la unidad de impulsión 230. Si la herramienta alimentada por ejemplo ha sido robada, y la unidad de control es sustituida por una unidad de control modificada, entonces se puede impedir que la herramienta alimentada sea utilizada sin autorización, porque la unidad de impulsión puede esperar una clave correcta antes de la propulsión de la herramienta alimentada 100. En un ejemplo de la solución, un mensaje de trabar puede ser recibido por la unidad de control 210, donde el mensaje de trabar puede incluir una instrucción para trabar la herramienta 100, en donde la herramienta 100 puede ser trabada por la unidad de control 210 por medio de la unidad accionadora 250.

En un ejemplo de la solución, un mensaje de posición que incluye una señal de alerta es recibido por la unidad de control (210), el mensaje de posición incluye una instrucción para transmitir repetidamente una señal de respuesta como respuesta a la señal de alerta, permitiendo de ese modo posicionamiento de la herramienta (100). Cuando se extravía una herramienta alimentada 100, porque se ha perdido/descolocado o robado, puede ser posible posicionar la herramienta. Como la herramienta alimentada 100 trasmite la señal de respuesta, puede entonces ser posible determinar una distancia a la herramienta alimentada 100. También puede ser posible determinar una dirección a la herramienta alimentada 100. También puede ser posible determinar una posición de la herramienta alimentada 100.

En un ejemplo de la solución mostrado en la figura 4, la herramienta alimentada 100 puede ser dispuesta para recibir una señal de alerta desde el nodo de control 110. La señal de alerta puede incluir una identificación de la herramienta alimentada 100, que alerta a la herramienta alimentada 100 haciendo coincidir la identificación recibida con una identificación preprogramada de la herramienta alimentada 100, transmitiendo una señal de respuesta a la señal de alerta, que incluye la identificación de la herramienta alimentada 100 que coincide con la identificación recibida, permitiendo de ese modo la determinación de la posición de la herramienta alimentada 100. En un ejemplo, la herramienta alimentada 100 está adaptada para transmitir repetidamente la respuesta a la señal de alerta. Por la presente, se puede reducir el riesgo de que por ejemplo un nodo de control 110 no reciba la respuesta debido a pobre intensidad de señal/conectividad resultante, p. ej., de la posición de la herramienta alimentada 100 o el nodo de presencia 120. Otra ventaja, si la herramienta alimentada 100 cambia de ubicaciones, es que puede ser posible determinar la nueva posición.

La figura 5, muestra una visión general de la solución desde una perspectiva de posicionamiento, que comprende una pluralidad de nodos de presencia 120. La solución puede comprender además un nodo de control de herramienta 110 que comprende por ejemplo un nodo de presencia 120. El nodo de control 110 se dispone para transmitir un mensaje de solicitud de posicionamiento, que incluye una identificación de la herramienta alimentada 100, a una pluralidad de nodos de presencia 110. Dicha pluralidad de nodos de presencia puede ser un grupo cerrado de usuarios que han acordado usar un servicio específico, un grupo aleatorio de nodos de presencia 120 ubicados en las inmediaciones del nodo de control 110, una comunidad abierta de usuarios cuyos usuarios se pueden inscribir a una red ad hoc o una red entramada, o similar. En un ejemplo de la solución, el nodo de control 110 puede ser dispuesto para calcular la posición de la herramienta alimentada 100 usando triangulación, multilateración, o trilateración al recibir respuestas al mensaje de solicitud de posición de una pluralidad de nodos de presencia 120. Según una realización, el nodo de control 110 está alojado por un nodo de presencia 120, es decir, el propio nodo de control 110 se puede usar para determinar la posición de la herramienta alimentada 100.

En un ejemplo de la solución, la comunicación con la herramienta alimentada 100 puede ser encriptada. Al encriptar la comunicación entre la herramienta alimentada 100 y otros nodos, se puede impedir el acceso no autorizado a la herramienta alimentada 100, así como ataques inmediatos. En un ejemplo de la solución, la herramienta 100 puede tener una protección contra manipulación física. Una protección contra manipulación física puede impedir o reducir el riesgo de acceso físico no autorizado a la herramienta alimentada 100. La protección contra manipulación física también puede impedir o reducir el riesgo de acceso físico no autorizado a componentes clave de la herramienta alimentada 100.

La figura 6 muestra un diagrama de flujo de un método en un nodo de control de herramienta 110 para permitir destrabar y trabar una herramienta para prevención de uso no autorizado. El método comprende transmitir un

mensaje de destrabar a la herramienta 100, donde el mensaje incluye una instrucción para destrabar la herramienta 100. El método incluye además contar un periodo de tiempo de autorización desde la transmisión del mensaje de destrabar a la herramienta 100, en donde cuando el periodo de tiempo de autorización contado supera un umbral predeterminado, el método comprende además transmitir un mensaje de trabar que incluye una instrucción para trabar la herramienta (100), permitiendo de ese modo la prevención de uso no autorizado de la herramienta 100 por destrabado y trabado remoto.

En un ejemplo de la solución, cuando un final de periodo de tiempo de uso puede estar más allá del final de periodo de tiempo de autorización, puede transmitirse un segundo mensaje de destrabar a la herramienta 100 antes de que se alcance el umbral predeterminado de periodo de tiempo de autorización, de manera que la herramienta alimentada 100 permanezca destrabada. El periodo de tiempo de autorización puede ser por ejemplo de 24 horas, es decir, una herramienta alimentada 100 puede ser usada hasta 24 horas, y al final de las 24 horas la herramienta alimentada 100 puede ser trabada contra funcionamiento normal, a menos que pueda transmitirse un segundo mensaje de destrabar desde el nodo de control de herramienta 110 a la herramienta alimentada 100. El periodo de autorización puede estar en un intervalo desde segundos hasta días o semanas, dependiendo de la implementación práctica.

El periodo de tiempo de uso puede ser un periodo de tiempo de un periodo de uso pretendido en una obra de construcción, por ejemplo un mes. El periodo de uso puede estar en un intervalo desde unas horas hasta meses o incluso años. Puede ser posible interrumpir el periodo de tiempo de uso o cambiarlo a un periodo más corto o más largo. Un ejemplo es cuando un cliente de una herramienta alimentada 100 alquilada, puede querer prolongar el periodo de alquiler, o cuando un cliente no ha pagado facturas, entonces el periodo de tiempo de uso puede ser prolongado o interrumpido. En la caso de facturación, un mensaje de destrabar puede ser transmitido desde el nodo de control de herramienta 110 a la herramienta alimentada 100, cuando la factura es pagada, de manera que el cliente de alquiler puede entonces continuar usando la herramienta alimentada 100 con funcionamiento normal.

En un ejemplo de la solución, por ejemplo ilustrado en la figura 4, puede transmitirse un mensaje de posición que incluye una señal de alerta a la herramienta alimentada 100, permitiendo de ese modo posicionamiento de la herramienta (100).

En un ejemplo de la solución, una autorización delegada para transmitir mensajes de destrabar y trabar a una herramienta alimentada especificada (100), puede transmitirse un mensaje que incluye la instrucción para destrabar la herramienta (100) a un nodo de presencia (120). La figura 5 muestra el nodo de control de herramienta 110, que puede transmitir la delegación a uno o todos los nodos de presencia 120:1, 120:B, 120:C. La figura 5 también ilustra cómo pueden cooperar los nodos de presencia 120:1, 120:B, 120:C para posicionar una herramienta alimentada 100 extraviada. En un ejemplo de la solución, una anulación de la autorización delegada puede ser transmitida al nodo de presencia (120).

La herramienta alimentada 100, por ejemplo ilustrada en la figura 2, es adoptada para permitir trabar y destrabar la herramienta alimentada 100 para prevención de uso no autorizado. La herramienta alimentada 100 es adoptada para recibir un mensaje de destrabar a la unidad de control 210, donde el mensaje incluye una instrucción para destrabar la herramienta 100. La herramienta alimentada 100 es además adoptada para destrabar la herramienta alimentada 100 según la instrucción de la unidad de control 210 por medio de la unidad accionadora 250. La herramienta alimentada 100 es además adoptada para contar un periodo de tiempo de autorización desde la recepción del primer mensaje para la unidad de control 210 por el contador 240, en donde cuando el periodo de tiempo de autorización contado supera un umbral predeterminado, la herramienta alimentada 100 es trabada por la unidad de control 210 por medio de la unidad accionadora 250, permitiendo de ese modo la prevención de uso no autorizado de la herramienta alimentada 100 por destrabado y trabado remoto.

La figura 1 y la figura 5 et. al. muestran el nodo de control de herramienta 110 adoptado para permitir destrabar y trabar una herramienta para prevención de uso no autorizado. El nodo de control de herramienta 110 está adoptado para transmitir el mensaje de destrabar a la herramienta 100, el mensaje incluye una instrucción para destrabar la herramienta 100. El nodo de control de herramienta 110 está además adoptado para contar el periodo de tiempo de autorización desde la transmisión del mensaje de destrabar a la herramienta 100, en donde cuando el periodo de tiempo de autorización contado supera un umbral predeterminado, el nodo de control de herramienta 110 es adoptado para transmitir el mensaje de trabar que incluye una instrucción para trabar la herramienta 100, permitiendo de ese modo la prevención de uso no autorizado de la herramienta 100 por destrabado y trabado remoto.

La figura 7A muestra un diagrama de bloques en una situación en donde una herramienta alimentada 100 está a una cierta distancia de un punto geográfico 840. El nodo de control de herramienta 110 puede ser dispuesto para determinar si la posición de la herramienta alimentada 100 está dentro de una distancia predefinida D desde el punto geográfico 840, o si la herramienta alimentada 100 está fuera de la distancia predeterminada. Según una realización mostrada en 7B, el nodo de control de herramienta 110 determina la posición comparando la posición de la herramienta alimentada 100 con un punto geográfico 840 establecido y calcula la distancia entre ellos. Según otra realización que se describe aún más en la figura 7C, el punto geográfico 840 es definido por la ubicación de un nodo de presencia 110. La posición del nodo de presencia 110 puede ser dinámica.

Obsérvese ahora la figura 8. La herramienta alimentada 100 y el nodo de control de herramienta 110 descritos

anteriormente pueden ser implementados, por medio de módulos de programa de un programa informático respectivo que comprende medios de código que, cuando son ejecutados por un procesador "P" 250 provoca que la herramienta alimentada 100 y el nodo de control de herramienta 110 realicen las acciones descritas anteriormente. El procesador P 250 puede comprender una única unidad de procesamiento central (CPU), o podría comprender dos o más unidades procesadoras. Por ejemplo, el procesador P 250 puede incluir microprocesadores de uso general, procesadores de conjuntos de instrucciones y/o conjuntos de chips relacionados y/o microprocesadores de uso especial tales como circuitos integrados específicos de aplicación (ASIC). El procesador P 250 también puede comprender un almacenamiento para memoria caché.

Cada programa informático puede ser llevado por productos de programa informático "M" 260 en la herramienta alimentada 100 y el nodo de control de herramienta 110, mostrado en la figura 1, 2, 4, 5, et al., en forma de memorias tener un medio legible por ordenador y estar conectado al procesador P. Cada producto de programa informático M 260 o memoria comprende así un medio legible por ordenador en el que se almacena el programa informático, p. ej., en forma de módulos de programa informático "m". Por ejemplo, las memorias M 260 pueden ser una memoria rápida, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM) o una ROM programable borrable eléctricamente (EEPROM), y los módulos de programa m, en realizaciones alternativas, podrían distribuirse en diferentes productos de programa informático en forma de memorias dentro de la herramienta alimentada 100 y el nodo de control de herramienta 110.

En un ejemplo de realización de la solución, la tecnología podría usarse para autorización con respecto a otras finalidades distintas a la prevención de robos. Algunas herramientas alimentadas requieren habilidades especiales por parte del operario y por lo tanto no deben ser manejadas por cualquier usuario, un ejemplo es una clase de carpintería con finalidad educativa en la que algunas máquinas en el aula podrían trabarse para el nodo de presencia 110 poseído por el profesor, impidiendo por tanto que los estudiantes usen la maquinaria mientras el profesor no está en las inmediaciones. Otro ejemplo es para uso en herramientas tipo hágalo usted mismo (DIY) para usuarios domésticos en las que la tecnología se podría adaptar como, por ejemplo, vigilancia infantil, permitiendo a los padres almacenar las herramientas alimentadas en áreas en las que los niños potencialmente podrían localizarlas.

A continuación se describen unos pocos ejemplos de técnicas de posicionamiento. Los ejemplos son para ilustración de cómo una herramienta alimentada 100 puede ser determinada en cuanto a dirección, distancia y/o posición. Estos ejemplos no son limitadores de otras técnicas a usar.

Nodo de presencia 120 más cercano. La más básica de las técnicas de determinación de ubicación, es identificar la ubicación sobre la base del nodo de presencia 120 que está más cerca de la herramienta alimentada 100. Esto se puede hacer mirando la asociación entre la herramienta alimentada 100 y el nodo de presencia 120 o midiendo la intensidad de señal.

Cálculo de la distancia aproximada entre la herramienta alimentada 100 y uno o más nodos de presencia 120. Esta técnica se llama lateración. La distancia puede ser calculada sobre la base de la intensidad de señal o información de temporización.

Indicación de intensidad de señal recibida (RSSI) - La intensidad de señal es una medición de qué intensamente está siendo recibida una señal transmitida a una distancia particular del transmisor. La intensidad de señal varía con la distancia, obstáculos y señales de radiofrecuencia interferentes. El desvanecimiento por múltiple camino también afecta a la intensidad de señal. En redes wifi, la intensidad de señal está definida como indicación de intensidad de señal recibida (RSSI). La RSSI puede ser medida por el nodo de presencia 120. El indicador de calidad de enlace (LQI) es una métrica de la calidad en ese momento de la señal recibida. La LQI puede proporcionar una estimación de qué fácilmente puede ser desmodulada una señal recibida acumulando la magnitud del error entre constelaciones ideales y la señal recibida sobre los 64 símbolos inmediatamente siguientes a la palabra de sincronización.

Diferencia de tiempo entre llegadas (TDoA, también tiempo de vuelo) - La distancia puede ser calculada sobre la base de tiempo de propagación de señal. Traslación de ondas de radio a una velocidad conocida a través del medio inalámbrico. Así, si se conoce el momento de transmisión y el momento de llegada de señal, se puede calcular la distancia. La diferencia de tiempo entre llegadas (TDoA) es un ejemplo de una técnica de este tipo. En TDoA, la posición puede ser calculada sobre la base de la diferencia de tiempo cuando la señal llega a diferentes nodos de presencia 120.

Ángulo (AoA) - En lugar de información de temporización, se pueden usar ángulos para calcular la posición. En cada punto de acceso, la señal inalámbrica llega con un cierto ángulo. Usando relaciones geométricas entre los ángulos de llegada en dos nodos de presencia 120, se puede calcular la ubicación estimada.

Triangulación y trilateración - Cuando se estima la ubicación sobre la base de mediciones de ángulo de tres o más nodos de presencia 120 al método se le hace referencia como triangulación. También se puede usar la intensidad de señal o información de temporización de varios puntos de accesos juntos para formar círculos de cobertura y puntos de intersección. Si se puede calcular la distancia desde al menos tres nodos de presencia 120 diferentes, esta técnica se conoce como trilateración. Con el uso de algoritmos, la posición más probable de la herramienta



alimentada 100 puede ser señalada sobre la base de la información de los diferentes nodos de presencia 120. Cuantos más nodos de presencia 120 contribuyen en el cálculo de la ubicación, más probable es obtener una aproximación precisa.

5 Patrón de ubicación - Ninguna de las técnicas de determinación de posición anteriores tiene en cuenta las características de propagación de señal, tales como reflexión, atenuación y atenuación multicamino. Sin embargo, con la técnica de patrones de ubicación, dichas características del medio inalámbrico real son consideradas en el cálculo de posición. Esta técnica de patrones de ubicación puede necesitar calibración, a fin de registrar cómo se propagan las señales inalámbricas a través del ambiente. Durante esta fase de calibración, pueden recopilarse características de RF y datos del mundo real en relación a cómo afectan los obstáculos en la propagación y prealmacenarse en una base de datos. Esta información puede entonces ser comparada con información en tiempo real desde los nodos de presencia 120 para lograr una aproximación de posición más precisa.

10 Ubicador por estimación de alcance múltiple MREL (Ubicación por estimación de alcance múltiple) usado con unidades de medición de ubicación (LMU) Andrews. MREL puede usar el momento de transmisión y el momento de llegada de la señal para determinar un anillo de alcance circular, donde puede estar ubicada la herramienta alimentada 100. La ubicación puede ser estimada entonces por la mejor intersección de los múltiples anillos de alcance. Por el contrario, TDoA calcula la diferencia en el momento de llegada de la señal móvil entre múltiples parejas de receptores. Las diferencias entre momentos de llegada determinan curvas hiperbólicas entre receptores de dónde puede estar la herramienta alimentada 100. La ubicación puede ser estimada entonces por la mejor intersección de las múltiples curvas hiperbólicas.

15 En una realización, la distancia o posición puede ser determinada usando al menos uno de: asociación o intensidad de señal, información de temporización, indicación de intensidad de señal recibida (RSSI), indicador de calidad de enlace (LQI), diferencia de tiempo entre llegadas/momento de llegada (TDoA/TOA), ángulo (AoA), triangulación y/o trilateración, patrones de ubicación, ubicador por estimación de alcance múltiple MREL (Ubicación por estimación de alcance múltiple), en combinación con cualquier otra de las soluciones mencionadas.

20 La figura 9 ilustra una realización de la solución. Un nodo de presencia 120 puede ser reubicado en diferentes posiciones. Las diferentes posiciones pueden ser representadas en un sistema de coordenadas. Un ejemplo es donde el punto inicial del nodo de presencia 120 es determinado como coordenada "0". Cuando el nodo de presencia 120 es reubicado y en cada punto donde se recibe una señal desde la herramienta alimentada 100 se determina la nueva coordenada. Por lo tanto puede ser posible simular, usando un nodo de presencia 120, una pluralidad de nodos de presencia 120, donde la pluralidad simulada de nodos de presencia 120 puede determinar mejor una posición de una herramienta alimentada 100, que un único nodo de presencia 120. Un nodo de presencia 120 puede determinar su coordenada usando GPS, etc. El nodo de presencia 120 también puede determinar una coordenada relativa usando por ejemplo un giroscopio, brújula magnética, acelerómetro, sensor de inclinación, altímetro, no limitando a otros tipos de sensores para medir movimiento y/o posiciones relativas.

25 En una realización, no se muestra en la figura 9, el sistema de coordenada puede ser un sistema de coordenadas tridimensionales, tal que cuando se reubica un nodo de presencia 120 y durante la reubicación determina coordenadas tridimensionales para cada señal recibida desde la herramienta alimentada 100.

30 Un usuario de un nodo de presencia 120 puede simular, moviéndose, un grupo de usuarios donde cada usuario tiene un nodo de presencia 120, de ese modo puede ser posible determinar mejor una posición de una herramienta alimentada 100 que con un único nodo de presencia 120 estacionario en un punto.

35 En una realización, la diferencia de tiempo entre llegadas es medida por la herramienta alimentada 100, en lugar del nodo de presencia 120. Un ejemplo ilustrativo es donde al menos un nodo de presencia 120 transmite una señal, una señal de alerta de este tipo o cualquier otra señal, de manera que la herramienta alimentada 100 puede medir el tiempo de vuelo desde el nodo de presencia 120 a la herramienta alimentada 100. La herramienta alimentada 100 puede transmitir la respuesta a la señal de alerta, o cualquier otra señal, la respuesta incluye la identificación de la herramienta alimentada 100 y también el tiempo de transmisión medido entre el nodo de presencia 120 y la herramienta alimentada 100. La herramienta alimentada 100 adicionalmente puede determinar, sobre la base del tiempo de transmisión medido entre el nodo de presencia 120 y la herramienta alimentada 100, la distancia entre el nodo de presencia 120 y la herramienta alimentada 100. La respuesta transmitida por la herramienta alimentada 100 puede entonces incluir: identificación de la herramienta alimentada 100, tiempo de transmisión medido entre el nodo de presencia 120 y la herramienta alimentada 100, y la distancia determinada entre el nodo de presencia 120 y la herramienta alimentada 100. En una realización, el tiempo puede ser medido con una precisión de hasta microsegundos. En otra realización, el tiempo puede ser medido con una precisión de hasta nanosegundos.

40 Puede haber ventajas con la herramienta alimentada 100 que mide el momento de llegada, diferencia de tiempo entre llegadas o tiempo de vuelo, en lugar del nodo de presencia 120. Una ventaja puede ser que la herramienta alimentada 100 puede ser más fácil de adoptar para medir los tiempos de vuelo de señales, que adoptar el nodo de presencia 120 para medir el tiempo. Otra ventaja puede ser que la herramienta alimentada 100 puede ser adaptada para medir tiempo con una mejor precisión. Otra ventaja puede ser que al realizar la medición en el dispositivo, pueden participar más nodos de presencia 120 para posicionar una herramienta alimentada 100 con una mejor

precisión que el único nodo de presencia 120 con soporte para medir el tiempo. Otra ventaja con medir el tiempo en la herramienta alimentada 100 es que una pluralidad de fuentes adicionales para determinación de la distancia entre un móvil terminal y una herramienta alimentada 100 puede permitir que se eviten reflejos de señal y otras perturbaciones.

5 En una situación donde hay una pluralidad de nodos de presencia 120, la herramienta alimentada 100 puede transmitir una respuesta a cada nodo de presencia 120, desde el que la herramienta alimentada 100 ha recibido una identificación válida. La respuesta puede incluir cualquiera de: identificación, tiempo de transmisión medido y distancia determinada. La pluralidad de nodos de presencia 120 puede determinar mejor la posición de la herramienta alimentada 100.

10 Los nodos de presencia además se pueden utilizar para posicionar herramientas a través del momento de llegada. Dicho posicionamiento no se limita a redes entre iguales y de ese modo puede ser cualquier forma de comunicación por red, que comprende otras unidades de comunicación por red tales como por ejemplo puntos de acceso.

Para la determinación de la posición, se pueden usar redes de comunicación inalámbrica, tales como IEEE 802,11x, Bluetooth, ZigBee, o cualquier otra red de comunicación inalámbrica.

15 Además se entiende que se podrían usar diferentes frecuencias. Por ejemplo preferiblemente se podrían usar frecuencias de 400 MHz hasta 5,5 GHz en diferentes realizaciones de la invención.

20 Si bien la solución ha sido descrita con referencia a realizaciones ejemplares específicas, generalmente la descripción está pensada únicamente para ilustrar el concepto inventivo y no se debe tomar como limitadora del alcance de la solución. Por ejemplo, por toda la descripción se han usado los términos "herramienta alimentada", "aparatos", "nodo de presencia" y "nodo de control de herramienta", aunque también se podrían usar otros nodos, funciones, y/o parámetros correspondientes que tengan los rasgos y características descritos aquí. La solución está definida por las reivindicaciones anexas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método en una herramienta alimentada (100) para permitir destrabar y trabar la herramienta alimentada para prevención de uso no autorizado de la herramienta alimentada, el método comprende:
  - 5 - recibir (S100) un mensaje de destrabar para una unidad de control (210), el mensaje incluye una instrucción para destrabar la herramienta alimentada (100),
  - destrabar (S110) la herramienta alimentada (100) según la instrucción por parte de la unidad de control (210) por medio de una unidad accionadora (250), permitiendo de ese modo la prevención de uso no autorizado de la herramienta alimentada (100) por destrabado remoto,
  - 10 - contar (S120) un periodo de tiempo de autorización desde la recepción de un primer mensaje de destrabar a la unidad de control (210) por parte de un contador (230),
  - cuando se recibe un segundo mensaje de destrabar antes de que se alcance un umbral predeterminado del periodo de tiempo de autorización, reiniciar el contador (240) de manera que la herramienta alimentada (100) permanezca destrabada,
  - 15 - recibir un mensaje de posición que incluye una señal de alerta recibida por la unidad de control (210), el mensaje de posición incluye una instrucción para transmitir repetidamente una señal de respuesta como respuesta a la señal de alerta, permitiendo de ese modo posicionamiento de la herramienta (100), y
  - cuando se alcanza el umbral predeterminado del periodo de tiempo de autorización contado, o la herramienta alimentada (100) deja un área predeterminada, trabar (S130) la herramienta alimentada (100) según la instrucción por parte de la unidad de control (210) por medio de la unidad accionadora (250).
- 20 2. El método según la reivindicación 1, en donde:
  - el mensaje de destrabar incluye una primera clave, en donde
  - la primera clave es requerida por la unidad de control (210) para autorización del mensaje de destrabar.
3. El método según la reivindicación 2, en donde:
  - 25 - una unidad de impulsión (230) requiere al menos una de la primera clave o una segunda clave de la unidad de control (110), para habilitar la unidad de impulsión (230).
4. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende las etapas de:
  - recibir un mensaje de trabar por parte de la unidad de control (210), el mensaje de trabar incluye una instrucción para trabar la herramienta (100), en donde
  - la herramienta (100) es trabada por la unidad de control (210) por medio de la unidad accionadora (250).
- 30 5. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende las etapas de:
  - recibir un mensaje de alerta que incluye una señal de alerta de la unidad de control (210); en donde
  - dicho mensaje activa la unidad de control (210) para transmitir una señal que solicita señales de respuesta de nodos de presencia cercanos;
  - 35 - recibir señales de respuesta para la unidad de control (210) desde nodos de presencia (120:A, 120:B, 120:C) cercanos y permitir de ese modo posicionamiento de la herramienta (100).
6. Un método en un nodo de control de herramienta (110) para permitir destrabar y trabar una herramienta para prevención de uso no autorizado de la herramienta, el método comprende:
  - transmitir un mensaje de destrabar a la herramienta (100), el mensaje de destrabar incluye una instrucción para destrabar la herramienta (100),
  - 40 - contar un periodo de tiempo de autorización desde la transmisión del mensaje de destrabar a la herramienta (100),
  - cuando un final de periodo de tiempo de uso está más allá del final de periodo de tiempo de autorización, transmitir un segundo mensaje de destrabar a la herramienta (100) antes de que se alcance el umbral predeterminado de periodo de tiempo de autorización, de manera que la herramienta alimentada (100) permanezca destrabada,
  - 45 - transmitir un mensaje de posición que incluye una señal de alerta a la herramienta alimentada (100), permitiendo de ese modo posicionamiento de la herramienta (100),

- cuando el periodo de tiempo de autorización contado supera un umbral predeterminado,
  - transmitir un mensaje de trabar que incluye una instrucción para trabar la herramienta (100), permitiendo de ese modo la prevención de uso no autorizado de la herramienta (100) mediante destrabado y trabado remotos, y
  - si la herramienta (100) deja un área predeterminada transmitir un mensaje de trabar que incluye una instrucción para trabar la herramienta (100), permitiendo de ese modo la prevención de uso no autorizado de la herramienta (100).
- 5
7. El método según la reivindicación 6, que comprende la etapa de:
- transmitir una autorización delegada para transmitir mensajes de destrabar y trabar a una herramienta alimentada (100) especificada que incluye la instrucción para destrabar la herramienta (100) a un nodo de presencia (120).
- 10
8. El método según la reivindicación 7, que comprende la etapa de:
- transmitir una anulación de la autorización delegada al nodo de presencia (120).
9. Una herramienta alimentada (100) dispuesta para permitir destrabar y trabar dicha herramienta alimentada (100) para prevención de uso no autorizado, la herramienta alimentada (100) comprende medios dispuestos para:
- recibir un mensaje para una unidad de control (210), el mensaje incluye una instrucción para destrabar o trabar la herramienta (100),
  - trabar o destrabar la herramienta alimentada (100) según la instrucción por parte de la unidad de control (210) una unidad accionadora (250), permitiendo de ese modo la prevención de uso no autorizado de la herramienta alimentada (100) por destrabado y trabado remoto,
- 15
- 20
- en donde, la unidad de control (210) se dispone para recibir un mensaje de posición que incluye una señal de alerta, el mensaje de posición incluye una instrucción para transmitir repetidamente una señal de respuesta como respuesta a la señal de alerta, permitiendo de ese modo posicionamiento de la herramienta (100), y
  - en donde, si la herramienta (100) deja un área predeterminada, la herramienta (100) está adaptada para ser trabada según la instrucción de la unidad de control (210) por medio de la unidad accionadora (250).
- 25
10. La herramienta alimentada (100) según la reivindicación 9, que comprende un contador adaptado para:
- contar un periodo de tiempo de autorización desde la recepción del primer mensaje a la unidad de control (210) en donde
  - cuando el periodo de tiempo de autorización contado supera un umbral predeterminado, la herramienta alimentada (100) está adaptada para ser trabada según la instrucción de la unidad de control (210) por medio de la unidad accionadora (250).
- 30
11. La herramienta alimentada (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 9-10, adaptada para:
- cuando se recibe un mensaje de destrabar antes de que se alcance el umbral predeterminado,
  - el contador (230) está adaptado para ser reiniciado, de manera que la herramienta alimentada (100) permanezca destrabada.
- 35
12. La herramienta alimentada (100) según cualquiera de las reivindicaciones 9-11, en donde:
- el mensaje de destrabar incluye una primera clave, en donde,
  - la primera clave es requerida por la unidad de control (210) para autorización del mensaje.
13. La herramienta alimentada (100) según la reivindicación 12, en donde:
- se dispone una unidad de impulsión (230) para que requiera al menos una de la primera clave o una segunda clave de la unidad de control (110), para habilitar la unidad de impulsión (230).
- 40
14. La herramienta alimentada (100) según cualquiera de las reivindicaciones 9-13, en donde:
- la unidad de control (210) se dispone para recibir un mensaje de trabar que incluye una instrucción para trabar la herramienta (100), en donde
  - la unidad accionadora (250) se dispone para ser trabada por la unidad de control (210) por medio de la
- 45

15. La herramienta alimentada (100) según cualquiera de las reivindicaciones 9-14, en donde:
- la unidad de control (210) se dispone para recibir un mensaje de alerta que incluye una señal de alerta;
  - dicho mensaje de alerta activa la unidad de control (210) para transmitir una señal que solicita señales de respuesta de nodos de presencia cercanos; y
- 5 - la unidad de control (210) se dispone para recibir señales de respuesta de nodos de presencia (120:A, 120:B, 120:C) cercanos y permitir de ese modo posicionamiento de la herramienta (100).
16. Un nodo de control de herramienta (110) adaptado para permitir destrabar y trabar una herramienta para prevención de uso no autorizado de la herramienta (100), el nodo (110) comprende medios adaptados para:
- 10 - transmitir un mensaje de destrabar a la herramienta (100), el mensaje incluye una instrucción para destrabar la herramienta (100),
- contar un periodo de tiempo de autorización desde la transmisión del mensaje de destrabar a la herramienta (100), en donde cuando el periodo de tiempo de autorización contado supera un umbral predeterminado,
  - transmitir un mensaje de trabar que incluye una instrucción para trabar la herramienta (100), permitiendo de ese modo la prevención de uso no autorizado de la herramienta (100) mediante destrabado y trabado remotos, y
- 15 - el nodo de control de herramienta (110) está adaptado para realizar el método según cualquiera de las reivindicaciones 6-8.
17. Un programa informático, que comprende medios de código legibles por ordenador, que cuando se ejecutan en una cualquiera de una herramienta alimentada (100) y un nodo de control de herramienta (110) se disponen para permitir destrabar y trabar la herramienta (100) y provocar que la herramienta (100) realice el método correspondiente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 y el nodo de control (110) realice el método correspondiente según la reivindicación 6-8.
- 20 18. Un producto de programa informático, que comprende un medio legible por ordenador y un programa informático según la reivindicación 17, en donde la programa informático se almacena en el medio legible por ordenador.

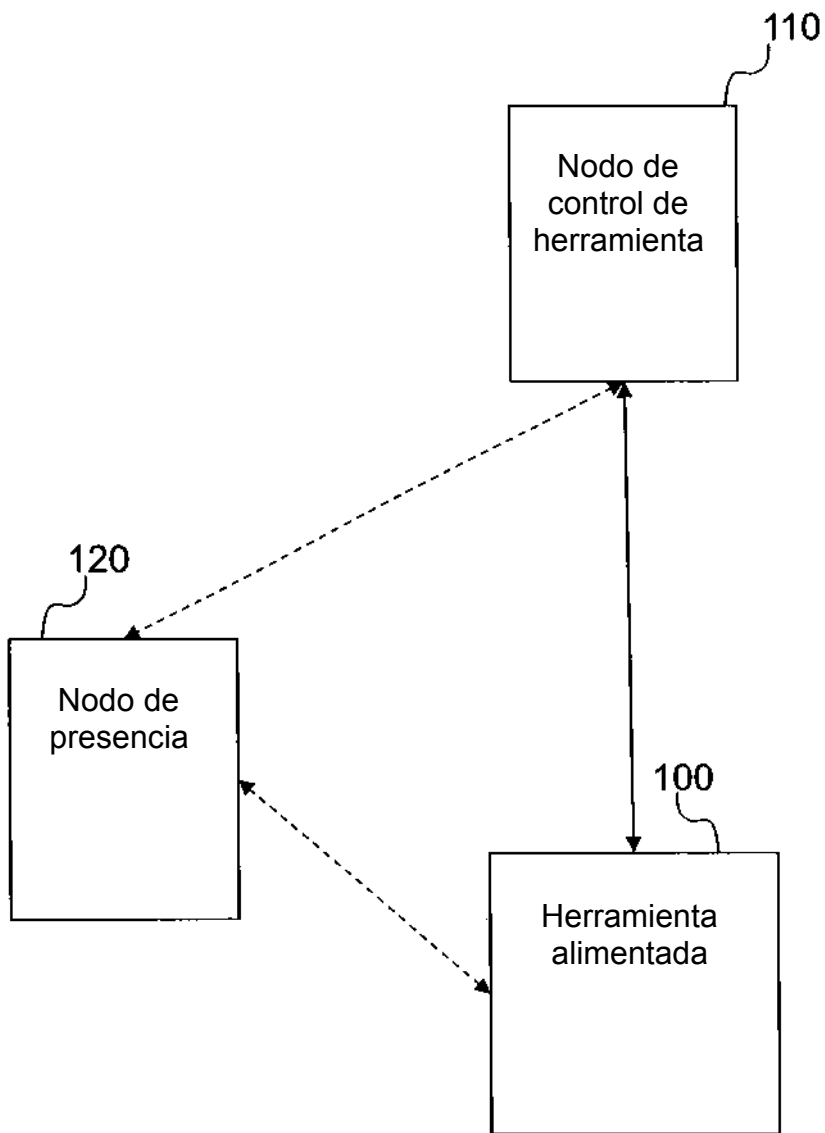


Fig. 1

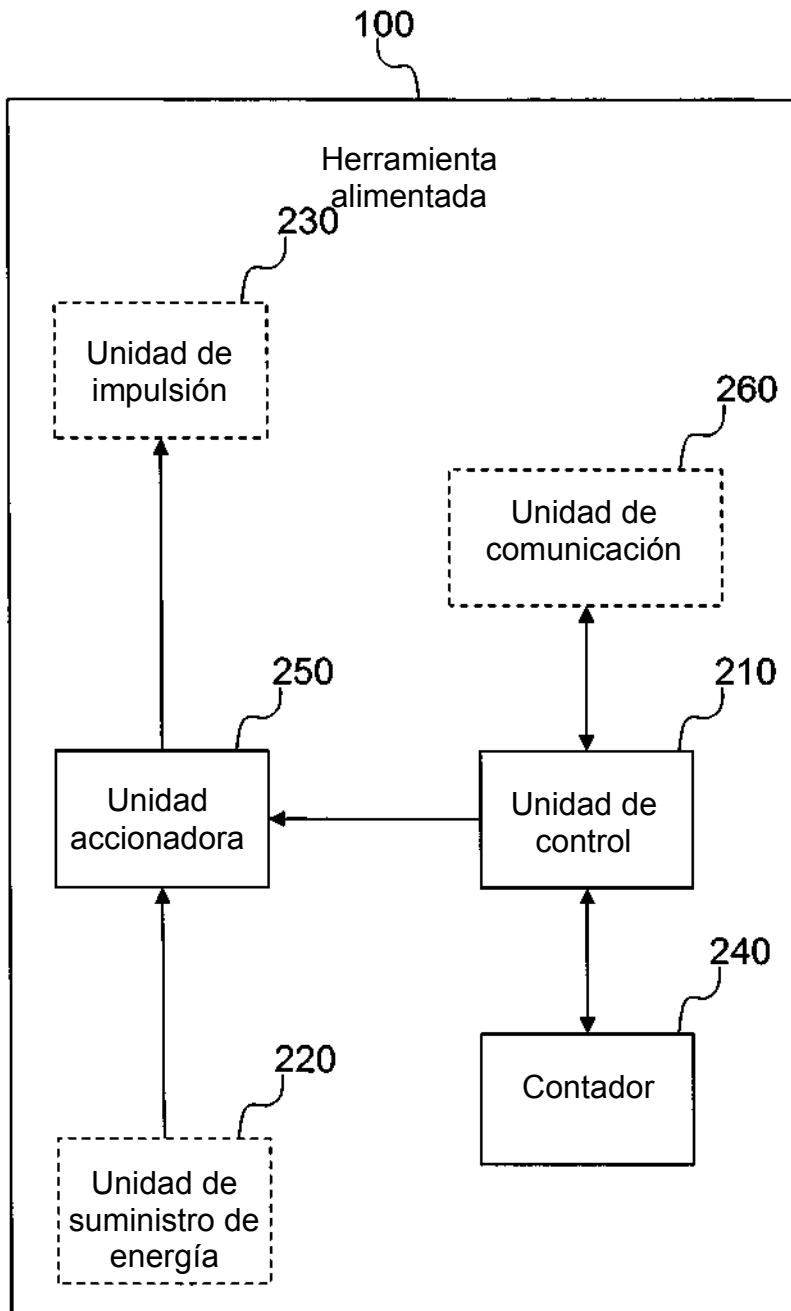


Fig. 2

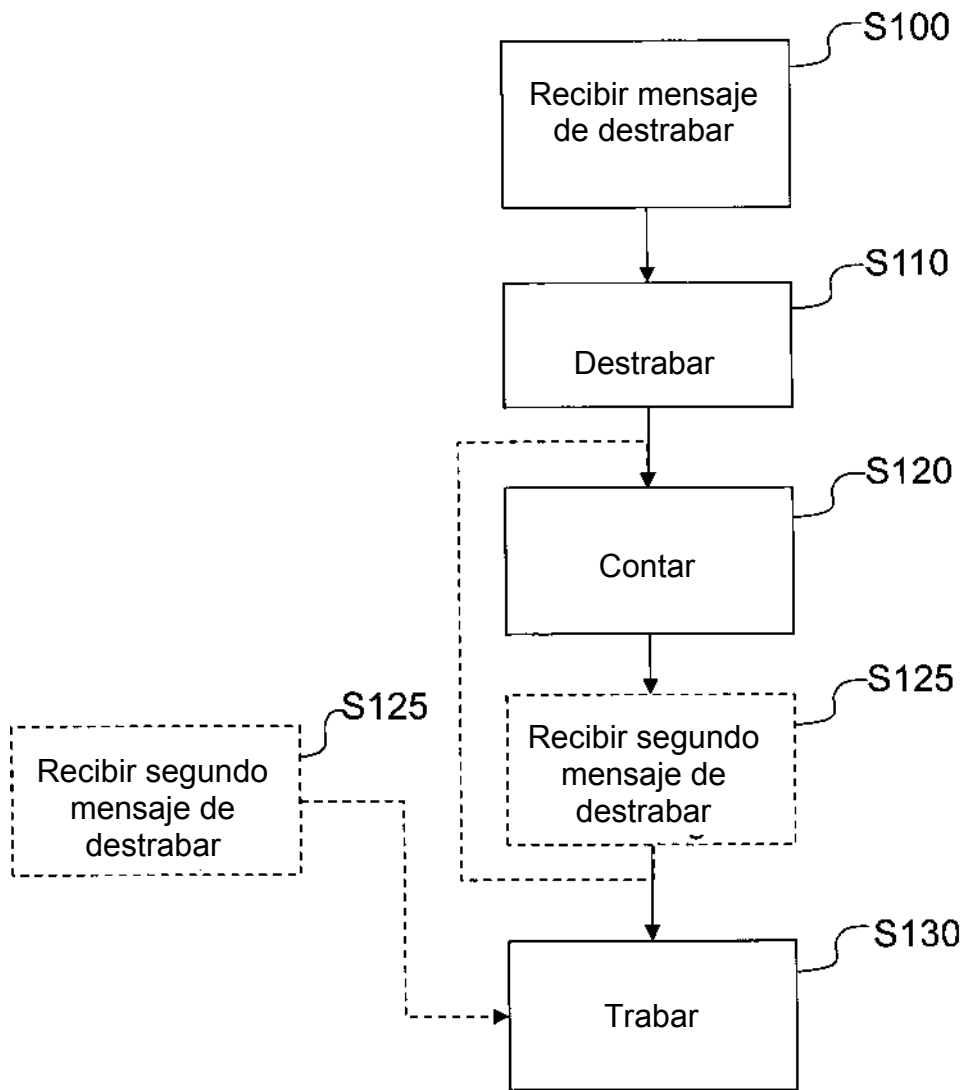


Fig. 3



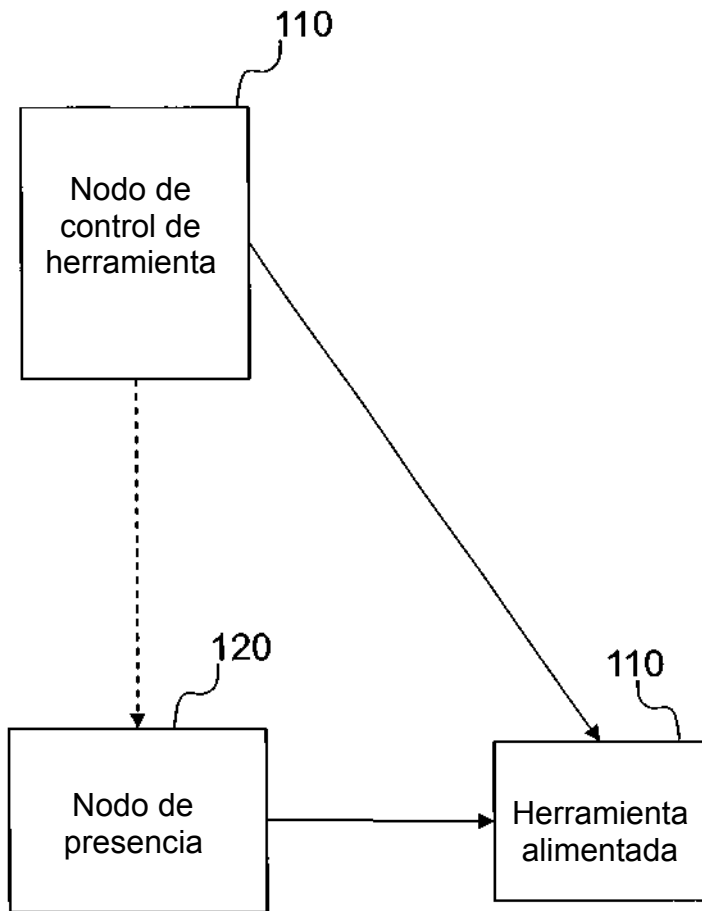


Fig. 4

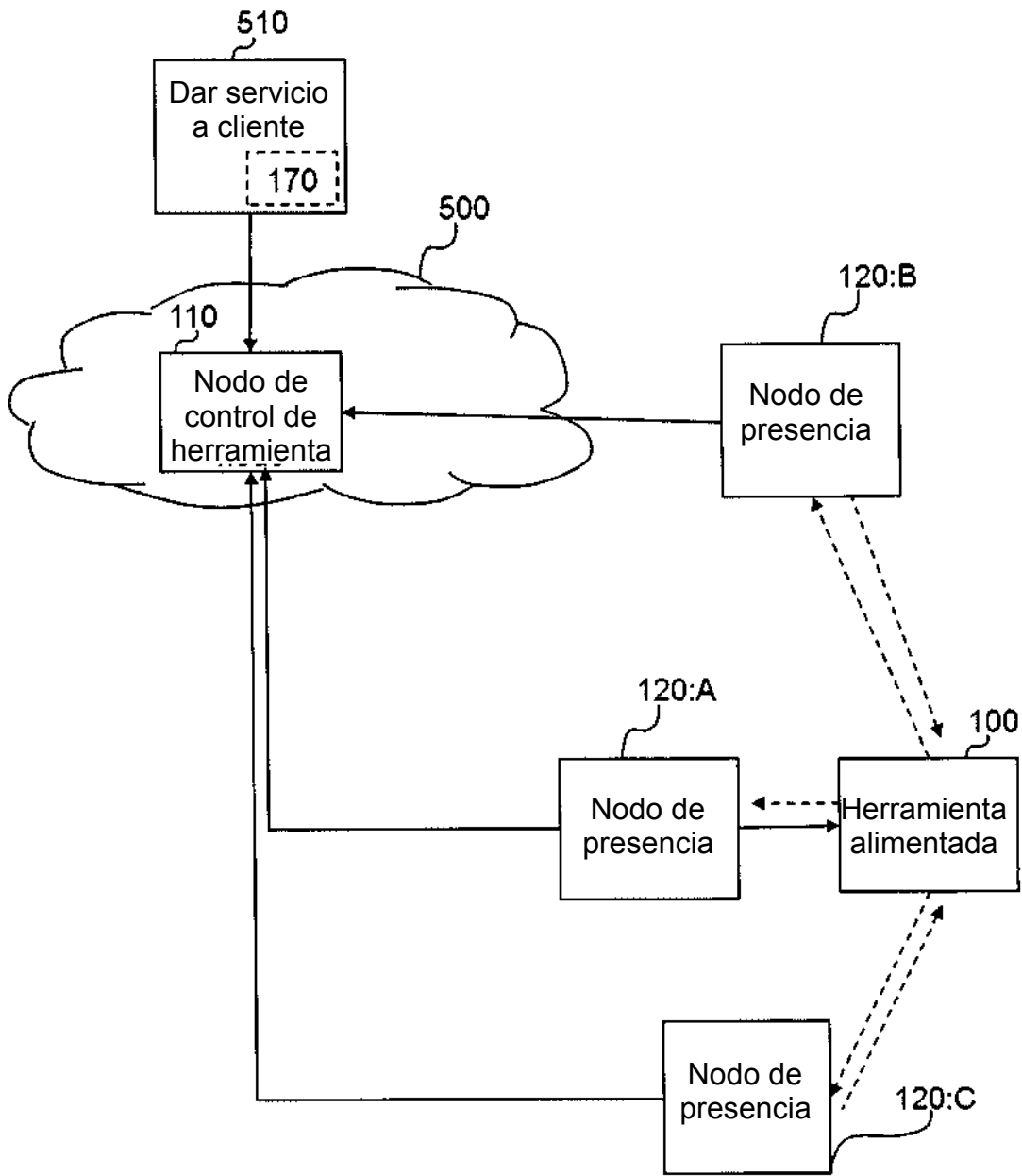


Fig. 5

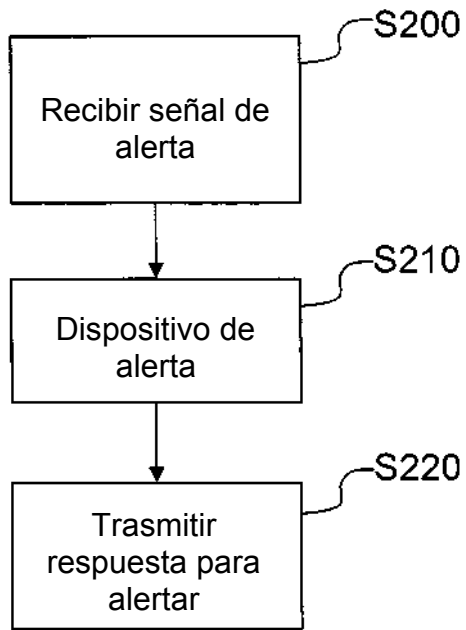


Fig. 6

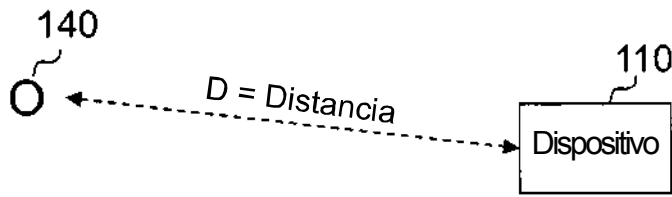


Fig. 7A

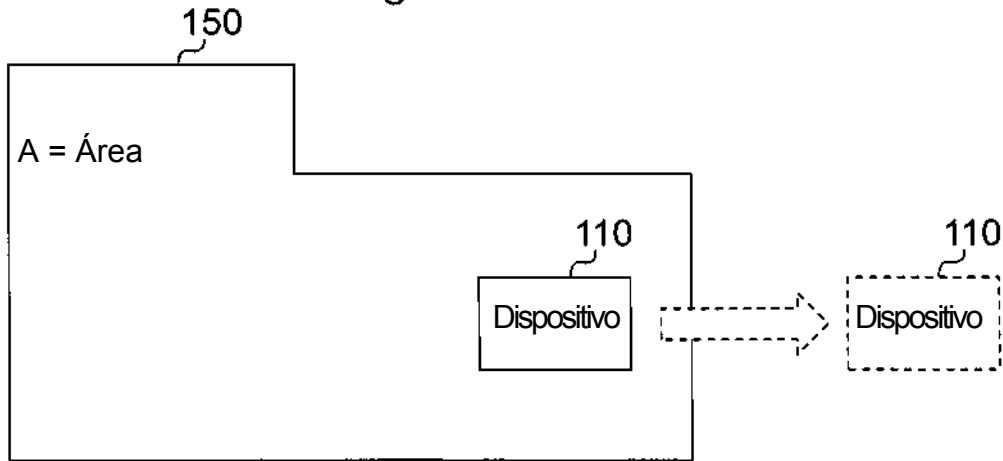


Fig. 7B

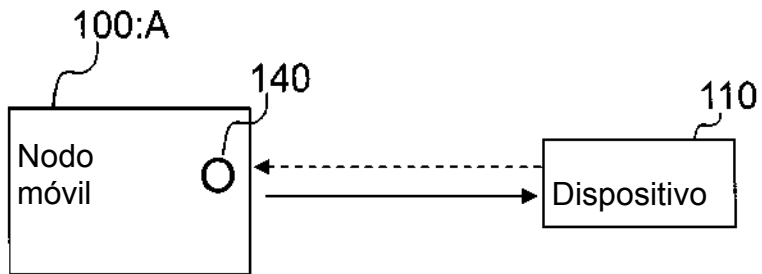


Fig. 7C

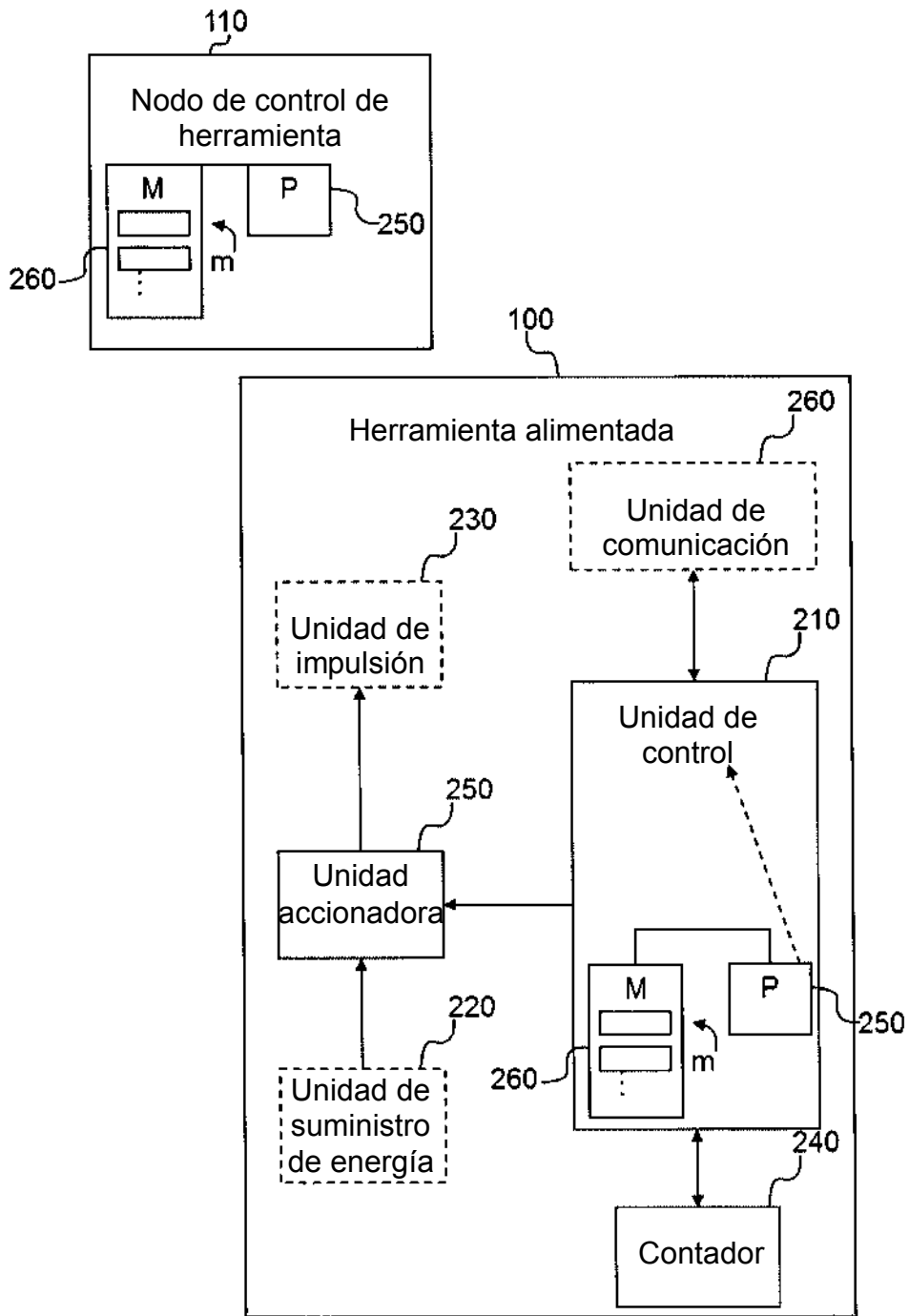


Fig. 8

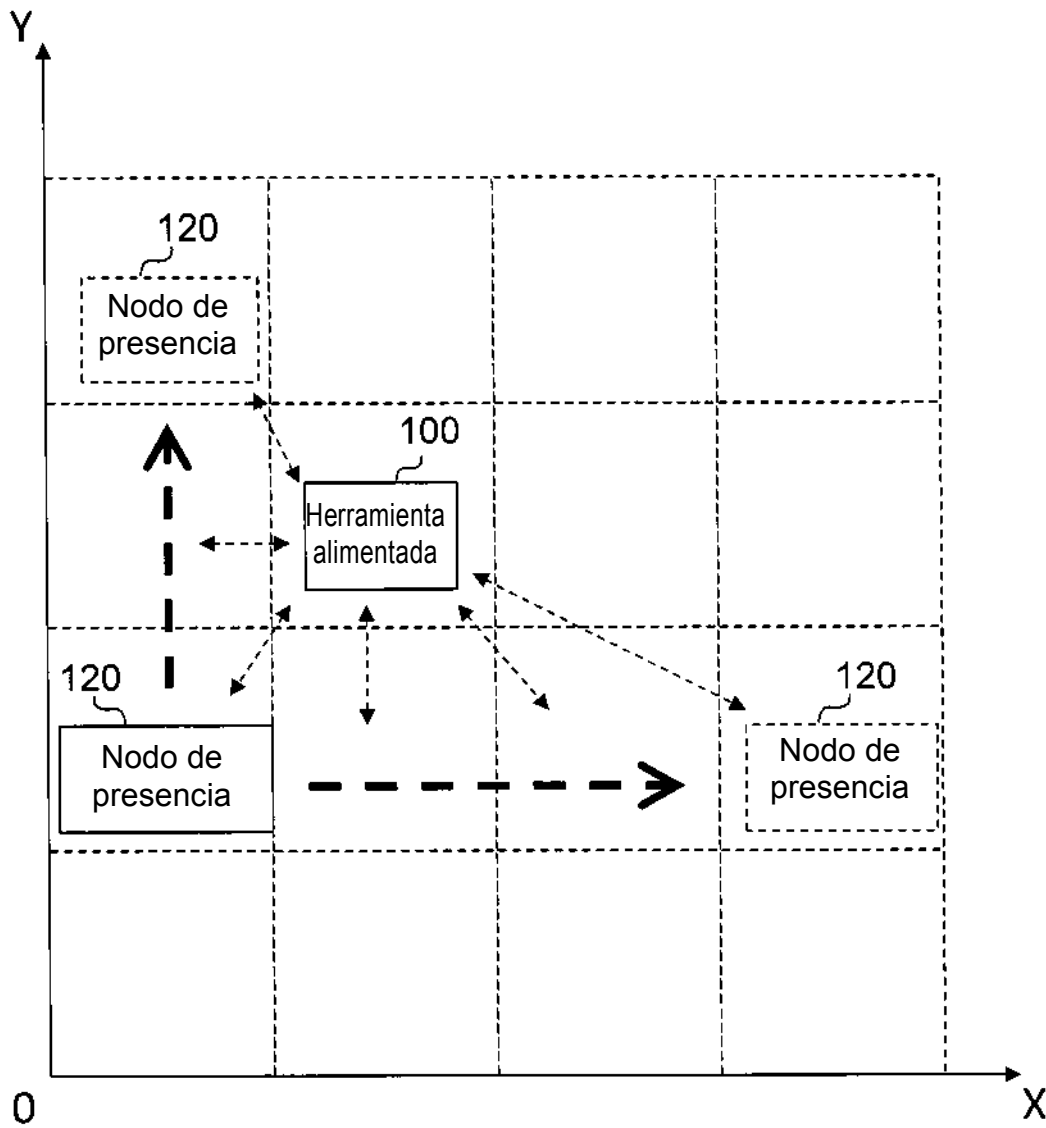


Fig. 9