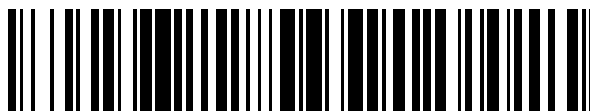


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 782 951**

51 Int. Cl.:

G16H 20/30 (2008.01)

A63B 24/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2015** **E 15151061 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020** **EP 2894583**

54 Título: **Sistema para garantizar la seguridad de una máquina para hacer ejercicio y método para garantizar la seguridad durante el uso de la máquina para hacer ejercicio**

30 Prioridad:

14.01.2014 TW 103101324

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

16.09.2020

73 Titular/es:

**GEE HOO FITEC CORP (100.0%)
No. 4, Gong 9th Road Gong'er Industrial Park
Linkou District
New Taipei City 244, TW**

72 Inventor/es:

HSU, CHING LU

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 782 951 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema para garantizar la seguridad de una máquina para hacer ejercicio y método para garantizar la seguridad durante el uso de la máquina para hacer ejercicio

Antecedentes de la invención

5 **1. Campo técnico**

La presente invención se refiere en general a la seguridad en el uso de una máquina para hacer ejercicio, y más particularmente, a un sistema para garantizar la seguridad de máquinas para hacer ejercicio y un método para garantizar la seguridad mientras se usa una máquina para hacer ejercicio.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 La falta de ejercicio se ha convertido en un problema típico para las personas en el mundo moderno. Según estudios relacionados, el ejercicio es bueno para la función cardiopulmonar y la circulación sanguínea, lo que efectivamente reduce las posibilidades de sufrir enfermedades crónicas. Por lo tanto, aquellos que se preocupan por su salud tratarían de hacer del ejercicio un hábito, y el uso de máquinas para hacer ejercicio es una forma ampliamente elegida porque éste no se ve afectado por las condiciones climáticas.

15 Una cantidad moderada de ejercicio es beneficiosa para la salud, pero no es fácil para las personas darse cuenta de su estado fisiológico (por ejemplo, presión arterial, ritmo cardíaco o saturación de oxígeno en la hemoglobina) durante el ejercicio. Y hacer ejercicio bajo una condición de estado fisiológico anormal podría ser perjudicial, o incluso conducir a la muerte súbita.

20 Tomando un gimnasio como ejemplo, aunque hay varios tipos de máquinas para hacer ejercicio proporcionadas a sus miembros, y puede haber a un lado entrenadores de fitness, todavía es poco probable que el estado fisiológico de los miembros sea monitorizado. Sistemas de la técnica anterior tales como los descritos en los documentos US 2013/0253943 o EP 0 199 442 monitorizan el estado de salud de un usuario de máquinas para hacer ejercicio durante el uso de estas máquinas. Sin embargo, dichos sistemas de la técnica anterior no impiden que los usuarios que se encuentran en estado de salud deficiente o crítico hagan ejercicio (intensivo). Por lo tanto, no puede garantizarse de manera efectiva la seguridad del uso de máquinas para hacer ejercicio, y los usuarios están realmente expuestos a algún tipo de peligro potencial.

Breve compendio de la invención

30 En vista de lo anterior, el objetivo principal de la presente invención es proporcionar un sistema para garantizar la seguridad de una máquina para hacer ejercicio, y un método para garantizar la seguridad durante el uso de una máquina para hacer ejercicio, que podría garantizar efectivamente la seguridad en el ejercicio.

La presente invención proporciona un sistema para garantizar la seguridad de la máquina para hacer ejercicio como se define en la reivindicación independiente 7.

La presente invención proporciona además un método para garantizar la seguridad durante el uso de una máquina para hacer ejercicio como se define en la reivindicación independiente 1.

35 Por lo tanto, la presente invención determina el permiso para que un usuario utilice una máquina para hacer ejercicio según su estado fisiológico, lo que evita que un usuario en un estado fisiológico deficiente haga ejercicio y, por lo tanto, se garantiza efectivamente la seguridad en el uso de una máquina para hacer ejercicio.

Breve descripción de las diferentes vistas de los dibujos

40 La presente invención se entenderá mejor haciendo referencia a la siguiente descripción detallada de algunas realizaciones ilustrativas junto con los dibujos adjuntos, en los que

la Figura 1 es un diagrama de bloques del sistema para garantizar la seguridad de una realización preferida de la presente invención;

la Figura 2 es un diagrama de bloques del instrumento de detección fisiológica de la realización preferida de la presente invención;

45 la Figura 3 es un diagrama de bloques de la máquina para hacer ejercicios de la realización preferida de la presente invención; y

la Figura 4A y la Figura 4B son diagramas de flujo del método para garantizar la seguridad de la realización preferida de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La descripción detallada y los contenidos técnicos de la presente invención se explicarán con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, los dibujos son solo para ilustración y no pueden usarse para limitar la presente invención.

5 Como se muestra en la Figura 1, un sistema para garantizar la seguridad de una realización preferida de la presente invención incluye un dispositivo de detección fisiológica 10 y una pluralidad de máquinas para hacer ejercicio 16.

10 En la realización preferida, el sistema para garantizar la seguridad se aplica en un gimnasio, y se proporciona a cada miembro del gimnasio un dispositivo de identificación, que es una etiqueta electrónica NFC (*Near Field Communication*) en la realización preferida. Cada etiqueta NFC en poder de cada miembro tiene incorporado un código de identidad. Por supuesto, en la práctica podrían adoptarse otros dispositivos de identificación (por ejemplo, tarjetas de miembros con códigos de barras).

15 En la realización preferida, el dispositivo de detección fisiológica 10 incluye una pluralidad de instrumentos de detección fisiológica 12 y un servidor 14. Los instrumentos de detección fisiológica 12 incluyen un medidor de presión sanguínea 12a, una máquina de electrocardiograma 12b y un oxímetro 12c. Se podrían adoptar otros instrumentos de detección fisiológica 12 en otras realizaciones, tales como medidor de grasa corporal, un medidor de glucosa en sangre no invasivo, etc. Como se muestra en la Figura 2, cada instrumento de detección fisiológica 12 incluye una primera unidad de identificación 122, una unidad de detección 124, un procesador 126 y una unidad transceptora de señal 128. La primera unidad de identificación 122 es un lector NFC, que se comunica con las etiquetas NFC en poder de los miembros para obtener los códigos de identidad.

20 La unidad de detección 124 detecta señales fisiológicas del cuerpo humano. Tomando como ejemplo el medidor de presión sanguínea 12a, la unidad de detección 124 detecta la presión sanguínea y el pulso del cuerpo humano, y transmite las señales eléctricas correspondientes al procesador 126 para generar las señales fisiológicas correspondientes. De manera similar, para la máquina de electrocardiograma 12b, la unidad de detección 124 de la misma detecta los potenciales bioeléctricos de los latidos del corazón y luego los envía al procesador 126. La unidad de detección 124 del oxímetro 12c emite luz específica sobre el cuerpo humano y recibe la intensidad de luz que atraviesa el cuerpo humano mediante un sensor; después de eso, el procesador 126 procesa mediciones relacionadas para obtener las señales fisiológicas de la saturación de oxígeno en la hemoglobina.

25 El procesador 126 envía las señales fisiológicas, que incluyen la presión sanguínea, el pulso, los potenciales bioeléctricos de los latidos cardíacos y la saturación de oxígeno en la hemoglobina, etc., y el código de identidad identificado por la primera unidad de identificación 122 a través de la unidad transceptora de señal 128. En la realización preferida, la unidad transceptora de señal 128 transmite datos con señales de Wi-Fi. En otras realizaciones, podrían seleccionarse Bluetooth, RF u otros medios de transmisión inalámbrica. En la presente realización, los instrumentos de detección fisiológica 12 son instrumentos de nivel médico, que podrían proporcionar resultados de detección precisos.

30 El servidor 14 recibe los códigos de identidad y las señales fisiológicas de las unidades transceptoras de señal 128 de los instrumentos de detección fisiológica 12. El servidor 14 tiene una unidad de almacenamiento de datos 142, que guarda los códigos de identidad y las señales fisiológicas correspondientes. Además, el servidor tiene incorporado un programa de comparación, que analiza las señales fisiológicas recibidas para generar un estado fisiológico. En la realización preferida, el estado fisiológico podría clasificarse como condición normal, condición crítica o condición anormal por definición. El análisis del estado fisiológico se basa en los estándares proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) o las autoridades sanitarias en el área local del gimnasio. Con más detalles, la condición normal indica que las señales fisiológicas están dentro de un rango estándar, que es seguro para hacer ejercicio normalmente; la condición crítica indica que las señales fisiológicas están fuera del rango estándar pero no caen en un rango de peligro, la cual es apta para hacer ejercicio con intensidad limitada; la condición anormal indica que las señales fisiológicas están dentro del rango de peligro, lo cual no se recomienda para hacer ejercicio. Tomando como ejemplo la presión arterial, la condición normal significa que la presión sistólica está entre 100 y 139 mm Hg, y la presión diastólica está entre 66 y 90 mm Hg; la condición crítica significa que la presión sistólica está entre 140 y 179 mm Hg, y la presión diastólica está entre 91 y 100 mm Hg; la condición anormal significa que la presión sistólica es superior a 180 mm Hg y la presión diastólica es superior a 101 mm Hg. Del mismo modo, para la electrocardiograma, la condición del estado fisiológico se determina analizando el gráfico mismo; en cuanto a la glucosa en sangre, el valor de la glucosa en sangre es la referencia para la decisión, y así sucesivamente.

35 Después de analizar las señales fisiológicas, el servidor 14 guarda el estado fisiológico (como condición normal, crítica o anormal) que corresponde al código de identidad en la unidad de almacenamiento de datos 142.

40 En la realización preferida, las máquinas para hacer ejercicio 16 incluyen una cinta de correr 16a, una bicicleta 16 y un entrenador elíptico 16c. En otras realizaciones, podrían seleccionarse otras máquinas para hacer ejercicio, como la máquina de remo. Como se muestra en la Figura 3, cada máquina de ejercicio 16 incluye un dispositivo de control 18 y un dispositivo de trabajo 20. El dispositivo de control 18 incluye una segunda unidad de identificación 182, una unidad transceptora de señal 184, un procesador 186 y una unidad de advertencia 188. La segunda unidad de identificación 182 es también un lector NFC, que lee los códigos de identidad de las etiquetas NFC y los transmite al

- 5 procesador 186. La unidad transceptora de señal 184 está conectada al servidor 14 con señales de Wi-Fi. En otras realizaciones podrían seleccionarse para la transmisión de señal entre el dispositivo de control 18 y el servidor 14, Bluetooth, RF, otros medios de transmisión inalámbricos, o cables y similares a los mismos. El procesador 186 no solo enciende y apaga el dispositivo de trabajo 20, sino que también controla la intensidad de operación del dispositivo de trabajo 20 según el estado fisiológico guardado en la unidad de almacenamiento de datos 142. El procesador 186 se comunica con el servidor 14 a través de la unidad transceptora de señal 184 para recibir datos en la unidad de almacenamiento de datos 142. En la realización preferida, la unidad de advertencia 188 es un altavoz, que es controlado por el procesador 186 para hacer sonar una alarma. En la práctica, la unidad de advertencia 188 podría ser un monitor independiente o un monitor con un altavoz.
- 10 Con el sistema mencionado anteriormente, se podría aplicar un método para garantizar la seguridad, como se muestra en las Figuras 4A y 4B.
- 15 En primer lugar, antes de que el usuario utilice la máquina para hacer ejercicios, la primera unidad de identificación 122 del instrumento de detección fisiológica 12 lee la etiqueta NFC que posee el usuario para obtener el código de identidad. A continuación, el instrumento de detección fisiológica 12 detecta señales fisiológicas del usuario. Después de la detección, el instrumento de detección fisiológica 12 transmite el código de identidad del usuario y las señales fisiológicas al servidor 14 para guardarlas en la unidad de almacenamiento de datos 142. El servidor 14 ejecuta el programa de comparación para analizar las señales fisiológicas y genera el estado fisiológico (como condición normal, crítica o anormal) que se guardará en la unidad de almacenamiento de datos 142, por lo cual, se establece una correspondencia entre el código de identidad y el estado fisiológico.
- 20 Entonces, la etiqueta NFC del usuario es leída por la segunda unidad de identificación 182 de cualquiera de las máquinas para hacer ejercicio 16 que el usuario pretende usar, para obtener el código de identidad. El procesador 186 se comunica entonces con el servidor 14 a través de la unidad transceptora de señal 184 para obtener el estado fisiológico correspondiente al código de identidad.
- 25 Si el procesador 186 determina que el código de identidad y el correspondiente estado fisiológico no se guardan en la unidad de almacenamiento de datos 142, significa que aún no se ha obtenido el estado fisiológico del usuario. En tal caso, se prohíbe el uso del dispositivo de trabajo 20. Además, la unidad de advertencia 188 envía una alerta para solicitar al usuario que debe medir el estado fisiológico.
- 30 Si el código de identidad y el correspondiente estado fisiológico se encuentran en la unidad de almacenamiento de datos 142, el procesador 186 determina si se permite que el dispositivo de trabajo 20 se use según el estado fisiológico.
- Si el estado fisiológico se clasifica como en condición normal, se permite que se use el dispositivo de trabajo 20, y el usuario puede hacer ejercicio normalmente.
- 35 Si el estado fisiológico se clasifica como en condición crítica, se permite que se use el dispositivo de trabajo 20 con intensidad limitada. De esta manera, el usuario solo podría hacer ejercicio moderadamente por seguridad. Además, la unidad de advertencia 188 envía otra alerta para recordarle al usuario que no haga ejercicio con demasiada intensidad. Por ejemplo, si la máquina para hacer ejercicio 16 utilizada por el usuario es la cinta de correr 16a, entonces la pista sin fin del dispositivo de trabajo 20 de la cinta de correr 16a no puede girar a más de 4 km por hora, lo que permite al usuario caminar lentamente sobre ella.
- 40 Si el estado fisiológico se clasifica como en condición anormal, se prohíbe el uso del dispositivo de trabajo 20, y la unidad de advertencia 188 envía otra alerta para recordarle al usuario que no está en condiciones de hacer ejercicio en este momento, lo que garantiza la seguridad del usuario.
- 45 Después de hacer ejercicio con cualquiera de las máquinas para hacer ejercicio 16, la unidad de advertencia 188 podría recordarle al usuario que vuelva a medir el estado fisiológico. Después de la medición, el servidor 14 guarda las señales fisiológicas y el estado fisiológico en ese momento con fines de comparación. Si el estado fisiológico del usuario se clasifica como en condición anormal después de hacer ejercicio, el usuario podría darse cuenta de que tiene que tomar ciertas medidas apropiadas, como ir al hospital o algo así. En la práctica, el servidor 14 podría transmitir resultados comparativos de vuelta al instrumento de detección fisiológica 12 para mostrarlos allí o, por el contrario, en otro monitor. Por lo tanto, el usuario puede conocer sus estados fisiológicos antes y después de hacer ejercicio.
- 50 En resumen, el sistema para garantizar la seguridad y el método de la presente invención podrían determinar los permisos para usar máquinas para hacer ejercicio según el estado fisiológico del usuario, lo que efectivamente evita que el usuario en mal estado fisiológico haga ejercicio, y aumenta la seguridad al usar máquinas para hacer ejercicios.
- Debe señalarse que las realizaciones descritas anteriormente son solo algunas realizaciones preferidas de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método implementado por ordenador para garantizar la seguridad, que se aplica a un sistema para garantizar la seguridad que comprende un dispositivo de detección fisiológica (10) y una máquina para hacer ejercicio (16), en donde el dispositivo de detección fisiológica (10) tiene una unidad de almacenamiento de datos (142), el dispositivo de detección fisiológica (10) detecta un estado fisiológico de un cuerpo humano y guarda el estado fisiológico en la unidad de almacenamiento de datos (142); incluyendo la máquina para hacer ejercicio (16) un dispositivo de control (18) y un dispositivo de trabajo (20), el dispositivo de control (18) está conectado eléctricamente al dispositivo de detección fisiológica (10); el método implementado por ordenador para garantizar la seguridad comprende las etapas de:
 - 5 A. establecimiento de una correspondencia entre un código de identidad y un estado fisiológico de un usuario;
 - B. ingreso del código de identidad en la máquina para hacer ejercicios (16); y
 - C. recuperación del estado fisiológico correspondiente al código de identidad ingresado; caracterizado por la etapa adicional de:
 - 10 D. determinación de si se puede usar o no la máquina para hacer ejercicio (16) según el estado fisiológico recuperado;
 - 15 en donde la máquina para hacer ejercicio (16) puede usarse si el estado fisiológico recuperado se clasifica como en condición normal; se prohíbe el uso de la máquina para hacer ejercicio (16) si el estado fisiológico recuperado se clasifica como en condición anormal;
 - en donde la máquina para hacer ejercicio (16) puede usarse con una alerta que se envía si el estado fisiológico se clasifica como en condición crítica;
 - 20 en donde la máquina para hacer ejercicio (16) puede usarse con intensidad limitada si el estado fisiológico se clasifica como en condición crítica.
2. El método de la reivindicación 1, en donde la etapa A comprende las etapas de:
 - introducción del código de identidad en el dispositivo de detección fisiológica (10);
 - detección del estado fisiológico del usuario con el dispositivo de detección fisiológica (10); y
 - 25 establecimiento de una correspondencia entre el código de identidad ingresado y el estado fisiológico detectado.
3. El método de la reivindicación 2, en donde el dispositivo de detección fisiológica (10) detecta señales fisiológicas del cuerpo humano; y el estado fisiológico se obtiene analizando las señales fisiológicas.
4. El método de la reivindicación 3, en donde las señales fisiológicas incluyen presión sanguínea, saturación de oxígeno en hemoglobina o electrocardiograma.
- 30 5. El método de la reivindicación 1, en donde en la etapa C, si no se puede obtener el estado fisiológico, se prohíbe el uso de la máquina para hacer ejercicios (16).
6. El método de la reivindicación 1, que comprende además las etapas de detección de otro estado fisiológico del usuario después de que el usuario termina de usar la máquina para hacer ejercicio (16) que va a analizarse.
7. Un sistema para garantizar la seguridad de una máquina para hacer ejercicio (16), que comprende un dispositivo de detección fisiológica (10) y una máquina para hacer ejercicio (16), en donde
 - 35 el dispositivo de detección fisiológica (10) tiene una unidad de almacenamiento de datos (142), en donde el dispositivo de detección fisiológica (10) está configurado para detectar el estado fisiológico de un cuerpo humano y guardar el estado fisiológico en la unidad de almacenamiento de datos (142); e
 - incluyendo la máquina para hacer ejercicio (16) un dispositivo de control (18) y un dispositivo de trabajo (20), en donde
 - 40 el dispositivo de control (18) está conectado eléctricamente al dispositivo de detección fisiológica (10); caracterizado por que
 - el dispositivo de control (18) está configurado para determinar si está permitido que el dispositivo de trabajo (20) se use según el estado fisiológico guardado en la unidad de almacenamiento de datos (142);
 - en donde el dispositivo de control (18) de la máquina para hacer ejercicio (16) está configurada para recuperar el estado fisiológico guardado en la unidad de almacenamiento de datos (142); el dispositivo de control (18) está configurado para controlar el dispositivo de trabajo (20) para que se autorice a ser usado si el estado fisiológico se clasifica como en condición normal; el dispositivo de control (18) está configurado para controlar el dispositivo de trabajo (20) para que se impida que sea usado si el estado fisiológico se clasifica como en condición anormal;
 - 45

en donde el dispositivo de control (18) de la máquina para hacer ejercicio (16) incluye una unidad de advertencia (188); el dispositivo de control (18) está configurado para controlar el dispositivo de trabajo (20) para que se permita que sea usado con una alerta enviada por la unidad de advertencia (188) si el estado fisiológico se clasifica como en condición crítica;

- 5 en donde el dispositivo de control (18) está configurado para controlar el dispositivo de trabajo (20) para que se permita que sea usado con intensidad limitada si el estado fisiológico se clasifica en una condición crítica.
8. El sistema para garantizar la seguridad de la reivindicación 7, en donde el dispositivo de detección fisiológica (10) incluye un instrumento de detección fisiológica (12) y un servidor (14), en donde el instrumento de detección fisiológica (12) está configurado para detectar señales fisiológicas de un cuerpo humano; el servidor (14) está
10 conectado al dispositivo de control (18), y está configurado para generar el estado fisiológico analizando las señales fisiológicas; el servidor (14) tiene la unidad de almacenamiento de datos (142).
9. El sistema para garantizar la seguridad de la reivindicación 8, en donde las señales fisiológicas incluyen presión arterial, saturación de oxígeno en hemoglobina o electrocardiograma.
10. El sistema para garantizar la seguridad de la reivindicación 7, en donde el dispositivo de detección fisiológica
15 (10) incluye una primera unidad de identificación (122) para recibir un código de identidad; la unidad de almacenamiento de datos (142) se guarda con el código de identidad recibido por la primera unidad de identificación (122) y el estado fisiológico que corresponde al código de identidad; el dispositivo de control (18) incluye una segunda unidad de identificación (182) para recibir el código de identidad; el dispositivo de control (18) está configurado para recuperar el estado fisiológico guardado en la unidad de almacenamiento de datos
20 (142) según el código de identidad recibido por el segunda unidad de identificación (182).

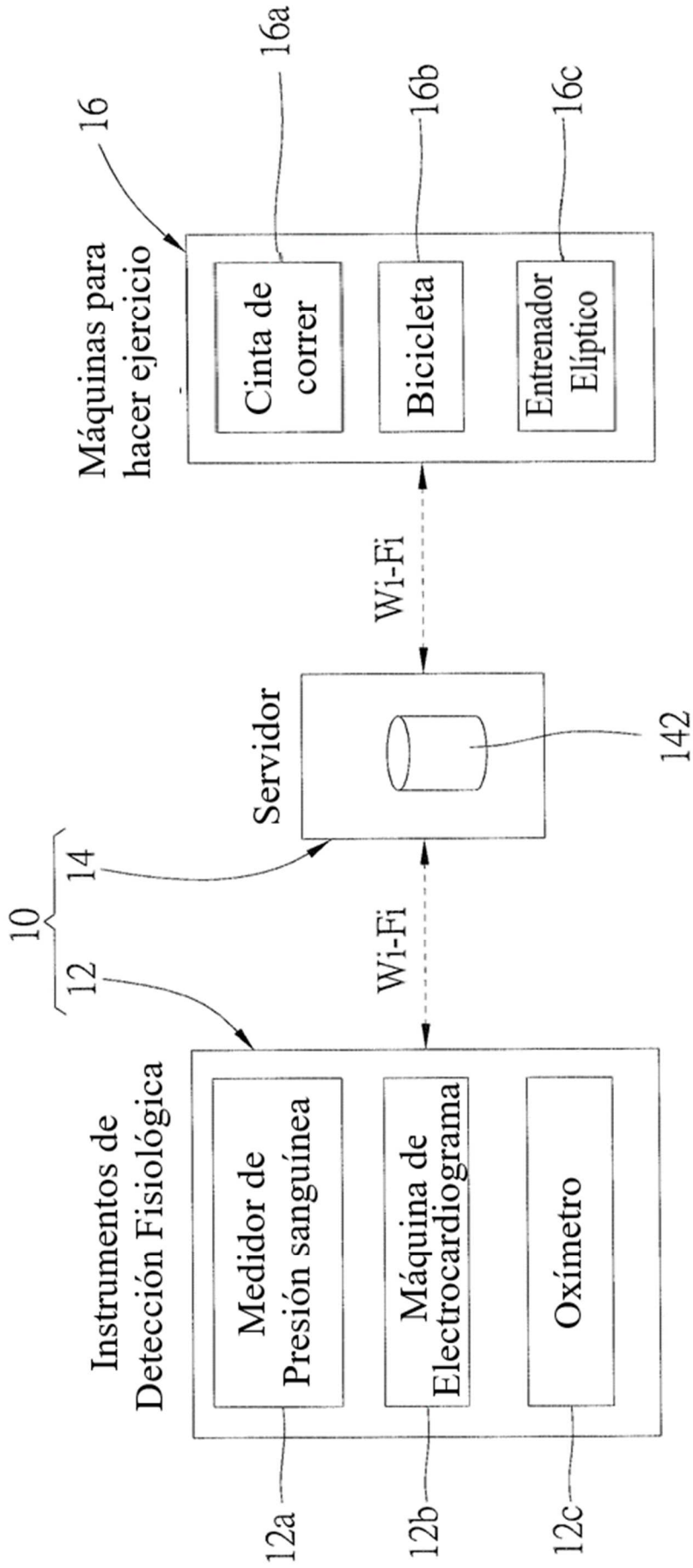


FIG. 1

12

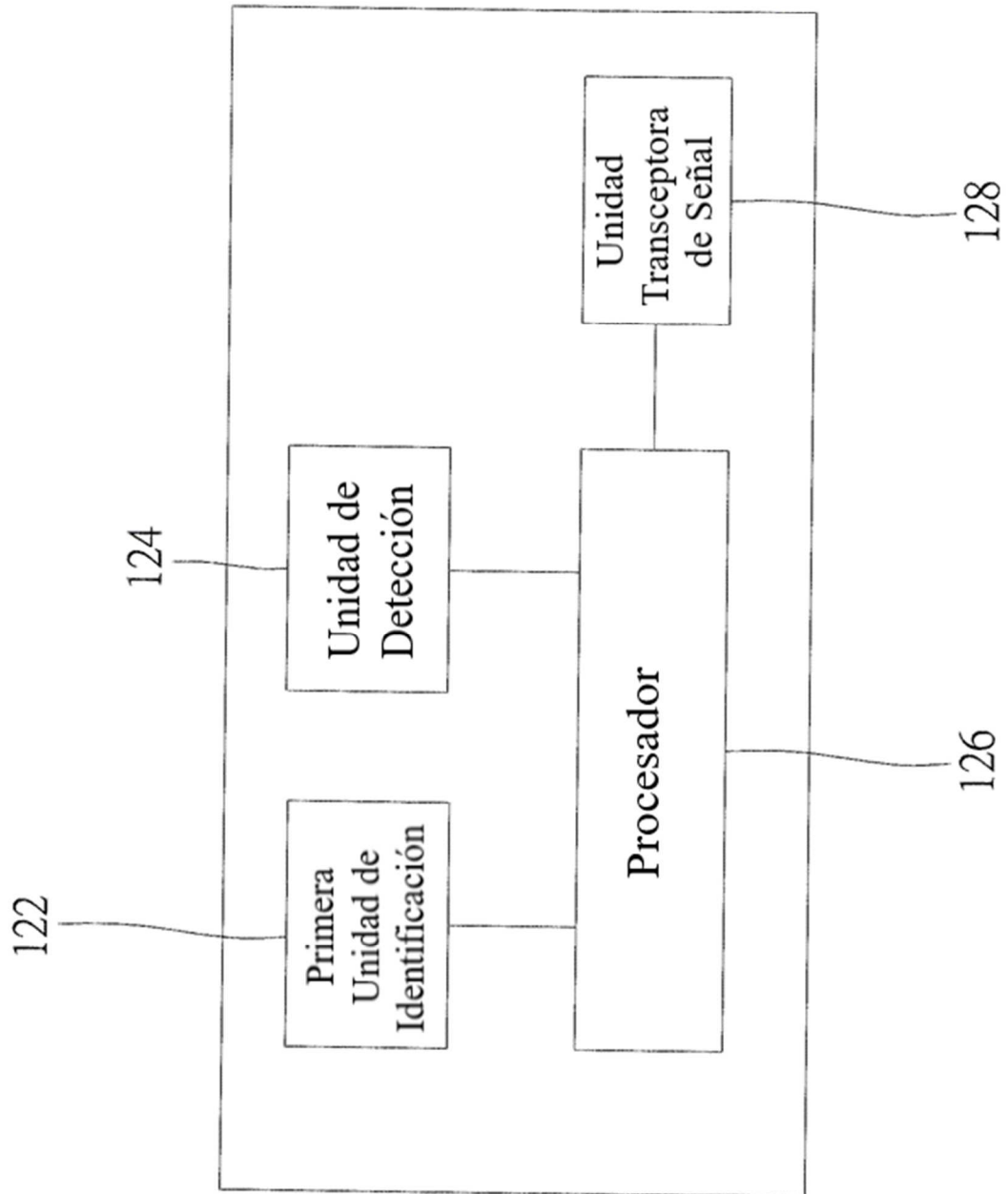


FIG. 2

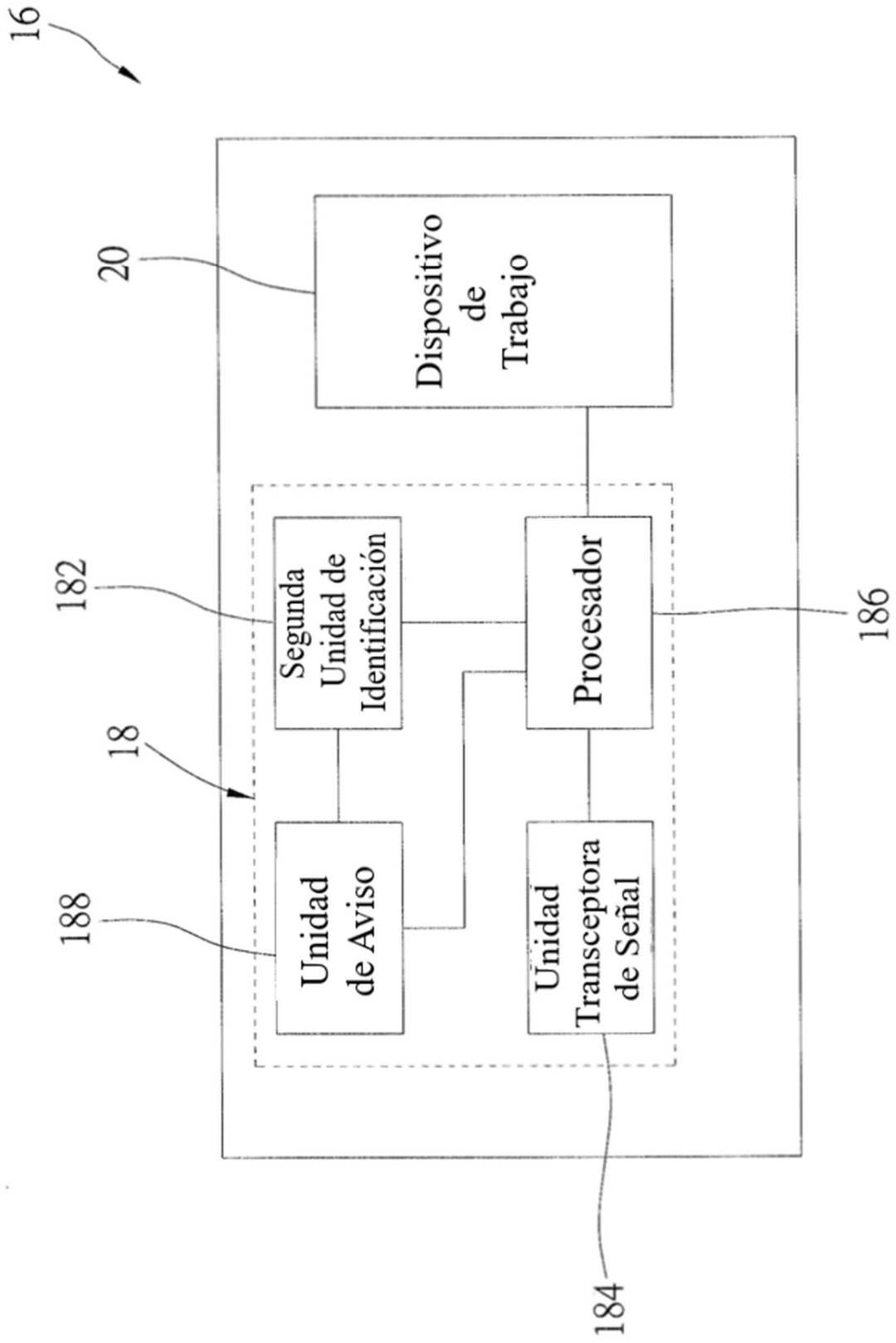


FIG. 3

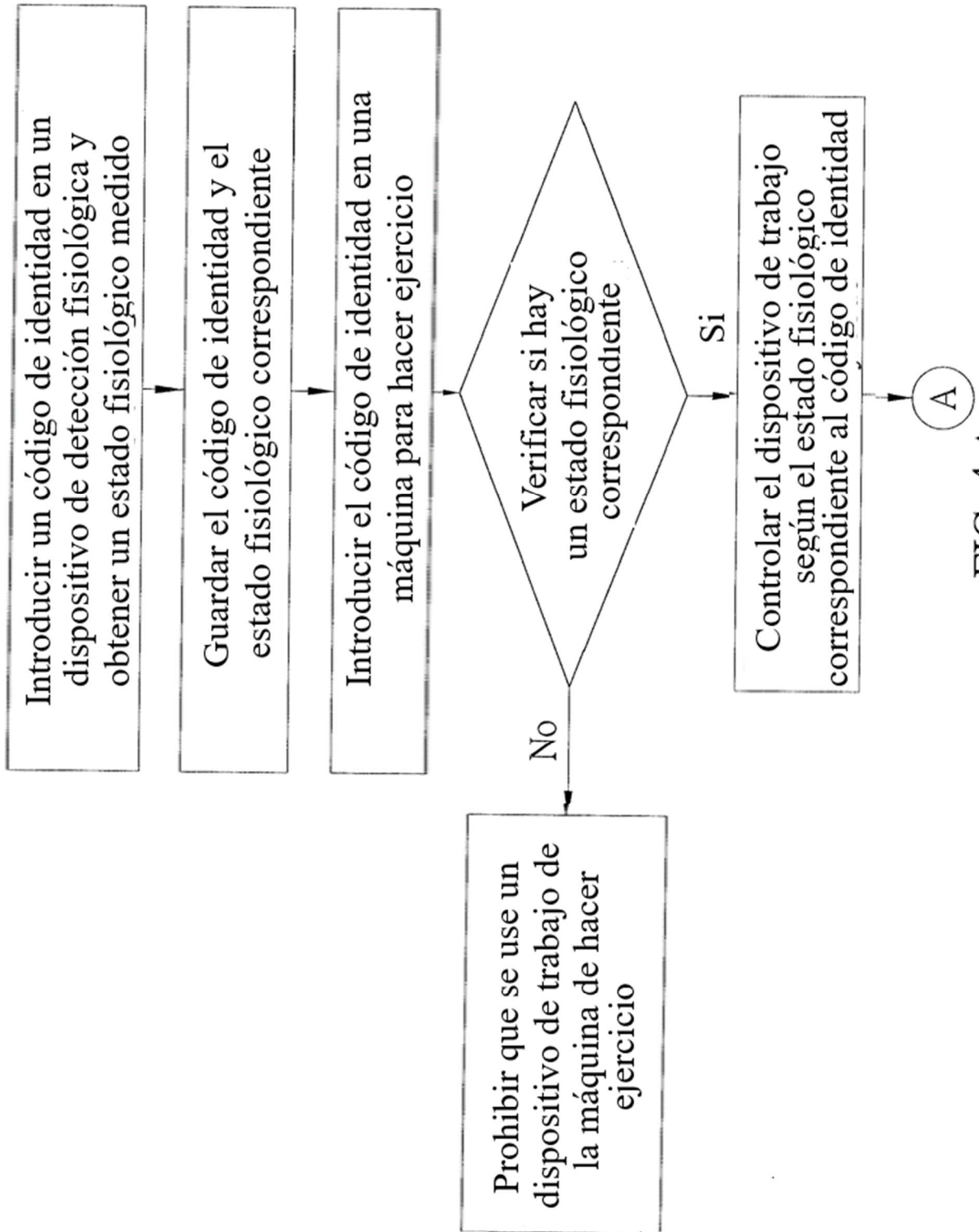


FIG. 4A

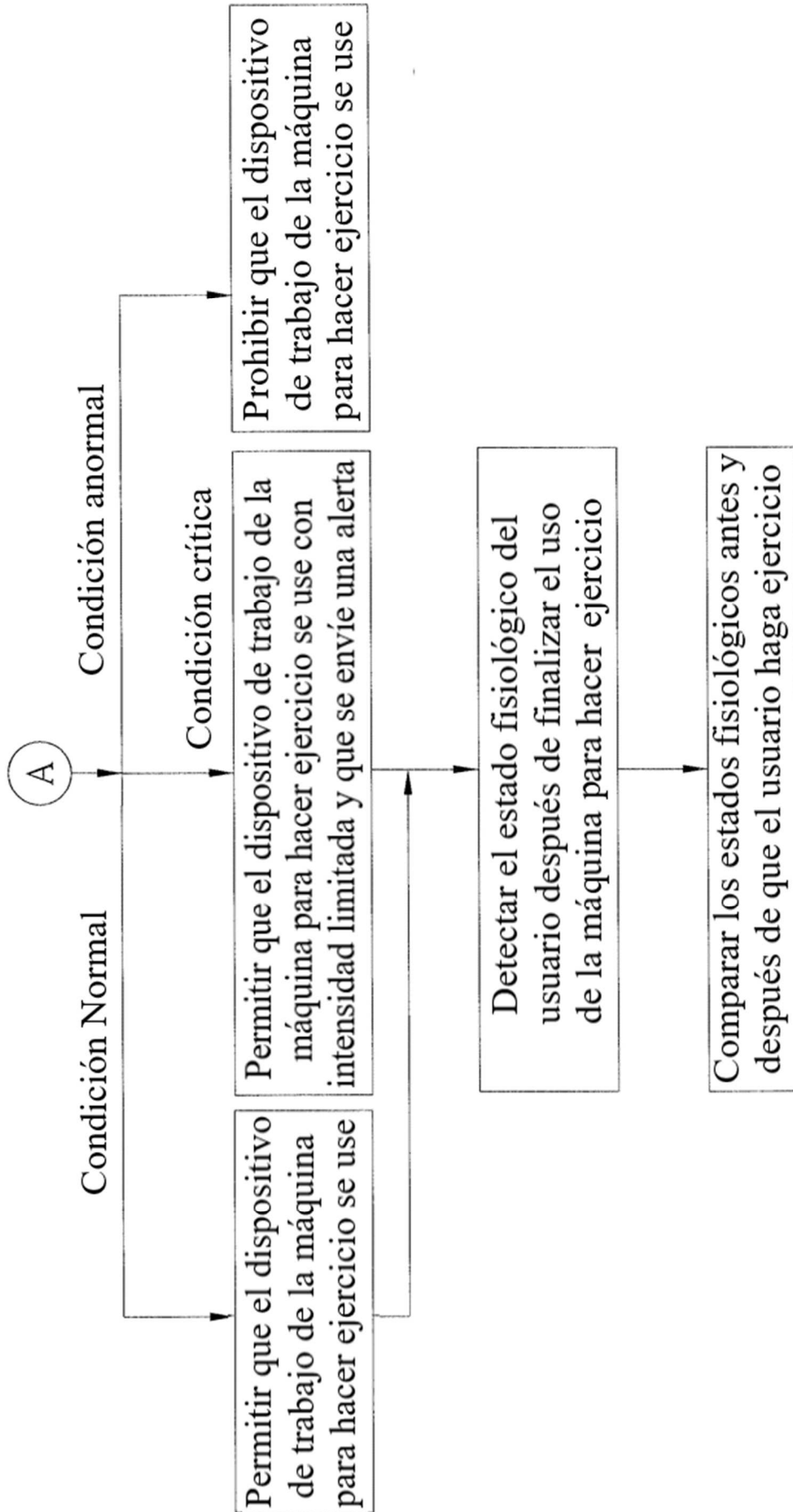


FIG. 4 B