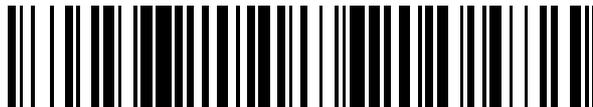


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 412**

51 Int. Cl.:

**E06B 7/32**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.09.2003 PCT/GB2003/003959**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.04.2004 WO04027197**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2003 E 03750905 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 1540125**

54 Título: **Puerta automática para mascotas**

30 Prioridad:

**19.09.2002 GB 0221771**

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

**02.08.2017**

73 Titular/es:

**RADIO SYSTEMS CORPORATION (100.0%)  
10427 PetSafe Way  
Knoxville, TN 37932, US**

72 Inventor/es:

**REID, ALISTER PETER**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 628 412 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**

Puerta automática para mascotas

La presente invención se refiere a una puerta automática para mascotas y a una llave para una puerta automática para mascotas.

5 En la técnica se conocen una serie de construcciones de puertas automáticas para mascotas. Estas construcciones de puertas automáticas para mascotas conocidas utilizan una variedad de diferentes sistemas de detección de mascotas para desbloquear una puerta para mascotas o para abrir una puerta para mascotas para permitir que la mascota pase a través de la puerta. Algunas puertas para mascotas conocidas son operadas por el uso de una llave individual, que es llevada por la mascota, en general en un collar alrededor del cuello de la mascota, que es codificado. Esto permite que sólo las mascotas que llevan la llave codificada correctamente sean capaces de pasar a través de la puerta para mascotas.

10 En general las puertas para mascotas se pueden dividir en puertas para uso por gatos, normalmente denominadas como aletas de gatos, y puertas para uso por perros. Para aletas de gato, el panel de puerta móvil tiene un tamaño que tiene el propósito de permitir que nada más grande que un gato pase a su través, y por lo general la puerta se bloquee solo para evitar la entrada indeseada de otros gatos o animales de tamaño adecuado dentro de la casa desde el exterior. Se ofrece acceso gratuito en la dirección opuesta para permitir que el gato salga de la casa. Por el contrario, las puertas para perros generalmente tienen dimensiones mucho más grandes que las puertas para gatos, y normalmente son suficientemente grandes para permitir que niños o incluso adultos pasen a su través. En consecuencia, para las puertas para perros, éstas se proporcionan generalmente con una característica de seguridad adicional que bloquea la puerta contra el movimiento en ambas direcciones, para evitar que niños pequeños puedan salir de una casa al salir por la puerta para perro o que entren ladrones a la propiedad desde el exterior.

15 El documento GB-A-2119431 a nombre de Reilor Limited describe una puerta para mascotas, en particular una puerta para gatos, que incorpora un circuito de control para un pestillo en la puerta para gatos que corresponde a la presencia de un gato que lleva una llave codificada particular para abrir la puerta y no responda a la presencia de otras llaves. El circuito de control energiza una bobina de transmisor/detector que se sitúa alrededor de la periferia de una abertura de puerta y la bobina produce un campo magnético. Un gato que permite el acceso a través de la puerta lleva una llave alrededor de su cuello que comprende un circuito sintonizado que funciona a una frecuencia particular. Cuando un gato que lleva una llave correcta alrededor de su cuello busca entrada a través de la aleta de gato, el campo magnético producido por la bobina interactúa con el circuito sintonizado en la llave provocado una corriente en el circuito sintonizado que a su vez produce un campo magnético que es recogido por la bobina. Si el circuito sintonizado funciona con la frecuencia correcta, presente en el circuito de control, o previamente aprendido por el circuito de control en el primer uso, entonces esto desencadena la apertura del pestillo de la aleta de gato, mientras que cualquier otro gato que busca entrada no produce efecto y el pestillo permanece bloqueado.

20 Aunque esta puerta automática para gato conocida proporciona un sistema codificado por el uso del gato que requiere una llave para entrada, evita por lo tanto también el acceso a cualquier otro gato en el vecindario, este sistema conocido también sufre de algunas desventajas.

25 Es importante para una puerta automática para mascotas que el sistema de detección tenga un intervalo de funcionamiento controlado con precisión, que detecte la presencia de una mascota cerca de la puerta y permita que la puerta se desbloquee de tal manera que se puede abrir empujada por la mascota antes de que la puerta se vuelva a bloquear nuevamente para evitar que otros animales pasen a través de la puerta desbloqueada. En particular, el uso de una tecla sintonizable que padece de un rango pobre o variable, que significa que si el rango demasiado corto, en ocasiones es difícil que el gato sea capaz de pasar a través de la aleta de gato debido a que la aleta no se ha desbloqueado al momento que el gato empujó la puerta para abrirla, o, si el rango es demasiado largo, la aleta tiene que volver a bloquearse en el momento en que el gato empuja a puerta.

30 Adicionalmente, debido a que la puerta esta provista con una bobina que funciona tanto como un transmisor como un detector, esto a veces conduce a problemas de confiabilidad con respecto al circuito de control que está sujeto a interferencia y que es incapaz de captar de manera fiable las señales de la clave correcta

35 El documento EP-A-0736654 también a nombre de Reilor Limited, divulga una puerta automática para mascotas en la que la disposición de pestillo utiliza medios magnéticos para permitir la liberación del pestillo de puerta para mascotas. La puerta para mascota incorpora un imán alargado giratorio que es sensible a una llave magnética portada la mascota. Aunque este simple sistema magnético mecánico tiene un rango satisfactorio, normalmente alrededor de 15 cm, de funcionamiento, y tiene buena fiabilidad, las llaves magnéticas no son codificadas. De acuerdo con lo anterior, aunque es posible mantener afuera animales callejeros que no llevan ninguna llave magnética, no es posible mantener afuera las mascotas vecinas que están portando la misma llave o llaves similares, debido a que los propietarios de mascotas vecinas tienen instaladas puertas para mascotas similares.

40 También se conocen puertas electrónicas para perros que utilizan señales de radio inalámbricas emitidas desde una llave de collar portada por el perro que son recibidas por un receptor en la puerta para mascotas. Dicha puerta

electrónica para perro se ejemplifica por la Puerta Electrónica para Perros Modelo 51 disponible en el comercio bajo la marca registrada "STAYWELL" de Reilor Limited, Preston, Inglaterra. Sin embargo, dichas puertas inalámbricas para perros son costosas de producir debido al requisito de unidades transmisoras/receptoras inalámbricas y adicionalmente es necesario licenciar el aparato transmisor y receptor que opera en un rango de frecuencia particular, ante las autoridades de licenciamiento de radiofrecuencias pertinentes en cada país en la que se va a utilizar la puerta electrónica para perros.

El documento US-A-5177900 divulga una puerta automática para mascotas que incorpora un detector, para recibir una señal desde una unidad transmisora montada en un collar de una mascota. El detector tiene una cubierta de receptor con forma de cono truncado, y una región activa de receptor del detector irradia dentro de un ángulo detector simétricamente por encima y por debajo de una superficie media con forma de cono solo que es normal a la cubierta y que se extiende hacia fuera y hacia desde del detector alrededor de un eje vertical del detector. La superficie media con forma de cono se inclina hacia arriba desde la horizontal en un ángulo de elevación de detector de aproximadamente 45°, con el ángulo detector entre aproximadamente 60°. De esta manera, la región de receptor se extiende desde un ángulo umbral deflector de aproximadamente 15° por encima del horizontal hasta aproximadamente por encima del horizontal 75°. El detector se activa cuando la unidad transmisora se eleva por un ángulo de transmisor por encima de la horizontal, dentro de la región receptora, extendiéndose la región receptora a una distancia de alcance desde el detector, simétricamente en lados opuestos de una pared de estructura convencional de la vivienda en la que se monta la puerta para mascotas.

El panel de puerta se adapta para deslizarse verticalmente dentro de un par de ranuras en una forma similar a guillotina. Cuando el detector detecta una señal de la unidad transmisora, la puerta se mueve hacia arriba por una unidad de motor situada por encima del panel de puerta y un conjunto de brazo asociado conectado a la parte superior del panel de puerta. En la realización ilustrada, la señal del transmisor se concentra dentro de un ancho de banda que tiene un intervalo de frecuencia ultrasónico. Sin embargo, se divulga que el transmisor de radiación para usar por la mascota alrededor de su cuello para producir una señal de transmisor predeterminada puede ser capaz de producir radiación infrarroja, ultravioleta, ultrasonido o electromagnética.

La puerta para mascotas divulgada en el documento US-A-5177900 sufre el problema de que el aparato es bastante complicado de fabricar tanto mecánica como eléctricamente. Los componentes eléctricos proporcionados para accionar el motor y accionar el detector deben estar dispuestos en diferentes lugares de la puerta para mascotas, aumentando así el coste de fabricación y la complejidad. Por otra parte, para una puerta para perros que requiere un bloqueo para evitar tanto la entrada no autorizada como el ingreso con respecto a la edificación, esto requiere que se proporcionen dos de los detectores, uno en cada lado de la puerta para mascotas. De nuevo, esto aumenta el costo de fabricación y la complejidad. Adicionalmente, puesto que se requiere que el detector defina una región receptora que extienda un ancho angular seleccionado por encima de la horizontal con el fin de que el detector sea capaz de recibir confiablemente la señal de transmisión requerida desde el transmisor del collar para mascotas, esto significa que el selector es confiable para que sea cubierto por polvo, rasguñado, o incluso dañado como resultado del paso frecuente de las mascotas a través de la puerta para mascotas.

El documento US-A-5813364 divulga una carcasa de puerta automática para mascotas en la que, en cada uno de los dos lados opuestos de la carcasa, se posicionan dos sensores sobre los brazos que se extienden perpendiculares a la carcasa. Un rayo infrarrojo se extiende entre los dos sensores. Cuando el rayo se interrumpe, se envía una señal a un motor ubicado en la parte superior de la puerta para mascotas, que hace funcionar un dispositivo de cremallera y piñón que funciona conjuntamente con el motor. Cuando una mascota camina entre los dos brazos y el rayo se interrumpe, el motor provoca que el dispositivo de cremallera y piñón se enganchen entre los dientes encontrados en la parte superior de una puerta para mascotas, provocando así la apertura de la puerta. Una vez la mascota pasa por la puerta abierta y el rayo se hace de nuevo continuo, cierra la puerta. De nuevo, esta puerta automática para mascotas conocida es relativamente complicada de fabricar y producir.

El documento US-A-5.992.096 divulga un sistema de acceso para mascotas controlable. El sistema incluye una puerta para mascotas conectado en forma giratoria a la puerta de la edificación, que tiene una abertura a través de la misma. Se puede conectar un detector de movimiento a una de las puertas, ya sea a la puerta para mascotas o la puerta de la edificación, o a una estructura de edificación adyacente, y se adapta para dirigir el movimiento adyacente a la puerta para mascotas. De acuerdo con lo anterior, el detector de movimiento se separa completamente de la puerta para mascotas. Se proporcionan solenoides, asociados con barras de bloqueo, para bloquear o desbloquear la puerta para mascotas. Se puede conectar un lector a los solenoides y al detector de movimiento. El lector se puede activar en respuesta a una señal del detector del movimiento que es emitida en respuesta al movimiento detectado por el detector de movimiento. El lector se adapta para suministrar una señal de exploración a, y recibir una señal de retorno desde, una etiqueta para mascotas codificada que se encuentra en el collar de la mascota. En respuesta a la recepción de una señal de retorno correcta y preseleccionada de la etiqueta de mascota, el lector entrega una señal a los solenoides para accionarlos, permitiendo por lo tanto que se abra la puerta para mascotas. El sistema de acceso para mascotas controlable divulgado es complicado y engorroso, requiriendo no sólo un detector de movimiento sino también un lector para interrogar electromagnéticamente una etiqueta de para mascotas mediante señales de radiofrecuencia. El detector de movimiento y el lector están completamente separados de la puerta para mascotas, dando lugar a una estructura engorrosa con un procedimiento de instalación correspondientemente complicado.

El documento GB-A-2223257 divulga una puerta para gato electromagnéticamente controlada para admisión selectiva de gatos que llevan un imán pequeño en su collar. Se adapta un solenoide en la puerta para operar un enganche de bloqueo y el solenoide se energiza en respuesta a la detección del imán del gato mediante una disposición de interruptor de láminas.

- 5 La presente invención pretende, por lo menos parcialmente, superar los problemas de las puertas automáticas para mascotas conocidas anteriormente descritas.

De acuerdo con lo anterior, la presente invención proporciona una puerta para mascotas que comprende una aleta que define una abertura de acceso para mascotas, una aleta de puerta montada de forma pivotante en la abertura alrededor de un eje de pivote ubicado en un borde superior de la aleta de puerta, y un mecanismo de cierre para evita que la aleta de puerta se abra en por lo menos una dirección, y un mecanismo de control para deshabilitar el mecanismo de cierre para evitar que la puerta de aleta se abra en dicha por lo menos una dirección, el mecanismo de control incluye un detector de radiación infrarroja que se monta por encima de un borde inferior de la abertura de acceso para mascotas y define una zona de recepción dirigida hacia abajo para radiación infrarroja.

El detector de radiación infrarroja se ubica por encima de la aleta de puerta.

- 15 El detector de radiación infrarroja está sujeto hacia abajo dentro de un borde superior de la abertura de acceso para mascotas.

Preferiblemente, el detector de radiación infrarroja se ubica adyacente a o se extiende a través de un agujero en una pared que define un borde superior de la abertura de acceso para mascotas.

Preferiblemente, el detector de radiación infrarroja se ubica adyacente a una porción superior de la aleta para puerta.

- 20 Preferiblemente, la zona de recepción dirigida hacia abajo para radiación infrarroja es cónica. Preferiblemente, la zona de recepción dirigida hacia abajo para radiación infrarroja tiene un ángulo de rayo total de 60° a 120°, más preferiblemente aproximadamente 90°.

Preferiblemente, los componentes eléctricos del sistema de control se ubican en una parte común del marco por encima de la abertura de acceso para mascotas.

- 25 Preferiblemente, los componentes eléctricos del sistema de control y el detector de radiación infrarroja están montados en una placa de circuito común ubicada en una cavidad del marco por encima de la abertura de acceso de las mascotas.

Los componentes eléctricos del sistema de control incluyen un motor de accionamiento para accionar un actuador mecánico para el mecanismo de cierre.

- 30 Preferiblemente, la puerta para mascotas comprende adicionalmente un dispositivo de atenuación para la radiación infrarroja ambiental en la proximidad del detector de radiación infrarroja. El dispositivo de atenuación puede comprender un material absorbente de infrarrojos o un filtro de luz que se adapta para permitir la transmisión a través del mismo sólo de radiación infrarroja de una longitud de onda seleccionada.

- 35 En una realización, la puerta para mascotas comprende una aleta de gato, el mecanismo de cierre se dispone para impedir que se abra la aleta de puerta en una dirección y el detector de radiación infrarroja se ubica sobre el lado desbloqueado de la aleta de puerta.

- 40 En otra realización, la puerta para mascotas comprende una puerta para perros, el mecanismo de cierre se adapta para impedir que la aleta de puerta se abra en ambas direcciones, el detector de radiación infrarroja se ubica en un lado de la aleta de puerta, y la aleta de puerta se adapta para permitir que la radiación infrarroja pase a través de este desde un lado de la aleta de puerta para ser recibida por el detector de radiación infrarroja.

El mecanismo de bloqueo puede ser accionado por lo menos por un actuador mecánico accionado por lo menos por un motor de accionamiento.

Preferiblemente, la aleta de puerta está provista de una ventana, que es sustancialmente transparente a la radiación infrarroja, adyacente al detector de radiación infrarroja.

- 45 La presente invención proporciona adicionalmente una llave para puerta para mascota, la llave una comprende carcasa que se adapta para ajustarse a un collar para mascotas, la carcasa tiene una ventana que es sustancialmente transparente a la radiación infrarroja y que contiene un transmisor de radiación infrarroja, un circuito de control y una fuente de energía eléctrica, el transmisor de radiación infrarroja esta adyacente a la ventana.

- 50 Preferiblemente, la carcasa se adapta para ubicarse hacia abajo de un collar para mascotas de modo que la ventana esté en una orientación dirigida hacia abajo.

Preferiblemente, el transmisor de radiación infrarroja se adapta para transmitir radiación infrarroja sobre una zona de transmisión cónica dirigida hacia abajo.

Preferiblemente, para una llave de collar para gato, el transmisor de radiación infrarroja tiene un ángulo de rayo con una extensión angular total de 30° a 90°, más preferiblemente en una realización de una llave de collar para gato de aproximadamente 60°.

5 Preferiblemente, para una llave de collar para perro, el transmisor de radiación infrarroja tiene un ángulo de rayo con un alcance angular total de entre 10° a 40°, más preferiblemente en una realización de una llave de collar para perro de aproximadamente 24°.

10 Preferiblemente, la carcasa incluye una manija y se adapta para ser suspendida, por la manija, en una orientación angular seleccionada. Más preferiblemente, se define una abertura en la manija para recibir un elemento de suspensión a su través y la manija se configura y se coloca de manera que cuando la llave cuelga del elemento de suspensión, la carcasa se suspende dentro de un rango particular de inclinaciones angulares con respecto al horizontal.

Preferiblemente, un eje de rayo del transmisor de infrarrojos se inclina en un ángulo de 20 a 60° con respecto a la horizontal cuando la llave se suspende por el elemento de suspensión.

15 Preferiblemente, para una llave de collar para gato, un eje de rayo del transmisor de infrarrojos se inclina en un ángulo de aproximadamente 30° con respecto a la horizontal cuando la llave se suspende por el elemento de suspensión. La manija se puede adaptar para fijar un elemento de suspensión rígido en un ángulo seleccionado con respecto a la carcasa cuando la llave se suspende por el elemento de suspensión.

20 Preferiblemente, para una llave de collar para perros, un eje de rayo del transmisor de infrarrojos se inclina en un ángulo de aproximadamente 45° con respecto a la horizontal cuando la llave se suspende por el elemento de suspensión. La abertura de la manija se puede posicionar con respecto al centro de gravedad de la llave de modo que cuando la llave se suspende por un elemento de suspensión, la llave cuelga bajo su propio peso con un eje de rayo del transmisor de infrarrojos en un ángulo seleccionado con respecto al horizontal.

Preferiblemente, el circuito de control se adapta periódicamente para provocar la transmisión de una señal infrarroja codificada desde el transmisor de radiación infrarroja.

25 La presente invención también proporciona la combinación de una puerta para mascotas de acuerdo con la invención y una llave de acuerdo con la invención.

30 La presente invención se basa, por lo menos parcialmente, en el sorprendente descubrimiento por parte del solicitante de que el transmisor de radiación infrarroja cuando está montado sobre un collar alrededor del cuello de una mascota tal como un gato o un perro, por lo tanto, se apoya contra la garganta del animal en la forma normal, no necesita operar en un modo de "línea directa de visión". Independientemente de la orientación precisa del transmisor infrarrojo alrededor del cuello del animal, la radiación infrarroja tiende a reflejarse de la piel o pelaje del animal de una manera difusa, y el grado de reflexión es suficientemente alto para que, en general, haga que la radiación infrarroja se dirija hacia delante del animal. Esta reflexión puede a su vez ser reflejada fuera del suelo y luego hacia arriba hacia el receptor que tiene una zona de recepción dirigida hacia abajo. La radiación infrarroja suficiente se transmite o se refleja hacia delante del animal hacia la puerta para mascotas sustancialmente independientemente de la orientación de la cabeza del animal. Por lo tanto, el solicitante ha descubierto que, como resultado de este fenómeno, el transmisor y receptor de infrarrojos no necesita operar en un modo de línea directa de visión, sino que puede funcionar en un modo reflectante, utilizando el propio animal para provocar cierta reflexión de la radiación, alguna radiación adicional se ha reflejado fuera del suelo hacia el detector. Al operar en un modo de reflexión, el detector de radiación infrarroja se puede ubicar por encima de un borde inferior de la puerta para mascotas, particularmente por encima de la aleta de puerta, más particularmente por encima del eje de una puerta para mascota con bisagra que tiene una bisagra orientada horizontalmente a lo largo de un borde superior de una aleta de puerta. Esto proporciona tres ventajas.

45 Una primera ventaja es que con tal ubicación del detector de infrarrojos, se puede proporcionar el detector de infrarrojos integral con el circuito para operar el mecanismo de bloqueo de la puerta para mascota. El mecanismo de bloqueo se encuentra normalmente en una parte superior de la puerta para mascotas para permitir que la porción inferior esté provista de la aleta de puerta y la abertura asociada. El detector de radiación infrarroja puede incluso ser montado directamente en una placa de circuito para el circuito de control. Esto reduce la complejidad de la aleta de gato, reduciendo así los costes de fabricación tanto con respecto a los costes de componentes, como a las complejidades de fabricación y al tiempo de montaje.

Una segunda ventaja es que, puesto que el detector de radiación infrarroja está siempre ubicada por encima de la ruta del animal a través de la puerta para mascotas, existe una probabilidad significativamente reducida de que el detector se cubra inadvertidamente con tierra o suciedad, como resultado del paso del animal a través de la puerta para mascotas.

55 Una ventaja adicional es que para una puerta para perro, donde, tal como se ha descrito anteriormente, es necesario detectar el acercamiento de un perro desde cada uno de los dos lados de la puerta para perro de modo que se bloquee contra la apertura involuntaria en ambas direcciones, la provisión de un detector de radiación infrarroja por

encima de la aleta de puerta, esto puede permitir que se proporcione un único detector que tenga una zona de detección que abarque ambos lados de la puerta para mascotas y así responde a la radiación infrarroja desde cualquier lado de la puerta para mascotas. Adicionalmente, el único detector puede operar un pestillo común, evitando que la puerta se abra en ambas direcciones, por medio de un único sistema de accionamiento. Esto contrasta con algunas puertas para perros conocidas que utilizan dos detectores y dos mecanismos de bloqueo, y sistemas de accionamiento para los mismos, uno para cada dirección de bloqueo, aunque estas otras disposiciones son utilizables de acuerdo con la invención. Esto permite un ahorro significativo de costes en comparación con las puertas para perros conocidas que tienen dos sistemas detectores separados, cada uno en un lado respectivo de la puerta, por ejemplo como se divulga en el documento US-A-5813364. Cuando la puerta para mascotas funciona con baterías, esto también aumenta la duración de la batería.

La presente invención se basa también, por lo menos parcialmente, en el descubrimiento de que para un funcionamiento confiable de la puerta para mascotas de infrarrojos, en particular controlar un rango de detección preciso para el dispositivo para animales de diferentes tamaños y bajo condiciones de luz ambiente variadas, aunque minimizando el consumo de energía de batería, particularmente en la llave de collar portada por la mascota que incorpora un transmisor de infrarrojos, los ángulos de rayo del transmisor y receptor de infrarrojos deberían idealmente ser preseleccionados, y el ángulo del rayo permitido desde el transmisor utilizado por la mascota debería idealmente ser preseleccionado.

A continuación se describirán realizaciones de la presente invención, sólo por vía de ejemplo, con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

La figura 1 es una vista en elevación de una puerta para mascotas en forma de una aleta de gato de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 2 es una sección transversal longitudinal a través de la puerta para mascotas de la figura 1, mostrada ajustada a una puerta de una edificación junto con un gato que lleva una llave de collar;

La figura 3 muestra cómo la radiación infrarroja de la llave de collar utilizada por el gato de la figura 2 es detectada por el detector de infrarrojos de la puerta para mascota de la figura 2;

La figura 4 es una sección transversal longitudinal a través de una puerta para mascotas en forma de una puerta para perros de acuerdo con una segunda realización de la presente invención, mostrada ajustada a una puerta de una edificación;

La figura 5 es una vista en elevación de la aleta de la puerta de la figura 4;

La figura 6 es una vista lateral de una llave de collar para gato de acuerdo con una realización adicional de la presente invención;

La figura 7 es una vista superior de la llave de collar para gato de la figura 6;

La figura 8 es una vista lateral de la llave de collar para gato de la figura 6 cuando se monta en un anillo y es utilizada en un collar para gato;

La figura 9 es una vista lateral de una llave de collar para perro de acuerdo con una realización adicional de la presente invención; y

La figura 10 es una vista lateral de la llave de collar para perro de la figura 9 cuando se monta en un anillo y es utilizada en un collar para perro.

Con referencia a las figuras 1 y 2, una puerta 10 para mascotas en forma de una aleta de gato comprende un marco 11 de puerta y una pestaña 12 de puerta colgante superior capaz de oscilar dentro de una abertura 13 de puerta. La pestaña 12 de puerta puede bascular en cualquiera de las direcciones alrededor de su eje 12A de bisagra superior para permitir que una mascota pase a través de la abertura 13 de puerta. El eje 12A está orientado horizontalmente. En esta realización, la puerta para mascotas es una aleta de gato y, de acuerdo con lo anterior, está previsto un mecanismo 14 de cierre que se acopla con un borde 16 inferior de la aleta 12 y normalmente impide o deshabilita el movimiento de la aleta 12 en una dirección, indicada por la flecha A en la figura 2. Cuando se instala, por ejemplo en una puerta D de una edificación, la dirección A normalmente está en la dirección de apertura hacia dentro, es decir desde fuera de la edificación hacia el interior de la edificación. Aunque la abertura hacia dentro está normalmente impedida por el mecanismo 14 de cierre, el mecanismo 14 de cierre no obstaculiza la apertura de la aleta 12 en la dirección opuesta, marcada por la flecha B en la figura 2, de modo que las mascotas pueden tener una salida rápida de la edificación.

Esta realización utiliza un mecanismo de bloqueo particular, aunque se pueden emplear fácilmente otros mecanismos de bloqueo de acuerdo con la invención.

Como se muestra en la figura 2, en la configuración bloqueada, el mecanismo 14 de cierre está en una posición hacia arriba de modo que se apoya contra el borde 16 inferior de la aleta 12. En la configuración desbloqueada, el

mecanismo 14 de cierre se baja para ser retraído dentro del marco 11, de manera que sea una posición descendente por debajo del arco de movimiento del borde 16 inferior de la aleta 12, permitiendo de ese modo que una mascota empuje la aleta 12 de puerta en la dirección de la flecha A e ingrese en la edificación.

5 El mecanismo 14 de cierre está normalmente desviado hacia arriba en la configuración bloqueada y se hace retroceder hacia la posición desbloqueada hacia abajo por el funcionamiento de un motor 20 de accionamiento. El motor 20 de accionamiento se dispone junto con un circuito 22 de control sobre una tarjeta 23 de circuito, en una porción 24 superior de la puerta 10 para mascotas mascota y en particular en y sobre una parte 25 de la estructura interna de la puerta 10 para mascota, que se fija a un lado 26 interno de la puerta D. Alternativamente, el motor 20 de accionamiento se encuentra lejos la tarjeta 23 de circuitos y en la proximidad del mecanismo 14 de cierre. Una parte 28 de marco exterior de la puerta 10 para mascotas se acopla con la parte 25 de marco interno y se fija a una superficie 30 exterior de la puerta D. En esta realización, la puerta para mascotas se acciona por baterías y las baterías 32 eléctricas se conectan al circuito 22 de control.

15 De esta manera, la totalidad de los circuitos electrónicos y los componentes eléctricos, incluyendo el motor 20 de accionamiento, están formados como una unidad única que está montada en un único lugar por encima de un borde 33 superior de la aleta 12 en la parte 24 superior de la puerta 10 para mascotas y, adicionalmente, se mota a una única parte, la parte 25 de marco interna, de la puerta 10 para mascota de dos partes para intercalarse alrededor de una puerta D.

20 El motor 20 de accionamiento se conecta por medio de brazos de accionamiento (no mostrados) al mecanismo 14 de cierre. La construcción y el funcionamiento de dichos brazos de accionamiento son conocidos por un experto en la materia, por ejemplo a partir del Modelo 500, Modelo 520 y Modelo 540 de Aletas para Gatos Energizadas con Baterías disponibles en el comercio bajo la marca registrada "STAYWELL" de Reilor Limited, Preston, Inglaterra. Cuando se acciona el motor 20 de accionamiento, los brazos de accionamiento retraen el mecanismo 14 de cierre contra la desviación de un elemento de desviación (no mostrado) durante un período de tiempo seleccionado, que puede ser ajustable. Después del período de tiempo seleccionado, el mecanismo 14 de cierre se libera y es impulsado hacia arriba por la inclinación en la posición de bloqueo hacia arriba.

25 En una realización particular, cuando la aleta 12 de puerta se va abrir, el motor 20 de accionamiento gira aproximadamente el % de revolución. El extremo del motor 20 de accionamiento se une a una disposición de leva y palanca (no mostrada) del accionador mecánico que permite que el mecanismo 14 de cierre sea empujado hacia abajo. Cuando la señal de bloqueo es recibida desde el circuito de control (después del período de tiempo seleccionado), el motor 20 de accionamiento se gira de nuevo a la posición de inicio, dando como resultado que el mecanismo 14 de cierre se fije en la posición bloqueada.

30 De acuerdo con la presente invención, un detector 34 de infrarrojos sed dispone por encima de un borde 35 inferior de la abertura 13 de puerta, el borde 35 inferior hace parte del marco 11, y en particular por encima de la aleta 12 de puerta en la abertura 13 de puerta, para permitir que la mascota pase por debajo. El detector 34 de infrarrojos se monta directamente sobre la tarjeta 23 de circuito. El detector 34 de infrarrojos se ubica hacia abajo dentro de la parte superior de la abertura 13 con el fin de extenderse a través de un agujero 36 formado en la parte 25 de marco interior de la puerta 10 para mascotas, con el fin de que el extremo 38 inferior del detector 34 de infrarrojos se expone adyacente a una porción 40 superior de la aleta 12 de puerta. El detector 34 de infrarrojos puede estar adyacente al agujero 36, en lugar de extenderse a través de él. El detector 34 de infrarrojos es de un tipo conocido que se adapta para definir una zona 42 cónica de recepción infrarroja, mostrada en forma de trazo en la figura 3, conocida en la técnica como un ancho de rayo de media potencia. La zona 42 tiene un ángulo de rayo que comprende una sensibilidad del 50% de su sensibilidad pico (línea de calibración o axial). La zona 42 se dirige hacia abajo. Normalmente, el ángulo de rayo total de la zona es de aproximadamente 90° (es decir, 45° en cada lado de un eje de rayo central), aunque puede variar de 60° a 120°. Un ángulo de rayo más amplio tiende a proporcionar un área más amplia para la recepción fiable de una señal infrarroja de una mascota, por ejemplo para acomodar diferentes tamaños de mascota (particularmente para perros), movimiento de la mascota y otras variables.

35 El detector 34 de infrarrojos se puede ubicar centralmente a través del ancho de la abertura 13 de puerta (como se muestra en los dibujos) o se puede desplazar lateralmente con el fin de estar descentrado (no mostrado), este último caso proporciona la ventaja de que esto puede disminuir la atenuación, por la cabeza del gato, de la radiación infrarroja entrante que se va a detectar. Cuando se desplaza lateralmente, el detector 34 de infrarrojos se puede ubicar en un borde 37 lateral del marco 11 que define la abertura 13 de puerta, preferiblemente una parte superior del borde 37 lateral. Opcionalmente, las superficies internas del marco de la puerta 10 para mascotas que rodea la abertura pueden actuar como superficies reflectantes para mejorar la radiación infrarroja reflejada recibida por el detector 34. Si se desea, una configuración corta en forma de túnel puede ser proporcionada integralmente o unida a la puerta 10 para mascotas para ampliar la superficie de la superficie reflectante.

40 La luz solar incluye radiación infrarroja y en condiciones atmosféricas ambientales de fuerte luz solar, la mayor cantidad de radiación infrarroja ambiental puede afectar el rendimiento de la puerta para mascotas, ya que el detector puede detectar de manera menos confiable una señal infrarroja de una llave de collar utilizada por una mascota. Con el fin de hacer que el detector 34 de infrarrojos sea menos susceptible a variabilidad de rendimiento debido a cambios en la luz ambiente, se puede proporcionar un dispositivo de atenuación para la radiación infrarroja

ambiental en la proximidad del detector 34 de infrarrojos. En particular, la parte trasera y/o el detector 34 de infrarrojos puede estar enmascarado por un material 31 absorbente de infrarrojos, tal como una espuma de plástico negro. Esto evita o por lo menos restringe la incidencia de luz ambiental en la parte posterior del detector 34 que de otro modo perturbaría su rendimiento. Adicionalmente o alternativamente, el detector 34 de infrarrojos se puede

5 ubicar detrás de un filtro 35 de luz, el cual se adapta para permitir la transmisión a través de la misma sólo de radiación de una longitud de onda seleccionada, normalmente alrededor de 940 nm, la longitud de onda de radiación infrarroja emitida por la llave de collar utilizada por una mascota. De esta manera, el material absorbente de infrarrojos y/o el filtro pueden restringir la incidencia de la radiación infrarroja ambiental del detector 34, mejorando así la confiabilidad del dispositivo, en particular en luz solar intensa.

10 Como se muestra también en la figura 2, se le permite utilizar la puerta 10 para mascotas a un gato C provisto con un collar 44 alrededor de su cuello sobre el cual está montada una llave 46 de collar. La llave 46 de collar comprende una carcasa 48 tubular que contiene un transmisor 50 de radiación de infrarrojos que está controlado por un circuito de control y alimentado por baterías eléctricas (ambos no mostrados), todas las cuales están contenidas dentro de la carcasa 48. Un extremo de la carcasa 48 está provisto de una ventana 52 que es sustancialmente

15 transparente a la radiación infrarroja y a través de la cual se hace pasar la radiación infrarroja desde el transmisor 50. La ventana 52 puede comprender una lente.

Normalmente, el transmisor 50 de infrarrojos, que por sí mismo es de construcción conocida, transmite radiación infrarroja sobre una zona 54 cónica de transmisión, como se muestra en forma de trazo en la figura 3, constituida por el ancho de rayo de potencia media. De nuevo, se ha encontrado que los ángulos de rayo más altos tienden a

20 aumentar el consumo de energía de la batería en la llave 46 de collar para un intervalo dado del transmisor 50.

El transmisor 50 de infrarrojos se adapta, de manera conocida, para transmitir periódicamente una señal modulada y codificada, por ejemplo señales similares a las utilizadas para controladores remotos de infrarrojos y mecanismos de bloqueo de control remoto por infrarrojos que pueden ser recibidos por el detector 34 de infrarrojos. Cuando el detector 34 de infrarrojos detecta la radiación infrarroja entrante, la señal es decodificada por el circuito 22 de control para determinar si la señal coincide o no con la señal previamente detectada por el circuito 22 de control y si la señal es la correcta, el motor 20 se acciona para desbloquear el mecanismo 14 de cierre.

25

Con referencia a la figura 3, se muestra la interacción entre el cuerpo del gato, el suelo, la radiación infrarroja del transmisor 52 y la zona de detección del receptor 34 de infrarrojos. Se puede observar que como un gato C que lleva una llave 46 de collar se aproxima a la puerta 10 para mascotas, la radiación infrarroja R transmitida desde la llave 46 del collar no sólo se transmite directamente hacia adelante dentro de la zona 54 cónica transmisora, que está determinada por la ubicación y orientación de la llave 46 de collar en el collar 44 alrededor del cuello del gato C, sino que también la radiación infrarroja se refleja hacia adelante del pelo del gato C. Esto provoca que un cuerpo grande de radiación infrarroja difusa R sea transmitido y reflejado hacia delante del gato C. Adicionalmente, la radiación infrarroja tiende a reflejarse del suelo G directamente del gato C. Una gran proporción de esta radiación que entra en la zona 42 de recepción de infrarrojos puede ser recogida por el detector 34 de infrarrojos, aunque en algunas circunstancias no hay línea de visión directa entre el transmisor 52 infrarrojo en la llave de collar y el detector 34 de infrarrojos. Como resultado de que la llave 46 de collar es operable para hacer que la radiación infrarroja sea reflejada del pelo del gato C y del suelo, puede ser detectado posteriormente por el detector 34 de infrarrojos, el intervalo de detección se puede controlar de forma confiable hasta aproximadamente 15 cm +/- 5 cm. Esto asegura un funcionamiento confiable de la puerta 10 para mascotas, junto con una llave 46 de collar codificado. El rango se preestablece durante la fabricación ajustando una resistencia en el circuito de control de la llave 46 de collar, que ajusta la intensidad de la radiación infrarroja transmitida por el transmisor 52.

30

Se considera que esta precisión en el establecimiento de un intervalo de detección para la mascota, de aproximadamente 15 cm para un gato, resulta del uso de radiación infrarroja reflejada, en lugar de una radiación directa que se utilizar en una disposición de "línea de visión". Esto proporciona la ventaja de una mayor precisión y controlabilidad al establecer un rango operativo en comparación con algunos dispositivos conocidos. A su vez, esto hace que sea más fácil para la mascota de forma confiable ser capaz de desbloquear la puerta para mascotas y pasar a través de ella.

45

Con referencia a la figura 4, se muestra una puerta para perros de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. La puerta 60 para perros se diferencia de la aleta de gato de la primera realización en que la aleta de puerta está bloqueada contra la apertura en ambas direcciones. De este modo, un par de mecanismos 62, 64 de cierre se disponen en los bordes 59, 61 verticales opuestos de la aleta 66 de puerta, cuyos mecanismos 62, 64 se extienden cuando están bloqueados en las cavidades 63, 65 respectivos en el borde 59, 61 respectivos de la aleta 66. Los mecanismos 62, 64 de bloqueo están abiertos en esta realización por mecanismos 69, 71 de accionamiento respectivos (representados esquemáticamente en la figura 5) controlados por motores 73, 75 de accionamiento respectivos (representados esquemáticamente en la figura 5) que funcionan de la misma manera para la aleta de gato de la primera realización. Alternativamente, los motores 73, 75 de accionamiento se alejan de la tarjeta de circuitos y en la proximidad de los mecanismos 62, 64 de cierre respectivos. Alternativamente, un mecanismo de bloqueo común, que impide el movimiento de la puerta en ambas direcciones angulares, se puede accionar por un único mecanismo accionador accionado por un solo motor de accionamiento.

55

60

De nuevo, se pueden utilizar otros tipos de mecanismos de bloqueo para la puerta para perro.

En esta realización, se proporciona un único detector 68 de infrarrojos para la aleta de gato, pero, tal como se muestra en la figura 5, con el fin de poder detectar la presencia de un perro dentro de la edificación, así como fuera de la edificación, la aleta 66 de puerta está provista, en una porción 70 superior de la misma, de una parte 72 de ventana que es transparente a la radiación infrarroja y alineada con el detector 68 de infrarrojos. De esta manera, el detector de infrarrojos puede detectar la radiación infrarroja transmitida desde un collar codificado (no mostrado) en el interior de la puerta para perro, así como el exterior. De nuevo, el detector 68 de infrarrojos se puede ubicar centralmente a través del ancho de la abertura de la puerta o se puede desplazar lateralmente hacia un lado, en el último caso proporciona la ventaja de que este puede reducir la atenuación, por la cabeza del perro, de la radiación infrarroja entrante que se va a detectar.

En una construcción alternativa, la aleta 66 de puerta está hecha a través de un material transparente infrarrojo, en cuyo caso no es necesario proporcionar dicha ventana. En otras realizaciones alternativas adicionales de la aleta 66 de puerta, se pueden proporcionar dos sistemas de detección, cada uno en un lado respectivo de la aleta 66, y se proporcionan un par de mecanismos de bloqueo, cada uno asociado con un detector respectivo. Sin embargo, con dicha realización, el consumo de energía es mayor que para la realización de detector individual.

En una realización alternativa de la puerta para mascotas de la invención, el detector de infrarrojos se puede ubicar directamente encima de la aleta de puerta, en particular por encima del eje de bisagra horizontal.

Como se ha descrito anteriormente, la puerta para mascotas de la presente invención funciona como resultado de la radiación infrarroja, que es emitida desde el transmisor llevado por la mascota, para ser reflejada o rebotada desde una superficie, particularmente el suelo, antes de ser recibida por el detector de radiación infrarroja montado encima de un borde inferior de la abertura de acceso de la mascota. Para el transmisor de radiación infrarroja en la llave de collar, en la práctica se presenta una relación complicada entre el ángulo de rayo de una zona de emisión infrarroja (un ángulo de rayo que corresponde a un 50% de la sensibilidad pico (línea de calibración o axial)), vida útil y rendimiento y confiabilidad de la batería.

Idealmente, la batería en la llave del collar debe ser tan pequeña y ligera como sea posible, particularmente cuando se utiliza para un gato, aunque debe tener una duración de batería lo más larga posible, reduciendo los requisitos de potencia del transmisor de infrarrojos. Sin embargo, si se reduce la potencia del transmisor de infrarrojos, entonces correspondientemente se reduce la intensidad de la radiación infrarroja emitida, lo que puede reducir la confiabilidad de funcionamiento de la puerta para mascotas. Se requiere que la puerta para mascotas opere una variedad de condiciones de luz ambiente diferentes y, por ejemplo, en luz solar fuerte, es necesario que la intensidad de la emisión de radiación infrarroja de la llave del collar sea suficiente, en particular suficientemente en exceso de radiación infrarroja ambiente de luz solar, para provocar que la puerta para mascotas se abra confiablemente. El solicitante ha encontrado que al reducir el ángulo de rayo del transmisor infrarrojo, puede asegurar una intensidad suficientemente alta de radiación infrarroja a través del ancho del rayo para cualquier requerimiento de drenaje de potencia dado de la batería.

Para una llave de collar para gato, normalmente el transmisor de infrarrojos tiene un ángulo de rayo de +/- 30° alrededor de un eje central, dando así una extensión angular total de 60° para el rayo de infrarrojos que emite desde el transmisor. En un intervalo de detección típico de aproximadamente 15 cm para un gato, esto proporciona un rayo de infrarrojos suficientemente ancho para una detección confiable por el detector de infrarrojos. Sin embargo, el ángulo del rayo puede variar desde +/- 15° alrededor de un eje central, dando así una extensión angular total de 30° hasta +/- 45° alrededor de un eje central, dando así una extensión angular total de 90°.

Para una llave de collar para perro, el intervalo de detección, que depende del tamaño del perro, puede variar significativamente, pero generalmente es mayor que el intervalo de detección de gato. Adicionalmente, la altura de la llave del collar sobre el perro, y por consiguiente la altura del transmisor infrarrojo sobre el suelo, tiende a variar para perro a perro. Para acomodar estas diferencias, el ángulo de rayo del transmisor de infrarrojos para la llave de collar para perros es menor que para un gato, siendo normalmente de aproximadamente +/- 12° aproximadamente un acceso de rayo central que da una extensión angular total para el rayo de infrarrojos de aproximadamente 24°. Sin embargo, el ángulo del rayo puede variar de +/- 5° alrededor de un eje central, dando así una extensión angular total de 10° hasta +/- 20° alrededor de un eje central, dando así una extensión angular total de 40°. Dicho ángulo de rayo inferior tiende, para un consumo de potencia dado del transmisor de infrarrojos, a proporcionar una mayor intensidad de radiación infrarroja, lo que a su vez aumenta el rango de detección confiable en condiciones de luz ambiente variables y acepta más fácilmente tamaños para perro diferentes. Dicho de otro modo, la reducción del ángulo de rayo permite que el rango de detección sea adecuado, minimizando al mismo tiempo el consumo de energía y prolongando así la duración de la batería.

En otros aspectos adicionales de la invención, las llaves se modifican para proporcionar que las llaves, cuando se suspende de un collar para mascotas, se adaptan para emitir un rayo de radiación infrarroja que está inclinado a la horizontal (vertical), y por lo tanto el rayo puede ser más confiablemente capaz de ser reflejado fuera de otras superficies, particularmente el suelo, para ser recibido por el detector de infrarrojos en la puerta para mascotas. Una vez más, esto puede mejorar la confiabilidad del dispositivo, particularmente para diferentes condiciones de luz ambiente.

Con referencia a las figuras 6 y 7, una llave 60 de collar para gato de acuerdo con una realización de la presente invención comprende una carcasa 62 para los componentes eléctricos (no mostrados), incluyendo el transmisor de infrarrojos, circuitos de control eléctrico y batería como se ha descrito anteriormente. La carcasa 62 comprende dos partes ensambladas, es decir, una primera parte 64 de cuerpo, normalmente opaca, que está provista de un montaje 5 66 para conectar la llave 60, normalmente mediante un anillo 76 (mostrado por líneas discontinuas en la figura 7), por ejemplo de metal, a un collar para mascotas (no mostrado), y una segunda parte 68 de lente, que es transparente por lo menos a la radiación infrarroja desde el transmisor ubicado dentro de la carcasa 62. En la realización ilustrada, la carcasa 62 es generalmente cilíndrica y tiene extremos 70, 72 hemisféricos opuestos, el extremo 70 semiesférico de la parte 64 del cuerpo que comprende el soporte 66 y el extremo 72 hemisférico de la 10 parte 68 de lente están adyacentes a y cubren el transmisor de infrarrojos. Sin embargo, se pueden emplear otras formas para la carcasa.

Como se muestra más claramente en la figura 8, el montaje 66 se configura de modo que la carcasa 62 se puede ajustar a un collar 94 para mascotas, por ejemplo mediante el anillo 76 metálico como se ha descrito anteriormente, en una orientación seleccionada, en particular en una inclinación angular seleccionada con respecto a la horizontal 15 (y por lo tanto al suelo) cuando se usa por el gato. En la realización ilustrada, el soporte 66, que comprende una manija 78 moldeada integralmente, se extiende desde un lado, en uso el lado 80 superior, de la carcasa 62 al extremo 70 hemisférico de la parte 64 de cuerpo, definiendo de este modo una abertura 82 entre la manija 78 y la parte 64 de cuerpo. El anillo 76 metálico está sujeto firmemente en la abertura 82. La abertura 82 tiene una sección transversal sustancialmente rectangular, vista desde el lado como en las figuras 6 y 8, aunque un borde superior 83 20 de la abertura 82 está inclinado hacia abajo y hacia fuera. La abertura 82 está orientada de manera que sea ortogonal al eje de la carcasa 62, que en la realización es paralela al eje del rayo del transmisor de infrarrojos (no mostrado). La manija 78 está definida por dos partes integrales, a saber, una primera parte 84 superior relativamente estrecha (en una dirección circunferencial) que se extiende desde la parte 86 cilíndrica de la parte 64 de cuerpo y una segunda parte 88 inferior relativamente amplia (en una dirección circunferencial) que se extiende desde el 25 extremo 70 semiesférico. La superficie exterior de la parte 88 inferior comprende parte de la superficie hemisférica del extremo 70 hemisférico. Dicha disposición de una parte 84 superior relativamente estrecha y de una parte 88 inferior relativamente ancha de la manija 78 forma, como se muestra en la figura 7, dos ranuras 90, 92 opuestas, cada una en un lado respectivo de la parte 84 estrecha de la manija 78.

Como se muestra en la figura 8, cuando se recibe un anillo 76 metálico en la abertura 82 y la llave 60 de collar para gato cuelga del anillo 76 bajo su propio peso cuando el anillo 76 está suspendido de un collar 94 para gato, dos 30 secciones 91, 93 separadas (véase figura 7) del anillo 76 se encajan cada una en una ranura 90, 92 respectiva definida en la manija 78. Esto hace que la carcasa 62 esté suspendida dentro de un intervalo particular de inclinaciones angulares con respecto a la horizontal. Esto hace que el rayo procedente del transmisor de infrarrojos se incline en un ángulo  $\alpha$  particular, o un intervalo de ángulos alrededor de ese ángulo, normalmente de 20 a 60°, con respecto a la horizontal cuando la llave 60 de collar para gato es llevada por un gato en el collar 94. En la 35 realización ilustrada, el rayo de radiación infrarroja procedente del transmisor infrarrojo es paralelo al eje de la carcasa 62, aunque, por supuesto, no es esencial, y el eje del rayo puede tener cualquier orientación y relación con la forma y las dimensiones de la carcasa 62. Sin embargo, para cualquier forma y dimensiones de la carcasa 62, controlando la orientación angular de la carcasa 62 cuando está suspendida del collar 94 de la mascota, esto 40 controla de forma correspondiente el ángulo de orientación del rayo, mas típicamente de tal manera que el rayo emitido de radiación infrarroja está en un ángulo  $\alpha$  de aproximadamente 30° con respecto a la horizontal.

Al controlar la orientación angular del rayo infrarrojo transmitido desde la llave del collar para mascotas, esto mejora 45 la confiabilidad de funcionamiento de la puerta para mascotas infrarroja porque esto tiende a aumentar la cantidad de radiación infrarroja reflejada que llega al detector, en particular bajo una variedad de condiciones ambientales, que incluye luz solar fuerte como se discutió anteriormente.

Con referencia a las figuras 9 y 10, se muestra una llave 100 de collar para perros de acuerdo con otra realización de la presente invención. Esta es una modificación de la llave de collar para gato y también incluye una carcasa con 50 dos partes, una parte de cuerpo y una parte de lente, con componentes eléctricos que incluyen el transmisor de infrarrojos ubicados dentro de la carcasa.

En esta realización, una manija 102 que incluye una abertura 104 a su través para recibir un anillo 106, por ejemplo de metal, para suspender la llave 100 de collar de un collar 108 para perros, se extiende hacia arriba alejándose de un lado 110 superior del cuerpo 112 de la carcasa 114. La abertura 104, vista desde el lado, tiene una sección transversal alargada sustancialmente rectangular, pero con extremos 105, 107 redondeados. La abertura 104 está 55 orientada de manera que sea ortogonal al eje 114 de la carcasa, que en la realización es paralelo al eje del rayo del transmisor de infrarrojos (no mostrado). En cuanto a la llave de collar para gato de la realización anterior, la abertura 104 se posiciona, conformada y dimensionada de manera que cuando la llave 100 de collar está suspendida del anillo 106 metálico que se extiende a través de la abertura 104, el eje de rayo del transmisor y correspondientemente el eje de la carcasa 114 cuando los dos ejes son paralelos, tiene un ángulo predeterminado  $\beta$ , en particular aproximadamente 45°, con respecto a la horizontal o dentro de un intervalo angular predeterminado, 60 normalmente de 20 a 60°, que abarca ese ángulo  $\beta$ . En esta realización, la ubicación del extremo 105 superior de la abertura 104 con respecto al centro de gravedad de la llave 104 de collar se preselecciona para determinar el ángulo

que la llave 104 de collar cuelga del anillo 106 de metal, en lugar de la provisión de ranuras en la llave del collar para fijar la orientación de la llave del collar respecto al anillo metálico para la realización de la llave del collar para gato.

5 El eje del rayo de la llave del collar para perros tiende a estar más orientado verticalmente que el eje del rayo de la llave del collar para gato debido a la probabilidad de que la llave de collar para perro, cuando se utiliza, está más alejada del suelo que la llave de collar para gatos porque los perros tienden a ser más grandes que los gatos.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una puerta (10) para mascotas que comprende una aleta que define una abertura de acceso para mascotas, una aleta (12) de puerta montada de forma pivotante en la abertura (13) alrededor de un eje (12A) de pivote ubicado en un borde superior de la aleta (13) de puerta, un mecanismo (14) de cierre para impedir que la aleta (13) de puerta se abra en por lo menos una dirección, y un mecanismo de control para desactivar el mecanismo (14) de cierre para permitir que la aleta de puerta se abra en dicha por lo menos una dirección,  
 10 caracterizado porque  
 el sistema de control incluye un detector (34) de radiación infrarroja que está montado encima de un borde (16) inferior de la abertura de acceso de la mascota y define una zona de recepción dirigida hacia abajo para la radiación infrarroja, y donde los componentes eléctricos del sistema de control están ubicados en una parte común del marco por encima de la abertura de acceso para mascotas y los componentes eléctricos del sistema de control incluyen un motor (20) accionador para accionar un actuador mecánico para el mecanismo (14) de cierre.
- 15 2. Una puerta para mascotas de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el detector (34) de radiación infrarroja se dispone por encima de la aleta (13) de puerta.
3. Una puerta para mascotas de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el detector (34) de radiación infrarroja se ubica hacia abajo en un borde superior de la abertura de acceso para mascotas.
4. Una puerta para mascotas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el detector (34) de radiación infrarroja se dispone adyacente a o se extiende a través de un agujero en una pared que define un borde superior de la abertura de acceso para mascotas.
- 20 5. Una puerta para mascotas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el detector (34) de radiación infrarroja se dispone adyacente a una parte superior de la aleta (13) de puerta.
6. Una puerta para mascotas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la zona (42) de recepción dirigida hacia abajo para la radiación infrarroja es cónica.
- 25 7. Una puerta para mascotas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la zona (42) de recepción dirigida hacia abajo para radiación infrarroja tiene un ángulo de rayo total de 60° a 120°.
8. Una puerta para mascotas de acuerdo con la reivindicación 7, en la que la zona (42) de recepción dirigida hacia abajo para radiación infrarroja tiene un ángulo de rayo total de aproximadamente 90°.
9. Una puerta para mascotas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que los componentes eléctricos del sistema de control y el detector de radiación infrarroja se montan en una tarjeta de circuitos común ubicada en una cavidad del marco por encima de la abertura de acceso para mascotas.
- 30 10. Una puerta para mascotas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente un dispositivo de atenuación para la radiación infrarroja ambiental en la proximidad del detector de radiación infrarroja.
- 35 11. Una puerta para mascotas de acuerdo con la reivindicación 10, en la que el dispositivo de atenuación comprende un material absorbente de infrarrojos.
12. Una puerta para mascotas de acuerdo con la reivindicación 10, en la que el dispositivo de atenuación comprende un filtro (35) de luz que se adapta para permitir la transmisión a su través solamente de radiación infrarroja de una longitud de onda seleccionada.
- 40 13. Una puerta para mascotas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una aleta de gato, el mecanismo (14) de cierre, se dispone para impedir que la aleta de puerta se abra en una dirección y el detector (34) de radiación infrarroja se ubique en el lado desbloqueado de la aleta (12) de puerta.
- 45 14. Una puerta para mascotas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 que comprende una puerta (60) para perros, el mecanismo (62, 64) de cierre se adapta para impedir que la aleta (60) de puerta se abra en ambas direcciones, el detector (68) de radiación infrarroja se ubica en un lado de la aleta de puerta y la aleta de puerta se adapta para permitir que la radiación infrarroja pase a través del mismo desde el otro lado de la aleta de puerta para ser recibida por el detector (68) de radiación infrarroja.
15. Una puerta para mascotas de acuerdo con la reivindicación 14, en la que el mecanismo (62, 64) de cierre es accionado por lo menos por un accionador (69, 71) mecánico operado por lo menos por un motor (73, 75) de accionamiento.
- 50 16. Una puerta para mascotas de acuerdo con la reivindicación 14 o la reivindicación 15, en la que la aleta de puerta está provista de una ventana, que es sustancialmente transparente a la radiación infrarroja, adyacente al detector (68) de radiación infrarroja.

17. Una llave (46) para una puerta (10) para mascotas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, la llave (46) comprende una carcasa (62) que se adapta para ajustarse a un collar (94) para mascotas, caracterizado porque
- 5 la carcasa (62) tiene una ventana que es sustancialmente transparente a la radiación infrarroja y que contiene un transmisor de radiación infrarroja, un circuito de control y una fuente de energía eléctrica, el transmisor de radiación infrarroja se ubica adyacente a la ventana y en el que el transmisor de radiación infrarroja tiene un ángulo de rayo con una extensión angular total de 30° a 90°.
- 10 18. Una llave de acuerdo con la reivindicación 17, en la que la carcasa (62) se adapta para ubicarse hacia abajo de un collar (94) para mascotas de manera que la ventana esté en una orientación dirigida hacia abajo.
19. Una llave de acuerdo con la reivindicación 17, en la que el transmisor de radiación infrarroja se adapta para transmitir radiación infrarroja sobre una zona de transmisión cónica dirigida hacia abajo.
20. Una llave de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, en la que el transmisor de radiación infrarroja tiene un ángulo de rayo con una extensión angular total de aproximadamente 60°.
- 15 21. Una llave de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, en la que el transmisor de radiación infrarroja tiene un ángulo de rayo con una extensión angular total de 10° a 40°.
22. Una llave de acuerdo con la reivindicación 21, en la que el transmisor de radiación infrarroja tiene un ángulo de rayo con una extensión angular total de aproximadamente 24°.
- 20 23. Una llave de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 22, en la que la carcasa (62) incluye una manija (78) y se adapta para ser suspendida, por la manija (78), en una orientación angular seleccionada.
24. Una llave de acuerdo con la reivindicación 23, en la que se define una abertura (82) en la manija (78) para recibir un elemento de suspensión a su través y la manija (78) se configura y posiciona de manera que cuando la llave cuelga del elemento de suspensión, la carcasa se suspenda dentro de un intervalo particular de inclinaciones angulares con respecto a la horizontal.
- 25 25. Una llave de acuerdo con la reivindicación 24, en la que un eje de rayo del transmisor de infrarrojos se inclina en un ángulo de 20° a 60° con respecto a la horizontal cuando la llave se suspende por el elemento de suspensión.
26. Una llave de acuerdo con la reivindicación 25, en la que un eje de rayo del transmisor infrarrojo se inclina en un ángulo de aproximadamente 30° con respecto a la horizontal cuando la llave se suspende por el elemento de suspensión.
- 30 27. Una llave de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 26, en la que la manija se adapta para fijar un elemento de suspensión rígido en un ángulo seleccionado con respecto a la carcasa cuando la llave se suspende por el elemento de suspensión.
28. Una llave de acuerdo con la reivindicación 24, en la que un eje de rayo del transmisor de infrarrojos se inclina en un ángulo de aproximadamente 45° con respecto a la horizontal cuando la llave se suspende por el elemento de suspensión.
- 35 29. Una llave de acuerdo con la reivindicación 24 o la reivindicación 28, en la que la abertura (82) de la manija (78) se ubica en relación al centro de gravedad de la llave de modo que cuando la llave se suspende por un elemento de suspensión, la llave cuelga bajo su propio peso con un eje de rayo del transmisor infrarrojo en un ángulo seleccionado con respecto a la horizontal.
- 40 30. Una llave de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 29, en la que el circuito de control se adapta periódicamente para provocar la transmisión de una señal infrarroja codificada desde el transmisor de radiación infrarroja.
31. La combinación de una puerta para mascotas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16 y una llave de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 30.

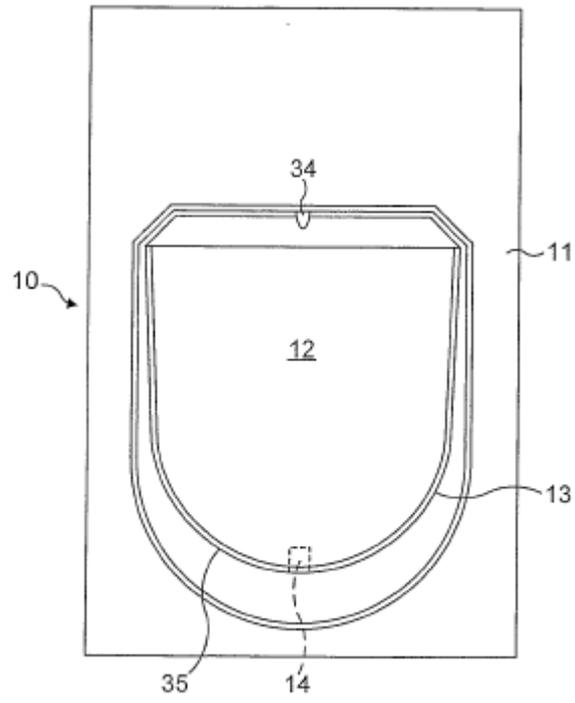


FIG. 1

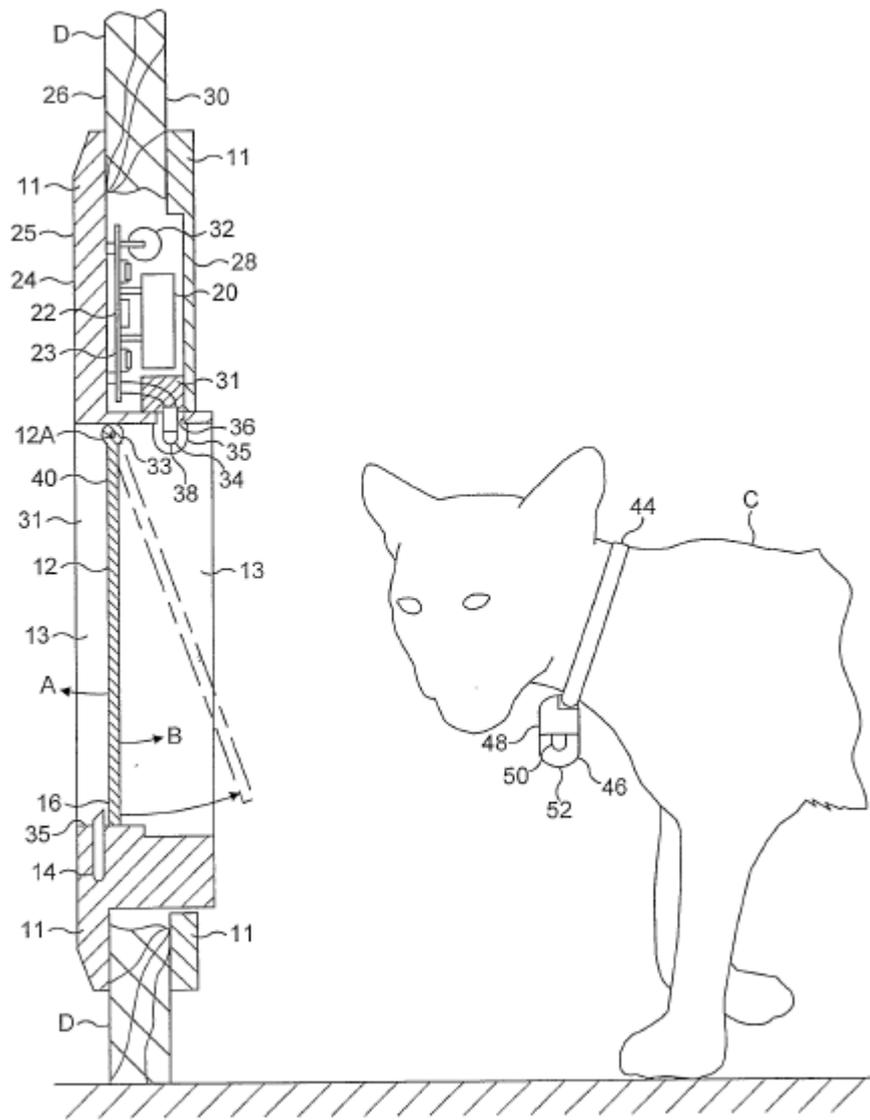


FIG. 2

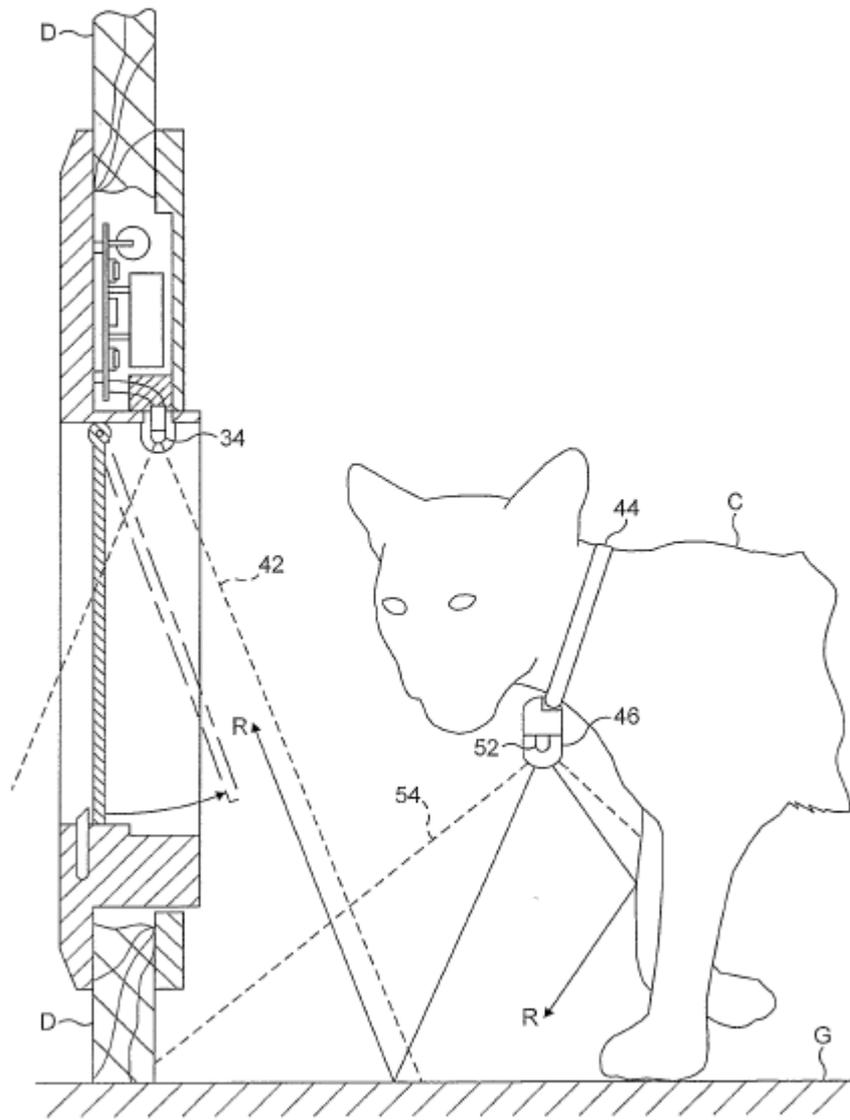


FIG. 3

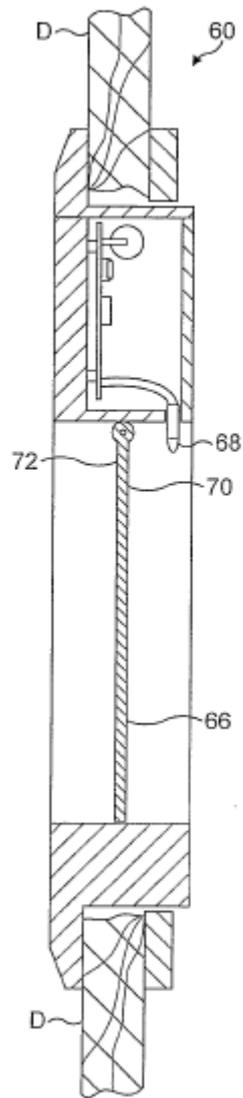


FIG. 4

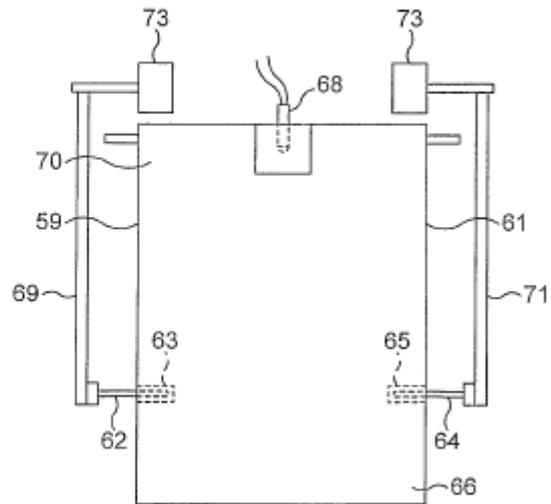


FIG. 5

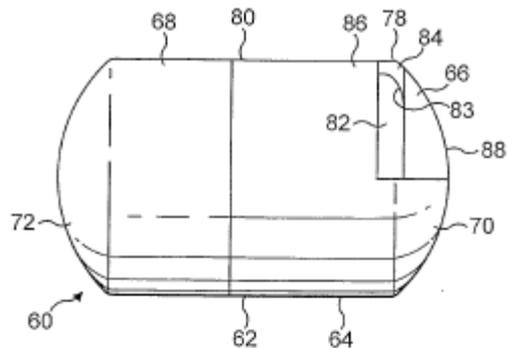


FIG. 6

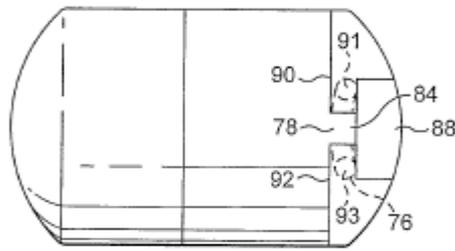


FIG. 7

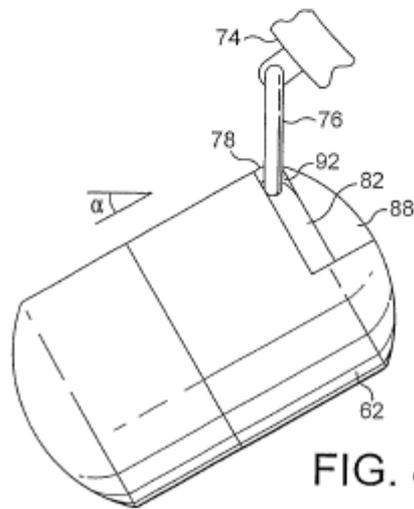


FIG. 8

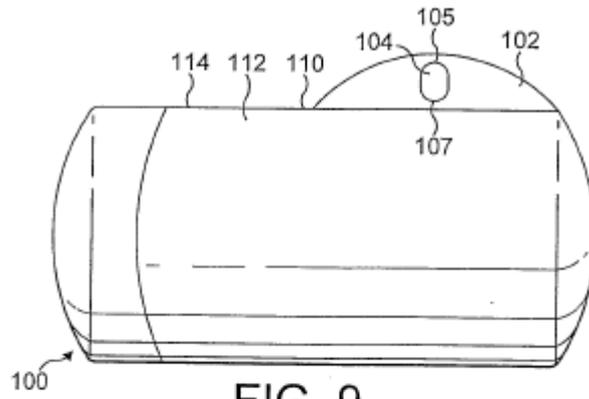


FIG. 9

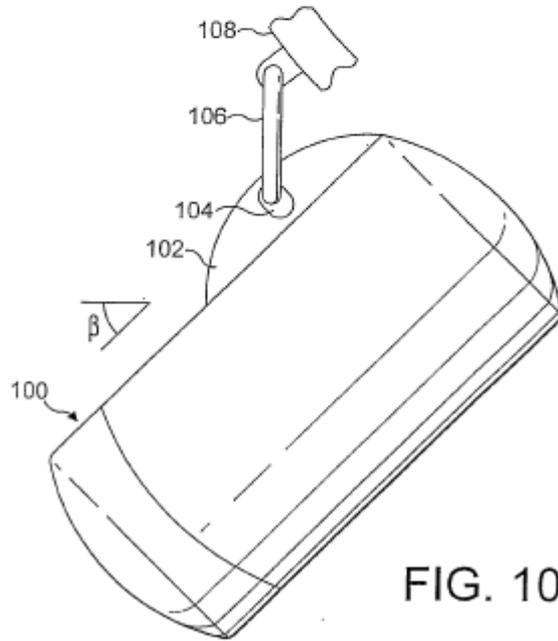


FIG. 10