

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 953**

51 Int. Cl.:

G01N 33/00 (2006.01)

G01N 33/22 (2006.01)

F41H 11/132 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2015 PCT/RU2015/000166**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2015 WO15174888**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2015 E 15792125 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018 EP 3025581**

54 Título: **Procedimiento para detectar explosivos y otras sustancias objetivo**

30 Prioridad:

13.05.2014 RU 2014119145

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

13.03.2019

73 Titular/es:

**PUBLIC JOINT STOCK COMPANY AEROFLOT-
RUSSIAN AIRLINES (100.0%)
Arbat St. 10
Moscow 119002, RU**

72 Inventor/es:

**ZARIPOV, AZAT GUMEROVICH;
SULIMOV, KLIM TIMOFEEVICH;
KOGUN, GALINA ANATOLEVNA;
GRIGOREV, OLEG ALEKSANDROVICH;
LUKYANOVA, SVETLANA NIKOLAEVNA;
ALEKSEEVA, VIKTORIYA ALEKSANDROVNA y
KOKLIN, ALEKSANDR EVGENEVICH**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 703 953 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

Procedimiento para detectar explosivos y otras sustancias objetivo

La invención se refiere a un procedimiento para detectar explosivos y otras sustancias objetivo por medio de perros rastreadores. Puede aplicarse en aeropuertos, estaciones de tren y otros lugares públicos muy frecuentados.

- 5 El olfato es el sentido principal del perro. El desarrollo inigualable de la nariz del perro como analizador de olores es la condición para el empleo de perros policía como detectores de olores.

10 Los perros rastreadores señalan al guía canino la detección del olor de una sustancia objetivo cambiando su comportamiento, en particular su posición (el perro se sienta o se tiende junto a la fuente de olor localizada). El guía canino reconoce visualmente este cambio de comportamiento del perro rastreador, que presumiblemente corresponde a la localización del olor de la sustancia objetivo respectiva.

15 A través de la solicitud US2009/0139459A1 "Canine certification method", IPC A01K29/00, GO1N33/00, fecha de publicación 04.06.2009, se conoce un procedimiento para la prueba de aptitud de los perros rastreadores para la detección de sustancias objetivo, incluidos estupefacientes y explosivos. En este procedimiento, el perro y el guía canino se hallan en una sala separada, a la que se alimenta aire con un determinado olor en una concentración conocida. La intensidad del olor se aumenta gradualmente y durante este proceso se determina visualmente la reacción del perro a la determinada concentración de olor. El procedimiento ayuda a seleccionar los perros rastreadores y a averiguar el umbral de percepción del perro rastreador.

20 Por el artículo de O. Boguslavskaya "Geruch des Bösen" ("Moskovskiy komsomolets", 23.03.2007, <http://001.ru/arc/mk/issue329/>) se conoce un procedimiento de detección para explosivos y otras sustancias objetivo, que se basa en la observación visual del comportamiento de los perros rastreadores. En este procedimiento se colocan muestras modelo de olores de referencia en una sala. A continuación se pasea al primer perro alrededor de las muestras modelo. La muestra modelo de referencia con el olor de la sustancia objetivo se determina según el comportamiento correspondiente del perro (el perro se sienta al lado de la muestra modelo, que huele a la sustancia objetivo). Como es sabido, los perros pueden indicar erróneamente la detección de las sustancias objetivo para recibir del guía canino una recompensa. Dado que la fiabilidad de la detección de la sustancia objetivo por parte de un perro rastreador no se considera suficientemente alta, el primer perro abandona la sala, se cambian las muestras modelo de referencia y se hace pasar a la sala al siguiente perro, para repetir el experimento. Después se cambian de nuevo las muestras modelo de referencia y se cambian los perros. Si todos los perros indican con seguridad la misma muestra modelo de referencia, la detección de la sustancia objetivo se juzga positiva.

- 30 El procedimiento descrito tiene la desventaja de que han de emplearse sucesivamente varios perros rastreadores y guías caninos. Esto lleva a un considerable gasto material y de tiempo.

En el estado actual de la técnica se conocen además procedimientos para determinar el estado psicofisiológico de las personas. Estos procedimientos se basan en la relación entre los procesos psíquicos que se están desarrollando y la dinámica de los procesos fisiológicos.

35 Por el documento RU12970U1 "Dispositivo para aromaterapia", IPC7 A61L9/00, fecha de publicación 20.03.2000, se conoce un procedimiento para vigilar el estado psicofisiológico de la persona con la alimentación del olor que presenta una determinada concentración. El procedimiento se lleva a cabo por medio de un electroencefalógrafo, un electrocardiógrafo, un aparato para medir la frecuencia cardíaca o un registrador múltiple (polígrafo). Para obtener la información sobre el cambio de estado psicofisiológico de la persona al inhalar el olor, se colocan en la persona de ensayo unos sensores, por ejemplo un sensor de frecuencia cardíaca o un sensor de frecuencia respiratoria. Las señales de los sensores se procesan en una unidad de procesador. Este procesamiento se trata de una comparación de los datos adquiridos con los datos que describen el estado "normal" de la persona.

45 En el estado actual de la técnica se conoce además un procedimiento para la detección a distancia de los explosivos y otras sustancias objetivo por medio de perros rastreadores, véanse por ejemplo la patente RU2288488C1 "Dispositivo para la búsqueda de personas que han quedado sepultadas y de explosivos y estupefacientes", IPC GO 1 VI 1/00, fecha de publicación 27.11.2006, y la patente RU2426141C1 "Dispositivo para la búsqueda de personas que han quedado sepultadas y de explosivos y estupefacientes", IPC G01S1/02, fecha de publicación 10.08.2011. En este procedimiento se mide a distancia la frecuencia cardíaca del perro rastreador. Si la frecuencia cardíaca cambia rápidamente, se juzga sobre la detección de los explosivos y otras sustancias objetivo por parte del perro rastreador.

50 Este procedimiento es desventajoso debido a la insuficiente fiabilidad de la detección de explosivos y otras sustancias objetivo, dado que el pulso del perro rastreador puede cambiar tanto en caso de detección de las sustancias objetivo como en otras situaciones, por ejemplo cuando el perro percibe un objeto vivo.

55 Por la patente RU31718U1 "Dispositivo para medir datos característicos psicofisiológicos de las personas", IPC A61B 5/16, 5/02, 3/06, fecha de publicación 27.08.2003, se conoce también un sistema para medir valores característicos psicofisiológicos de las personas. El sistema comprende un ordenador y unos sensores de

respiración y de frecuencia cardiaca, sensores de electrocardiograma (en lo que sigue ECG) y sensores de electroencefalograma (en lo que sigue EEG) conectados a sus entradas.

El sistema sirve para vigilar simultáneamente el estado de los sistemas nervioso, respiratorio y cardiovascular de la persona.

5 El documento EP 1 942 342 A1 describe el equipar un perro rastreador con una unidad electrónica portátil. Los datos registrados por la unidad electrónica durante un trabajo de búsqueda del perro rastreador relativos a la postura corporal y relativos a datos biométricos se transmiten de forma inalámbrica a una unidad de ordenador portátil y son evaluados en ésta por un guía canino.

10 El documento US 2003/0130568 A1 describe un procedimiento para observar, reunir y evaluar características olfatorias de personas o animales, como por ejemplo olfatear o respirar, y la utilización de este procedimiento en la formación y evaluación de perros rastreadores.

15 El documento WO 2014/064693 A1 describe un aparato destinado a entrenar a un perro para que éste lleve a cabo acciones de detección en un compartimento completamente cerrado. En este contexto, el compartimento presenta un compartimento parcial cuyo espacio interior está definido por al menos tres superficies acodadas de forma diferente. Estas superficies son suficientemente largas para dar a un perro que se halle en el espacio interior la sensación de estar al menos en parte encerrado. En una regulación del compartimento parcial se conduce al espacio interior aire cargado de olor, que puede ser percibido por el perro. Un elemento manejable por el perro está conectado de forma operativa al compartimento parcial y puede ser accionado por el perro una vez detectada la presencia de un olor objetivo.

20 Como estado actual de la técnica más cercano en relación con la presente invención se considera un procedimiento de detección para explosivos y otras sustancias objetivo, según el cual el comportamiento del perro rastreador se observa visualmente, véase la solicitud de patente US2012/0111285A1 "Dynamic canine tracking method for hazardous and illicit substances", IPC A01K15/00, fecha de publicación 10.05.2012. La presencia de explosivos y otras sustancias objetivo se reconoce por un cambio del comportamiento del perro rastreador.

25 El defecto del procedimiento es la poca fiabilidad de la detección de las sustancias objetivo.

Esencia de la invención

El objetivo de la presente invención es el desarrollo de un procedimiento para la detección de los explosivos y otras sustancias objetivo por medio de perros rastreadores, que esté caracterizado por una gran fiabilidad de la detección y un tiempo corto de comprobación.

30 El efecto técnico de la invención reivindicada es el aumento de la fiabilidad en la detección de explosivos y otras sustancias objetivo por medio de perros rastreadores y la reducción del gasto de tiempo para la comprobación.

35 El efecto técnico mencionado se logra por medio de la reivindicación 1 reivindicada de un procedimiento para la detección de explosivos y otras sustancias objetivo por medio de perros rastreadores, según el cual un perro rastreador acompañado de un guía canino comprueba un objeto. En este contexto se sigue visualmente el cambio de comportamiento del perro rastreador. Si existe un cambio de comportamiento del perro rastreador, se juzga sobre la presencia de explosivos y/u otras sustancias objetivo.

El efecto técnico mencionado se consigue de la siguiente manera.

40 Antes de comprobar el objeto, se determina la reacción psicofisiológica integral del perro rastreador a la detección del olor de un explosivo y/o de otra sustancia objetivo con una concentración predeterminada. En el caso de un cambio de comportamiento del perro rastreador durante la comprobación del objeto respectivo, se determina la reacción psicofisiológica integral actual del perro rastreador y se compara ésta con la reacción a la detección del olor previamente determinada. A partir de los resultados de la comparación se sacan conclusiones sobre la detección por parte del perro rastreador de los explosivos y/u otras sustancias objetivo.

Breve descripción de los dibujos

45 A continuación se describe la invención más detalladamente por medio de las figuras siguientes. Se muestran:

Fig. 1 una representación esbozada del sistema para el registro de valores psicofisiológicos del perro rastreador y

Fig. 2 una disposición esquemática de los elementos del sistema.

En este contexto, los respectivos símbolos de referencia que aparecen en las figuras designan los siguientes componentes:

50 1 Sensor de respiración

- 2 Sensores de ECG
 - 3 Sensores de EEG
 - 4 Adaptador de conexión para sensores
 - 5, 6 Amplificador de registrador múltiple (amplificador poligráfico)
 - 5 7, 8 Emisor para redes WiFi inalámbricas
 - 9 Ordenador portátil
 - 10 Perro rastreador
 - 11 Caperuza
 - 12 Chaleco
- 10 El procedimiento puede llevarse a cabo empleando el sistema para el registro de valores psicofisiológicos del perro rastreador de la Fig. 1.
- El sistema comprende un sensor 1 de respiración, sensores 2 de ECG, sensores 3 de EEG, un adaptador 4 de conexión para los sensores, amplificadores 5, 6 de registrador múltiple, emisores 7, 8 para una red WiFi inalámbrica y un ordenador portátil 9 con WiFi.
- 15 Los sensores 3 de EEG activos se disponen en la cabeza del perro rastreador 10 y se fijan sobre la caperuza 11 (Fig. 2).
- Los sensores 1 de respiración y sensores 2 de ECG pasivos se disponen en el cuerpo del perro rastreador y se fijan al chaleco 12. Sobre el chaleco 12 se colocan también un adaptador 4 de conexión, amplificadores 5, 6 de registrador múltiple y emisores 7, 8 para la red WiFi inalámbrica.
- 20 Para llevar a cabo la invención se realizan las siguientes acciones en el orden indicado.
- La preparación del perro rastreador comprende las siguientes acciones.
- Se disponen en el perro rastreador 10 los elementos 1 - 8 del sistema para el registro de los valores psicofisiológicos. Junto al perro rastreador 10 se coloca un ordenador portátil 9 (*laptop*, ordenador tipo tableta, teléfono inteligente, etc.) dentro del alcance de la red WiFi inalámbrica. En este contexto, el ordenador debe ser compatible con redes WiFi inalámbricas.
- 25 Se registra la reacción psicofisiológica integral del perro rastreador en el estado psicofisiológico "normal" por medio del sistema para el registro de valores psicofisiológicos.
- Se ajusta la intensidad (concentración) del olor del explosivo o de otra sustancia objetivo por medio de un olfatómetro (no representado en las figuras).
- 30 Se hace pasar al perro rastreador junto a la muestra modelo del olor con la concentración predeterminada. La indicación por parte del perro rastreador de la respectiva detección del olor se determina visualmente en virtud del cambio de comportamiento (el perro se sienta).
- De este modo se determina y se almacena en el ordenador portátil 9 la reacción psicofisiológica integral del perro rastreador a la detección del olor en la concentración nominal.
- 35 Durante la comprobación del objeto respectivo por parte del perro rastreador se realizan las siguientes acciones.
- Se equipa al perro rastreador 10 con los elementos 1 - 8 del sistema para el registro de los valores psicofisiológicos. Se equipa al guía canino con un ordenador portátil 9.
- El guía canino acompaña al perro rastreador 10 por fuera o por dentro del objeto investigado respectivo.
- 40 El guía canino determina la "decisión" (indicación) del perro rastreador sobre la detección del olor de un explosivo y de otra sustancia objetivo visualmente mediante el cambio de comportamiento del perro rastreador.
- Se determina, por medio del sistema para el registro de los valores psicofisiológicos, y se almacena en el ordenador portátil 9 la reacción psicofisiológica integral actual del perro rastreador 10.
- Se compara la reacción psicofisiológica integral actual del perro rastreador 10 con la reacción previamente determinada y almacenada en la memoria del ordenador portátil 9.

En virtud de los resultados de la comparación de las reacciones, se decide sobre la detección por parte de perro rastreador de los explosivos y/u otras sustancias objetivo.

La aplicación en la práctica de la invención solicitada ha demostrado su aplicabilidad industrial y la posibilidad de lograr el efecto técnico indicado.

- 5 La fiabilidad de la detección de los explosivos y otras sustancias objetivo por medio de perros rastreadores aplicando la invención reivindicada se aumenta gracias a que la verdadera detección se prueba por medio de la reacción psicofisiológica integral del cuerpo del perro rastreador.

- 10 La duración reducida de la comprobación se logra gracias a que la detección real de los explosivos y otras sustancias objetivo se prueba independientemente del comportamiento del perro rastreador mediante el sistema técnico para el registro de los valores psicofisiológicos.

REIVINDICACIÓN

1. Procedimiento de detección para explosivos y/u otras sustancias objetivo por medio de un perro rastreador (10), según el cual se comprueba un objeto respectivo por medio de un perro rastreador (10) acompañado de un guía canino observando visualmente el cambio de comportamiento del perro rastreador (10), y según el cual se determina la presencia de los explosivos y/u otras sustancias objetivo mediante el cambio de comportamiento del perro rastreador (10),

caracterizado

10 **por que** antes de la comprobación del objeto respectivo se determina una reacción psicofisiológica integral del perro rastreador (10) a la detección del olor de un explosivo y/o de otra sustancia objetivo en una concentración predeterminada con un sistema para el registro de valores psicofisiológicos colocado en el perro rastreador (10), ajustándose la intensidad (concentración) del olor del explosivo o de otra sustancia objetivo por medio de un olfatómetro, por que, en el caso de un cambio de comportamiento del perro rastreador (10) durante la comprobación del objeto respectivo, se determina con el sistema para el registro de valores psicofisiológicos colocado en el perro rastreador (10) la reacción psicofisiológica integral actual del perro rastreador (10) y se compara ésta con la reacción a la detección del olor previamente determinada,

15 **por que** el sistema colocado en el perro rastreador (10) comprende sensores (2) de electrocardiograma, sensores (3) de electroencefalograma y un sensor (1) de respiración,

por que la reacción psicofisiológica integral del perro rastreador (10) a la detección del olor del explosivo y/o de la otra sustancia objetivo en la concentración predeterminada se almacena en un ordenador portátil (9),

20 **por que** la reacción psicofisiológica integral actual del perro rastreador (10) durante la comprobación del objeto se almacena en el ordenador portátil (9),

25 **por que** la reacción psicofisiológica integral actual del perro rastreador (10) almacenada en el ordenador (9) se compara con la reacción psicofisiológica integral del perro rastreador (10) previamente determinada y almacenada en el ordenador (9) con la detección del olor del explosivo y/o de la otra sustancia objetivo en la concentración predeterminada, para obtener el resultado de la comparación, y

por que en virtud de los resultados de la comparación se juzga sobre la detección por parte del perro rastreador (10) de los explosivos y/u otras sustancias objetivo.

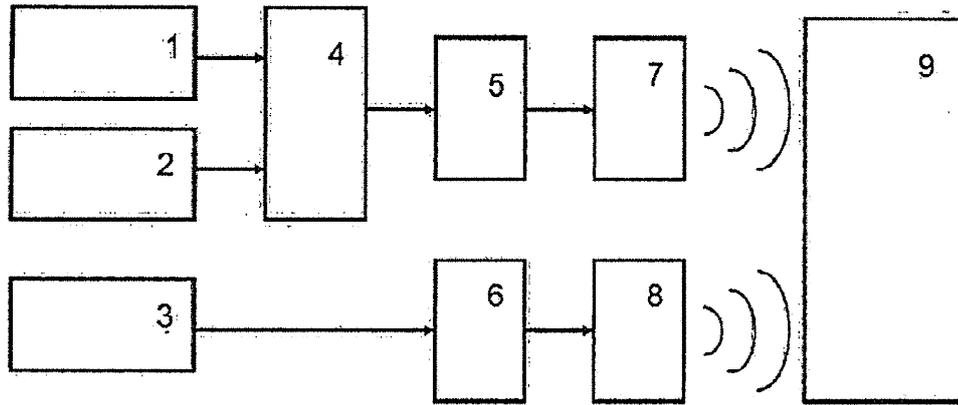


Fig. 1

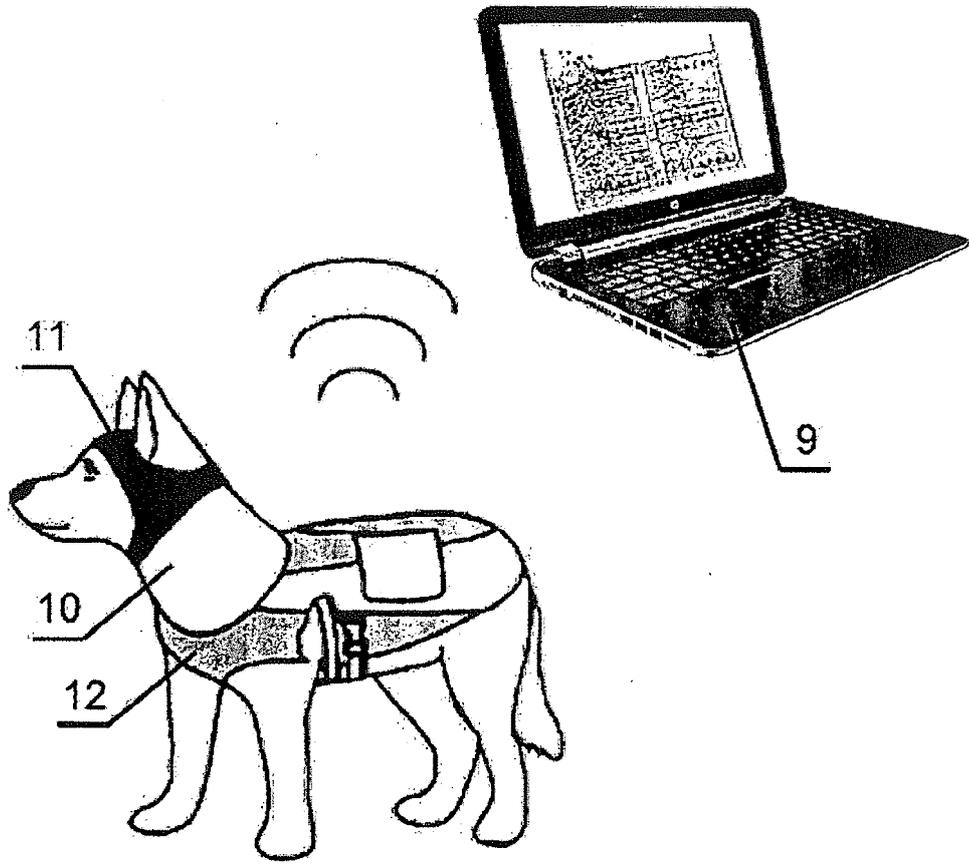


Fig. 2