

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 224**

51 Int. Cl.:

A01K 1/035 (2006.01)

G09B 7/02 (2006.01)

G09B 19/00 (2006.01)

A01K 15/02 (2006.01)

A01K 1/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2011 E 11182694 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2018 EP 2498238**

54 Título: **Sistema y método para la evaluación cognitiva y adiestramiento de un animal**

30 Prioridad:

24.09.2010 US 889725

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

17.05.2018

73 Titular/es:

**CANCOG TECHNOLOGIES INC. (100.0%)
120 Carlton Street Suite 204
Toronto, ON M5A4K2, CA**

72 Inventor/es:

ARAUJO, JOSEPH

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 668 224 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 y método para la evaluación cognitiva y adiestramiento de un animal

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 Las realizaciones de la invención descrita en el presente documento pertenecen a la evaluación cognitiva y adiestramiento de un animal. Más particularmente, la invención es un aparato para entrenar y evaluar objetivamente las funciones cognitivas relacionadas con el aprendizaje en animales basándose en estímulos visuales.

Descripción de la técnica relacionada

15 El adiestramiento de animales a menudo es llevado a cabo tanto por entrenadores profesionales como por dueños de animales. Se usan varias técnicas para entrenar al animal, teniendo en cuenta su capacidad innata de aprendizaje. Las técnicas de adiestramiento típicamente están dirigidas a aumentar o reducir la frecuencia de conductas específicas mediante el uso del condicionamiento operante, incluidos el refuerzo y el castigo. El adiestramiento especializado para un animal puede ser una inversión costosa.

20 La evaluación del estado cognitivo de un animal se realiza en un contexto veterinario, como para el diagnóstico de deterioro cognitivo. Sin embargo, la evaluación cognitiva típicamente se basa en los signos conductuales de la enfermedad informados por el propietario más que en parámetros objetivos o mensurables.

25 Los investigadores han evaluado las capacidades cognitivas de los perros en un entorno de laboratorio. Sin embargo, el procedimiento estándar de evaluación de laboratorio abarca más de dos meses, con sesiones de prueba diarias para completar la evaluación. Estos procedimientos no son adecuados para la evaluación domiciliar o veterinaria en un entorno clínico.

30 En la actualidad y con la excepción de los estudios de laboratorio, no existen métodos objetivos para la evaluación de las funciones cognitivas relacionadas con el aprendizaje en animales, como los perros domesticados. La evaluación de las habilidades de aprendizaje de un animal se basa en la evaluación subjetiva del evaluador, el maestro o el veterinario a cargo, en lugar de los parámetros mensurables objetivamente.

35 La publicación de EE.UU. nº 2006/0054102 A1 de Haley Tracey J., ("D1") divulga un refugio de animal que proporciona alojamiento interior y exterior para un animal que incluye un panel de suelo impermeable a la humedad aislado con un elemento dentro que produce calor controlable. El refugio incluye un primer y segundo compartimento que respectivamente sujeta un suministro de comida y agua, y cada uno tiene una porción de bandeja superior abierta, ubicada dentro del refugio, que es accesible por un animal ubicado en el refugio.

40 La patente de EE.UU. 6.041.737 de Hennigan Michael Ross, ("D2") divulga una caja de cama para gatos con una escala sensible bajo la caja de cama que pesa constantemente la caja de cama y envía los pesos actualizados de la caja de cama a una unidad de procesamiento de ordenador que analiza los datos y cuando detecta una diferencia de peso que indicaría que el gato ha defecado u orinado en la caja de cama la unidad de procesamiento indica al dispensador de regalos que dispense un regalo para el gato. El dispensador puede dispensar una variedad de regalos tales como juguetes con los que jugar, regalos para comer.

50 Para superar los problemas y limitaciones descritos anteriormente, existe la necesidad de un sistema y método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal.

Sumario de la invención

55 Se proporciona un sistema y método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal, incluidos sistemas y métodos para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de mascotas domesticadas, como gatos y perros. La evaluación objetiva de la cognición así como los protocolos de adiestramiento reglamentados se usan para lograr homogeneidad, objetividad y velocidad. Se puede completar una evaluación completa de la capacidad cognitiva de un sujeto animal en un número limitado de sesiones de una duración razonable.

60 El sistema y el método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal descritos en el presente documento son adecuados para fines de adiestramiento, investigación y evaluación. Se puede usar en muchos entornos, como universidades, instituciones de investigación públicas y privadas, hospitales y clínicas veterinarias, instituciones de adiestramiento de animales, operaciones de adiestramiento militar y policial, adiestramiento doméstico de mascotas, así como cualquier otro entorno en el que sea deseable la evaluación cognitiva y el adiestramiento eficientes. Los sistemas y métodos para la evaluación cognitiva y el adiestramiento se pueden usar con o sin la participación directa de un profesional, como un investigador o un entrenador. Las realizaciones descritas son útiles tanto para fines de adiestramiento como para fines de evaluación, incluida la evaluación de la

idoneidad como participante en un programa de adiestramiento especializado.

Una o más realizaciones del aparato y método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal se dirigen a un método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un sujeto animal. El sujeto animal puede ser cualquier sujeto animal, incluido un animal domesticado, tal como un animal doméstico, un animal de compañía, un animal de servicio o cualquier otro tipo de animal domesticado. En una o más realizaciones del método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento, el sujeto animal es un canino.

El método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento incluye el paso de colocar un sujeto en un entorno de prueba. En una o más realizaciones, el entorno de prueba es una cámara de sujeto de un aparato de evaluación cognitiva y adiestramiento.

El método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un sujeto animal incluye además el paso de realizar al menos una sesión de evaluación cognitiva y adiestramiento que incluye una pluralidad de pruebas.

Cada prueba incluye el paso de preparar un conjunto de prueba en un primer nivel de dificultad. Un conjunto de prueba puede incluir al menos un estímulo y una recompensa. El conjunto de prueba se puede preparar usando un proceso aleatorizado. Un estímulo diana seleccionado de al menos dicho estímulo está asociado con la recompensa. Cada prueba incluye además el paso de permitir que el sujeto acceda al conjunto de prueba. La prueba incluye además el paso de determinar una respuesta correcta del sujeto. La prueba incluye además el paso de permitir que el sujeto acceda a la recompensa asociada con la respuesta correcta. La prueba incluye además el paso de avanzar una dificultad de la pluralidad de pruebas al siguiente nivel cuando se alcanza un criterio de aprendizaje.

El método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento incluye además el paso de generar al menos una puntuación de evaluación cognitiva basándose en la pluralidad de pruebas y al menos dicha sesión de evaluación cognitiva y adiestramiento. En una o más realizaciones del método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento, la puntuación de evaluación cognitiva incluye una puntuación de velocidad de aprendizaje. La puntuación de la evaluación cognitiva puede incluir una recomendación con respecto a la aceptación del sujeto en un programa de adiestramiento especializado.

En una o más realizaciones del método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento, la puntuación de evaluación cognitiva se basa en al menos una sesión de evaluación cognitiva y adiestramiento de entre aproximadamente 10 minutos y aproximadamente 180 minutos. En una o más realizaciones del método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento, la puntuación de evaluación cognitiva se basa en dos a tres sesiones de evaluación cognitiva y adiestramiento de entre aproximadamente 30 minutos a 60 minutos.

Una o más realizaciones del método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento incluyen además el paso de no proporcionar una recompensa cuando se determina una respuesta incorrecta del sujeto. Una o más realizaciones del método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento incluyen además el paso de presentar una recompensa negativa cuando se determina una respuesta incorrecta del sujeto.

Una o más realizaciones del método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento incluyen el paso de realizar al menos una prueba en un nivel preliminar, donde el sujeto se aclimata al entorno de prueba.

Una o más realizaciones del método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento incluyen el paso de realizar al menos una prueba a nivel de recompensa. La respuesta correcta en una prueba de nivel de recompensa incluye el reconocimiento por parte del sujeto de una recompensa presentada.

Una o más realizaciones del método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento incluyen el paso de realizar al menos una prueba a nivel de objeto. La respuesta correcta en una prueba a nivel de objeto incluye seleccionar el estímulo diana presentado para obtener la recompensa.

Una o más realizaciones del método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento incluyen el paso de realizar al menos una prueba a nivel de discriminación. La respuesta correcta en una prueba a nivel de discriminación incluye seleccionar el estímulo diana de dos o más estímulos presentados.

Una o más realizaciones del método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento incluyen el paso de realizar al menos una prueba a nivel de inversión. El estímulo diana en el nivel de inversión no fue recompensado previamente, y un estímulo diferente seleccionado entre los dos o más estímulos presentados fue previamente recompensado. La respuesta correcta en una prueba de nivel de inversión incluye seleccionar el estímulo diana de dos o más estímulos presentados.

Una o más realizaciones del método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento están dirigidas a evaluar el estado cognitivo de un perro por razones médicas, tales como determinar el tratamiento médico, las necesidades nutricionales, la atención a largo plazo, la atención a corto plazo, la medicación o cualquier otra razón para evaluar el estado cognitivo de un perro por razones médicas.

- Una o más realizaciones del aparato y método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal están dirigidas a un aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un sujeto animal. El sujeto animal puede ser cualquier sujeto animal, incluido un animal domesticado, tal como un animal doméstico, un animal de compañía, un animal de servicio o cualquier otro tipo de animal domesticado. En una o más realizaciones del aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento, el sujeto animal es un canino o felino.
- El aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento incluye una pluralidad de paneles laterales configurados para acoplarse de forma desmontable para formar una cámara de prueba configurada para reducir al menos un estímulo externo. En una o más realizaciones, el aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento incluye además una plataforma de sujeto ajustable configurada para acoplarse de forma móvil con la pluralidad de paneles laterales. La altura de la plataforma de sujeto ajustable es ajustable a lo largo de un eje vertical de movimiento.
- El aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento incluye además un conjunto de prueba configurado para mostrar una pluralidad de estímulos. Los estímulos pueden mostrarse a través de un medio visual, auditivo, olfativo u otro medio detectable por un sujeto. Al menos un estímulo diana seleccionado de la pluralidad de estímulos está asociado con una recompensa. El conjunto de prueba está configurado además para permitir el reemplazo y/o la reorganización de la pluralidad de estímulos y el cambio del objeto diana asociado con la recompensa.
- En una o más realizaciones del aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento, el conjunto de prueba incluye una pantalla informatizada configurada para mostrar la pluralidad de estímulos en la pantalla informatizada. El aparato incluye además un dispensador de recompensa configurado para dispensar una recompensa al sujeto.
- En una o más realizaciones del aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento, el conjunto de prueba incluye una bandeja con una pluralidad de pocillos configurados para recibir la recompensa. La pluralidad de estímulos incluye una pluralidad de objetos, cada uno configurado para su colocación sobre un pocillo individual seleccionado de la pluralidad de pocillos para cubrir el pocillo individual. El estímulo diana incluye un objeto diana seleccionado para colocarlo sobre un pocillo que contiene la recompensa.
- El aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento incluye además un conjunto divisor configurado para acoplarse de forma desmontable con la pluralidad de paneles laterales para dividir la cámara de prueba en una cámara de estímulos y una cámara de sujeto. La cámara de estímulos está configurada para recibir el conjunto de prueba. En una o más realizaciones del aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento, el conjunto divisor incluye una pluralidad de barras y/o una barrera transparente configurada para acoplarse de forma desmontable con una pluralidad de barras. La barrera transparente está configurada además para moverse entre una primera posición y una segunda posición. La barrera transparente actúa como una barrera física completa entre la cámara de sujeto y la cámara de estímulos en la primera posición. El sujeto tiene acceso a la cámara de estímulos a través de la pluralidad de barras cuando la barrera transparente está en la segunda posición. En una o más realizaciones, un sujeto puede ser entrenado para permanecer en el área de sujeto de manera que el conjunto divisor sea innecesario.
- Una o más realizaciones del aparato y método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal están dirigidas a un aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un sujeto animal. El sujeto animal puede ser cualquier sujeto animal, incluido un animal domesticado, tal como un animal doméstico, un animal de compañía, un animal de servicio o cualquier otro tipo de animal domesticado. En una o más realizaciones del aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento, el sujeto animal es un canino.
- El aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento puede incluir además una cámara de sujeto configurada para recibir un sujeto y para reducir al menos un estímulo externo.
- El aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento incluye además un dispensador de recompensa configurado para dispensar una recompensa en respuesta a una señal de recompensa.
- El aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento incluye además una pantalla configurada para mostrar uno o más estímulos. La pantalla es configurable para orientarse a la cámara de sujeto. Los estímulos pueden mostrarse a través de un medio visual, auditivo, olfativo u otro medio detectable por un sujeto.
- El aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento incluye además al menos un procesador.
- El aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento incluye además un medio legible por ordenador codificado con instrucciones ejecutables por ordenador. La ejecución de las instrucciones ejecutables por ordenador por al menos un procesador hace que el aparato muestre una pluralidad de pruebas aleatorias al sujeto en la pantalla. La pluralidad de pruebas aleatorizadas incluye al menos un estímulo asociado con la recompensa. La ejecución de las instrucciones ejecutables por ordenador por al menos dicho procesador causa además que el aparato determine una respuesta del sujeto para al menos una de la pluralidad de pruebas aleatorizadas. La ejecución de las instrucciones ejecutables por ordenador por al menos dicho procesador hace que el aparato

transmita una señal de recompensa al dispensador de recompensa para dispensar la recompensa cuando se determina una respuesta correcta. La ejecución de las instrucciones ejecutables por ordenador por al menos dicho procesador hace además que el aparato genere al menos una puntuación de evaluación cognitiva basándose en la pluralidad de pruebas y al menos dicha sesión de evaluación cognitiva y adiestramiento.

5 Se avanza un nivel de la pluralidad de pruebas aleatorizadas mostradas al sujeto cuando se alcanza un criterio de aprendizaje. En una o más realizaciones del aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento, donde se avanza el nivel de la pluralidad de pruebas aleatorizadas a través de una serie de niveles basándose en el criterio de aprendizaje. En una o más realizaciones, el criterio de aprendizaje es una indicación de la estabilización del rendimiento cognitivo del sujeto.

15 La serie de niveles incluye un nivel preliminar, donde el sujeto se aclimata a un entorno de prueba. La serie de niveles incluye además al menos un nivel de recompensa, donde la respuesta correcta incluye reconocer la recompensa presentada. La serie de niveles incluye además al menos un nivel de objeto, donde la respuesta correcta incluye seleccionar un estímulo presentado para obtener la recompensa. La serie de niveles incluye además al menos un nivel de discriminación, donde la respuesta correcta incluye seleccionar un estímulo diana asociado con la recompensa de dos o más estímulos presentados. La serie de niveles incluye además al menos una prueba en un nivel de inversión, donde la respuesta correcta incluye seleccionar un estímulo diana asociado con la recompensa de dos o más estímulos presentados. En una prueba de nivel de discriminación, el estímulo diana no fue recompensado previamente, y un estímulo diferente seleccionado entre los dos o más estímulos presentados fue recompensado previamente.

25 En una o más realizaciones del aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento, el aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento incluye además un mecanismo de recompensa negativa configurado para entregar una recompensa negativa al sujeto en respuesta a una señal de recompensa negativa. Las instrucciones ejecutables por ordenador incluyen además la transmisión de una señal de recompensa negativa al mecanismo de recompensa negativo cuando se determina una respuesta incorrecta.

30 **Breve descripción de los dibujos**

Los anteriores y otros aspectos, características y ventajas de la invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción más particular de la misma, presentada junto con los siguientes dibujos en los que:

35 La figura 1 ilustra una vista en perspectiva de un aparato de evaluación cognitiva y adiestramiento de acuerdo con una o más realizaciones de sistemas y métodos para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal.

La figura 2 ilustra una vista en corte transversal de un aparato de evaluación cognitiva y adiestramiento de acuerdo con una o más realizaciones de sistemas y métodos para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal.

40 La figura 3 ilustra un conjunto de prueba de acuerdo con una o más realizaciones de sistemas y métodos para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal.

45 La figura 4 ilustra un sistema de estímulo automatizado de acuerdo con una o más realizaciones de sistemas y métodos para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal.

La figura 5 ilustra un método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de acuerdo con los sistemas y métodos para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal.

50 La figura 6 ilustra un ordenador de uso general y los periféricos que, cuando se programan como se describe en el presente documento, pueden funcionar como un ordenador especialmente programado capaz de implementar uno o más métodos, aparatos y/o sistemas de la solución.

Descripción detallada

55 Ahora se describirá un sistema y método para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal. En la siguiente descripción de ejemplo, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión más completa de las realizaciones descritas en el mismo. Sin embargo, será evidente para un experto en la materia que la presente invención se puede llevar a la práctica sin incorporar todos los aspectos de los detalles específicos descritos. En otros casos, las características, cantidades o medidas específicas bien conocidas por los expertos en la materia no se han descrito en detalle para no desdibujar las características, cantidades o medidas descritas. Aunque los ejemplos de las realizaciones se establecen en el presente documento, las reivindicaciones y el alcance completo de cualquier equivalente son los que definen los límites de la invención.

65 La figura 1 ilustra una vista en perspectiva de un aparato de evaluación cognitiva y adiestramiento de acuerdo con una o más realizaciones de sistemas y métodos para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal. El aparato 100 de evaluación cognitiva y adiestramiento incluyen la cámara 150 de prueba. La cámara 150 de prueba

está dividida por el conjunto divisor 104 en la cámara 102 de estímulos y la cámara 106 de sujeto.

La cámara 106 de sujeto está diseñada para sujetar al sujeto 108. El sujeto 108 está aislado al menos parcialmente de un entorno externo cuando el sujeto 108 se mantiene en la cámara 106 de sujeto. El aislamiento incluye restricción física y/o aislamiento sensorial. Tal como se usa en el presente documento, el término aislamiento sensorial se refiere al bloqueo del sonido, la visión, el olfato, el clima y otros factores ambientales. En una o más realizaciones, el aparato 100 de adiestramiento y evaluación cognitiva incluye además un generador de ruido sensorial de fondo. El generador de ruido sensorial de fondo genera ruido sensorial de fondo, tal como sonido, luz u otro ruido sensorial de fondo que aísla además el entorno dentro de la cámara 106 de sujeto del entorno externo.

El sujeto 108 es un sujeto animal, incluido un animal domesticado, tal como un animal doméstico, un animal de compañía, un animal de servicio o cualquier otro tipo de animal domesticado. En una o más realizaciones del aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento, el sujeto animal es un canino. El sujeto animal también se puede seleccionar entre otros animales, como perros, caballos, pájaros y gatos, o cualquier otro animal. El tamaño de la cámara 106 de sujeto es adecuado para mantener al sujeto 108 en una posición natural, tal como una posición de pie natural del sujeto 108. El sujeto 108 está posicionado en la cámara 106 de sujeto para orientarse hacia la cámara 102 de estímulos. La cámara 106 de sujeto puede incluir uno o más mecanismos para centrar la atención del sujeto 108 hacia la cámara 102 de estímulos, que incluye luz, restricciones sobre el movimiento, paneles opacos, correas, cinchas o cualquier otro dispositivo.

El conjunto divisor 104 incluye al menos una barrera entre la cámara 106 de sujeto y la cámara 102 de estímulos. Al menos dicha barrera puede ser parcial, completa, visual y/o física. Una barrera visual ocluye la vista del sujeto 108 en la cámara 102 de estímulos. Una barrera física evita que el sujeto 108 entre físicamente en la cámara 102 de estímulos. Al menos dicha barrera es de metal, madera, plástico, vidrio, plexiglás, acrílico o cualquier otro material adecuado para proporcionar una barrera visual y/o física que sea completa o parcial. Cada una de al menos dicha barrera puede diseñarse para ser móvil durante una sesión de evaluación cognitiva y adiestramiento. Alternativamente, una o más de al menos dichas barreras están diseñadas para ser dejadas en su lugar durante una sesión de evaluación cognitiva y adiestramiento. El aparato 100 de evaluación cognitiva y adiestramiento pueden incluir una pista, guía, bisagra y/o cualquier otro componente para facilitar la inserción y extracción de al menos una barrera del conjunto divisor 104.

En una o más realizaciones, el conjunto divisor 104 incluye una barrera que incluye una o más barras verticales u horizontales que evitan que el sujeto 108 entre completamente en la cámara 102 de estímulos, pero permite al sujeto 108 alcanzar una o más extremidades en la cámara 102 de estímulos para interactuar con objetos en la cámara 102 de estímulos. La posición de las barras verticales u horizontales puede ser ajustable para personalizar el aparato 100 de evaluación cognitiva y adiestramiento a un sujeto específico 108.

En una o más realizaciones, el conjunto divisor 104 incluye una barrera transparente que actúa como una barrera física completa pero que permite al sujeto 108 observar visualmente la cámara 102 de estímulos. La barrera transparente está configurada además para moverse entre una primera posición y una segunda posición. La barrera transparente actúa como una barrera física completa entre la cámara 106 de sujeto y la cámara 102 de estímulos en la primera posición. El sujeto tiene acceso a la cámara 102 de estímulos a través de la pluralidad de barras cuando la barrera transparente está en la segunda posición.

El aparato 100 de evaluación cognitiva y adiestramiento incluye al menos un panel lateral 140-146. El aparato 100 de evaluación cognitiva y adiestramiento incluyen además el panel base (no mostrado), y opcionalmente, el panel superior (no mostrado). Los paneles laterales 140-146, el panel base y el panel superior opcional están configurados para ensamblarse y formar la cámara 150 de prueba, que incluye la cámara 106 de sujeto y la cámara 102 de estímulos. Los paneles laterales 140-146, el panel base y el panel superior opcional están compuestos de madera, plástico o cualquier otro material adecuado. En una o más realizaciones, uno o más paneles laterales 140-146 tienen una sección opaca, de modo que al menos una porción de la cámara 106 de sujeto y/o la cámara 102 de estímulos es opaca.

Los paneles laterales 140-146, el panel base y el panel superior opcional pueden fabricarse con el mismo material o diferentes materiales. En una o más realizaciones, el panel superior opcional es permeable a la luz y/o el aire. Los paneles laterales 140-146, el panel base y el panel superior opcional pueden ensamblarse a partir de una o más piezas fabricadas por separado. Los paneles laterales 140-146, el panel base y el panel superior opcional pueden ser acoplados de forma fija o ser acoplados de forma desmontable para facilitar el transporte.

En una o más realizaciones, el aparato 100 de evaluación cognitiva y adiestramiento es plegable para facilitar el transporte. El aparato 100 de evaluación cognitiva y adiestramiento puede incluir uno o más conectores 120-126 para asegurar los paneles laterales 140-146, el panel base y el panel superior opcional para formar la cámara 102 de estímulos y la cámara 106 de sujeto. Los conectores 120-126 son bisagras, cierres, tornillos, pernos, clavijas, rieles, insertos o cualquier otro conector. Al menos una porción de los conectores 120-126 se puede moldear, pegar o fijar de otro modo a al menos uno de los paneles laterales 140-146, panel base y/o panel superior opcional.

ES 2 668 224 T3

- La cámara 102 de estímulos es accesible a través del orificio 116 de acceso a la cámara de estímulos. El orificio 116 de acceso a la cámara de estímulos proporciona acceso a la cámara 102 de estímulos. El orificio 116 de acceso a la cámara de estímulos puede ser usado por un operador para manipular objetos en la cámara 102 de estímulos de acuerdo con sistemas y métodos para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal. El operador puede ser un entrenador, un trabajador de laboratorio, un investigador, un veterinario, un asistente, un propietario o cualquier otra persona con o sin capacitación especial en evaluación cognitiva o adiestramiento. En una o más realizaciones, al menos uno de los paneles laterales 140-146 y el conjunto divisor 104 está configurado como sujeto 108 de bloque para ver, oír o detectar de otra manera los movimientos, expresiones u otras características del operador.
- El aparato 100 de evaluación cognitiva y adiestramiento también pueden incluir al menos una rueda 110 y/o al menos una pata 112-114 de soporte. La rueda 110 permite la facilidad de transporte, mejorando la portabilidad del aparato 100 de evaluación cognitiva y adiestramiento.
- La figura 2 ilustra una vista en corte transversal de un aparato de evaluación cognitiva y adiestramiento de acuerdo con una o más realizaciones de sistemas y métodos para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal. El aparato 200 de evaluación cognitiva y adiestramiento incluye la cámara 242 de estímulos y la cámara de sujeto 240. La cámara 242 de estímulos y la cámara de sujeto 240 están divididas por el divisor 208.
- El aparato 200 de evaluación cognitiva y adiestramiento incluyen al menos un panel lateral 202-204. El aparato 200 de evaluación cognitiva y adiestramiento incluye además el panel base 206 (no mostrado). Los paneles laterales 202-204 y el panel base 206 están configurados para ensamblarse para formar una cámara, que incluye la cámara de sujeto 240 y la cámara 242 de estímulos. Los paneles laterales 202-204 y el panel base 206 están compuestos de madera, plástico o cualquier otro material adecuado. En una o más realizaciones, uno o más paneles laterales 202-204 tienen una o más secciones opacas, de manera que al menos una porción de la cámara de sujeto 240 y/o la cámara 242 de estímulos es opaca.
- Los paneles laterales 202-204 y el panel base 206 pueden fabricarse del mismo material o diferentes materiales. Los paneles laterales 202-204 y el panel base 206 pueden ensamblarse a partir de una o más piezas fabricadas por separado. Además, los paneles laterales 202-204 y el panel base 206 pueden ser acoplados de manera fija o ser acoplados de forma desmontable para facilitar el transporte. En una o más realizaciones, el aparato 200 de evaluación cognitiva y adiestramiento incluye un panel superior opcional flexible o rígido acoplado con paneles laterales 202-204.
- En una o más realizaciones, el aparato 200 de evaluación cognitiva y adiestramiento se puede doblar o desmontar a mano para facilitar el transporte y/o el almacenamiento. El aparato 200 de evaluación cognitiva y adiestramiento puede incluir uno o más conectores para asegurar los paneles laterales 202-204 y el panel base 206, tales como bisagras, ganchos, tornillos, pernos, clavijas, rieles, insertos o cualquier otro conector. Los conectores pueden configurarse para el montaje y desmontaje manual. Al menos una porción de los conectores puede moldearse en al menos uno de los paneles laterales 202-204 y el panel base 206.
- El divisor 208 actúa como una barrera física parcial entre la cámara de sujeto 240 y la cámara 242 de estímulos. El divisor 208 incluye una o más aberturas, evitando que el cuerpo del sujeto 230 entre en la cámara 242 de estímulos, pero permitiendo que el sujeto 230 alcance una o más extremidades en la cámara 242 de estímulos para interactuar con objetos en la cámara de estímulos a través de las aberturas. Dicha o más aberturas pueden ser ajustables para personalizar el aparato 200 de evaluación cognitiva y adiestramiento a un sujeto específico 230. En una o más realizaciones, el divisor 208 está hecho de una o más barras verticales u horizontales de metal, madera, plástico, acrílico o cualquier otro material adecuado para proporcionar una barrera física parcial entre la cámara de sujeto 240 y la cámara 242 de estímulos. El divisor 208 puede asegurarse en un aparato 200 de evaluación cognitiva y adiestramiento usando carriles, pistas, tornillos, pernos, o cualquier otro medio de fijación del divisor 208. En una o más realizaciones, el divisor 208 está asegurado de manera extraíble para su portabilidad y facilidad de transporte. El aparato 200 de evaluación cognitiva y adiestramiento pueden incluir una pista, guía, bisagra y/o cualquier otro medio para facilitar el movimiento, inserción y/o extracción de al menos una barrera del conjunto divisor 104.
- El aparato 200 de evaluación cognitiva y adiestramiento incluyen además la barrera transparente 210. En una primera posición, la barrera transparente 210 actúa como una barrera física completa pero permite que el sujeto 230 observe visualmente la cámara 242 de estímulos a través de la barrera transparente 210. La barrera transparente 210 se puede mover a una segunda posición durante una sesión de evaluación cognitiva y adiestramiento, permitiendo al sujeto 230 acceder a la cámara 242 de estímulos después de que la barrera transparente 210 se retira de la primera posición. La barrera transparente 210 se puede mover desde la primera posición a la segunda posición a lo largo de un eje vertical de movimiento 212, un movimiento giratorio 213 o cualquier otra dirección.
- El aparato 200 de evaluación cognitiva y adiestramiento incluye además una plataforma 214 de sujeto ajustable. La posición, incluida la altura, de la plataforma 214 de sujeto ajustable es ajustable a lo largo de un eje de movimiento 216 para acomodar sujetos de diferentes tamaños. La plataforma 214 de sujeto ajustable puede ser posicionada usando cualquier medio manual o accionado para ajustar la altura de una plataforma. En una o más realizaciones,

se proporciona el ajuste de un ángulo de plataforma, orientación, posición y cualquier otro ajuste de plataforma.

La cámara de sujeto 240 está diseñada para sujetar el sujeto 230. El sujeto 230 está aislado al menos parcialmente de un entorno externo cuando el sujeto 230 se mantiene en la cámara de sujeto 240. El aislamiento incluye restricción física y/o aislamiento sensorial. Como se usa en el presente documento, el término aislamiento sensorial se refiere al bloqueo del sonido, la visión, el olfato, el clima y otros factores ambientales. En una o más realizaciones, el aparato 200 de evaluación cognitiva y adiestramiento incluye además un generador de ruido sensorial de fondo. El generador de ruido sensorial de fondo genera ruido sensorial de fondo, tal como sonido de fondo, luz u otro ruido sensorial que aísla además el entorno dentro de la cámara de sujeto 240 del entorno externo.

El sujeto 230 es un sujeto animal, incluido un animal domesticado, como un animal doméstico, un animal de compañía, un animal de servicio o cualquier otro tipo de animal domesticado. En una o más realizaciones del aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento, el sujeto animal es un canino. El sujeto animal también se puede seleccionar de otros animales, como perros, caballos, pájaros y gatos, o cualquier otro animal. El tamaño de la cámara de sujeto 240 es adecuado para sujetar al sujeto 230 en una posición natural, tal como una posición de pie natural del sujeto 230. El sujeto 230 es posicionado en la cámara de sujeto 240 para orientarse hacia la cámara 242 de estímulos. La cámara de sujeto 240 puede incluir uno o más mecanismos para enfocar la atención del sujeto 230 hacia la cámara 242 de estímulos, que incluye luz, restricciones al movimiento, paneles opacos, correas, correas o cualquier otro dispositivo.

La cámara 242 de estímulos es accesible a través del orificio 244 de acceso a la cámara de estímulos. El orificio 244 de acceso a la cámara de estímulos proporciona acceso a la cámara 242 de estímulos. El orificio 244 de acceso a la cámara de estímulos puede ser usado por una persona para manipular objetos en la cámara 242 de estímulos de acuerdo con métodos para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal. En una o más realizaciones, al menos uno de los paneles laterales 140-146 y el conjunto divisor 104 configuran al sujeto del bloque 230 para que no vea, escuche ni detecte de ninguna otra forma los movimientos, expresiones u otras características de la persona.

El aparato 200 de evaluación cognitiva y adiestramiento también pueden configurarse para presentar uno o más estímulos no visuales. Por ejemplo, al menos un altavoz puede estar configurado para producir estímulos audibles, y los objetos usados como estímulos 228 pueden diferenciarse por el olor aplicado a los objetos que producen estímulos olfatorios.

El orificio 244 de acceso a la cámara de estímulos está configurado para recibir un conjunto 250 de prueba configurado para mostrar una pluralidad de estímulos 228. Un estímulo diana seleccionado de la pluralidad de estímulos 228 está asociado con una recompensa 224. La recompensa 224 incluye una recompensa de comida, un juguete, un objeto sentimental o cualquier otra recompensa de interés para el sujeto 230. El conjunto 250 de prueba está configurado para permitir el reemplazo de la pluralidad de estímulos 228 y el cambio del objeto diana asociado con la recompensa 224.

En una o más realizaciones, el conjunto 250 de prueba incluye una bandeja extraíble 218. La bandeja 218 incluye una pluralidad de pocillos 222. Los pocillos 222 se pueden formar en la bandeja 218 mediante tallado, moldeo, laminado o cualquier otro método para fabricar una bandeja con una pluralidad de pocillos. La pluralidad de estímulos 228 incluye objetos configurados para colocarlos sobre los pocillos 222. Al menos un pocillo 222 contiene una recompensa 224 asociada con un estímulo diana. La bandeja 218 se coloca dentro de la cámara 242 de estímulos a través del orificio 244 de acceso a la cámara de estímulos. En una o más realizaciones, la bandeja 218 se coloca en la cámara 242 de estímulos a través del orificio 244 de acceso a la cámara de estímulos con un movimiento horizontal 220. El miembro 226 de recepción está configurado para recibir la bandeja 218. El miembro 226 de recepción puede incluir cualquier combinación de plataformas, estantes, clavijas, rieles, o cualquier otro objeto configurado para recibir y/o alinear la bandeja 218. Al menos un componente del miembro 226 de recepción puede fabricarse para acoplarse de forma fija con al menos uno de los paneles laterales 140-146.

La figura 3 ilustra un conjunto de prueba de acuerdo con una o más realizaciones de sistemas y métodos para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal. El conjunto 300 de prueba incluye la bandeja 302. La bandeja 302 incluye una pluralidad de pocillos 304-308. Los pocillos 304-308 se pueden formar en la bandeja 302 mediante tallado, moldeo, laminado o cualquier otro método para fabricar una bandeja con una pluralidad de pocillos. Aunque se muestran tres pocillos 304-308, se puede usar cualquier cantidad de pocillos sin apartarse del alcance de la invención. Por ejemplo, la cantidad de pocillos se puede determinar basándose en uno o más factores, como el tipo de sujeto animal, los problemas cognitivos conocidos del sujeto y cualquier otro factor.

Se coloca una recompensa 310 en al menos uno de los pocillos 304-308. La recompensa 310 incluye una recompensa de comida, un juguete, un objeto sentimental o cualquier otra recompensa de interés para un sujeto de prueba. La recompensa 310 puede colocarse en un pocillo diferente seleccionado de los pocillos 304-308 en diferentes pruebas durante una sesión. Los estímulos 312-316 son objetos configurados para colocarlos sobre un pocillo para ocultar la recompensa 310. El estímulo diana 312 se coloca sobre el pocillo 306 que contiene la recompensa 310. La evaluación cognitiva y el adiestramiento se basan en la identificación correcta de los estímulos

diana 312 por parte de un sujeto.

En una o más realizaciones, el conjunto 300 de prueba presentado a un sujeto canino incluye la bandeja 302 con tres pocillos 304-308, con un pocillo 306 que contiene la recompensa 310. Los estímulos 312-316 incluyen tres objetos seleccionados de 21 objetos posibles usando un proceso aleatorizado. Un experto en la técnica reconocerá que se puede seleccionar cualquier cantidad de objetos de entre un número posible de objetos basándose en el tipo de animal sujeto, problemas cognitivos conocidos de un sujeto y cualquier otro factor sin apartarse del espíritu y el alcance de la invención. La posición de la recompensa de comida también puede variar de acuerdo con un proceso aleatorio.

El conjunto 300 de prueba se puede presentar a un sujeto en un entorno de prueba en múltiples pruebas durante múltiples sesiones. El entorno de prueba puede incluir una cámara de sujeto configurada para recibir al sujeto y para reducir al menos un estímulo externo. En una o más realizaciones, el sujeto avanza a través de niveles de prueba cognitiva cada vez más complejos basados en criterios de aprendizaje. El criterio de aprendizaje puede adaptarse a cada nivel para cada sujeto. En una o más realizaciones, se usa un criterio de aprendizaje de nueve respuestas correctas de las últimas diez pruebas. El número de errores cometidos por el sujeto antes de alcanzar el criterio se puede usar como parámetro para determinar la velocidad de aprendizaje.

La figura 4 ilustra un sistema de estímulo automatizado de acuerdo con una o más realizaciones de sistemas y métodos para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal. El sistema 400 de estímulo automatizado está configurado para presentar estímulos a un sujeto en una cámara de sujeto. En una o más realizaciones, el sistema 400 de estímulo automatizado está configurado para realizar todas las funciones servidas por el conjunto 250 de prueba y puede reemplazar al menos un elemento del conjunto 250 de prueba. En una o más realizaciones, el sistema 400 de estímulo automatizado está configurado para realizar todas las funciones atendidas por la cámara 102 de estímulos y el conjunto divisor 104, tal como puertas automáticas. Un experto en la técnica reconocería que las realizaciones de sistemas y métodos para la evaluación cognitiva y el adiestramiento que incluyen un sistema de estímulo automatizado pueden omitir el conjunto divisor y la cámara de estímulos sin apartarse de la esfera y el alcance de la invención. Por ejemplo, el sistema 400 de estímulo automatizado se puede utilizar con o sin una cámara de sujeto, tal como en cualquier otro entorno de prueba.

El sistema 400 de estímulo automatizado incluye la pantalla 402. La pantalla 402 está configurada para mostrar uno o más estímulos visuales 404-410. El sistema 400 de estímulo automatizado también se puede usar para presentar uno o más estímulos no visuales. Por ejemplo, el sistema 400 de estímulo automatizado puede incluir además al menos un altavoz configurado para producir estímulos audibles. El sistema 400 de estímulo automatizado también puede configurarse para producir estímulos olfatorios, tal como presentando objetos físicos que poseen un olor diana, o liberando fragancias sintéticas y/o naturales.

En una o más realizaciones, la pantalla 402 es una interfaz de pantalla táctil. El sujeto puede ser entrenado para activar el sistema 400 de estímulo automatizado a través de la interfaz de pantalla táctil para seleccionar los estímulos visuales visualizados 404-410 para recibir una recompensa. Después de que un sujeto esté entrenado para usar la interfaz de pantalla táctil, la pantalla 402 se puede configurar para registrar la entrada táctil del sujeto.

En una o más realizaciones, el sistema 400 de estímulo automatizado incluye además uno o más sensores configurados para registrar datos de reacción de un sujeto en el aparato de evaluación cognitiva y adiestramiento. Los sensores pueden incluir sensores de oxímetro de sangre, sensores de frecuencia cardíaca, sensores de presión sanguínea, sensores de posición, básculas, placas de presión, micrófonos o cualquier otro sensor capaz de recopilar datos de reacción del sujeto, como niveles de oxígeno en la sangre, frecuencia cardíaca, presión arterial, postura, movimiento, vocalizaciones y cualquier otro dato de reacción. En una o más realizaciones, el sistema 400 de estímulo automatizado está configurado además para proporcionar retroalimentación biométrica basándose en datos proporcionados por al menos un sensor, donde la capacidad del sujeto para controlar una o más reacciones es recompensada.

El sistema 400 de estímulo automatizado incluye además el dispensador 412 de recompensas. El dispensador 412 de recompensas está configurado para dispensar una recompensa 414 cuando se procesa una respuesta correcta del sujeto. La respuesta correcta puede ser detectada automáticamente por el sistema 400 de estímulo automatizado, tal como mediante una interfaz de pantalla táctil, o introducida manualmente por un observador. En una o más realizaciones, el sistema 400 de recompensa automatizado o cualquier otro sistema de recompensa asociado con una o más realizaciones de sistemas y métodos para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal pueden ubicarse en cualquier posición de un aparato de evaluación cognitiva y adiestramiento, tal como aparatos 100, 200 de evaluación cognitiva y adiestramiento y cualquier aparato de evaluación cognitiva y adiestramiento que utilice el sistema 400 de estímulo automatizado.

En una o más realizaciones, el sistema 400 de estímulo automatizado está configurado además para emitir una señal auditiva, visual u otra señal sensorial para indicar que se ha recibido una respuesta correcta del sujeto. Una señal auditiva visual u otra señal sensorial también puede indicar que se recibió una respuesta incorrecta del sujeto. Por ejemplo, el sistema 400 de estímulo automatizado puede configurarse para generar un primer ruido

correspondiente a una respuesta correcta cuando se recibe una respuesta correcta del sujeto, y para generar un segundo ruido correspondiente a una respuesta incorrecta cuando se reciben respuestas incorrectas del sujeto.

5 En una o más realizaciones, el sistema 400 de estímulo automatizado está configurado además para entregar una recompensa negativa cuando se procesa una respuesta incorrecta del sujeto. La respuesta incorrecta puede ser detectada automáticamente por el sistema 400 de estímulo automatizado, tal como mediante una interfaz de pantalla táctil, o introducida manualmente por un observador. La recompensa negativa incluye cualquier experiencia sensorial desagradable para el sujeto, que incluye pero no se limita a un sonido desagradable, brillo, olor o sensación física, como una descarga eléctrica. El sistema 400 de estímulo automatizado puede configurarse además para monitorizar una o más reacciones del sujeto a la recompensa negativa para controlar la seguridad y eficacia de la recompensa negativa. En una o más realizaciones, la recompensa negativa es ligera u omitida por completo cuando un operador probable del sistema 400 de estímulo automatizado no tiene adiestramiento o experiencia adecuados. En una o más realizaciones, la inclusión o el uso de la recompensa negativa en el aparato de evaluación cognitiva y adiestramiento se restringe al adiestramiento de animales de servicio.

15 En una o más realizaciones, se usa un sistema de estímulo automatizado para ejecutar automáticamente cada sesión, incluida la aleatorización apropiada de los estímulos durante cada prueba. El sistema de estímulo automatizado puede además configurarse para registrar datos automáticamente y calcular una velocidad de aprendizaje y otros indicadores estadísticos. Estos cálculos pueden basarse en un criterio de aprendizaje, otras reglas, precisión del sujeto, tiempo de respuesta del sujeto y cualquier otro dato registrable por el sistema de estímulo automatizado. Alternativamente, las pruebas pueden ser ejecutadas manualmente, y los datos de sesión y de prueba pueden ser recopilados e introducidos por un operador que administre la prueba, como un investigador, veterinario, capacitador, propietario u otro operador.

25 En una o más realizaciones, el sistema de estímulo automatizado se usa para clasificar uno o más sujetos basándose en el rendimiento de acuerdo con los sistemas y métodos descritos para la evaluación cognitiva y el adiestramiento. En una o más realizaciones, se usa un umbral de calificación para determinar la idoneidad del sujeto para un propósito particular. El umbral de calificación puede basarse en al menos uno de capacidad cognitiva, velocidad de aprendizaje o cualquier otra medida objetiva producida basándose en una o más sesiones. Por ejemplo, el umbral de calificación puede usarse para determinar la aceptación del sujeto en un programa de adiestramiento especializado, como un programa de adiestramiento de animales de servicio. La idoneidad del sujeto para un propósito particular también puede basarse en la respuesta del sujeto durante una o más sesiones, incluidos los datos de reacción recopilados por uno o más sensores.

35 Niveles de adiestramiento

Se puede usar un nivel preliminar para aclimatar al sujeto al aparato para la evaluación cognitiva y el adiestramiento. Durante una sesión de nivel preliminar, un sujeto se aclimata a un entorno de prueba. En una o más realizaciones, el sujeto se aclimata a la contención dentro de una cámara de sujeto y a la reducción de estímulos externos.

40 Se puede usar un nivel de recompensa para aclimatar al sujeto al método de evaluación cognitiva y adiestramiento. Durante una sesión de nivel de recompensa, el sujeto se presenta con múltiples pruebas de recompensa. En cada prueba de recompensa, la recompensa se presenta a través del método estándar de entrega usado por el aparato de evaluación cognitiva y adiestramiento. En una o más realizaciones, una prueba de recompensa incluye presentar una bandeja de múltiples pocillos al sujeto con un pocillo que contiene una recompensa de alimento.

50 Un nivel de objeto se puede usar para la evaluación cognitiva y el adiestramiento asociando cualquier selección de objeto con una recompensa. Durante una sesión a nivel de objeto, el sujeto se presenta con múltiples pruebas de objeto. En cada prueba de objeto, se presenta un estímulo al sujeto, y el sujeto gana la recompensa seleccionando los estímulos. En una o más realizaciones, una prueba de objeto incluye presentar una bandeja de múltiples pocillos al sujeto con un objeto aleatorizado que cubre un pocillo que contiene una recompensa de alimento.

55 Se puede usar un nivel de discriminación para la evaluación cognitiva y el adiestramiento asociando un objeto específico con una recompensa. Durante una sesión de nivel de discriminación, el sujeto se presenta con múltiples pruebas de discriminación. En cada prueba de discriminación, se presentan dos o más estímulos al sujeto, y el sujeto gana la recompensa seleccionando los estímulos correctos asociados con la recompensa. En una o más realizaciones, una prueba de discriminación incluye presentar una bandeja de múltiples pocillos al sujeto con múltiples objetos que cubren dos o más pocillos, donde uno cubierto bien debajo del objeto diana contiene la recompensa de comida.

60 Se puede usar un nivel de inversión para la evaluación cognitiva y el adiestramiento para disociar una asociación previamente aprendida entre una recompensa y un objeto específico. Durante una sesión de nivel de inversión, el sujeto se presenta con múltiples pruebas de inversión. En cada prueba de inversión, se presentan dos o más estímulos al sujeto, donde la selección de un primer estímulo fue previamente recompensada. El sujeto gana la recompensa seleccionando un segundo estímulo que previamente no fue recompensado. En una o más realizaciones, una prueba de inversión incluye presentar una bandeja de múltiples pocillos al sujeto con múltiples

objetos que cubren dos o más pocillos, donde uno cubierto bien debajo de un objeto previamente no recompensado contiene la recompensa de alimento.

5 Cada nivel se puede dividir en múltiples niveles en función de la complejidad, como el número de estímulos posibles y el número de estímulos presentados al sujeto en cada prueba.

10 Una o más realizaciones incluyen uno o más niveles de evaluación cognitiva y adiestramiento orientados a la destreza. Los niveles de evaluación cognitiva y adiestramiento orientados a la destreza pueden dirigirse a la memoria, la atención, los comandos, los olores, la búsqueda, el control, el seguimiento visual y/o cualquier otra habilidad deseable que pueda desarrollarse y/o evaluarse en un sujeto. Los niveles de evaluación cognitiva orientada a la destreza y adiestramiento pueden utilizar estímulos especializados basados en la habilidad. Los estímulos pueden presentarse con niveles crecientes de dificultad para desarrollar una o más habilidades y/o para realizar una evaluación cognitiva con respecto a una o más habilidades.

15 Una o más realizaciones incluyen uno o más niveles de adiestramiento diana. En uno o más niveles de adiestramiento diana, se pueden medir la velocidad, la precisión y otros factores. Los objetos, como el objeto que se muestra en un sistema de estímulos automatizado, pueden aparecer con dificultad creciente para el adiestramiento diana, como un aumento en la velocidad, una disminución en el tamaño, un aumento en los objetos de distracción y cualquier otro factor.

20 Métodos

25 La figura 5 ilustra métodos de acuerdo con los sistemas y métodos para la evaluación cognitiva y el adiestramiento de un animal. El proceso 500 describe una o más realizaciones de una sesión de evaluación cognitiva y adiestramiento. Como se usa en el presente documento, el término "sesión de evaluación cognitiva y adiestramiento" se refiere a la sesión como se describe, realizada para cualquier propósito, incluida la evaluación o el adiestramiento, o cualquier combinación de los mismos. Se puede realizar una sesión de evaluación cognitiva y adiestramiento a nivel de adiestramiento, como un nivel preliminar, un nivel de recompensa, un nivel de objeto, a nivel de discriminación, un nivel de inversión o cualquier otro nivel basándose en la complejidad. Cada sesión de evaluación cognitiva y adiestramiento incluye una pluralidad de pruebas. Una sesión puede finalizar después de un número determinado de pruebas o al alcanzar un criterio de aprendizaje. El proceso 500 comienza en el paso 502.

35 El procesamiento continúa en el paso 504, donde un sujeto se presenta con un conjunto de prueba. El conjunto de prueba está configurado para mostrar una pluralidad de estímulos. En una o más realizaciones, el sujeto es un sujeto canino, y los estímulos se seleccionan de 21 posibles estímulos usando un proceso aleatorizado. Se puede seleccionar cualquier cantidad de objetos de cualquier número posible de objetos basándose en el tipo de sujeto animal, problemas cognitivos conocidos de un sujeto y cualquier otro factor sin apartarse del espíritu y alcance de la invención. Un estímulo diana se asocia con una recompensa positiva, como una recompensa de comida, un juguete, un objeto sentimental o cualquier otra recompensa de interés para el sujeto.

40 En una o más realizaciones, se genera una señal auditiva, visual u otra señal sensorial cuando se ha recibido una respuesta correcta del sujeto. También se puede generar una señal auditiva, visual u otra señal sensorial cuando se recibe una respuesta incorrecta del sujeto. Por ejemplo, se puede generar una primera señal correspondiente a una respuesta correcta cuando se recibe una respuesta correcta del sujeto, y se puede generar una segunda señal correspondiente a una respuesta incorrecta cuando se recibe una respuesta incorrecta del sujeto. En una o más realizaciones, se genera un sonido de respuesta correcta para indicar una respuesta correcta y se genera un sonido de respuesta incorrecta para indicar una respuesta incorrecta.

50 En una o más realizaciones, una recompensa negativa está asociada con estímulos incorrectos distintos del estímulo diana. La recompensa negativa incluye cualquier experiencia sensorial desagradable para el sujeto, que incluye pero no se limita a un sonido desagradable, brillo, olor o sensación física, como una descarga eléctrica. En una o más realizaciones, la recompensa negativa es ligera o se omite por completo cuando un posible operador no tiene adiestramiento o experiencia adecuados. Dependiendo de la gravedad de la recompensa negativa, el uso de la recompensa negativa en el aparato de evaluación cognitiva y adiestramiento puede restringirse al adiestramiento de animales de servicio.

60 El conjunto de prueba puede incluir al menos una de una bandeja de múltiples pocillos, una recompensa y al menos un objeto de estímulo que se prepara manualmente en una disposición de prueba. La disposición de prueba de los objetos en la recompensa se puede hacer aleatoria usando datos de aleatorización generados por ordenador. En una o más realizaciones, el conjunto de prueba se presenta usando un sistema de estímulo automatizado configurado para presentar estímulos al sujeto.

65 El procesamiento continúa en el paso 506, donde al sujeto se le permite el acceso al conjunto de prueba cuando la prueba ha comenzado. En una o más realizaciones, se elimina una barrera o restricción para permitir que el sujeto acceda al conjunto de prueba. En una o más realizaciones, el sujeto tiene acceso al conjunto de prueba durante todo el proceso, pero no se otorga recompensa y/o recompensa negativa si el sujeto intenta acceder al conjunto de

prueba antes de un tiempo apropiado. El tiempo adecuado puede basarse en la finalización de la configuración del conjunto de prueba, una señal al sujeto indicando que la prueba ha comenzado, o cualquier otro método para determinar un tiempo que sea apropiado para que el sujeto acceda al conjunto de prueba.

5 El procesamiento continúa hasta el paso 508 de decisión, donde se determina si el sujeto ha dado o no una respuesta correcta a la prueba. En una o más realizaciones, se determina que un sujeto ha dado una respuesta incorrecta si el sujeto no da una respuesta dentro de un período de tiempo de prueba.

10 La respuesta correcta puede basarse en el tipo de prueba. Por ejemplo, durante una prueba de nivel de recompensa, una respuesta correcta incluye reconocer la recompensa. Cuando la recompensa es una recompensa de comida, la respuesta correcta incluye consumir la recompensa de comida. En una o más realizaciones, la recompensa se presenta en un pocillo de la bandeja de múltiples pocillos. La recompensa también puede ser presentada manualmente por un operador, en un dispensador activado por el operador, un dispensador activado por un ordenador o cualquier otro método para proporcionar la recompensa.

15 Durante una prueba de nivel de objeto, una respuesta correcta incluye seleccionar el estímulo presentado para obtener la recompensa. La recompensa puede obtenerse desplazando un estímulo, donde el estímulo es un objeto colocado sobre la recompensa para ocultar la recompensa. La recompensa también se puede obtener activando un sensor electrónico, que incluye una interfaz de pantalla táctil para causar la distribución de la recompensa. El sensor electrónico también puede ser un sensor de posición, un sensor de audio o cualquier otro sensor que el sujeto pueda activar para indicar la selección del estímulo.

20 Durante una prueba de nivel de discriminación, una respuesta correcta incluye seleccionar un estímulo correcto de dos o más estímulos presentados. La recompensa puede obtenerse desplazando un estímulo diana, donde el estímulo diana es un objeto diana colocado sobre la recompensa para ocultar la recompensa. La recompensa también se puede obtener activando un sensor electrónico, que incluye una interfaz de pantalla táctil, para provocar la dispensación de la recompensa al indicar la selección del estímulo diana. El sensor electrónico también puede ser un sensor de posición, un sensor de audio o cualquier otro sensor que el sujeto pueda activar para indicar la selección del estímulo.

30 Durante una prueba de nivel de inversión, una respuesta correcta incluye seleccionar un estímulo correcto de dos o más estímulos presentados, donde el estímulo correcto no fue recompensado previamente, y un estímulo diferente seleccionado entre los dos o más estímulos presentados fue previamente recompensado. La recompensa puede obtenerse desplazando un estímulo diana sin recompensa, donde el estímulo diana es un objeto diana colocado sobre la recompensa para ocultar la recompensa. La recompensa también se puede obtener activando un sensor electrónico, que incluye una interfaz de pantalla táctil, para provocar la dispensación de la recompensa al indicar la selección del estímulo diana no recompensado previamente. El sensor electrónico también puede ser un sensor de posición, un sensor de audio o cualquier otro sensor que el sujeto pueda activar para indicar la selección del estímulo diana no notificado anteriormente.

40 Si se da la respuesta correcta en el paso 508, el procesamiento continúa en el paso 510, donde al sujeto se le permite el acceso a la recompensa. De lo contrario, el procesamiento continúa directamente en el paso 512 de decisión.

45 En el paso 512 de decisión, se determina si se deben realizar más pruebas en la sesión de evaluación cognitiva y adiestramiento. Esta decisión se basa en al menos uno de un tiempo total transcurrido, el rendimiento del sujeto, un criterio de aprendizaje, un número de pruebas, una cantidad de respuestas correctas, una cantidad de errores o cualquier otro factor relevante para la terminación de la sesión de evaluación cognitiva y adiestramiento. En una o más realizaciones, una sesión dura una duración fija o una cantidad fija de pruebas. El sujeto puede avanzar a pruebas en el siguiente nivel cuando se alcanza un criterio de aprendizaje dentro de una sola sesión. El sujeto también puede completar una sesión en un nivel, avanzando al siguiente nivel para la próxima sesión.

50 Si hubiese que realizar más pruebas, el proceso continúa en el paso 514, donde se prepara el siguiente conjunto de prueba. En una o más realizaciones, un sistema de estímulo automatizado genera automáticamente el siguiente conjunto de prueba. Alternativamente, el siguiente conjunto de prueba se ensambla manualmente. El siguiente conjunto de prueba se puede generar o ensamblar usando técnicas de aleatorización. El procesamiento vuelve al paso 504, y se repiten los pasos 504-512.

60 Volviendo al paso de decisión 512, si no hubiese que realizar más pruebas, el procesamiento continúa con el paso 516, donde se calcula una puntuación de evaluación cognitiva. Se puede proporcionar una puntuación de evaluación cognitiva al final de cada sesión o al completar varias sesiones. Los datos de puntuación progresiva también se pueden calcular usando datos de sesiones anteriores.

65 En una o más realizaciones, se realiza una evaluación completa que incluye múltiples pruebas repetidas en el nivel preliminar, nivel de recompensa, nivel de objeto, nivel de discriminación y nivel de inversión en aproximadamente 2-3 sesiones de aproximadamente 30-60 minutos cada una. En una o más realizaciones, la puntuación de evaluación

cognitiva se basa en al menos una sesión de evaluación cognitiva y adiestramiento de entre aproximadamente 10 minutos y aproximadamente 180 minutos. Después de estas sesiones, se genera al menos una puntuación de evaluación cognitiva. Al menos dicha puntuación de evaluación cognitiva puede incluir una puntuación de inteligencia, una puntuación de velocidad de aprendizaje y otras puntuaciones de capacidad cognitiva. Cada puntuación se puede dividir en subcomponentes. También se pueden proporcionar cálculos basándose en un criterio de aprendizaje, otras reglas, precisión del sujeto, tiempo de respuesta del sujeto y cualquier otro dato registrable.

En una o más realizaciones, se usa un sistema informático para calcular datos estadísticos con respecto a la evaluación cognitiva. También se puede proporcionar una fórmula para calcular manualmente una o más puntuaciones de evaluación cognitiva.

El procesamiento continúa en el paso 518, donde finaliza el proceso 500.

La figura 6 ilustra un ordenador de uso general y los periféricos, que cuando se programan como se describe en el presente documento, pueden funcionar como un ordenador especialmente programado capaz de implementar uno o más métodos, aparatos y/o sistemas de la solución descrita en esta divulgación. El procesador 607 se puede acoplar a la infraestructura 602 de comunicación bidireccional tal como el bus 602 de sistema de infraestructura de comunicación. La infraestructura 602 de comunicación generalmente puede ser un bus del sistema que proporciona una interfaz a los otros componentes en el sistema informático de uso general como el procesador 607, la memoria principal 606, la interfaz 608 de visualización, la memoria secundaria 612 y/o la interfaz 624 de comunicación.

La memoria principal 606 puede proporcionar un medio legible por ordenador para acceder y ejecutar datos almacenados y aplicaciones. La interfaz 608 de visualización puede comunicarse con la unidad 610 de visualización que puede utilizarse para mostrar las salidas al usuario del sistema informático especialmente programado. La unidad 610 de visualización puede comprender uno o más monitores que pueden representar visualmente aspectos del programa informático para el usuario. La memoria principal 606 y la interfaz 608 de visualización pueden estar acopladas a la infraestructura 602 de comunicación, que sirve como punto de interfaz para la memoria secundaria 612 y la interfaz 624 de comunicación. La memoria secundaria 612 puede proporcionar recursos de memoria adicionales más allá de la memoria principal 606, y generalmente puede funcionar como una ubicación de almacenamiento para que los programas informáticos sean ejecutados por el procesador 607. Los medios legibles por ordenador fijos o extraíbles pueden servir como memoria secundaria 612. La memoria secundaria 612 puede comprender, por ejemplo, el disco duro 614 y la unidad 616 de almacenamiento extraíble que pueden tener una unidad 618 de almacenamiento extraíble asociada. Puede haber múltiples fuentes de memoria secundaria 612 y los sistemas que implementan las soluciones descritas en esta divulgación pueden configurarse según sea necesario para soportar los requisitos de almacenamiento de datos del usuario y los métodos descritos en el presente documento. La memoria secundaria 612 también puede comprender la interfaz 620 que sirve como un punto de interfaz para almacenamiento adicional tal como la unidad 622 de almacenamiento extraíble. Numerosos tipos de dispositivos de almacenamiento de datos pueden servir como depósitos para los datos utilizados por el sistema informático especialmente programado. Por ejemplo, se pueden usar sistemas de almacenamiento magnético, óptico o magnético-óptico, o cualquier otra tecnología de almacenamiento masivo disponible que proporcione un depósito de información digital.

La interfaz 624 de comunicación se puede acoplar a la infraestructura 602 de comunicación y puede servir como un conducto para los datos destinados o recibidos desde la ruta 626 de comunicación. Una tarjeta de interfaz de red (NIC) es un ejemplo del tipo de dispositivo que una vez acoplado a la infraestructura 602 de comunicación puede proporcionar un mecanismo para transportar datos a la ruta 626 de comunicación. Las redes de ordenadores tales como redes de área local (LAN), redes de área amplia (WAN), redes inalámbricas, redes ópticas, redes distribuidas, Internet o cualquier combinación de ellas son algunos ejemplos del tipo de rutas de comunicación que puede utilizar el sistema informático especialmente programado. La ruta 626 de comunicación puede comprender cualquier tipo de red de telecomunicación o estructura de interconexión que pueda transportar datos hacia y desde la interfaz 624 de comunicación.

Para facilitar la interacción del usuario con el sistema informático especialmente programado, se pueden proporcionar uno o más dispositivos 630 de interfaz humana (HID). Algunos ejemplos de HID que permiten a los usuarios introducir comandos o datos en el ordenador especialmente programado pueden comprender un teclado, un ratón, dispositivos de pantalla táctil, micrófonos u otros dispositivos de interfaz de audio, sensores de movimiento o similares, así como cualquier otro dispositivo que pueda aceptar cualquier tipo de entrada humana y, a su vez, comunicar esa entrada al procesador 607 para desencadenar una o más respuestas del ordenador especialmente programado están dentro del alcance del sistema divulgado en el presente documento.

Mientras que la figura 6 representa un dispositivo físico, el alcance del sistema también puede abarcar un dispositivo virtual, máquina virtual o simulador incorporado en uno o más programas de ordenador que se ejecutan en un ordenador o sistema de ordenador y que actúa o proporciona un entorno de sistema informático compatible con los métodos y procesos de esta divulgación. Cuando una máquina virtual, proceso, dispositivo u otro funciona de forma sustancialmente similar a la de un sistema informático físico, dicha plataforma virtual también caerá dentro del alcance de la divulgación proporcionada en el presente documento, a pesar de la descripción en el presente

documento de un sistema físico tal como el de la figura 6.

5 Una o más realizaciones están configuradas para permitir que el ordenador especialmente programado tome los datos de entrada proporcionados y los transforme en una interfaz de usuario basada en la web aplicando uno o más de los métodos y/o procesos descritos en el presente documento. Por lo tanto, los métodos descritos en el presente documento son capaces de transformar un componente almacenado en una interfaz de usuario de web, usando la solución divulgada aquí para dar como resultado una salida del sistema como una herramienta de soporte de diseño de interfaz de usuario de web, usando el ordenador especialmente programado como se describe en el presente documento.

10 Aunque la invención divulgada en el presente documento se ha descrito por medio de realizaciones específicas y aplicaciones de la misma, los expertos en la técnica podrían realizar numerosas modificaciones y variaciones sin apartarse del alcance de la invención expuesta en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un aparato con una pluralidad de paneles laterales (140-146, 202-204) acoplados de forma desmontable para formar una cámara (100, 200) de prueba configurada para aislar un sujeto animal de al menos un estímulo externo y configurada para la evaluación cognitiva y adiestramiento de un sujeto animal (108, 230), el aparato caracterizado por un conjunto (300, 400) de prueba que comprende un dispositivo (402) de visualización configurado para mostrar una pluralidad de estímulos, en el que al menos un estímulo diana seleccionado de una pluralidad de estímulos está asociado con una recompensa, en el que el conjunto de prueba está configurado además para permitir el reemplazo de la pluralidad de estímulos y el cambio de un objeto diana asociado con la recompensa; y un conjunto divisor (104, 208) acoplado de forma desmontable con la pluralidad de paneles laterales (144, 146) para dividir la cámara de prueba en una cámara (102, 242) de estímulos y una cámara (106, 240) de sujeto, en el que el conjunto (300, 400) de prueba está ubicado en la cámara de estímulos y la cámara (102, 242) de estímulos está configurada para evitar que el sujeto animal (108, 230) entre completamente en la cámara (102, 242) de estímulos, pero permiten que el sujeto animal (108, 230) llegue a la cámara de estímulos con una o más extremidades para interactuar con objetos en la cámara (102, 242) de estímulos.
- 2.- El aparato de la reivindicación 1, que comprende además una plataforma (214) de sujeto ajustable configurada para acoplarse de forma móvil con la pluralidad de paneles laterales (142, 144, 146), en el que una altura de la plataforma de sujeto ajustable es ajustable a lo largo de un eje vertical de movimiento.
- 3.- El aparato de la reivindicación 1 ó 2, en el que el conjunto de prueba comprende una bandeja (302) que comprende una pluralidad de pocillos (304, 306, 308) configurados para recibir la recompensa (310), en el que la pluralidad de estímulos (312, 314, 316) comprende una pluralidad de objetos configurados cada uno para colocar sobre un pocillo individual seleccionado de la pluralidad de pocillos para cubrir el pocillo individual, en el que el estímulo diana comprende un objeto seleccionado para colocarlo sobre un pocillo que contiene la recompensa.
- 4.- El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conjunto divisor (208) comprende una pluralidad de barras y una barrera transparente (210) configurada para acoplarse de forma desmontable con la pluralidad de barras, en el que la barrera transparente (210) está configurada además para moverse entre una primera posición y una segunda posición, en el que la barrera transparente (210) actúa como una barrera física completa entre la cámara de sujeto y la cámara de estímulos en la primera posición, y en el que el sujeto tiene acceso a la cámara de estímulos a través de la pluralidad de barras cuando la barrera transparente (210) está en la segunda posición.
- 5.- El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un dispensador (412) de recompensas configurado para dispensar una recompensa al sujeto animal, en el que el conjunto (400) de prueba comprende una pantalla informatizada (402) configurada para mostrar la pluralidad de estímulos (404-410) en la pantalla informatizada.
- 6.- El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el sujeto es un canino.
- 7.- El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conjunto (400) de prueba comprende:
- una pantalla (402) ubicada en dicha cámara de estímulos y configurada para mostrar uno o más estímulos visuales (404, 410), en el que la pantalla puede estar configurada para orientarse hacia el sujeto,
- al menos un procesador (607),
- un medio legible por ordenador (606) codificado con instrucciones ejecutables por ordenador;
- en el que la ejecución de las instrucciones ejecutables por ordenador por al menos dicho procesador hace que el aparato:
- muestre una pluralidad de pruebas aleatorizadas al sujeto animal en la pantalla, la pluralidad de pruebas aleatorizadas que comprenden al menos un estímulo asociado con la recompensa,
- determine una respuesta del sujeto animal para al menos una de la pluralidad de pruebas aleatorizadas,
- transmita una señal de recompensa al dispensador de recompensa para dispensar la recompensa cuando se determina una respuesta correcta, y
- genere al menos una puntuación de evaluación cognitiva basándose en la pluralidad de pruebas y al menos una sesión de evaluación cognitiva y adiestramiento;
- en el que se avanza un nivel de la pluralidad de pruebas aleatorizadas mostradas al sujeto cuando se alcanza un

criterio de aprendizaje.

8.- El aparato de la reivindicación 7, en el que el nivel de la pluralidad de pruebas aleatorizadas se avanza a través de una serie de niveles basándose en el criterio de aprendizaje, en el que la serie de niveles comprende:

- 5 un nivel preliminar, en el que el sujeto animal se aclimata a un entorno de prueba,
- al menos un nivel de recompensa, en el que la respuesta correcta comprende reconocer la recompensa presentada,
- 10 al menos un nivel de objeto, en el que la respuesta correcta comprende seleccionar un estímulo presentado para obtener la recompensa,
- al menos un nivel de discriminación, en el que la respuesta correcta comprende seleccionar un estímulo diana asociado con la recompensa de dos o más estímulos presentados, y
- 15 al menos una prueba en un nivel de inversión, en el que la respuesta correcta comprende seleccionar un estímulo diana asociado con la recompensa de dos o más estímulos presentados;
- 20 en el que el estímulo diana no fue recompensado previamente, y un estímulo diferente seleccionado entre los dos o más estímulos presentados fue recompensado previamente.

9.- El aparato de la reivindicación 7 u 8, que comprende además un mecanismo de recompensa negativo configurado para entregar una recompensa negativa al sujeto animal en respuesta a una señal de recompensa negativa, en el que las instrucciones ejecutables por ordenador comprenden además transmitir una señal de recompensa negativa al mecanismo de recompensa negativo cuando se determina una respuesta.

25

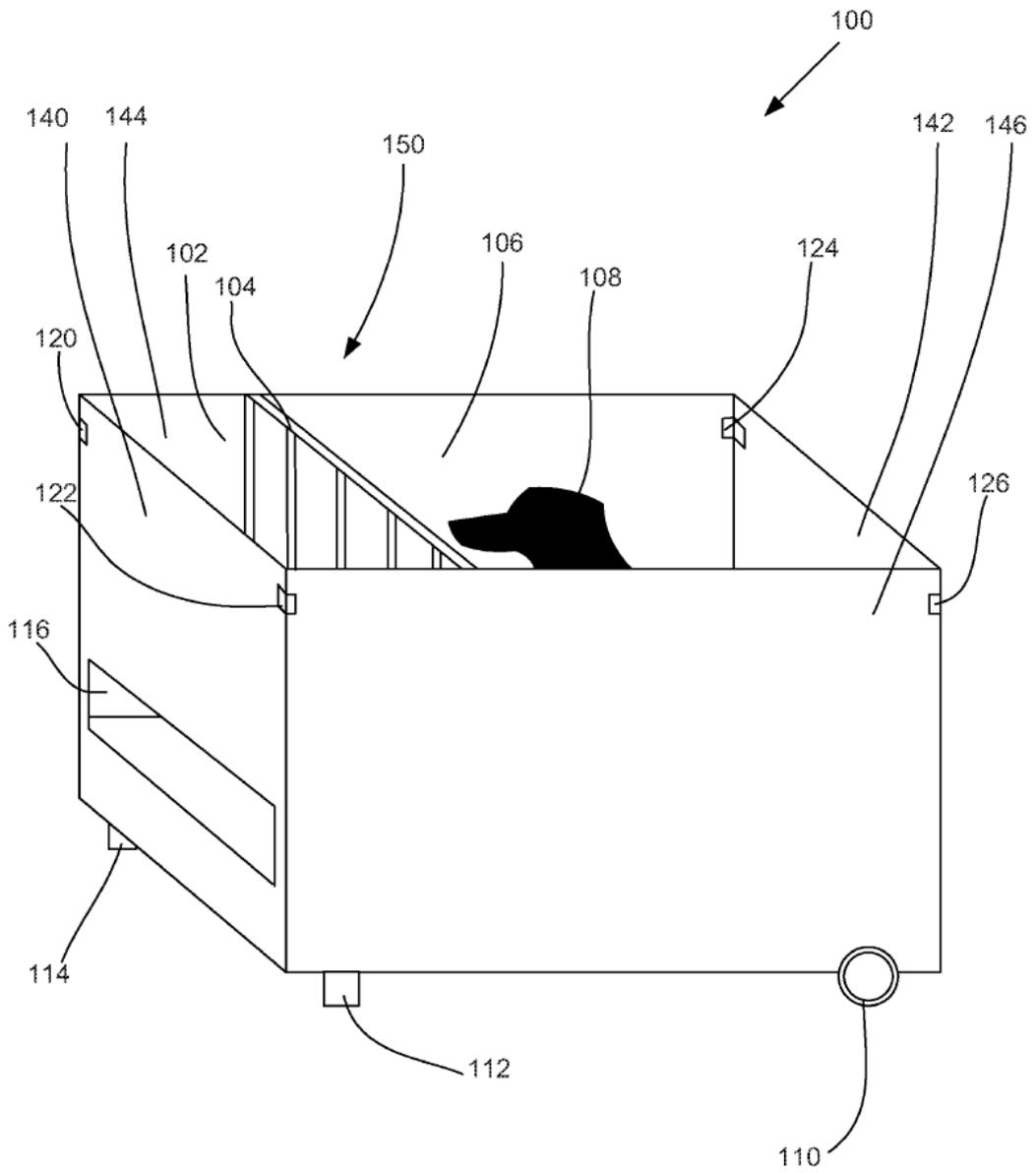


FIG. 1

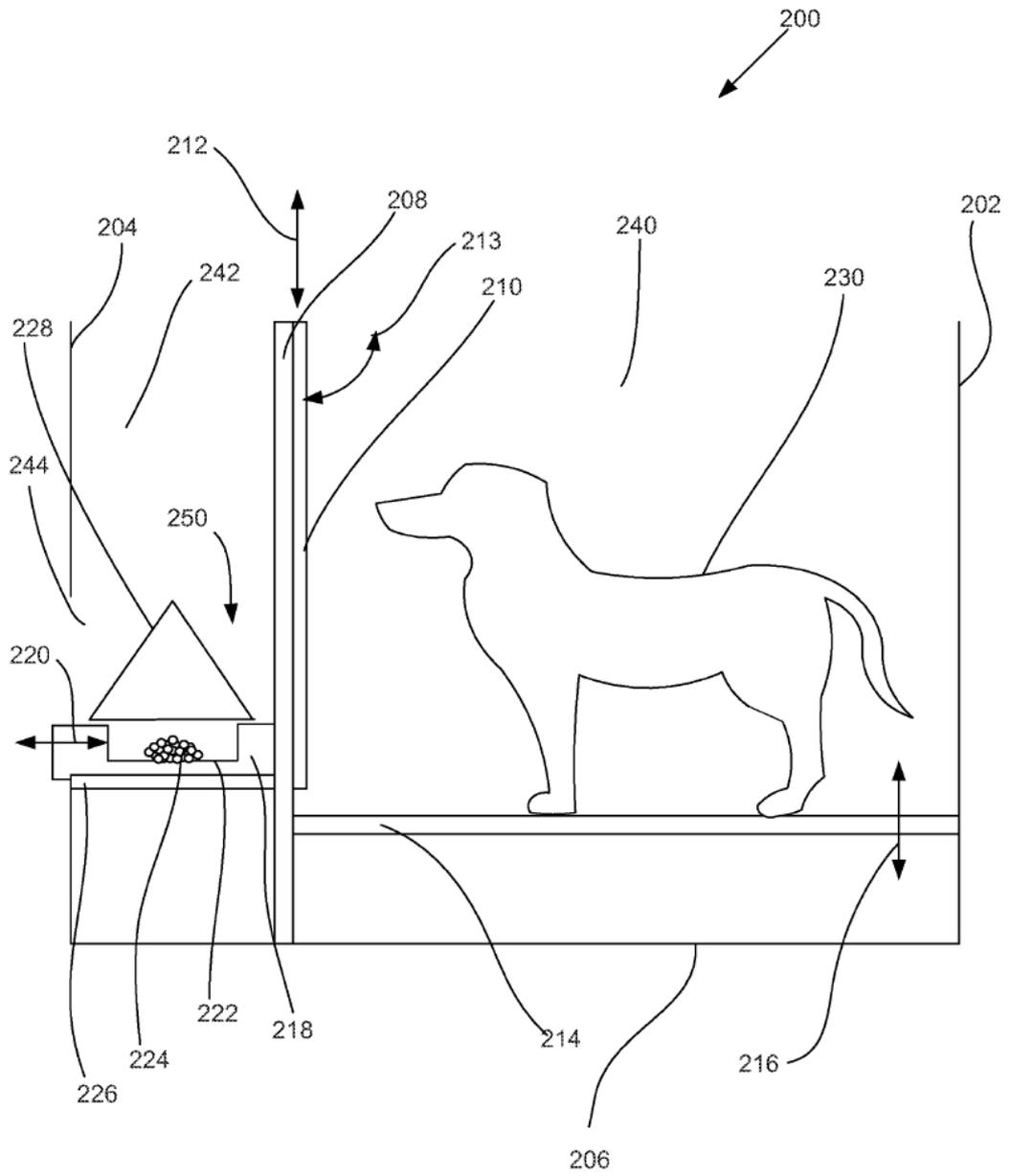


FIG. 2

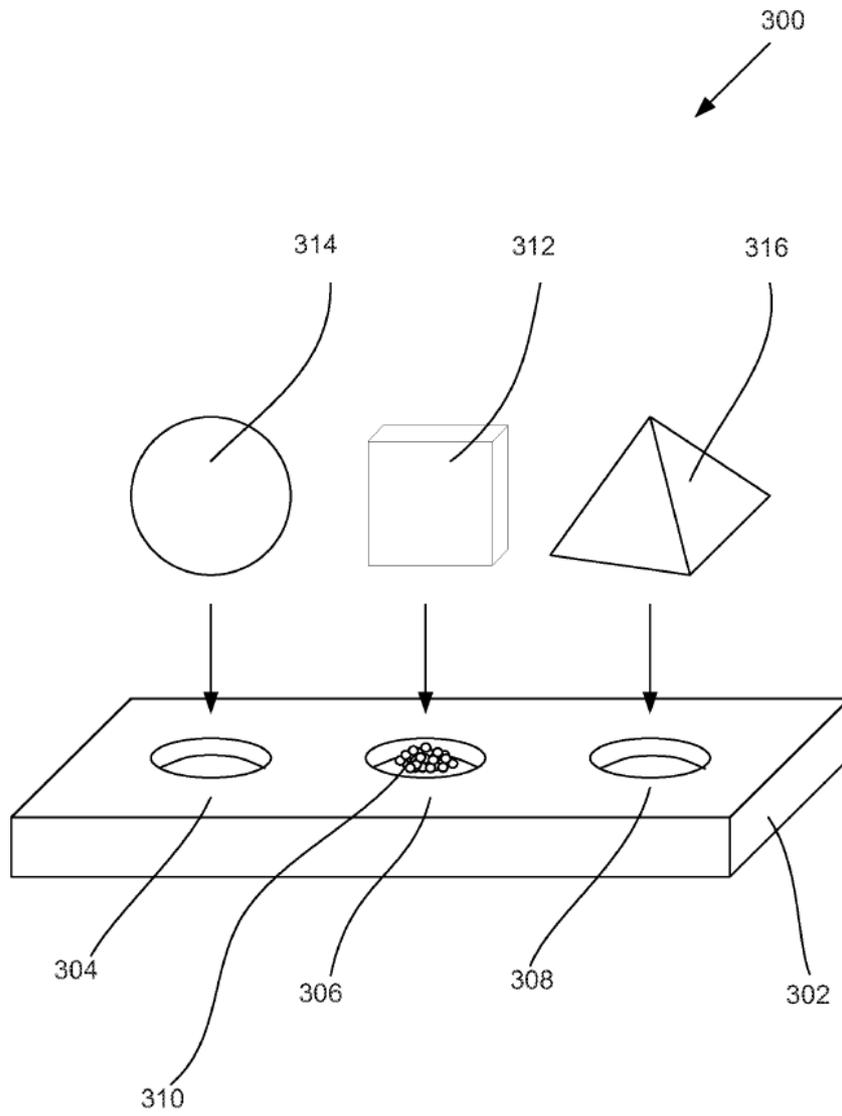


FIG. 3

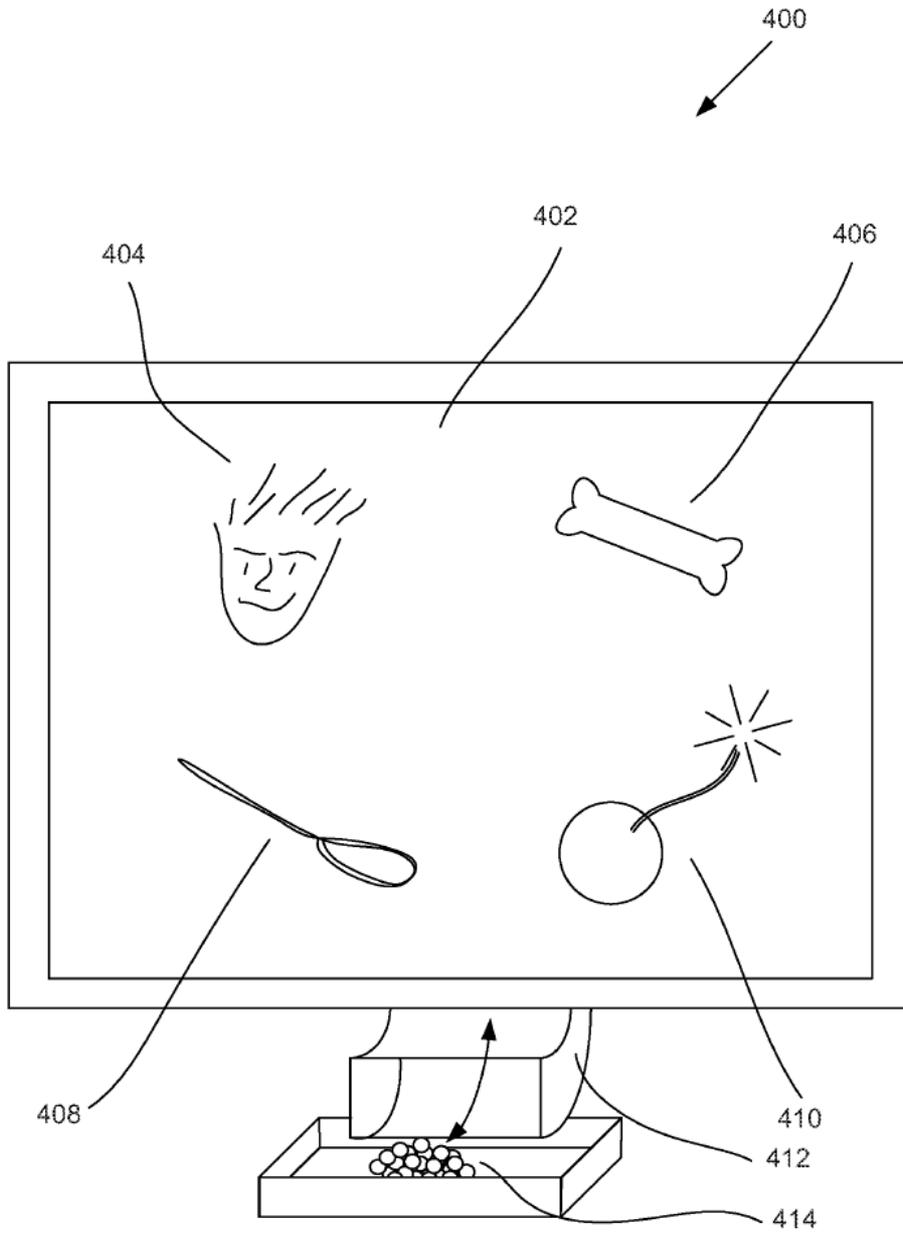


FIG. 4

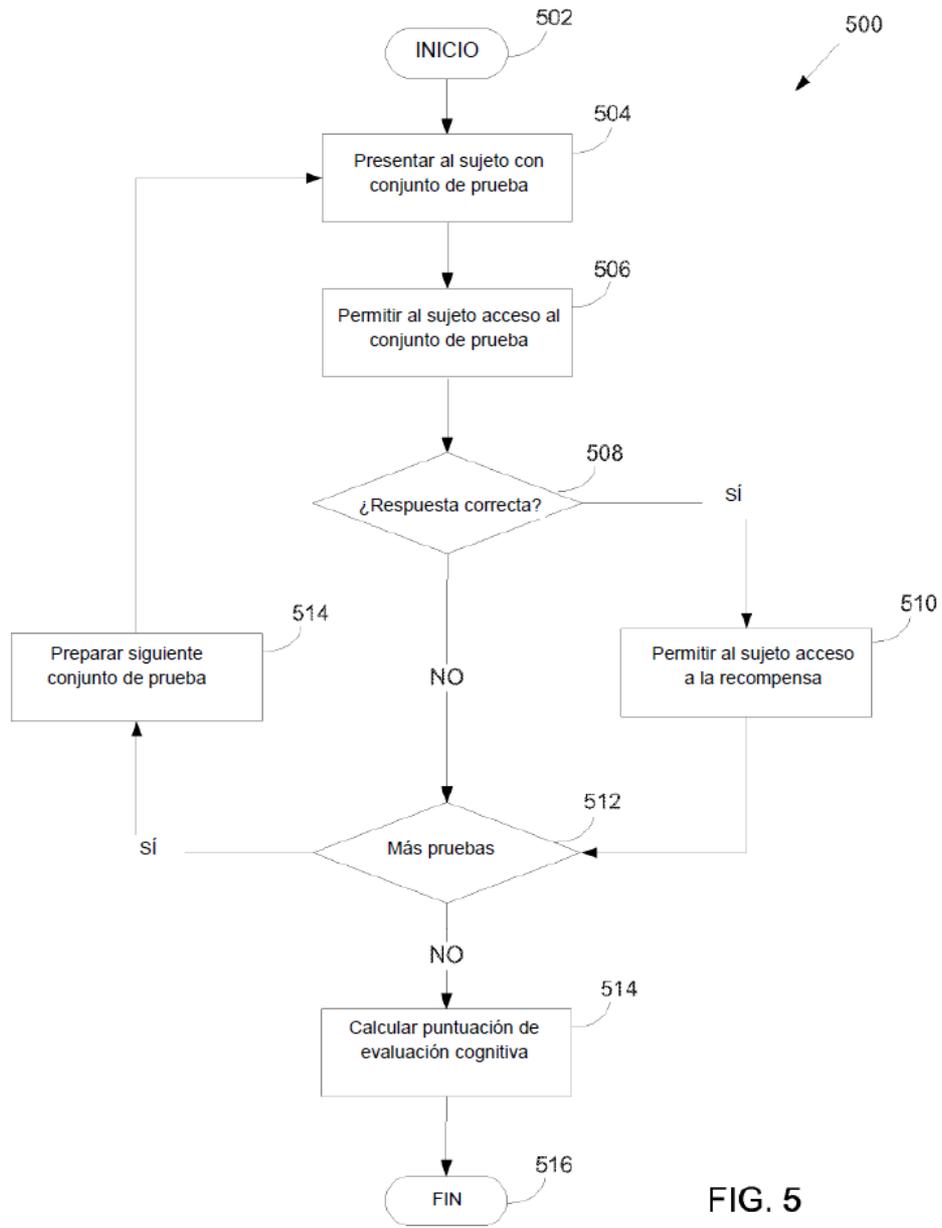


FIG. 5

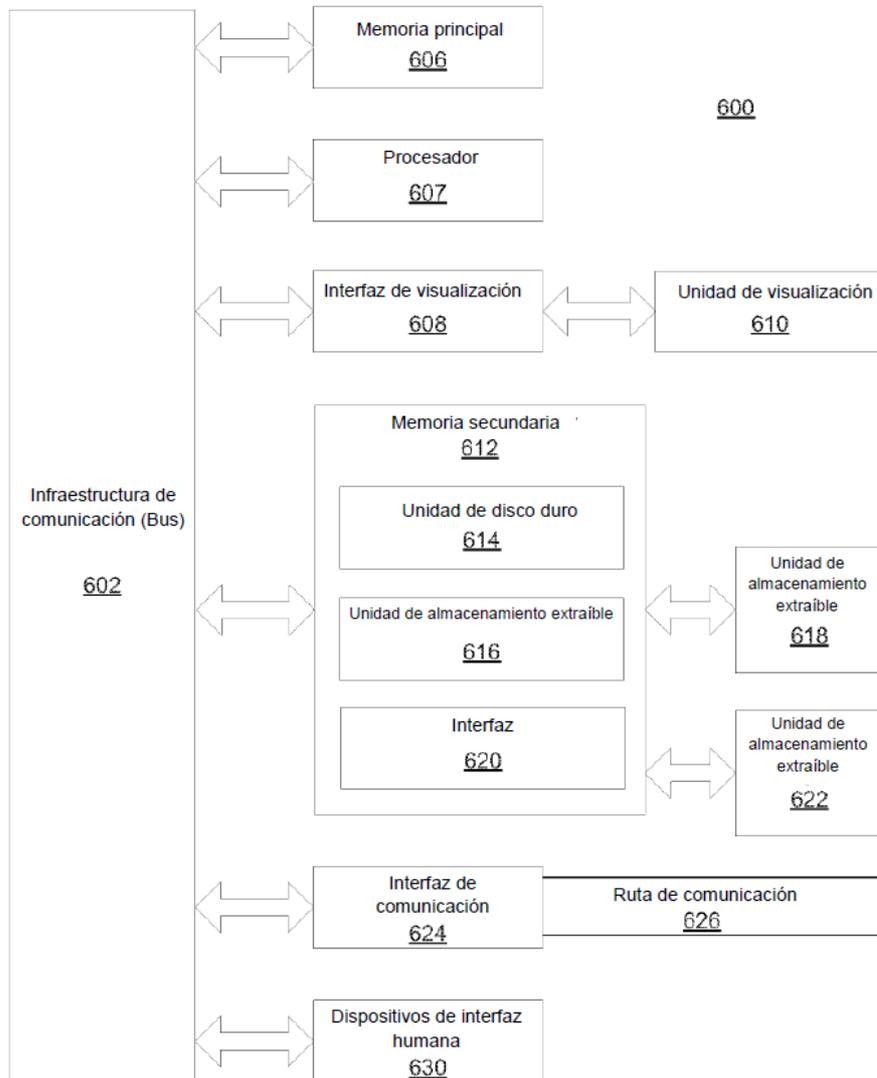


FIG. 6