

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 191**

51 Int. Cl.:

B60R 25/20 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.01.2017** E 17150012 (7)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018** EP 3187383

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para el accionamiento externo de un actuador de un vehículo**

30 Prioridad:

04.01.2016 DE 102016100069

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

07.03.2019

73 Titular/es:

**VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Berliner Ring 2
38440 Wolfsburg, DE**

72 Inventor/es:

**ETTE, BERND y
WINTSCHE, VOLKER**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 703 191 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para el accionamiento externo de un actuador de un vehículo

5 La invención se refiere a un procedimiento para el accionamiento externo de un actuador de un vehículo, a un dispositivo para el accionamiento externo de un actuador de un vehículo, así como a un vehículo.

En el caso de los vehículos, se da cada vez más importancia a facilitar el manejo, aquí especialmente el accionamiento de un actuador, como un portón trasero, desde el exterior del vehículo.

10 El documento DE 20 2009 018 206 U1 revela un dispositivo para el accionamiento de una puerta o tapa de un vehículo con al menos dos sensores distanciados entre sí, en el que la puerta sólo se abre cuando se detecta un movimiento de un objeto, como un pie, con al menos un cambio de dirección predeterminado.

El documento DE 10 2013 200 457 A1 revela un dispositivo de mando para un vehículo con una unidad de control de gestos, en el que un gesto comprende dos partes de movimiento y la primera parte de movimiento se convierte espacialmente con la segunda y las direcciones de movimiento se invierten o forman un ángulo entre sí.

15 El documento DE 10 2014 204 911 A1 presenta un procedimiento para el accionamiento de un elemento de cierre de un vehículo, accionándose el elemento de cierre únicamente cuando el gesto corresponde a un movimiento orientado hacia un lugar que comprende un movimiento de retorno del objeto o una permanencia del objeto durante un intervalo de tiempo predeterminado en este lugar.

En todas las soluciones conocidas para la apertura de un maletero son necesarios movimientos especiales, como gestos de pisotón con el pie o similares.

20 La invención tiene por objeto simplificar el accionamiento de un actuador de un vehículo por medio de un gesto.

Esta tarea se resuelve por medio de un procedimiento según la reivindicación 1, un dispositivo según la reivindicación 8 o un vehículo según la reivindicación 12.

En procedimiento según la invención para el accionamiento externo de un vehículo con un sensor óptico comprende los siguientes pasos:

- 25
- detección de una aproximación de una persona en una zona de aproximación del sensor óptico;
 - dentro de una zona de detección del sensor óptico, identificación de una aproximación específica de pasos de una persona a una zona de accionamiento del sensor óptico;
 - accionamiento del actuador al identificarse un paso en la zona de accionamiento del sensor óptico.

30 El procedimiento según la invención tiene la ventaja de que un deseo de apertura, por ejemplo de un portón trasero, se puede producir antes que en el caso de un pisotón sobre un punto determinado no de un movimiento de patada. Con ayuda de la identificación del acercamiento el sistema de sensores sólo se debe activar con informaciones de distancia cuando una persona se acerca a un sensor de gestos. Se observa incluso la dirección de los pasos hacia la zona de detección. Se identifica cuando una persona pasa por delante, si los pasos y las puntas de los pies no se orientan en dirección del sensor óptico. Además, para la valoración se tienen que considerar los dos pies y las

35 piernas en la imagen. La apertura o también el cierre del portón trasero ya se producen antes de colocar el pie en la zona del lugar específico, es decir, al identificarse uno o varios pasos hacia la zona de accionamiento. La detección de mal uso al pasar por delante se hace más fuerte, dado que se observan los dos pies y su dirección de movimiento. La identificación del paso por delante se puede mejorar considerablemente en la evaluación con dos

40 pies o piernas, y la identificación del paso por delante se produce antes, por lo que se reduce la energía que el vehículo necesita. La apertura o el cierre del portón trasero mejora gracias a la identificación de pasos, dado que un segundo paso acertado puede dar lugar al accionamiento del actuador o a la apertura/al cierre del portón trasero o de la puerta. Se presenta un procedimiento para la identificación previa y la valoración de si un gesto debe realizarse dentro de poco tiempo en el vehículo. Esta identificación precoz del gesto permite una importante reducción de

45 tiempos muertos en el manejo. Además, no se necesita ningún gesto especial, como un pisotón sobre un punto específico, un movimiento acodado o un movimiento de patada. Gracias a la identificación de los distintos pasos de la persona se puede identificar de antemano su intención, es decir, la aproximación al objeto activado por el actuador, que puede ser un portón trasero. Esto permite el accionamiento, sin gestos especiales, por medio de

pasos normales.

50 La zona de aproximación y/o la zona de detección se pueden adaptar a condiciones ambientales detectadas por el sensor óptico. La adaptación dinámica de la zona de detección y/o de la zona de aproximación se produce al identificarse obstáculos, por ejemplo un hueco de aparcamiento estrecho. La adaptación dinámica se lleva a cabo durante el funcionamiento en curso de la identificación de aproximación. Si un vehículo que está aparcando limita la zona de aproximación detrás del vehículo, la zona se reduce dinámicamente. De este modo, el procedimiento se puede adaptar de forma sencilla y rápida a entornos que van cambiando.

55 Un índice de imágenes del sensor óptico se puede adaptar a la velocidad de pasos identificada. La medición de la distancia se adapta a la velocidad de pasos de la persona. Si la persona se acerca deprisa a la zona de detección, la

información gráfica de la imagen de distancia se puede producir, por ejemplo, con hasta 20 unidades de información/segundo. Si la persona anda más lenta, el índice de imágenes se puede reducir, por ejemplo, a 10 unidades de información/segundo.

5 Después de la identificación de una aproximación específica se pueden proyectar sobre el suelo unas líneas que caracterizan la zona de accionamiento del sensor óptico. Dado que, gracias a la identificación de pasos, no se necesita ningún movimiento en un punto o en una zona pequeña para el accionamiento del actuador, basta con líneas o con un trapecio en el suelo, sin necesidad de ningún punto. De esta manera se puede garantizar la visibilidad de la zona de accionamiento incluso en caso de una fuerte irradiación solar.

10 Se puede prever que las líneas se proyecten y/o que el actuador se active después de una identificación positiva de la persona por medio de un sistema de acceso sin llave del vehículo. Así se comprueba la identidad de la persona o la autorización de la persona para abrir el vehículo. Si existe una autorización para abrir el vehículo, el procedimiento continúa. En caso contrario, en procedimiento se interrumpe.

15 Se puede prever además que para la identificación de una aproximación específica de pasos se realice una identificación de objeto basada en datos del sensor óptico, en la que se detecte un par de pies y la sucesión de pasos de los distintos pies. Si se trata de un par de pies, o sea, de dos pies o también de dos piernas, se analiza el objeto a detectar para comprobar el movimiento específico de los pasos de los pies o de las piernas. Así se pueden evitar activaciones erróneas, por ejemplo a causa de animales que pasan o de objetos, por ejemplo paraguas. En el transcurso del gesto para abrir el portón trasero se espera un pie o una pierna en la zona de detección y se busca al mismo tiempo el pie o la pierna que vienen después en la zona de detección ampliada. Se puede prever que con el deseo de apertura o cierre del portón trasero siempre se esperen dos pies o dos piernas en una posición abierta.

20 Por otra parte se puede prever que para una identificación de movimiento de la serie de pasos se empleen puntos de trayectoria determinados por medio de centros de gravedad de superficies. Los centros de gravedad de superficies se pueden determinar fácilmente, lo que permite un procesamiento rápido, incluso en caso de una capacidad de cálculo reducida. Por cada imagen se calcula para cada pie o para cada pierna un centro de gravedad de superficie y estos centros se unen a través de la serie de imágenes en dos trayectorias. A la vista de las trayectorias el movimiento se puede identificar de manera sencilla y exacta.

25 El dispositivo según la invención para el accionamiento externo de un actuador de un vehículo, que presenta un sensor TOF óptico y una unidad de control, diseñándose el sensor TOF óptico y la unidad de control para la detección de una aproximación de una persona en una zona de aproximación del sensor TOF óptico, prevé que el sensor TOF óptico y la unidad de control se conciben para identificar, dentro de una zona de detección del sensor TOF óptico, una aproximación específica de pasos de una persona a una zona de accionamiento del sensor TOF óptico, y que la unidad de control se conciba para activar el actuador cuando se identifica un paso en la zona de accionamiento del sensor TOF óptico. Las ventajas y modificaciones antes descritas son las mismas. Las características de un sensor TOF (Time of Flight, tiempo de ejecución) son aquí especialmente apropiadas, dado que se indican tanto la distancia de los pies o de las piernas como una imagen óptica, que se puede procesar en la forma antes descrita.

30 Se puede prever una fuente de luz diseñada para marcar la zona de accionamiento ópticamente. Esto se puede aprovechar, además de la representación de la zona de destino, para proporcionar a la persona que se va acercando una respuesta acerca de la identificación positiva de la autorización para abrir el vehículo y/o para la ejecución del procedimiento para el accionamiento de una tapa o puerta.

40 La fuente de luz se puede diseñar para proyectar líneas en el suelo. Dado que, gracias a la identificación de pasos, no se necesita ningún movimiento en un punto o en una zona pequeña para el accionamiento del actuador, basta con líneas o con un trapecio en el suelo, sin necesidad de ningún punto. De esta manera se puede garantizar la visibilidad de la zona de accionamiento incluso en caso de una fuerte irradiación solar.

45 El aparato de mando se puede diseñar para realizar una identificación de objetos a base de datos de un sensor TOF óptico. Como se ha descrito anteriormente, una identificación de objetos permite una identificación y evaluación específicas de pasos y/o posiciones de pies, lo que simplifica y acelera el manejo por parte de la persona.

El vehículo según la invención con un actuador comprende un dispositivo, tal como se ha descrito antes. Las ventajas y modificaciones antes descritas son las mismas.

50 Se puede prever que el actuador accione un portón trasero del vehículo y que el dispositivo para el accionamiento externo del actuador se disponga en una zona trasera del vehículo. Éste es un caso de aplicación ventajoso, dado que después de una compra las dos manos están cargadas y que la apertura del portón trasero resulta más fácil sin necesidad de usar las manos y sin gestos de los pies.

55 Otras formas de realización preferidas de la invención resultan de las demás características indicadas en las reivindicaciones dependientes.

Las distintas formas de realización de la invención mencionadas en esta solicitud se pueden combinar ventajosamente entre sí, a no ser que en el caso particular se diga lo contrario.

La invención se explica a continuación en ejemplos de realización a la vista de los dibujos correspondientes. Así muestra la

Figura 1 una representación esquemática de un dispositivo para el accionamiento externo de un actuador de un vehículo;

5 Figura 2 una representación esquemática de un dispositivo para el accionamiento de un actuador de un vehículo con un obstáculo y

Figura 3 una representación esquemática de datos del sensor.

10 La figura 1 muestra una zona de un vehículo 10, como por ejemplo una sección del parachoques trasero de un turismo. Por vehículos se entienden además camiones, autobuses, motocicletas, vehículos sobre carriles así como aeronaves y embarcaciones.

15 El vehículo 10 comprende un dispositivo 12 para el accionamiento externo de un actuador 14 del vehículo 10. El actuador 14 es, por ejemplo, un motor eléctrico para abrir o cerrar una tapa de maletero. El dispositivo 12 comprende un aparato de mando 16 conectado al actuador 14 directamente o a través de otros elementos, por ejemplo otros aparatos de control. El dispositivo 12 comprende además una fuente de luz 18, así como un sensor TOF óptico 20 (Time of Flight, tiempo de ejecución).

20 El sensor TOF 20 tiene una zona de aproximación 22 que puede comprender varias zonas parciales. La zona de aproximación puede corresponder al máximo alcance del sensor 20, que puede ser, por ejemplo, de unos dos metros, o limitarse a unos dos metros de distancia respecto al vehículo 10 o al sensor 20. La zona de aproximación 22 es en cierto modo una zona virtual, que se define y utiliza, por ejemplo, a través de un procesamiento de imágenes y/o de una identificación de objetos en el aparato de mando 16. La zona de aproximación 22 sirve para detectar una primera aproximación de un objeto, por ejemplo una persona, y para iniciar el procedimiento.

25 A la zona de aproximación 22 sigue, en dirección del vehículo 10, una zona de detección 24 rodeada también lateralmente por la zona de aproximación 22. En la zona de detección 24 se puede identificar una aproximación específica de pasos de una persona al sensor 18 por medio del sensor 18 y del aparato de mando 16. La zona de aproximación 22 también es en cierto modo una zona virtual, al igual que la zona de aproximación 22.

30 A la zona de detección 24 sigue, en dirección del vehículo 10, una zona de accionamiento 26 rodeada también lateralmente por la zona de aproximación 22. La zona de accionamiento 26 se puede marcar, por medio de una proyección de luz en forma de trapecio desde una fuente de luz 18, en el suelo cerca del vehículo 10. De este modo, una persona, que quiera activar el actuador 14, sabe a dónde debe dirigirse. La fuente de luz 18 puede contener un sistema óptico cuadrado, por lo que, como consecuencia de una disposición en ángulo en el vehículo 10, se produce una proyección en forma de trapecio en el suelo.

A continuación se describe un procedimiento para el accionamiento externo del actuador 14 del vehículo 10. Cuando el vehículo 10 está aparcado, el sensor 18 vigila la zona de aproximación 22. Tan pronto que el sensor 18 perciba algo, se transmite una señal y/o una imagen al aparato de mando 16 para una evaluación.

35 La aproximación de una persona sólo se observa. El sensor 18 o el aparato de mando 16 siguen un algoritmo para no identificar solamente una aproximación, sino para detectar pasos y para sacar, a la vista de la dirección de los pasos, conclusiones acerca de la intención de la persona, a fin de permitir así un procesamiento rápido.

40 Un primer paso 28, aquí del pie izquierdo de la persona, ya va en dirección al vehículo 10. Sin embargo, aún no se detecta que se encuentra fuera de la zona de aproximación 22. El siguiente paso 30 entra en la zona de aproximación 22, y el sensor 20 lo detecta. En primer lugar, el sensor 20 sólo envía un mensaje al aparato de mando 16, que ordena una identificación de la persona por parte de un sistema de acceso sin llave del vehículo 10. Si la persona no dispone de ninguna autorización, el procedimiento se suspende. La vigilancia por parte del sensor 20 se puede interrumpir durante un tiempo predeterminado para esperar que la persona siga andando. En caso de una identificación positiva de la persona, el aparato de mando 16 ordena una activación de la fuente de luz 18, de manera que se proyecte el trapecio en el suelo. Del mismo modo se transmiten ahora los datos del sensor 20, que son datos de distancia o de 3D y datos gráficos o de 2D, al aparato de mando 16 para su evaluación.

A partir de la dirección de los pasos 30 se puede detectar una persona que pasa por delante. En el caso de esta persona, el pie no se orienta hacia el vehículo 10, sino que gira en 90 grados. Cuando el aparato de mando 16 identifica una persona que pasa por delante, procede como si no hubiera autorización.

50 Mientras tanto, la persona ha dado otro paso 32 en dirección del sensor 20. El siguiente paso 34 entra en la zona de detección 24. Ahora los pasos de la persona se analizan con precisión. El límite entre la zona de aproximación 22 y la zona de detección 24 es adaptivo y se puede adaptar en dependencia de la velocidad a la que anda la persona. En el caso de una persona que se mueve con rapidez, por ejemplo, la zona de detección 24 se puede ampliar.

55 La resolución temporal de los datos del sensor puede ser, por ejemplo, de unas cinco a treinta imágenes o unidades de información por segundo. En función de la velocidad al andar de la persona, la misma se puede adaptar, por ejemplo en un marco de diez a veinte imágenes por segundo.

Al dar el siguiente paso 36, el dispositivo 12 detecta un pie 34 situado por detrás y orientado hacia el vehículo 10, así como el movimiento del pie anterior en dirección al vehículo 10. En este momento el dispositivo 12 ya puede sacar conclusiones acerca del deseo de accionamiento del actuador 14 y provocar un accionamiento, mientras que el pie aún se está moviendo. Esto permite un accionamiento muy fluido sin tiempos muertos ni movimientos adicionales. Los pasos aquí mencionados también se pueden considerar como pies.

En la figura 2 se ilustra otra situación, en la que se encuentra un obstáculo 37 detrás del vehículo 10. Como consecuencia, el tamaño de la zona de aproximación 22 y de la zona de detección 24 se ha adaptado de manera que se produjera un recalado, por lo que las zonas se adaptan al obstáculo 37.

Debido al obstáculo 37 la persona se aproxima con los pasos 38, 40 y 42 inicialmente de forma lateral al vehículo 10. Estos pasos aún no se detectan, dado que se encuentran fuera de la zona de aproximación 22 adaptada dinámicamente. El paso 44 se orienta medianamente hacia el vehículo 10 y el sensor 20 lo detecta. Incluso en caso de identificación positiva se puede prever que la fuente de luz 18 aún no se active, puesto que podría ocurrir que la persona sí estuviera autorizada, pero que sólo quisiera pasar delante del vehículo 10.

El paso 46 se dirige plenamente al vehículo 10 o al sensor 20. Ahora se activa la fuente de luz 18. Dado que el paso 46 también ha entrado en la zona de detección 24, los pasos de la persona se analizan ahora con precisión. Con el siguiente paso 48 o con su detección se acciona el actuador 14 de forma análoga a la que se describe en relación con la figura 1.

En la figura 3 se representa una imagen o una unidad de información del sensor 20. El sensor 20 tiene treinta por treinta puntos exploradores o píxeles trazados en los bordes de la representación. Se reproducen un primer pie 50 y un segundo pie 52. Cuando se utiliza el término pie, el mismo también se puede referir a una parte de la pierna, por ejemplo una pantorrilla. Esta imagen no incluye ninguna información de distancia directa sino que representa una imagen en 2D de la parte del pie de la persona que se aproxima.

Para el procesamiento de las imágenes se pueden detectar la posición relativa y las orientaciones de los dos pies. En un primer paso se identifican los dos pies, a fin de identificar así la aproximación de una persona. Los dos pies 50 y 52 se observan por separado, para obtener una mejor información sobre la dirección del movimiento de la persona. Para cada imagen de sensor, como se representa en la figura 3, se calcula para cada pie 50 o 52 el centro de gravedad de superficie 54 o 56. Por medio de los centros de gravedad de superficie sucesivos 54 y 56 se crean trayectorias de movimiento que permiten seguir e incluso predecir con facilidad los movimientos de los dos pies 50 y 52.

Los pasos de procedimiento descritos se realizan en el aparato de mando 16 o en otra unidad informática del vehículo 10.

En resumen se presenta un procedimiento novedoso para la detección previa y para valorar si se tiene que accionar un actuador 14 dentro de poco tiempo en el vehículo 10. Gracias a la detección precoz de la intención de la persona se puede prescindir de tiempos muertos en el manejo.

Lista de referencias

- 10 Vehículo
- 12 Dispositivo
- 14 Actuador
- 16 Aparato de mando
- 18 Fuente de luz
- 20 Sensor
- 22 Zona de aproximación
- 24 Zona de detección
- 26 Zona de accionamiento
- 28 Paso
- 30 Paso
- 32 Paso
- 34 Paso
- 36 Paso
- 37 Obstáculo

ES 2 703 191 T3

	38	Paso
	40	Paso
	42	Paso
	44	Paso
5	46	Paso
	48	Paso
	50	Pie
	52	Pie
	54	Centro de gravedad de superficie
10	56	Centro de gravedad de superficie

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el accionamiento externo de un actuador de un vehículo (10) con un sensor óptico (20), con los pasos de:
- 5 - detección de una aproximación de una persona en una zona de aproximación (22) del sensor óptico (20);
- dentro de una zona de detección (24) del sensor óptico (20), identificación de una aproximación específica de pasos de una persona a una zona de accionamiento (26) del sensor óptico (20);
- accionamiento del actuador (14) al identificarse un paso (36, 48) en la zona de accionamiento (26) del sensor óptico (20).
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la zona de aproximación (22) y/o la zona de detección (24) se adaptan a las condiciones del entorno detectadas por el sensor óptico (20).
- 15 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un índice de imagen del sensor óptico (20) se adapta a la velocidad de paso.
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que después de la identificación de una aproximación específica se proyectan líneas en el suelo que caracterizan la zona de accionamiento (26) del sensor óptico (20).
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se proyectan las líneas y/o se acciona el actuador (14) una vez llevada a cabo una identificación positiva de la persona por medio de un sistema de acceso sin llave del vehículo (10).
- 30 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que para la identificación de una aproximación específica de pasos se realiza una identificación de objeto basada en datos del sensor óptico (20), en la que se detectan un par de pies y la sucesión de pasos de los distintos pies.
- 35 7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por que para una identificación del movimiento de la serie de pasos se emplean puntos de trayectoria determinados por medio de centros de gravedad de superficie (50, 52).
- 40 8. Dispositivo para el accionamiento de un actuador (14) de un vehículo (10) que presenta un sensor TOF óptico (20) y una unidad de control (16), diseñándose el sensor TOF óptico (20) y la unidad de control (16) para la detección de una aproximación de una persona en una zona de aproximación (22) del sensor TOF óptico (20), caracterizado por que el sensor TOF óptico (20) y la unidad de control (16) se conciben para identificar, dentro de una zona de detección (24) del sensor TOF óptico (20), una aproximación específica de pasos de una persona a una zona de accionamiento (26) del sensor TOF óptico (20), y por que la unidad de control (16) se concibe para activar el actuador(14) cuando se identifica un paso (36, 48) en la zona de accionamiento (26) del sensor TOF óptico (20).
- 45 9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado por que se prevé una fuente de luz (18) diseñada para marcar la zona de accionamiento ópticamente.
- 50 10 Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por que la fuente de luz (18) se diseña para proyectar líneas en el suelo.
- 55 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el aparato de mando (16) se diseña para realizar una identificación de objeto basada en datos del sensor TOF óptico (20).
12. Vehículo con un actuador, caracterizado por que se prevé un dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 11.
13. Vehículo según la reivindicación 12, caracterizado por que el actuador (14) acciona un portón trasero del vehículo (10) y por que el dispositivo (12) para un accionamiento externo del actuador (14) se dispone en una parte trasera del vehículo (10).

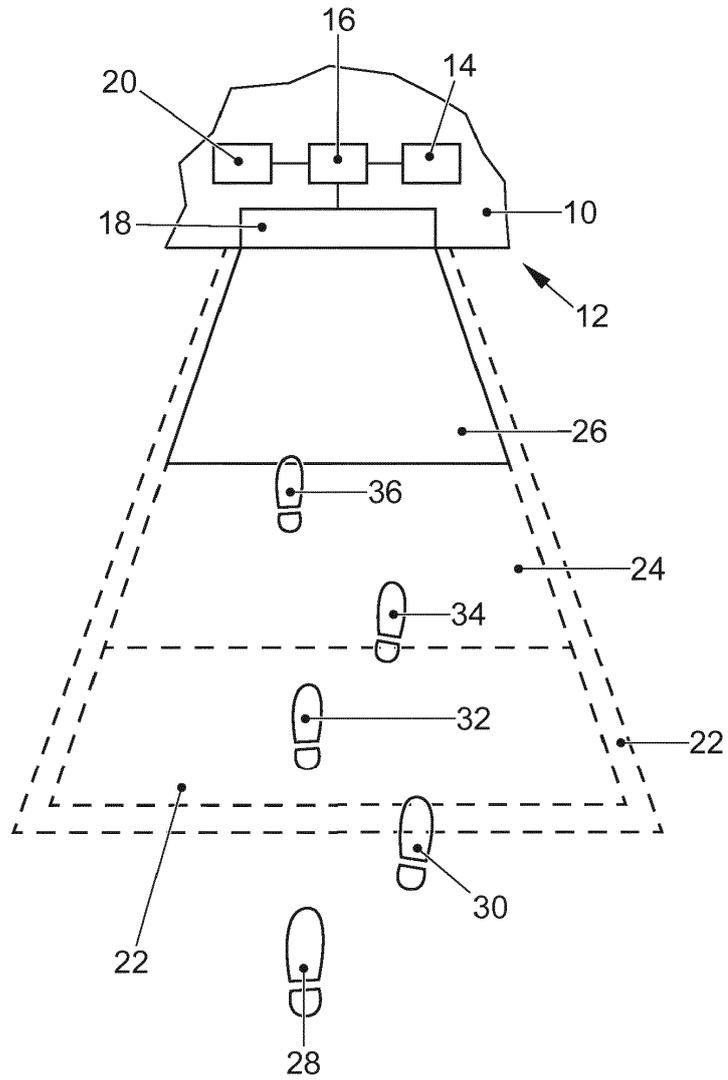


FIG. 1

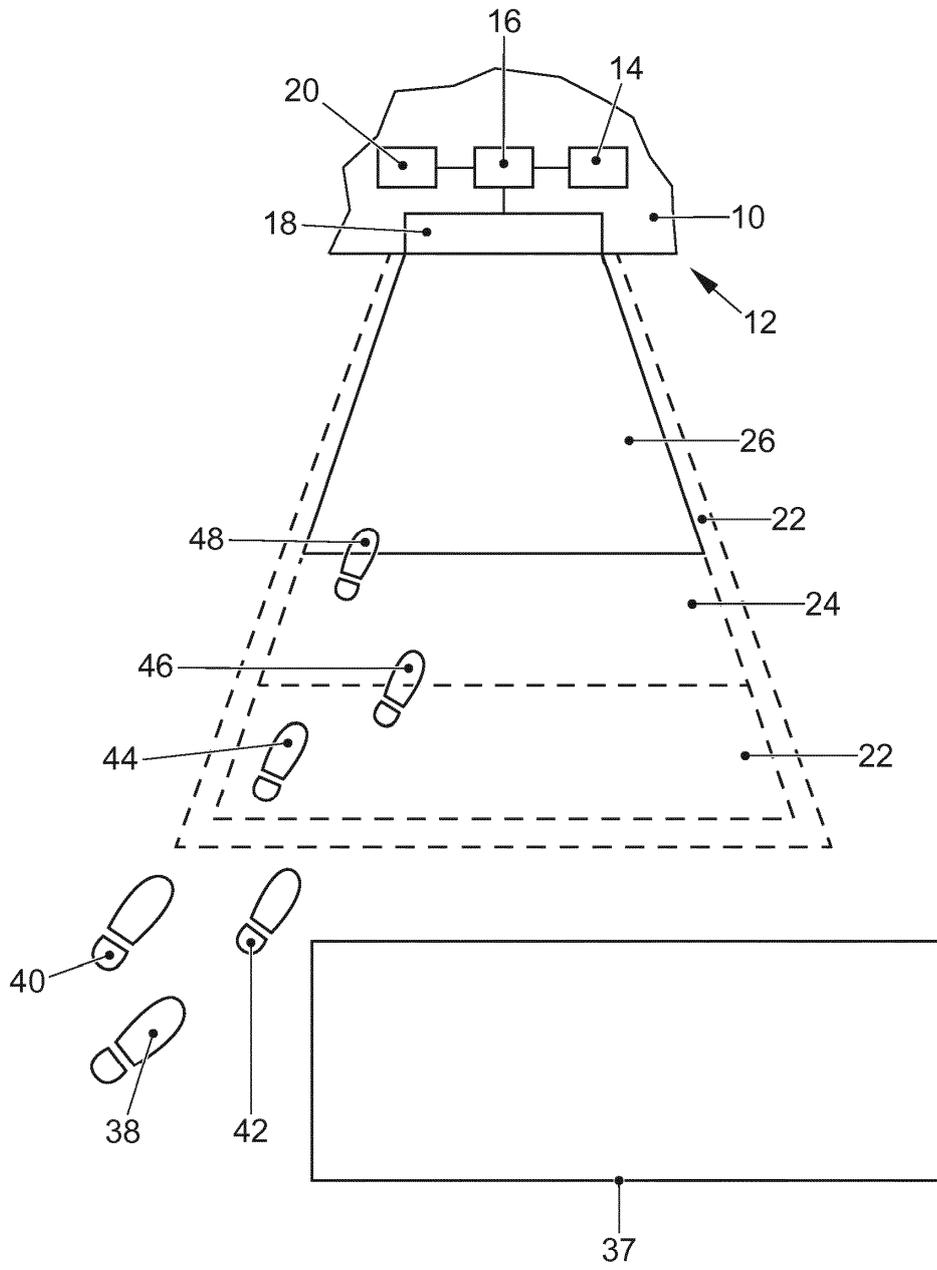


FIG. 2

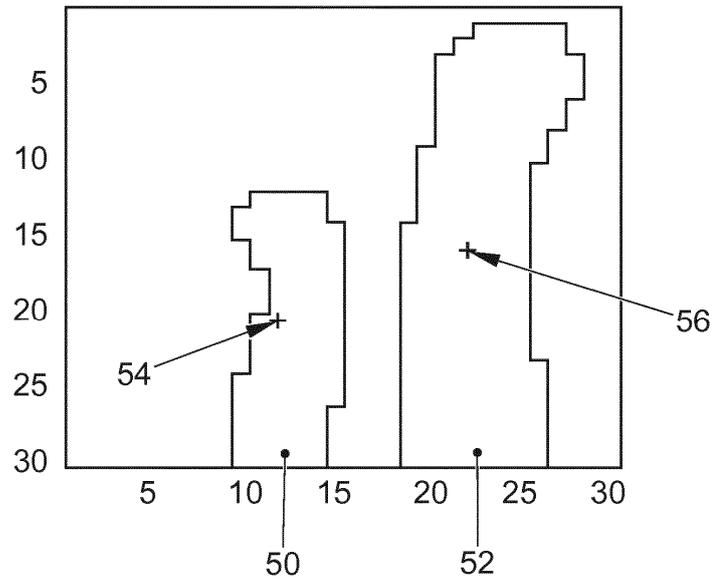


FIG. 3