

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 931**

51 Int. Cl.:

**G01N 33/497** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2006 E 06824590 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016 EP 1957973**

54 Título: **Un sistema y método para determinar el momento en el que la concentración de alcohol en sangre ha superado un nivel umbral**

30 Prioridad:

**29.11.2005 SE 0502615**

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

**04.07.2016**

73 Titular/es:

**ALCO SYSTEMS SWEDEN AB (100.0%)  
Molnbackavägen 1  
177 71 Järfälla, SE**

72 Inventor/es:

**ARIAS, MIGUEL**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 575 931 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

Un sistema y método para determinar el momento en el que la concentración de alcohol en sangre ha superado un nivel umbral

5

Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere, en un primer aspecto, a un sistema capaz de funcionar para determinar un punto futuro en el tiempo, en el que la concentración de alcohol en sangre de un usuario es menor la de un valor umbral.

10

En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un método para determinar un punto futuro en el tiempo, en el que la concentración de alcohol en sangre de un usuario es menor que la de un valor umbral.

15

En un tercer aspecto, la presente invención se refiere a al menos un producto de programa informático para determinar un punto futuro en el tiempo, en el que la concentración de alcohol en sangre de un usuario es menor que la de un valor umbral.

Descripción de la técnica relacionada

20

El documento de patente, patente de Estados Unidos N.º 5.157.601 desvela una calculadora 10 de la concentración corporal de alcohol que permitirá a un bebedor limitar de forma satisfactoria su concentración de alcohol corporal. La calculadora 10 de la concentración corporal de alcohol comprende un teclado 12, un timbre de alarma 13, una pantalla numérica de cuatro dígitos 14, una pantalla numérica de tres dígitos 15 y una pantalla de matriz de puntos 16. El teclado 12 incorpora una serie de grupos de teclas: un grupo numérico indicado generalmente en 17, teclas de características corporales personales indicadas generalmente en 18, teclas de consumo indicadas generalmente en 19, teclas de control de alarma indicadas generalmente en 20, una tecla de control del reloj 21 y teclas de identificación y solicitud de datos indicadas generalmente en 22. Habiendo configurado la calculadora 10 para su uso personal, usando las teclas 18, el usuario configura a continuación el reloj a la hora correcta. El usuario lleva a continuación la calculadora 10 consigo y, cuando está a punto de consumir alimento o alcohol, pulsa el respectivo de los botones de consumo 19 (botón de alimento 28 y botón de alcohol 29) y escribe la hora de inicio de la ingesta. Se observará que se requiere que el usuario introduzca información relativa al número de bebidas o unidades de bebida que ha consumido. Con el fin de que esta calculadora 10 funcione con alta precisión, se suministra una tabla con el dispositivo para ayudar al usuario a insertar el número correcto de unidades de bebida.

25

30

35

Una desventaja con esta calculadora 10 es que probablemente no proporcionará una elevada precisión, a medida que el usuario está cada vez más borracho, dado que éste tiene que usar y leer una tabla y a continuación introducir el número correcto de unidades de bebida en la calculadora 10. Otra desventaja es que es una calculadora bastante grande y que tiene que ser llevada por el usuario en todo momento cuando está consumiendo alimentos o alcohol.

40

El documento de patente, patente de Estados Unidos N.º 5.783.449 se refiere a un innovador instrumento Index-K que se usa para ayudar a diagnosticar un trastorno relacionado con el alcohol en un ser humano teniendo en cuenta diferencias individuales en la actividad de descomposición de alcohol (ABA). Usando el instrumento Index-K, diversos datos farmacocinéticos se integran en un solo valor, que se define como la relación entre el Área Bajo la Curva (AUC) descendente y el AUC ascendente, representada gráficamente, para una curva farmacocinética. Esta relación presenta la evaluación cuantitativa individual de la eficiencia de ABA sobre visualizar la co-mensurabilidad de la potencia de eliminación de alcohol en virtud de las barreras de protección para la absorción de alcohol. Este método puede usarse como herramienta de diagnóstico para el alcoholismo.

45

50

Una desventaja de este método es que no es conveniente para un usuario no instruido. Este método lo usa convenientemente el servicio sanitario en el diagnóstico del alcoholismo.

55

El documento US 6.075.444 desvela una disposición para bloquear la conducción, por parte de un operario, de un vehículo o de una máquina, que comprende un dispositivo de medición, que se fija a una persona cuya concentración de alcohol en sangre se va a monitorizar y una unidad de evaluación que comprende una unidad aritmética, un microprocesador y una segunda memoria conectada a la unidad de encendido del vehículo mediante una línea de transmisión. Un sensor de gas electroquímico del dispositivo de medición detecta el contenido de alcohol en sangre mediante penetración a través de la piel, que puede almacenarse en una primera memoria y comunicarse al dispositivo de evaluación mediante unidades transmisoras/receptoras respectivas y bucles de contacto magnéticos. Los valores de medición de la concentración de alcohol se comparan a continuación con valores límite almacenados en una segunda memoria y una señal habilitadora es enviada mediante una línea 15 si los valores de medición de la concentración de alcohol están por debajo de los valores límite.

60

65

El documento WO 03/079009 desvela un aparato para detectar el nivel de alcohol en sangre en el aliento. El aparato tiene un canal para el aliento; una pila de combustible electroquímica en comunicación con el canal para el aliento; un sensor de temperatura en comunicación con el sensor de temperatura y la pila de combustible electroquímica, y un medio de almacenamiento legible por ordenador que contiene instrucciones ejecutables para el procesador.

Además, desvela un sistema de bloqueo de encendido instalado en un vehículo y que comunica de forma inalámbrica con el aparato para detectar el nivel de alcohol en sangre en el aliento.

El documento WO 02/12883 desvela un dispositivo móvil que incluye un sensor de alcohol dispuesto para detectar la presencia de alcohol en el aliento de un usuario y para generar una señal indicativa de la cantidad de alcohol detectada en el aliento. El dispositivo también incluye un medio para recibir información de ubicación indicativa de la jurisdicción en la que está ubicado el dispositivo, y un medio de comunicación dispuesto para comunicarse con una primera base de datos que contiene información indicativa de la cantidad de alcohol legal máxima en el aliento para una pluralidad de jurisdicciones. El medio de comunicación está dispuesto para recuperar la cantidad de alcohol legal máxima en el aliento apropiada para la jurisdicción en la que está ubicado el dispositivo a partir de la primera base de datos cuando se recibe la información sobre ubicación. El dispositivo también incluye un medio de salida para emitir una determinación indicativa de si la cantidad de alcohol detectada está por encima o por debajo de la cantidad de alcohol legal máxima en el aliento solicitada para la jurisdicción en la que está ubicado el dispositivo.

El documento US 2002/127145 desvela un sistema analizador del nivel alcohólico en el aliento por RF, que transmite una única señal de RF, en respuesta a una muestra de aliento tóxica o no tóxica proporcionada a dicho analizador, del nivel alcohólico en el aliento por RF por el usuario. Una CPU inmovilizadora instalada en un vehículo para recibir órdenes de dicho analizador del nivel alcohólico en el aliento por RF y para controlar el claxon, las luces, inmovilizar el motor de dicho vehículo y está conectado a un controlador de antena GPS a través de un teléfono móvil/unidad de localización para comunicarse con una estación de monitorización.

El documento FR 2 687 490 desvela un aparato para estimar el momento en el que es seguro conducir después de consumir alcohol. El aparato comprende un medio de entrada de información, un medio para determinar una concentración estimada de alcohol en la sangre, un medio para calcular un tiempo de espera para esperar a una concentración de alcohol en la sangre que es igual a un umbral predeterminado, un medio para obtener un momento sugerido en el que dicha concentración de alcohol en la sangre es igual o menor que el umbral predeterminado y un medio para visualizar dicho momento sugerido.

#### Sumario de la invención

Es un objetivo de la presente invención resolver el problema mencionado anteriormente. Es también un objetivo de la invención proporcionar una manera muy conveniente para un usuario para determinar un punto futuro en el tiempo, en el que la concentración de alcohol en sangre del usuario es menor que un valor umbral.

De acuerdo con la presente invención se proporciona en un primer aspecto un sistema capaz de funcionar para determinar un punto futuro en el tiempo, en el que la concentración de alcohol en sangre de un usuario es menor que un valor umbral. El sistema comprende un medio sensor de alcohol capaz de funcionar para detectar una concentración de alcohol en sangre actual del usuario, y un aparato portátil. El medio sensor de alcohol y el aparato portátil comprenden, cada uno, un medio de comunicación inalámbrico. Un primer medio de comunicación inalámbrico en el medio sensor de alcohol es capaz de funcionar para transmitir de forma inalámbrica la concentración de alcohol actual a un segundo medio de comunicación inalámbrico en el aparato portátil. El aparato portátil también comprende un medio de control, un medio de reloj y un medio de memoria, en el que el segundo medio de comunicación inalámbrico, el medio de reloj y el medio de memoria están, cada uno, conectados al medio de control. El medio de control es capaz de funcionar para almacenar la concentración de alcohol actual y un cronomarcador actual procedente del medio de reloj en el medio de memoria. El sistema también puede calibrarse durante el uso para mejorar la precisión de lectura. El aparato portátil también comprende un medio de cálculo conectado al medio de control y capaz de funcionar para calcular el punto futuro en el tiempo dependiendo de una velocidad de eliminación de alcohol del usuario conocida almacenada en el medio de memoria.

Una ventaja con este sistema es que el usuario solamente tiene que manipular el medio sensor de alcohol cuando está consumiendo alcohol. Esto incrementará probablemente la precisión debido a que el usuario no tendrá que leer una tabla y a continuación introducir el número correcto de unidades de bebida en, por ejemplo, una calculadora. Otra importante ventaja de este sistema es que es muy conveniente para que lo use un usuario no instruido. Además, el sistema es también muy flexible.

Una ventaja adicional en este contexto se consigue si dicho aparato portátil también comprende un medio de entrada conectado a dicho medio de control con ayuda del cual dicho usuario es capaz de introducir características de dicho usuario que influyen sobre la velocidad de eliminación de alcohol en forma de sexo, edad, peso, estado de salud, embarazo, riñones, estómago, dieta, estado de forma física, enfermedades que afectan a dicha velocidad de eliminación de alcohol, y cualquiera de los fármacos que tome dicho usuario. Una velocidad de eliminación de alcohol puede ser calculada por dicho medio de cálculo dependiendo de las características introducidas de dicho usuario.

Además, es una ventaja en este contexto si dicho medio sensor de alcohol también comprende un medio capaz de funcionar para recibir aire exhalado por dicho usuario, y una pila de combustible.

Una ventaja adicional en este contexto se consigue si dichos medios de comunicación inalámbricos son, cada uno, un dispositivo de transmisión y recepción de radio de baja potencia.

5 Además, es una ventaja en este contexto si el aparato portátil está en forma de un teléfono móvil, un comunicador móvil, un asistente digital personal, un ordenador de mano, un equipo de navegación o un ordenador portátil.

10 Una ventaja adicional en este contexto se consigue si el aparato portátil puede conectarse a una unidad de encendido de un vehículo a motor, con lo que se impide que dicho vehículo se ponga en marcha si la concentración de alcohol actual es mayor que un valor umbral predeterminado.

10 Otro objetivo de la invención es proporcionar un método para determinar un punto futuro en el tiempo, en el que la concentración de alcohol en sangre de un usuario es menor que un valor umbral. El método comprende las siguientes etapas:

- 15 - detectar una concentración de alcohol en sangre actual de dicho usuario con ayuda de un medio sensor de alcohol;
- transmitir de forma inalámbrica dicha concentración de alcohol actual a un aparato portátil que comprende un medio de control, un medio de reloj, un medio de memoria y un medio de cálculo;
- 20 - calibrar dicho medio sensor de alcohol y dicho aparato portátil durante el uso; y
- calcular dicho punto futuro en el tiempo por medio de dicho medio de cálculo dependiendo de una velocidad de eliminación de alcohol conocida de dicho usuario, almacenada en el medio de memoria.

25 Una ventaja con este método es que el usuario solamente tiene que manipular el medio sensor de alcohol cuando está consumiendo alcohol. Esto incrementará probablemente la precisión, dado que el usuario no tendrá que leer ninguna tabla y a continuación introducir el número correcto de unidades de bebida, por ejemplo, en una calculadora. Otra importante ventaja de este método es que es muy conveniente para que lo use un usuario no instruido. Además, el método es también muy flexible.

30 Una ventaja adicional en este contexto se consigue si dicho método también comprende la etapa:

- de introducir características de dicho usuario que influyen sobre dicha velocidad de eliminación de alcohol en forma de sexo, edad, peso, estado de salud, embarazo, riñones, estómago, dieta, estado de forma física, enfermedades que afectan a dicha velocidad de eliminación de alcohol, y cualquiera de los fármacos que tome el usuario
- 35 - de calcular dicho punto futuro en el tiempo por medio de dicho aparato portátil, dependiendo de una velocidad de eliminación de alcohol calculada dependiendo de las características introducidas de dicho usuario.

Además, es una ventaja en este contexto si dicho método también comprende la etapa:

- 40 - de que dicho usuario exhale aire exhalado al interior de dicho medio sensor de alcohol, y de que dicho medio sensor de alcohol comprenda una pila de combustible.

45 Una ventaja adicional en este contexto se consigue si dicha etapa de transmisión inalámbrica se realiza con ayuda de un dispositivo de transmisión y recepción de radio de baja potencia.

Además, es una ventaja en este contexto si dicho aparato portátil está en forma de un teléfono móvil, un comunicador móvil, un asistente digital personal, un ordenador de mano, un equipo de navegación o un ordenador portátil.

50 Una ventaja adicional en este contexto se consigue si dicho método también comprende las etapas:

- de conectar dicho aparato portátil a una unidad de encendido de un vehículo a motor; y
- de impedir que dicho vehículo a motor se ponga en marcha si dicha concentración de alcohol actual es mayor que un valor umbral predeterminado.

55 Otro objetivo de la invención es proporcionar al menos un producto de programa informático cargable directamente en la memoria interna de al menos un ordenador digital. El al menos un producto de programa informático comprende partes de código de software para realizar las etapas del método de acuerdo con la presente invención, cuando el al menos un producto/productos es/son ejecutados en el al menos un ordenador.

60 Una ventaja con este/estos producto/productos de programa informático es/son que el usuario solamente tiene que manipular el medio sensor de alcohol cuando está consumiendo alcohol. Esto probablemente incrementará la precisión, dado que el usuario no tendrá que leer ninguna tabla y a continuación introducir el número correcto de unidades de bebida, por ejemplo, en una calculadora. Otra importante ventaja de este producto (o productos) es que es muy conveniente para que lo use un usuario no instruido. Además, el producto (o productos) es muy flexible.

65

Debe hacerse hincapié en que se considera que la expresión “comprende/que comprende”, cuando se usa en esta memoria descriptiva, especifica la presencia de características, etapas o componentes indicados pero no excluye la presencia de una o más características, números enteros, etapas, componentes o grupos de los mismos, diferentes.

5 A continuación se describirán realizaciones de la invención con una referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

Breve descripción de los dibujos

10 La figura 1 muestra un diagrama de bloques de un sistema capaz de funcionar para determinar un punto futuro en el tiempo, en el que la concentración de alcohol en sangre de un usuario es menor que un valor umbral de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 es un diagrama de flujo de un método para determinar un punto futuro en el tiempo, en el que la concentración de alcohol en sangre de un usuario es menor que un valor umbral de acuerdo con la presente invención; y

15 La figura 3 muestra un diagrama esquemático de algunos productos de programa informático de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de realizaciones

20 En la figura 1 se desvela un sistema 10 capaz de funcionar para determinar un punto futuro en el tiempo, en el que la concentración de alcohol en sangre de un usuario es menor que un valor umbral de acuerdo con la presente invención. El sistema 10 comprende un medio sensor de alcohol 12 capaz de funcionar para detectar una  
 25 concentración de alcohol en sangre actual del usuario. Como también es evidente en la figura 1, el sistema 10 también comprende un aparato portátil 14. El medio sensor de alcohol 12 y el aparato portátil 14 comprenden, cada uno, un medio de comunicación inalámbrico 16<sub>12</sub>; 16<sub>14</sub>. El medio de comunicación inalámbrico 16<sub>12</sub> en el medio sensor de alcohol 12 es capaz de funcionar para transmitir de forma inalámbrica la concentración de alcohol actual al medio de comunicación inalámbrico 16<sub>14</sub> en el aparato portátil 14. Como es evidente en la figura 1, el aparato portátil 14 también comprende un medio de control 18, un medio de reloj 20 y un medio de memoria 22. El medio de comunicación inalámbrico 16<sub>14</sub>, el medio de reloj 20 y el medio de memoria 22 están, cada uno, conectados al medio  
 30 de control 18. El medio de control 18 es capaz de funcionar para almacenar la concentración de alcohol actual y un cronomarcador actual procedente del medio de reloj 20 en el medio de memoria 22. El aparato portátil 14 también comprende un medio de cálculo 24 conectado al medio de control 18 y capaz de funcionar para calcular el punto futuro en el tiempo, dependiendo de una velocidad de eliminación de alcohol conocida del usuario, almacenada en el medio de memoria 22. Como también es evidente en la figura 1, el aparato portátil 14 también puede comprender un  
 35 medio de entrada 26 conectado al medio de control 18. Con el medio de entrada 26, por ejemplo un teclado, el usuario es capaz de introducir características del usuario que influyen sobre la velocidad de eliminación de alcohol en forma de sexo, edad, peso, estado de salud, embarazo, riñones, estómago, dieta, estado de forma física, enfermedades que afectan a la velocidad de eliminación de alcohol, y cualquiera de los fármacos que tome el usuario. Una velocidad de eliminación de alcohol puede ser calculada a continuación por el medio de cálculo 24  
 40 dependiendo de las características introducidas del usuario.

De acuerdo con una realización preferida del sistema 10, el medio sensor de alcohol 12 también comprende un medio (no desvelado) capaz de funcionar para recibir aire exhalado por el usuario. El medio sensor de alcohol 12  
 45 comprende, en esta realización, una pila de combustible.

De acuerdo con otra realización del sistema 10, cada uno del medio de comunicación inalámbrico 16<sub>12</sub>; 16<sub>14</sub> es un dispositivo de transmisión y recepción de radio de baja potencia, tal como Bluetooth®.

De acuerdo con otra realización preferida más del sistema 10, el aparato portátil 14 está en forma de un teléfono  
 50 móvil, un comunicador móvil, un asistente digital personal, un ordenador de mano, un equipo de navegación o un ordenador portátil.

De acuerdo con otra realización preferida del sistema 10, el aparato portátil 14 puede estar conectado a una unidad de encendido de un vehículo a motor, con lo que se impide que el vehículo a motor se ponga en marcha si la  
 55 concentración de alcohol actual es mayor que un valor predeterminado.

En la figura 2, se desvela un diagrama de flujo de un método para determinar un punto futuro en el tiempo, en el que la concentración de alcohol en sangre de un usuario es menor que un valor umbral de acuerdo con la presente  
 60 invención. El método comienza en el bloque 50. En el bloque 52, el método continúa con la etapa: de detectar una concentración de alcohol en sangre actual del usuario con ayuda de un medio sensor de alcohol 12 (véase la figura 1). Seguidamente, el método continúa, en el bloque 54, con la etapa: de transmitir de forma inalámbrica la concentración de alcohol actual procedente del medio sensor de alcohol 12 a un aparato portátil 14 (véase la figura 1). El método continúa a continuación, en el bloque 56, para hacer la pregunta: ¿hay una velocidad de eliminación de alcohol conocida para el usuario? Si la respuesta a esta pregunta es afirmativa, el método continúa, en el bloque  
 65 60, con la etapa: de calcular el punto futuro en el tiempo dependiendo de la velocidad de eliminación de alcohol conocida del usuario.

- De acuerdo con otra realización preferida del método de acuerdo con la presente invención, si la respuesta a la pregunta en el bloque 58 es negativa, el método también comprende las etapas: de introducir características del usuario que influyen sobre la velocidad de eliminación de alcohol en forma de sexo, edad, peso, estado de salud, embarazo, riñones, estómago, dieta, estado de forma física, enfermedades que afectan a la velocidad de eliminación de alcohol, y cualquiera de los fármacos tomados por el usuario; y de calcular una velocidad de eliminación de alcohol para el usuario, dependiendo de las características introducidas del usuario. Seguidamente, el método continúa, en el bloque 60, con la etapa: de calcular el punto futuro en el tiempo, dependiendo de la velocidad de eliminación de alcohol calculada. El método se completa en el bloque 62.
- De acuerdo con otra realización más del método de acuerdo con la presente invención, el método también comprende la etapa realizada por el usuario: exhalar aire exhalado en el medio sensor de alcohol 12. De acuerdo con esta realización, el medio sensor de alcohol 12 comprende una pila de combustible.
- De acuerdo con otra realización preferida del método de acuerdo con la presente invención, la etapa de transmisión inalámbrica se realiza con ayuda de un dispositivo de transmisión y recepción de radio de baja potencia, tal como Bluetooth®.
- De acuerdo con otra realización más del método, el aparato portátil 14 está en forma de un teléfono móvil, un comunicador móvil, un asistente digital personal, un ordenador de mano, un equipo de navegación o un ordenador portátil.
- De acuerdo con otra realización preferida del método de acuerdo con la presente invención, el método también comprende las etapas: de conectar el aparato portátil 14 a una unidad de encendido de un vehículo a motor; y de impedir que el vehículo a motor se ponga en marcha si la concentración de alcohol actual del usuario es mayor que un valor umbral predeterminado.
- En la figura 3 se desvela un diagrama esquemático de algunos productos de programa informático de acuerdo con la presente invención. Se desvelan n ordenadores digitales diferentes  $100_1, \dots, 100_n$ , en los que n es un número entero. También se desvelan n productos de programa informático diferentes  $102_1, \dots, 102_n$ , mostrados en este caso en forma de discos compactos. Los diferentes productos de programa informático  $102_1, \dots, 102_n$  son cargables directamente en la memoria interna de los n ordenadores digitales diferentes  $100_1, \dots, 100_n$ . Cada producto de programa informático  $102_1, \dots, 102_n$  comprende partes de código de software para ejecutar algunas de o todas las etapas de la figura 2 cuando el uno o más productos  $102_1, \dots, 102_n$  es/son ejecutados en dicho uno o más ordenadores  $100_1, \dots, 100_n$ . Dichos productos de programa informático  $102_1, \dots, 102_n$  pueden estar, por ejemplo, en forma de discos flexibles, discos de RAM, cintas magnéticas, discos optomagnéticos o cualquiera de otros productos adecuados.
- Se señala que el medio de cálculo 24 (véase la figura 1) utiliza fórmulas sobre la velocidad de eliminación de alcohol en el cuerpo humano. Las fórmulas se parametrizan para permitir previsión individual de cuándo la persona/usuario puede empezar a conducir coches, comenzar a dar el pecho, etc.
- El sistema 10 también puede calibrarse para mejorar la precisión de lectura. La calibración puede realizarse en muchas ocasiones diferentes o durante la misma ocasión.
- Debido al uso de las características del usuario, el sistema 10 puede ser lo que se llama un sistema de auto-calibrado 10.
- Debido al uso del medio de reloj 20 en el sistema 10, el sistema 10 utiliza un llamado eje temporal en el que el medio de reloj 20 mantiene registro del tiempo actual y el sistema 10 realiza correcciones dependiendo de, por ejemplo, la edad del usuario.
- Se señala que el aparato portátil 14 puede usarse en coches, lanchas o cualquier otro tipo de vehículos.
- El sistema 10 también puede usarse para verificar a empleados antes de que se les permita continuar con sus tareas, por ejemplo para recoger llaves para autobuses, taxis, camiones etc. También puede usarse como un reloj temporal y dispositivo de seguridad combinados.
- La invención no está limitada a las realizaciones descritas anteriormente. Será obvio que muchas modificaciones diferentes son posibles dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema (10) capaz de funcionar para determinar un punto futuro en el tiempo, en el que la concentración de alcohol en sangre de un usuario es menor que la de un valor umbral, dicho sistema (10) comprende un medio sensor de alcohol (12) capaz de funcionar para detectar una concentración de alcohol en sangre actual de dicho usuario, y un aparato portátil (14), en el que cada uno de dicho medio sensor de alcohol (12) y dicho aparato portátil (14), comprende un medio de comunicación inalámbrico (16<sub>12</sub>; 16<sub>14</sub>), en el que un primer medio de comunicación inalámbrico (16<sub>12</sub>) en dicho medio sensor de alcohol (12) es capaz de funcionar para transmitir de forma inalámbrica dicha concentración de alcohol actual a un segundo medio de comunicación inalámbrico (16<sub>14</sub>) en dicho aparato portátil (14), en el que dicho aparato portátil (14) también comprende un medio de control (18), un medio de reloj (20), y un medio de memoria (22), en el que dicho segundo medio de comunicación inalámbrico (16<sub>14</sub>), dicho medio de reloj (20) y dicho medio de memoria (22) están, cada uno, conectados a dicho medio de control (18), en el que dicho medio de control (18) es capaz de funcionar para almacenar dicha concentración de alcohol actual y un cronómetro actual procedente de dicho medio de reloj (20) en dicho medio de memoria (22), en el que el sistema (10) puede calibrarse durante el uso, y en el que dicho aparato portátil (14) también comprende un medio de cálculo (24) conectado a dicho medio de control (18) y capaz de funcionar para calcular dicho punto futuro en el tiempo dependiendo de una velocidad de eliminación de alcohol conocida de dicho usuario almacenada en dicho medio de memoria (22).
2. Un sistema (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho aparato portátil (14) también comprende un medio de entrada (26) conectado a dicho medio de control (18) y, con ayuda del cual, dicho usuario es capaz de introducir características de dicho usuario que influyen sobre dicha velocidad de eliminación de alcohol en forma de sexo, edad, peso, estado de salud, embarazo, riñones, estómago, dieta, estado de forma física, enfermedades que afectan a dicha velocidad de eliminación de alcohol, y cualquiera de los fármacos que tome el usuario, y en el que una velocidad de eliminación de alcohol puede ser calculada por dicho medio de cálculo (24) dependiendo de las características introducidas de dicho usuario.
3. Un sistema (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que dicho medio sensor de alcohol (12) también comprende un medio capaz de funcionar para recibir aire exhalado por dicho usuario, y una pila de combustible.
4. Un sistema (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dichos primer y segundo medios de comunicación inalámbricos (16<sub>12</sub>; 16<sub>14</sub>) son, cada uno, un dispositivo de transmisión y recepción de radio de baja potencia.
5. Un sistema (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el aparato portátil (14) está en forma de un teléfono móvil, un comunicador móvil, un asistente digital personal, un ordenador de mano, un equipo de navegación o un ordenador portátil.
6. Un sistema (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el aparato portátil (14) puede estar conectado a una unidad de encendido de un vehículo a motor, con lo que se impide que dicho vehículo se ponga en marcha si la concentración de alcohol actual es mayor que la de un valor umbral predeterminado.
7. Un método para determinar un punto futuro en el tiempo, en el que la concentración de alcohol en sangre de un usuario es menor que la de un valor umbral, dicho método comprende las etapas:
- de detectar una concentración de alcohol en sangre actual de dicho usuario con ayuda de un medio sensor de alcohol (12);
  - de transmitir de forma inalámbrica dicha concentración de alcohol actual a un aparato portátil (14) que comprende un medio de control (18), un medio de reloj (20), un medio de memoria (22) y un medio de cálculo (24);
  - de calibrar dicho medio sensor de alcohol (12) y dicho aparato portátil (14) durante el uso; y
  - de calcular dicho punto futuro en el tiempo por medio de dicho medio de cálculo (24) dependiendo de una velocidad de eliminación de alcohol conocida de dicho usuario almacenada en el medio de memoria (22).
8. Un método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicho método también comprende la etapa:
- de introducir características de dicho usuario que influyen sobre dicha velocidad de eliminación de alcohol en forma de sexo, edad, peso, estado de salud, embarazo, riñones, estómago, dieta, estado de forma física, enfermedades que afectan a dicha velocidad de eliminación de alcohol, y cualquiera de los fármacos que tome el usuario; y
  - de calcular dicho punto futuro en el tiempo por medio de dicho aparato portátil (14) dependiendo de una velocidad de eliminación de alcohol calculada dependiendo de las características introducidas de dicho usuario.
9. Un método de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en el que dicho método también comprende la etapa:
- de que dicho usuario exhale aire exhalado al interior de dicho medio sensor de alcohol (12), y en que dicho medio sensor de alcohol (12) comprende una pila de combustible.

10. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que dicha etapa de transmisión inalámbrica se realiza con ayuda de un dispositivo de transmisión y recepción de radio de baja potencia.
- 5 11. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que dicho aparato portátil (14) está en forma de un teléfono móvil, un comunicador móvil, un asistente digital personal, un ordenador de mano, un equipo de navegación o un ordenador portátil.
- 10 12. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que dicho método también comprende las etapas:
- de conectar dicho aparato portátil (14) a una unidad de encendido de un vehículo a motor; y
  - de impedir que dicho vehículo a motor se ponga en marcha si dicha concentración de alcohol actual es mayor que un valor umbral predeterminado.
- 15 13. Al menos un producto de programa informático (102<sub>1</sub>, ..., 102<sub>n</sub>) cargable directamente en la memoria interna de al menos un ordenador digital (100<sub>1</sub>, ..., 100<sub>n</sub>), que comprende partes de código de software para ejecutar las etapas de la reivindicación 7, cuando dicho al menos un producto (102<sub>1</sub>, ..., 102<sub>n</sub>) es/son ejecutados en dicho al menos un ordenador (100<sub>1</sub>, ..., 100<sub>n</sub>).



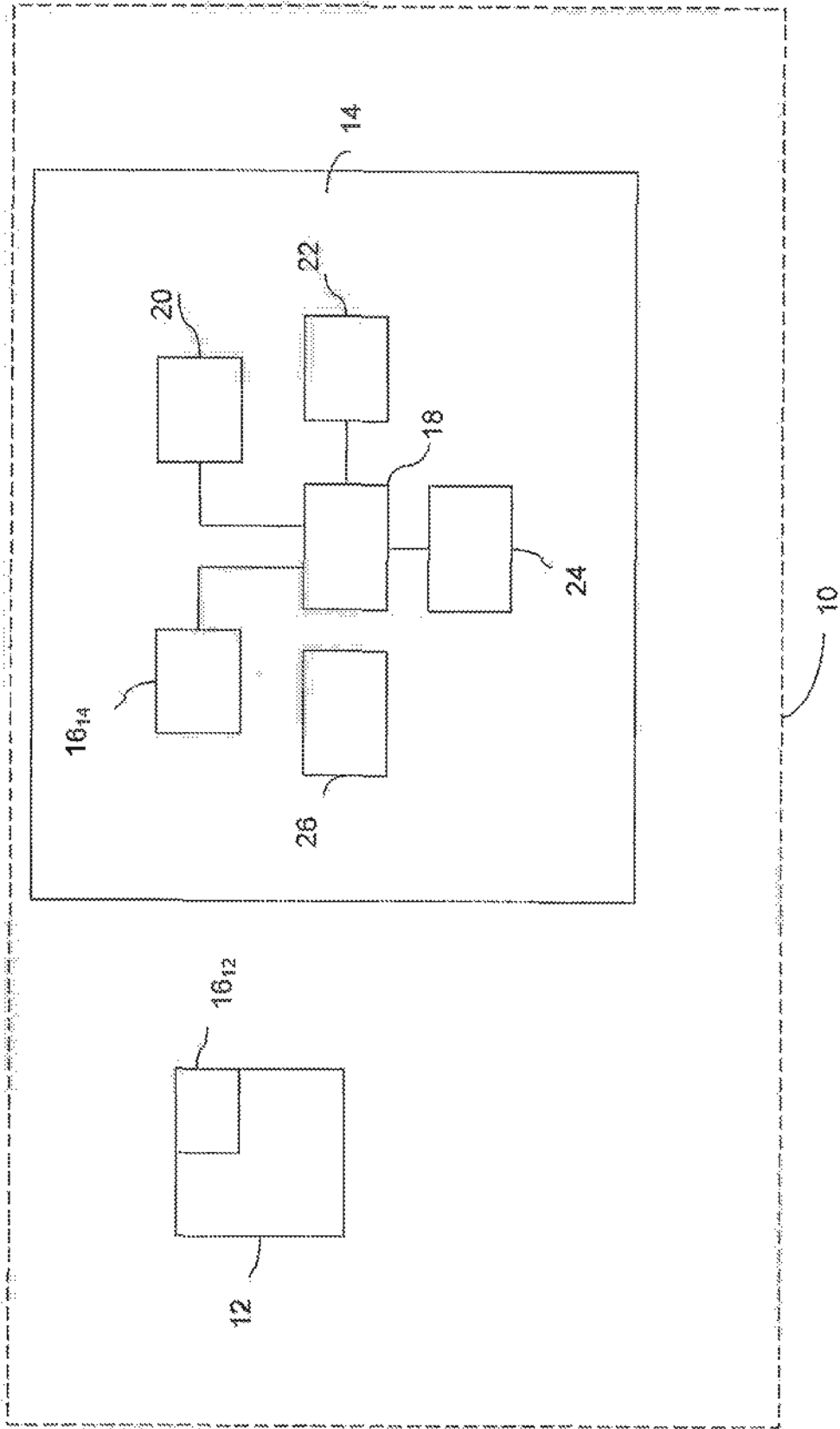


Fig. 1

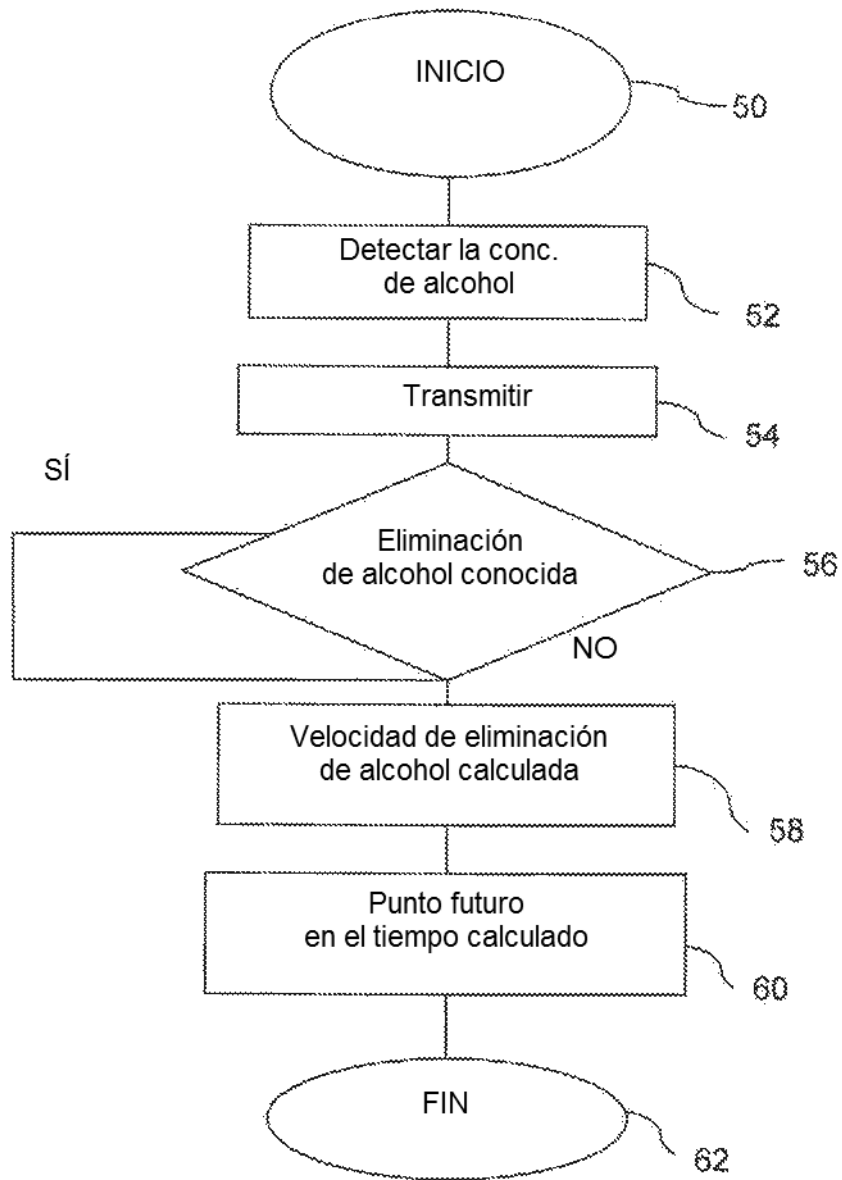


Fig. 2

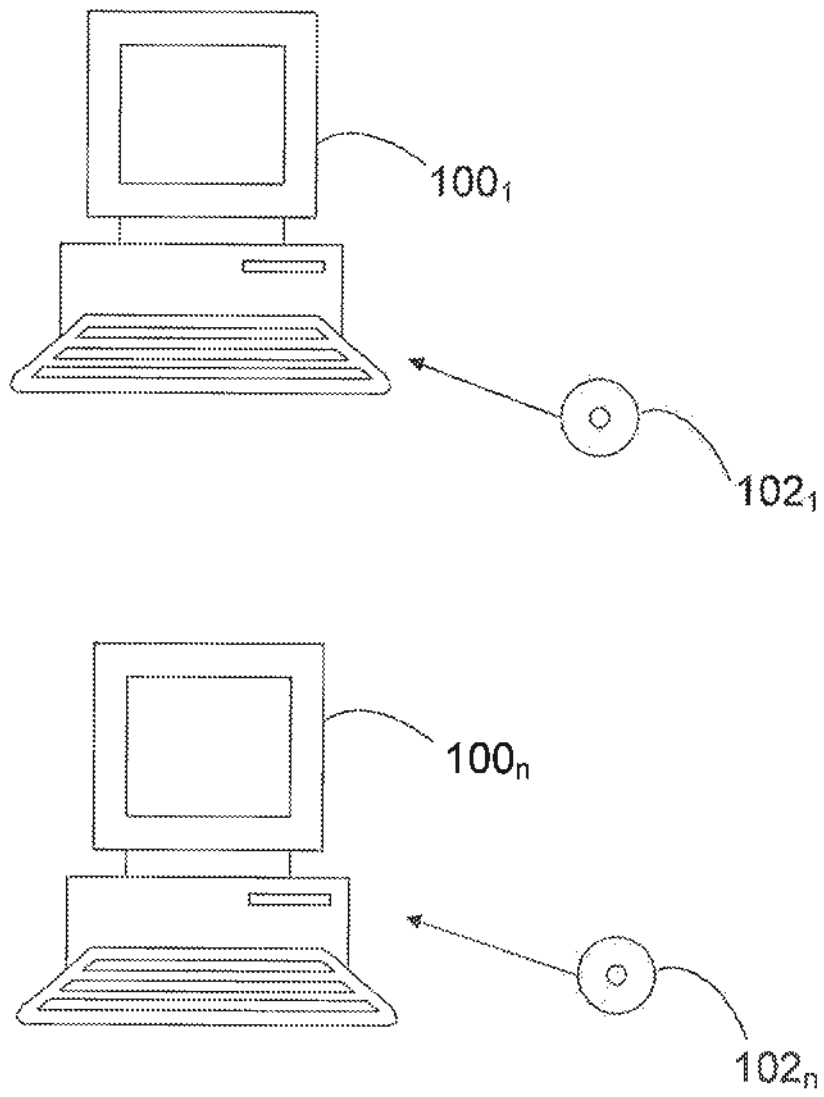


Fig. 3