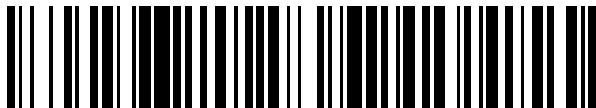


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 621 733**

(51) Int. Cl.:

A61L 2/10 (2006.01)

B64D 11/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2014 E 14155515 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017 EP 2772272**

(54) Título: **Carretilla autónoma ultravioleta para desinfectar una aeronave**

(30) Prioridad:

27.02.2013 US 201313779635

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.07.2017

(73) Titular/es:

**KREITENBERG, ARTHUR (100.0%)
434 South San Vicente Boulevard 2nd Floor
Los Angeles, CA 90048, US**

(72) Inventor/es:

KREITENBERG, ARTHUR

(74) Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 621 733 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

Carretilla autónoma ultravioleta para desinfectar una aeronave

Antecedentes

La presente divulgación se dirige en general a un dispositivo de desinfección y, más particularmente, a un dispositivo de desinfección que incluye una fuente de radiación ultravioleta (UV) que se utiliza para desinfectar una superficie. Realizaciones adicionales de la presente divulgación se dirigen a los métodos para desinfectar superficies utilizando este dispositivo.

Esta divulgación se relaciona además con la desinfección de una aeronave particularmente cabinas de una aeronave.

Un sistema y método de carretilla previsto para desinfectar el aire y las superficies en la cabina de una aeronave que como están comúnmente en contacto con los pasajeros en un esfuerzo para reducir el riesgo de propagación de enfermedades.

La transmisión de enfermedades infecciosas entre los viajeros aéreos es una preocupación significativa de salud pública y personal. Los patógenos virales (por ejemplo la influenza), bacterianos (por ejemplo staph aureus resistente a la meticilina), y hongos comunes y potencialmente serios, se propagan típicamente a través del aire y a partir de superficies en contacto mutuo, que se conocen como "fomites".

Las aeronaves comerciales actualmente usan tecnologías extensivas a bordo de filtración de aire y banda "C" ultravioleta (UVC) (extrínseco al compartimiento de cabina) para reducir los microbios aerotransportados, continuando aún con la transmisión de enfermedades, lo que sugiere que las superficies de cabina pueden jugar un papel importante.

La UVC es una tecnología germicida efectiva no solo para aire, sino para superficies. Sin embargo, no hay tecnología disponible actualmente efectiva y eficiente para esterilizar las superficies del interior de una aeronave. El interior de una aeronave nunca está expuesto a luz ultravioleta natural. La desinfección química es una labor intensa, con residuos potencialmente perjudiciales. La exposición humana al UVC se puede asociar con el daño de piel y ocular y se debe ejercer cuidado en su uso.

La EP1588720 divulga el uso de radiación UV para propósitos de desinfección en aviación, en particular para irradiar a los pasajeros a la entrada de la aeronave.

El documento WO 2014/036217 A2, el cual constituye una técnica anterior de acuerdo con el Artículo 54(3) EPC, divulga una unidad de desinfección móvil que se lleva en una carretilla, que comprende una o más fuentes de luz UV asociadas con el cuerpo de la carretilla y configuradas para desinfectar las galeras y los lavabos de las aeronaves. Las unidades UV pueden ubicarse en un mástil que puede girarse para ajustar la dirección de la fuente de luz UV con relación a la superficie que se desinfecta.

El documento CN 2621044 Y divulga un carro ligero de desinfección que incluye un carro de aluminio, con ruedas direccionales que conectan el carro para formar un brazo de tubo de luz UV con uno o más tubos de luz UV y los cuales se pueden también conectar a una caja con una puerta de apertura lateral. El brazo se puede almacenar en la caja cuando este se dobla hacia adentro.

El documento WO 2008/010684 divulga un dispositivo de esterilización de tipo estándar que utiliza un tubo de descarga, que incluye una propiedad que tiene una forma cilíndrica de forma que recibe un lastre en este, y se proporciona con una diversidad de piernas instaladas en el extremo inferior de la superficie circunferencial de este en las direcciones radiales, ruedas unidas a las superficies inferiores de las piernas, y una saliente fija que se forma en la parte central de la superficie superior de esta. Esta comprende además una barra de soporte hueca y un irradiador UV conectado al extremo superior de la barra de soporte de forma que el ángulo del irradiador UV se puede ajustar verticalmente.

El documento US 2004/0056201 A1 divulga un sistema de saneamiento de alimentos que comprende un medio cubierto para sujetar los alimentos para saneamiento que incluye luz UV, radicales de ozono y hidroxilo. Este incluye una o más fuentes de radiación UV y una o más barras de objetivo para radiación UV que se ubican bajo la cubierta.

Resumen

La presente invención se define por la reivindicación 1. Se enumeran realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.

Una utilidad de esta divulgación es evidente por sí misma en una base intermitente en los viajes comerciales domésticos e internacionales de rutina. En el caso extremo de una amenaza bioterrorista para espantar particularmente microbios letales a través de una aeronave, esta divulgación tiene el potencial de prevenir víctimas masivas.

La divulgación actual proporciona un medio rápido, seguro y efectivo de desinfectar el interior de una cabina por la exposición de luz UV-C germicida durante el reabastecimiento de combustible, y mantenimiento en tierra.

5 Objetos, características y ventajas adicionales de la presente divulgación serán fácilmente evidentes para aquellos con habilidades en la técnica.

Otras características y beneficios que caracterizan la realización de la presente divulgación serán evidentes en la lectura de la siguiente descripción detallada y la revisión de los dibujos asociados.

Breve descripción de los dibujos

Figura 1: Vista frontal de la carretilla con los brazos de la realización 1 en las posiciones estibados/retraídos.

10 Figura 2: Vista frontal de la carretilla con los brazos de la realización 1 en las posiciones parcialmente extendidos.

Figura 3: Vista frontal de la carretilla con los brazos de la realización 1 en las posiciones totalmente extendidos.

15 Figura 4: Vista superior de la carretilla con los brazos de la realización 1 en las posiciones totalmente extendidos.

Figura 5: Vista frontal de la carretilla con los brazos de la realización 2 en las posiciones estibados/retraídos.

Figura 6: Vista frontal de la carretilla con los brazos de la realización 2 en las posiciones parcialmente extendidos.

20 Figura 7: Vista frontal de la carretilla con los brazos de la realización 2 en posiciones parcialmente más extendidos.

Figura 8: Vista superior de la carretilla con los brazos de la realización 2 en las posiciones totalmente extendidos.

Figura 9: Vista frontal de la carretilla con los brazos de la realización 3 en las posiciones estibados/retraídos.

25 Figura 10: Vista frontal de la carretilla con los brazos de la realización 3 en las posiciones totalmente extendidos.

Figura 11: Detalle del brazo en la realización 3 que muestra las lámparas dentro del brazo.

Figura 12: Cuerpo de la carretilla con lámparas y reflectores empotados.

Descripción

30 La presente realización se relaciona en general con un dispositivo de desinfección que utiliza una fuente de radiación UV para proporcionar un medio para desinfectar una superficie. Como se discutirá a continuación en mayor detalle, las realizaciones del dispositivo de desinfección incluyen una fuente de radiación UV en combinación con un cuerpo móvil, o un alojamiento para operación portátil. Las realizaciones adicionales de la presente divulgación se relacionan con métodos para desinfectar superficies utilizando los dispositivos de desinfección de la presente realización.

35 De acuerdo con otra realización de la divulgación, el dispositivo de desinfección incluye un cuerpo móvil, un componente de limpieza de superficie, y una fuente de radiación UV. El componente de limpieza de superficie y la fuente de radiación UV están montados en el cuerpo móvil, el cual está configurado para recorrer una superficie. El componente de limpieza de superficie está configurado para enganchar la superficie y la fuente de radiación UV está configurada para dirigir la radiación UV a la superficie.

40 De acuerdo con aún otra realización de la divulgación, el dispositivo de desinfección incluye un alojamiento, una fuente de radiación UV, y un sensor. La fuente de radiación UV se contiene en el alojamiento y se ubica para transmitir la radiación UV a través de una apertura en el alojamiento. El sensor está configurado para detectar cuando la fuente está dentro de una distancia predeterminada a partir de una superficie que se desinfecta.

45 Realizaciones adicionales de la presente divulgación se dirigen a métodos para utilizar los dispositivos de desinfección que se identifican anteriormente para desinfectar una superficie.

Un dispositivo de desinfección para desinfectar una superficie dentro de la cabina de una aeronave comprende un cuerpo móvil configurado para viajar sobre una superficie. Existe una fuente de radiación UV montada en el cuerpo móvil y configurada para dirigir la radiación UV a la superficie en una dosis predeterminada. Existen al menos dos brazos articulados montados en el cuerpo móvil, y las lámparas UV

están montadas respectivamente en los brazos. El cuerpo móvil es una carretilla o carro para franquear un pasillo de una aeronave.

En otra forma existe dispositivo de desinfección para desinfectar las superficies dentro de la cabina de una aeronave. Existe un cuerpo móvil configurado para viajar sobre una superficie; y una fuente de radiación UV

- 5 montado en el cuerpo móvil y configurada para dirigir la radiación UV a la superficie en una dosis predeterminada. Al menos un brazo está montado en el cuerpo móvil, y una lámpara UV está montada del brazo. El cuerpo móvil es una carretilla con carro para franquear un pasillo de aeronave.

El brazo se puede mover a partir de una posición de almacenamiento con el cuerpo móvil a una posición para extenderlo a partir del cuerpo móvil en donde en la posición extendida el brazo está operacional para efectuar la desinfección.

10 En una forma cada brazo está dispuesto para operación independiente.

Existen medios para controlar el movimiento de los brazos sobre y alrededor de la superficie del aeronave, dichas superficies incluyen las sillas de la aeronave.

15 Los brazos están montados con el cuerpo móvil y se extienden a partir del cuerpo móvil en una posición por encima del espaldar de las sillas. Los brazos se mueven sobre las sillas y las lámparas UV se dirigen a la superficie de la silla así como por encima de las sillas, y hacia los lados interiores del fuselaje.

El brazo o los brazos están montados con el cuerpo móvil y se extienden a partir del cuerpo móvil en una posición fundamentalmente por encima de las sillas de una aeronave.

20 Un componente de limpieza de superficie puede montarse en el cuerpo móvil y configurarse para enganchar la superficie en la cual viaja el cuerpo móvil.

El dispositivo incluye una unidad de potencia autónoma para energizar la fuente UV.

El dispositivo puede incluir un sensor para medir la distancia y/o energizar las lámparas UV con respecto a la superficie y controlar la cantidad de y la distancia de las lámparas a partir de la superficie y/o la energía UV que se transmite la superficie.

25 Existen métodos para desinfectar la superficie de la silla en la cabina de una aeronave que comprenden las siguientes etapas. Se proporciona un dispositivo de desinfección para incluir un cuerpo móvil configurado para viajar a lo largo de un pasillo de una aeronave, y existe la etapa de desinfección con un dispositivo que se extiende a partir el dispositivo móvil que se puede extender a través de la superficie de la silla.

30 Puede haber un componente de limpieza de superficie montado en el cuerpo móvil configurado para enganchar la superficie.

Una fuente de radiación UV montada en el cuerpo móvil se mueve de forma que el dispositivo de desinfección se dirige a través de la superficie de la silla. La superficie de la silla se expone a la radiación UV producida por la fuente, y el cuerpo móvil se mueve a lo largo de un pasillo a la vez que el dispositivo recorre múltiples superficies de silla.

35 Una fuente de radiación UV montada en el cuerpo móvil se dirige a las superficies de la silla en una dosis predeterminada; extender al menos un brazo montado en el cuerpo móvil con las lámparas UV montadas el brazo sobre la sillas a la vez que el cuerpo móvil viaja a lo largo de un pasillo de la aeronave. El cuerpo móvil está energizado por una fuente de potencia a bordo del dispositivo móvil.

40 El brazo o los brazos están montados en el cuerpo móvil y se extienden a partir del cuerpo móvil al menos a una altura por encima del nivel de asiento del asiento, y preferiblemente entre el nivel del asiento de la parte superior del espaldar del asiento. Los brazos están preferiblemente entre la parte superior del espaldar y los portaequipajes.

45 Un método de desinfección incluye un proceso en donde la carretilla se mueve sobre ruedas a lo largo de un pasillo de la cabina de una aeronave, el brazo se extiende para movimiento en un espacio entre la parte superior de la cabina y por encima de la parte superior del espaldar de las sillas.

Un método para desinfección incluye un proceso en donde en la medida que la carretilla se mueve sobre las ruedas progresivamente a lo largo de un pasillo de la cabina de una aeronave, el brazo se extiende para movimiento en un espacio entre la parte superior de la cabina y progresivamente por encima de la parte superior del espaldar de las sillas y las porciones de asiento de las sillas.

- 50 Se exponen algunos componentes diferentes del sistema:

1) Carretilla

- 2) Fuente UVC (lámpara)
- 3) Ruedas de la carretilla
- 4) Reflector
- 5) Brazo
- 5 6) Mecanismo de extensión y retracción del brazo
- 7) Rodillos
- 8) Bisagras
- 9) Alambre tensor
- 10 10) Portaequipajes
- 10 11) Sillas de la aeronave

La carretilla (1) tiene una "huella" similar a la de una carretilla de alimentos y bebidas estándar que se utiliza en una aeronave, pero es de altura sustancialmente más grande. La carretilla tiene ruedas (3) al menos una de las cuales está conectada a un motor y al menos una de los cuales tiene un mecanismo de dirección. El motor y el mecanismo de dirección están conectados a un controlador microprocesador abordo. Existen 15 sensores de proximidad, que no se ilustran, a lo largo de las superficies laterales, delantera y trasera también conectadas al controlador.

Las fuentes (2) ultravioleta "C" (UVC) se incorporan dentro de todas las superficies exteriores delantera, trasera y laterales, e inferior de la carretilla y se ubican de una forma para maximizar la exposición las superficies interiores de la aeronave. Los reflectores (4) se utilizan para maximizar la salida UVC efectiva. 20 Los "brazos" (5) UVC cargados están conectados a la carretilla de tal manera que se pueden extender lateralmente de manera variable por encima de las sillas (11) de la aeronave y por debajo de los portaequipajes (10) de almacenamiento. Estos brazos (5) se pueden retraer y almacenar dentro de la huella de la carretilla (1) para almacenamiento cuando se maniobra la carretilla (1) en posición y encendido/apagado de la aeronave. Las lámparas (2) de fuente UVC están también ubicadas en una posición lo suficientemente 25 elevada para exponer los portaequipajes (10) de almacenamiento.

Los brazos (5) pueden estar configurados en una diversidad de realizaciones. Las figuras 1-4 muestran brazos (5) esencialmente de un marco plegable que contienen fuentes (2) UVC unidas a una tijeras como un mecanismo (6) de extensión y retracción. El mecanismo (6) de extensión y retracción puede estar unido a un actuador lineal, que no se ilustra, y un motor controlado por el microprocesador. Las figuras 5-8 muestran una 30 realización de brazo alternativa en donde las fuentes (2) UVC se incrustan directamente en el mecanismo (6) de extensión y retracción. Las figuras 9-11 muestran una realización de brazo tipo "enrollable" con fuentes (2) UVC incrustadas dentro del mecanismo (6) de extensión y retracción. Para claridad de la ilustración, estos brazos (5) contienen un número limitado de fuentes (2) UVC. Se pueden desear muchas más fuentes (2) UVC dependiendo en la dosis deseada de exposición UVC y otras restricciones.

35 Estas múltiples realizaciones no pretenden ser todas inclusivas, si no en lugar demostrativas de las miles de formas que esta actualización se puede construir.

Las extensiones verticales con fuentes (2) UVC que se dirigen lateralmente también exponen los portaequipajes. La altura de estas fuentes puede variar, dependiendo en la configuración del aeronave.

40 Los ventiladores, que no se ilustran para claridad, están también unidos a la carretilla (1) de tal forma que dirigen flujo de aire dentro de la trayectoria de las fuentes UVC para esterilizar el aire. Por ejemplo, los ventiladores que se dirigen lateralmente hacia el piso pueden circular aire que puede de lo contrario permanecer relativamente estancado. La luz UVC también genera ozono a partir del oxígeno del ambiente lo cual ayuda a desodorizar la cabina como un beneficio adicional.

45 Las baterías recargables se ubican dentro de la carretilla para energizar el motor, el controlador, el mecanismo de direccionamiento, los ventiladores, el mecanismo de extensión del brazo y las fuentes UVC. Algunas lámparas UVC pueden también requerir lastre. Estos componentes más pesados están ubicados preferiblemente en la porción inferior de la carretilla para maximizar la estabilidad anti vuelco lateral. Un puerto de cable de corriente, que no se ilustra, permite conectar el cargador cuando la carretilla no está en uso.

50 Operación

- La carretilla (1) se guarda en la aeronave, con los brazos (5) retraídos, y conectada a una fuente de potencia externa para cargar las baterías de a bordo. Cuando está listo para el uso, el aparato de esta divulgación se desconecta y se rueda dentro de una aeronave de una forma similar a las carretillas de alimentos y bebidas.
- 5 La carretilla se ubica en el pasillo entre la primera fila (o la última fila) de sillas. Los brazos (5) se extienden utilizando el mecanismo (6) de extensión y retracción. Las fuentes (2) UVC se energizan con un mecanismo de retraso suficiente para permitirle al personal abandonar la aeronave, o hacerlo remotamente. La carretilla (1) procede a lo largo del pasillo, de manera autónoma centrada por los sensores de proximidad laterales y el mecanismo de direccionamiento de la rueda (3). El aparato de esta divulgación procede de manera autónoma a la última fila (o primera fila) de sillas, detectadas por los sensores de proximidad traseros o previamente programados por el número de sillas. La carretilla (1) se detiene, invierte su dirección y procede en la dirección opuesta en el pasillo al punto de inicio.
- 10 La velocidad de recorrido de la carretilla (1) puede programarse y es independiente de la salida de fuente UVC, la distancia a partir de la fuente UVC a la superficie, y el nivel deseado de tasa de extinción. Las tasas de extinción son dosis dependientes, que se miden en Wseg/m² y se conocen las sensibilidades microbianas específicas. La duración del tratamiento total podría conformar otra de las restricciones de tiempo de tránsito en tierra para la aeronave.
- 15 Cuando se completa el tratamiento, los brazos (5) de retraen a la posición estibada. El aparato de esta realización se transporta entonces de regreso a la estación de almacenamiento y se conecta a de nuevo en la fuente de potencia externa.
- 20 Algunas realizaciones alternativas:
- Lo anterior describe la configuración mínima de la divulgación actual. Una multitud de adiciones y variaciones se anticipan más allí de esta descripción básica. Los siguientes son ejemplos representativos de realizaciones alternativas y características adicionales, pero no pretenden ser todos inclusivos.
- 25 Las fuentes UVC pueden ser lámparas fluorescentes, diodos emisores de luz (LED), Xenon pulsado y otras tecnologías que se conocen para producir luz ultravioleta en el rango germicida.
- La carretilla tiene un peso estimado de aproximadamente 75 libras. Un motor que asiste para empujar la carretilla se puede incorporar para facilitar su movilidad dentro y fuera de la aeronave.
- 30 Los brazos UVC cargados se pueden plegar para estar sustancialmente dentro de la "huella" de la carretilla durante el transporte dentro y fuera de aeronave y para almacenamiento. Los brazos se extienden lateralmente y perpendicular al pasillo a distancia variable a partir de la carretilla. Los dos brazos se extienden lateralmente de manera independiente para acomodar las configuraciones de asientos asimétricas. Existen una multitud de mecanismos conocidos que permiten esta característica y algunos se ilustran dentro de esta aplicación. Se pueden incorporar mecanismos más elaborados telescópicos/ plegables/ enrollables u otros mecanismos extensibles, dentro del diseño y la divulgación incluye dichas variaciones. Los brazos funcionan independientemente del otro para tratar de manera óptima la aeronave que puede tener diferentes números de sillas en cada lado del pasillo.
- 35 Debido a que la luz UVC es potencialmente dañina a la piel y los ojos humanos, se prefiere una detección abordo y un sistema de alerta y aborto. Se pueden incorporar los sensores que monitorizan el movimiento y el patrón de reconocimiento visual o de calor para detectar la presencia humana dentro de un radio potencialmente peligroso del dispositivo. Alarmas auditivas y visibles alertan al humano del peligro potencial. El dispositivo se detiene y las fuentes UVC se des energizan para impedir una posible herida. Se pueden incluir cámaras similares para monitorizar remotamente el progreso de la carretilla. El UVC no penetra la ropa, plásticos o vidrio y un atuendo de protección personal muy simple que cubra toda la piel y un visor simple le permitiría a un trabajador estar al lado de la carretilla de manera segura.
- 40 45 La programación puede involucrar diversos niveles de automatización. Por ejemplo, se puede programar para la cabina de un aeronave 777 y el controlador determina la dirección, velocidad, número de filas, la extensión deseada de los brazos y la altura de las fuentes UVC para los portaequipajes. Una programación menos sofisticada puede tener números de fila variables, sillas por fila, velocidad de recorrido de la carretilla, que depende del nivel de contaminación etc.
- 50 Una trayectoria de recorrido más sofisticada puede también anticiparse y programarse. Por ejemplo, los brazos se pueden programar para seguir los contornos de la silla del pasajero, yendo hacia arriba y hacia abajo alrededor de los espaldares de la silla e incluso hacia abajo en el piso para llevar las fuentes UVC dentro de una proximidad más cercana a las fuentes contaminadas.
- 55 En el método, el dispositivo del aparato se ubica para exponer la fuente UVC en una posición para exponer los componentes de la aeronave deseados que se van a desinfectar. Puede haber también un componente de limpieza con el aparato y un contenedor o tanque de desechos con el dispositivo. La exposición del

componente de limpieza y el interior del contenedor o el tanque de desechos, opera para controlar la proliferación de microorganismos y la generación de olores.

Los brazos extensibles tienen la habilidad de desinfectar superficies sobre las que no se viaja, pero que están remotas de la superficie recorrida. Estas superficies, como sillas, espaldares de sillas, y mesas de bandeja no

5 se pueden recorrer y podrían no desinfectarse, se desinfectan por el dispositivo que se divulga el cual tiene aquellos brazos extensibles.

Una realización alternativa podría tener los brazos que vayan hacia arriba y hacia abajo entre los espaldares a partir de las sillas en la medida que dispositivo recorre el pasillo para tener los brazos más cerca de la superficie de asiento.

10 Las superficies como sillas, espaldares de sillas y mesas de bandeja no se pueden recorrer. Estas superficies podrían no desinfectarse por un dispositivo que dirige la radiación UV a la superficie en la cual este viaja. El dispositivo que se divulga, con los brazos extensibles, permite que dichas superficies sean desinfectadas.

15 Una realización alternativa podría tener los brazos que van hacia arriba y hacia abajo entre los espaldares de las sillas en la medida que el dispositivo recorre el pasillo para tener los brazos más cercanos a la superficie de la silla.

20 Una realización alternativa es una instalación permanente a bordo de una aeronave con un compartimiento de almacenamiento. Puede haber una configuración de la divulgación donde el dispositivo se almacenaría en un compartimiento cerrado en lugar que con ruedas, por ejemplo un sistema de rieles montados en el techo que permiten que el dispositivo viaje hacia delante y hacia atrás en el compartimiento de pasajeros. Una ventaja de este sistema es que la aeronave se puede desinfectar sin importar si el aeropuerto tiene dispositivos de funcionamiento. Una ventaja adicional es evidente en el caso de una descarga en vuelo a bordo de un patógeno, ya sea accidental o involuntariamente o por bioterrorismo. Al activar el dispositivo a bordo, con los pasajeros protegidos, una aeronave se puede "desinfectar" en vuelo antes del aterrizaje. Eso podría impedir la descarga de patógenos potenciales en el destino y neutralizar la amenaza antes de la inoculación humana.

Reivindicaciones

1. Un método para desinfectar una superficie (11) de silla en la cabina de una aeronave que comprende las etapas de:

5 a) proporcionar un dispositivo de desinfección que incluye un cuerpo (1) móvil configurado para viajar a lo largo del pasillo de una aeronave, y que tiene un dispositivo de desinfección que se extiende a partir del dispositivo móvil que se puede extender a través de la superficie de la silla, una fuente (2) de radiación ultravioleta "C" (UVC) que está montada en el cuerpo (1) móvil;

b) mover el dispositivo de desinfección a través de la superficie (11) de la silla; y

c) exponer la superficie de silla a radiación UVC producida por la fuente,

10 en donde el cuerpo (1) móvil se mueve a lo largo de un pasillo de la cabina de una aeronave a la vez que el dispositivo viaja sobre múltiples superficies (11) de silla y dirige dicha fuente de radiación (2) UVC a las superficies de la silla en una dosis predeterminada; y por lo cual al menos dos brazos (5) articulados montados en el cuerpo móvil con lámparas UVC montadas en los brazos se extienden sobre las sillas (11) en la medida que el cuerpo (1) móvil viaja a lo largo del pasillo de una aeronave, el cuerpo móvil se energiza por una fuente de potencia a bordo del dispositivo móvil.

15 2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1 que incluye un componente de limpieza de superficie montado en el cuerpo (1) móvil y que engancha la superficie de las sillas (11) a la vez que el cuerpo (1) móvil viaja a lo largo del pasillo de la aeronave.

20 3. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque en la medida que el cuerpo móvil se mueve a lo largo del pasillo de la cabina de una aeronave, los brazos (5) se extienden para movimiento en un espacio entre la parte superior de la cabina y por encima de la parte superior del espaldar de la sillas (11).

4. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada brazo (5) se opera independientemente sobre y alrededor de la superficie de la silla.

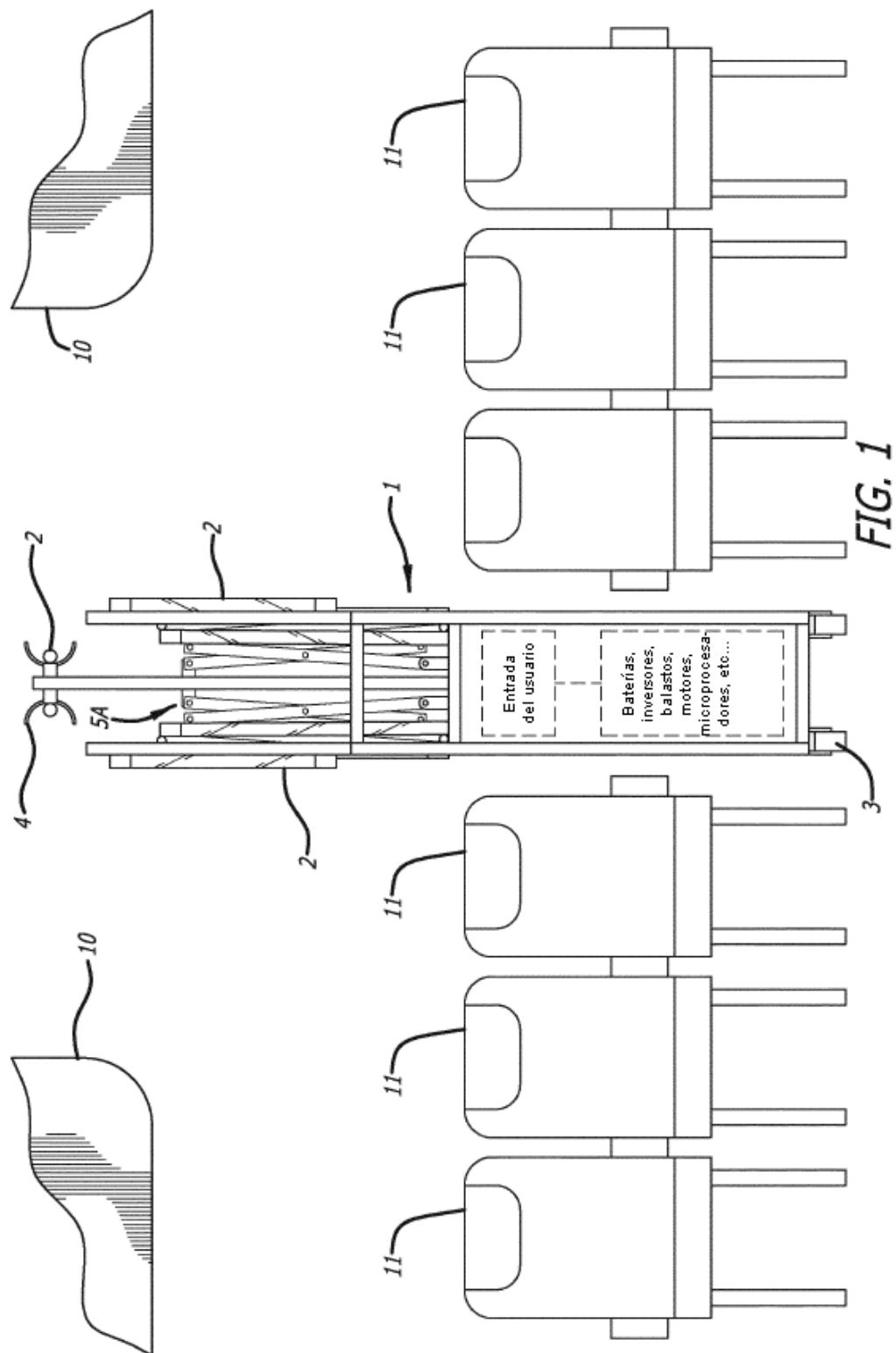
25 5. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos brazos (5) se pliegan y su movimiento sobre y alrededor de las sillas (11) de la aeronave se controla a través de medios de control ubicados dentro de dicho dispositivo.

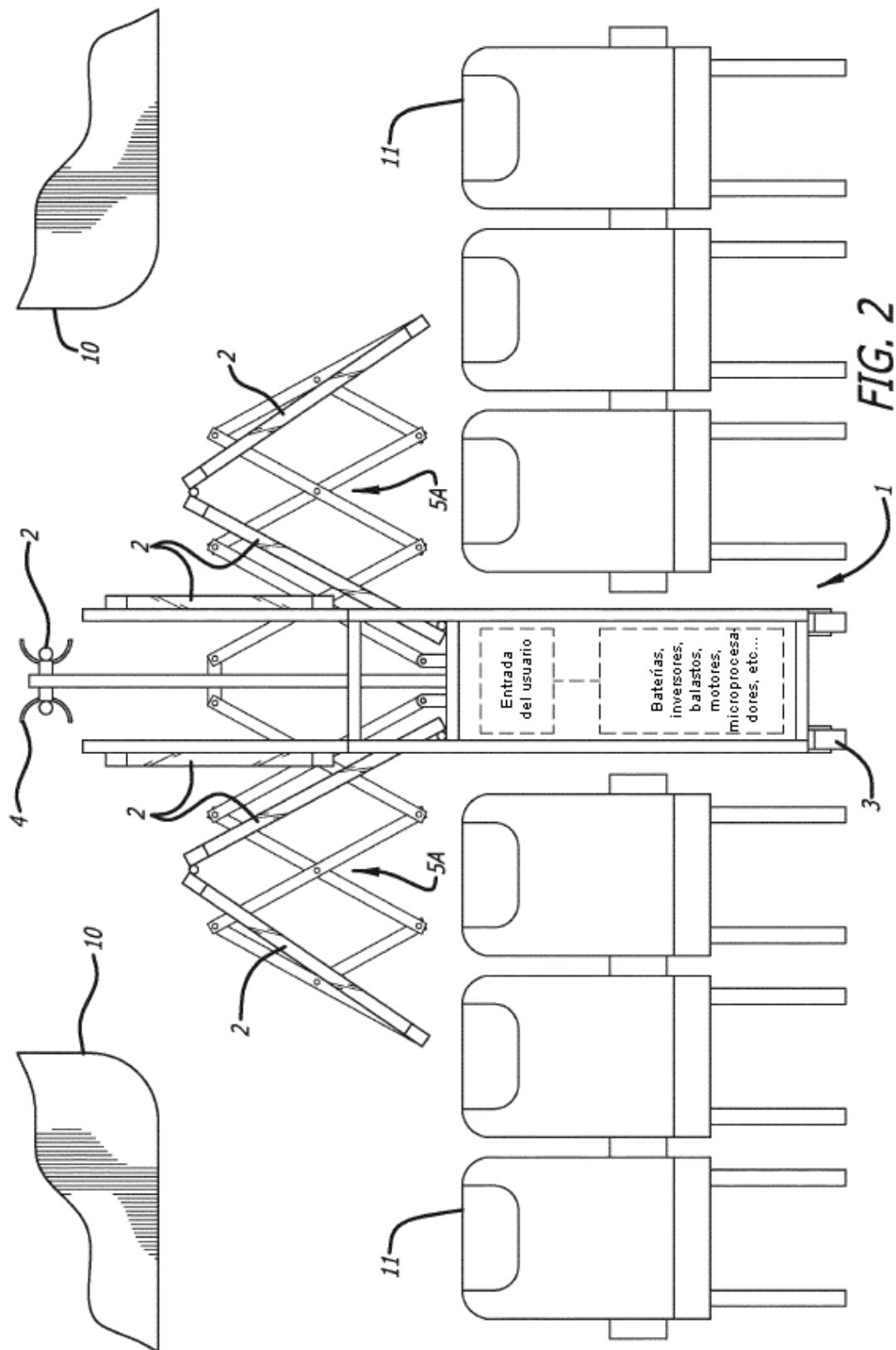
30 6. Un método de acuerdo con una cualquiera de las indicaciones anteriores, caracterizado por qué los brazos (5) siguen los contornos de la silla (5) de pasajeros, yendo hacia arriba y hacia abajo alrededor de los espaldares a partir de las sillas y hacia el piso para llevar las fuentes UVC dentro de la proximidad más cercana a las fuentes contaminadas.

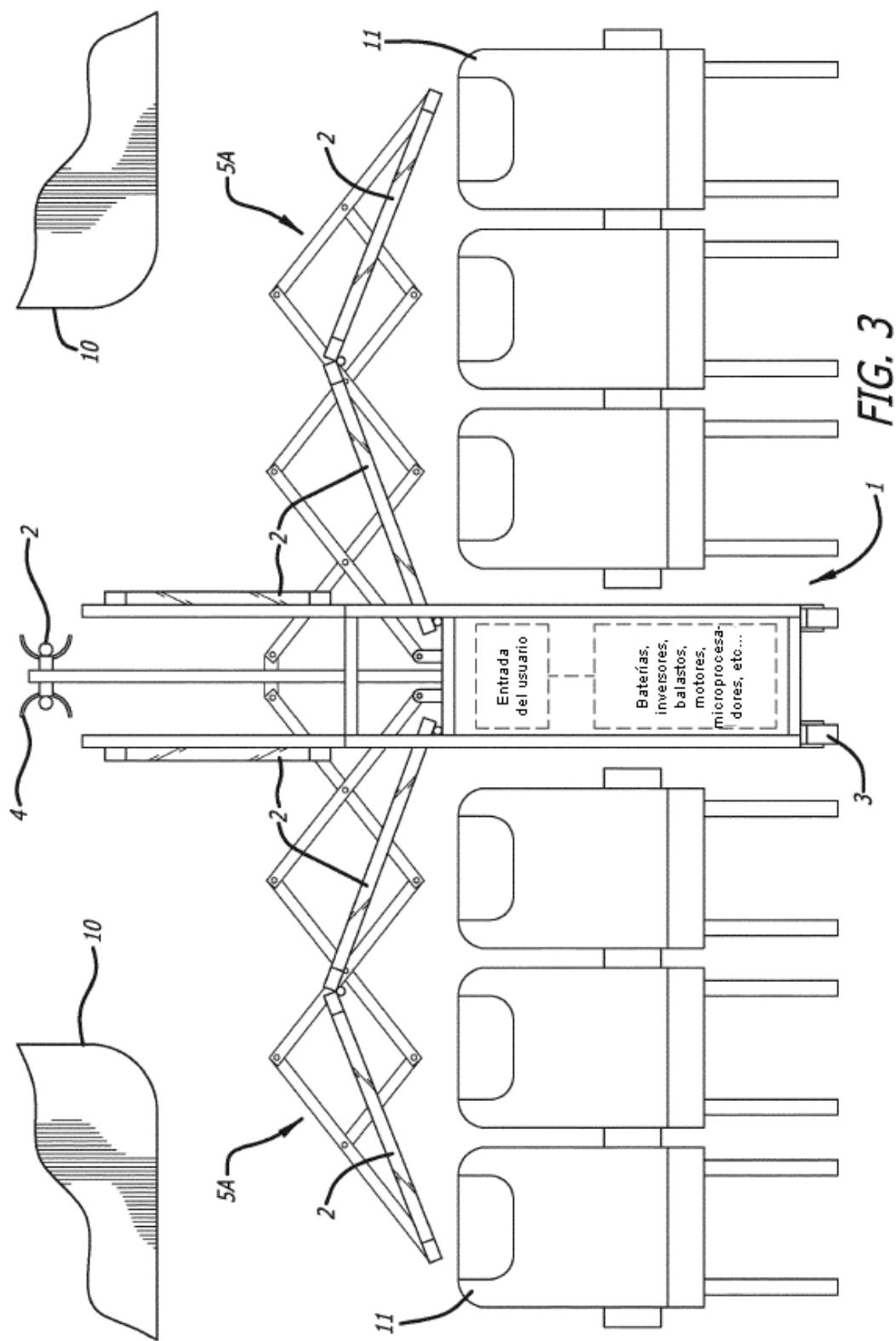
7. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos brazos (5) se extienden por encima de la parte superior del espaldar de la silla (11) y por debajo de los portaequipajes (10) de la aeronave.

35 8. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los reflectores (4) se usan para maximizar la salida UVC efectiva.

9. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, el cuerpo (1) móvil está montado en ruedas que se pueden dirigir, caracterizado porque el movimiento del cuerpo (1) móvil se realiza de manera autónoma centrado por los sensores de proximidad laterales y por un mecanismo de dirección de la rueda (3).







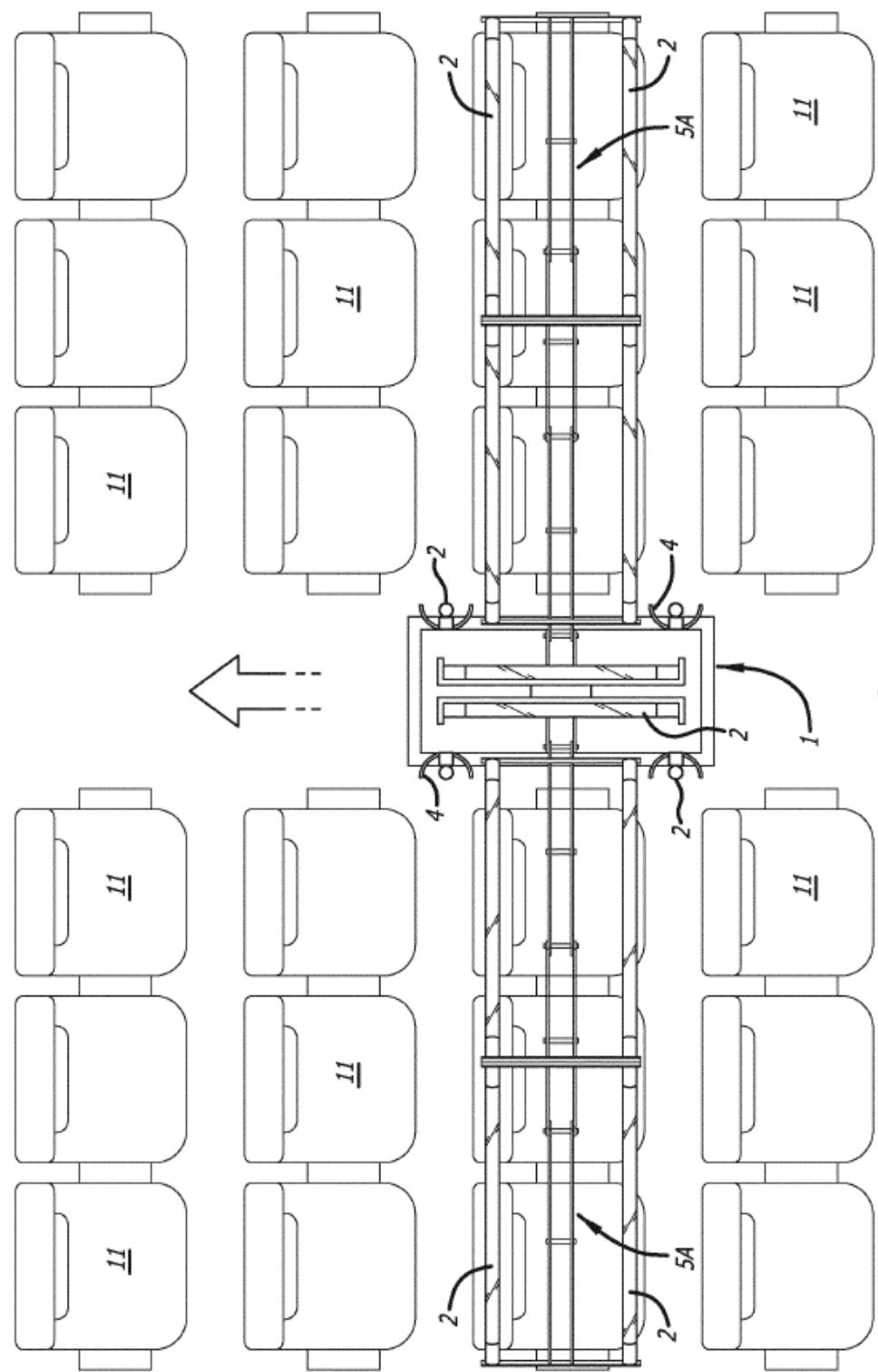


FIG. 4

FIG. 5

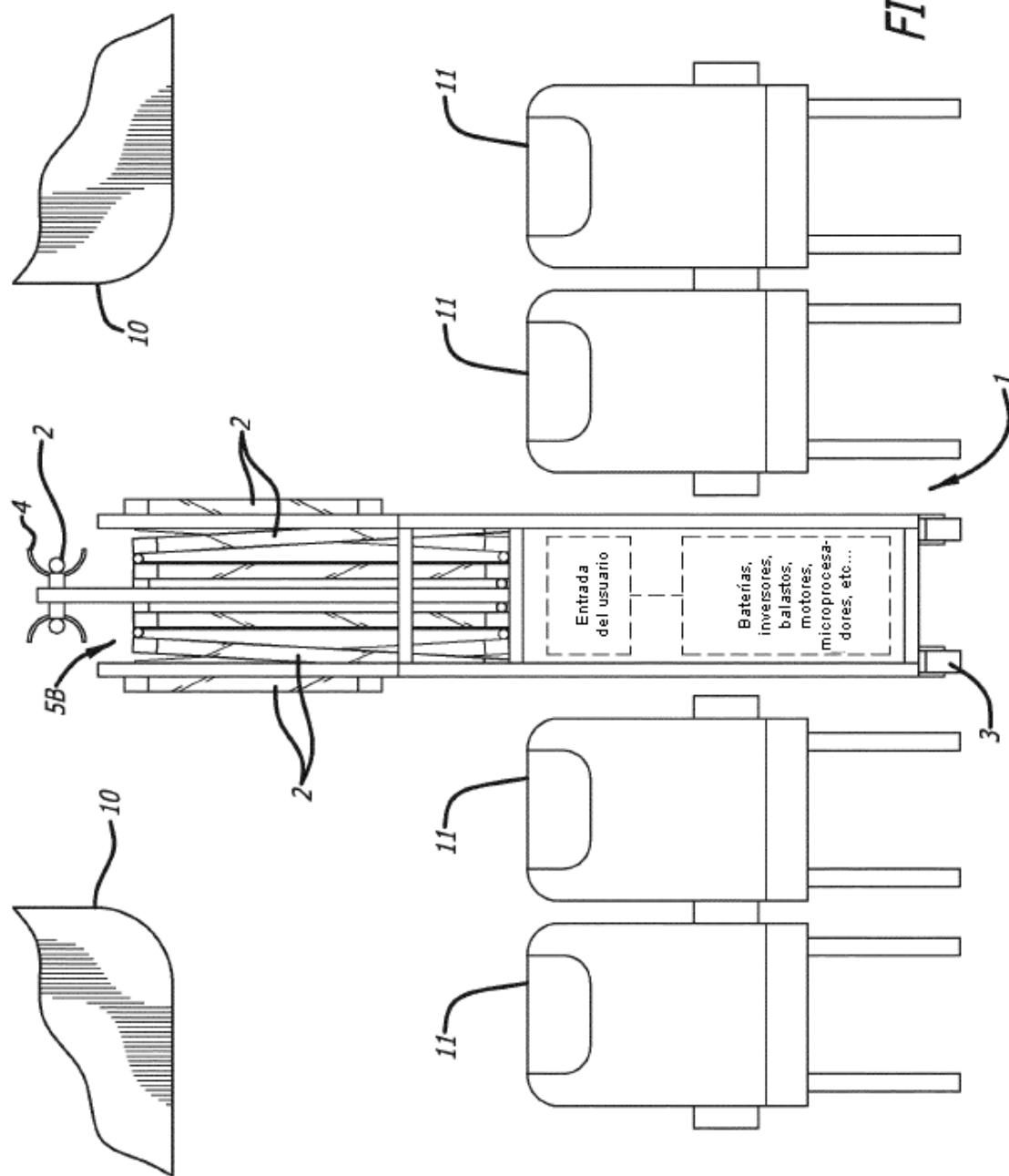


FIG. 6

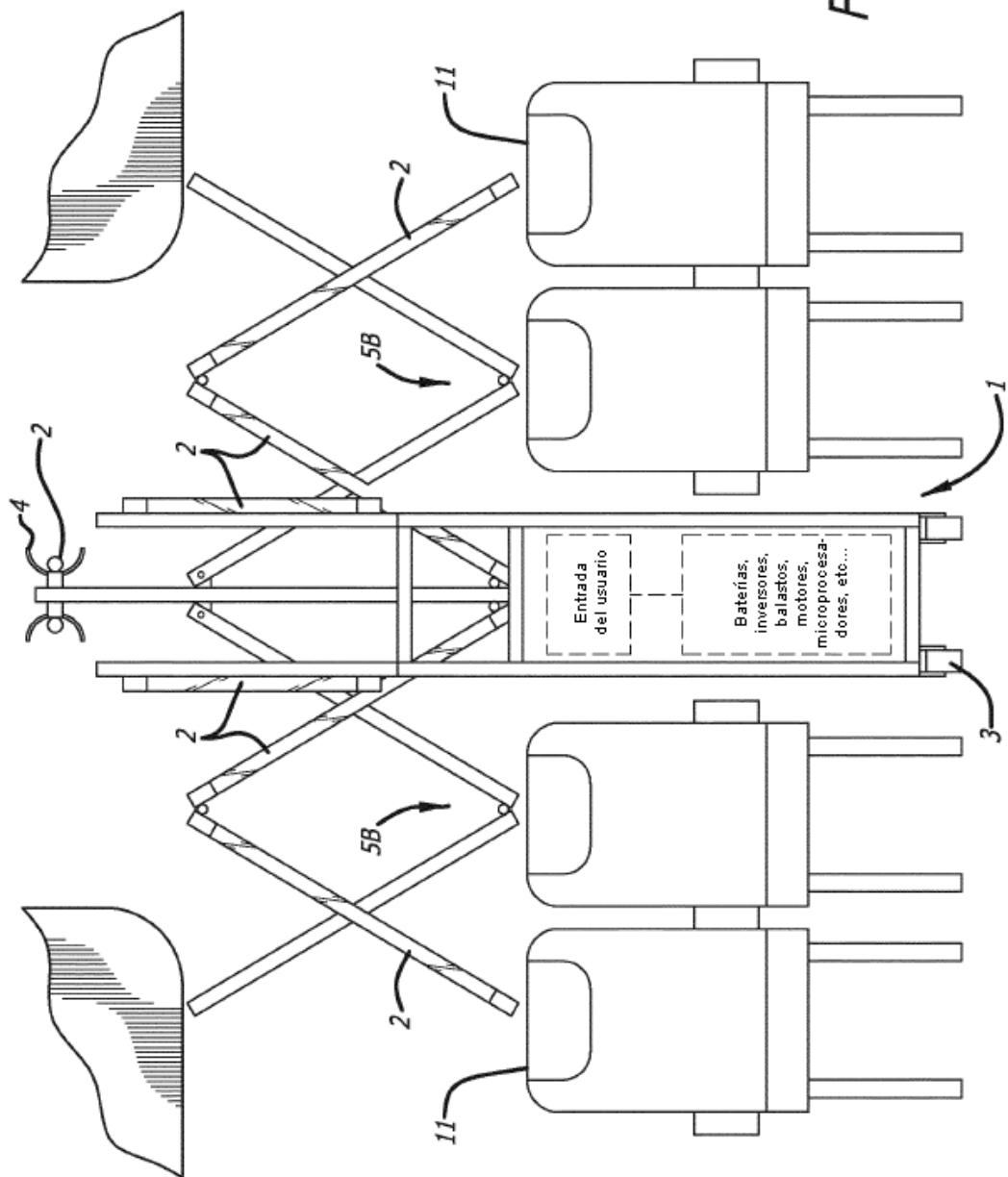
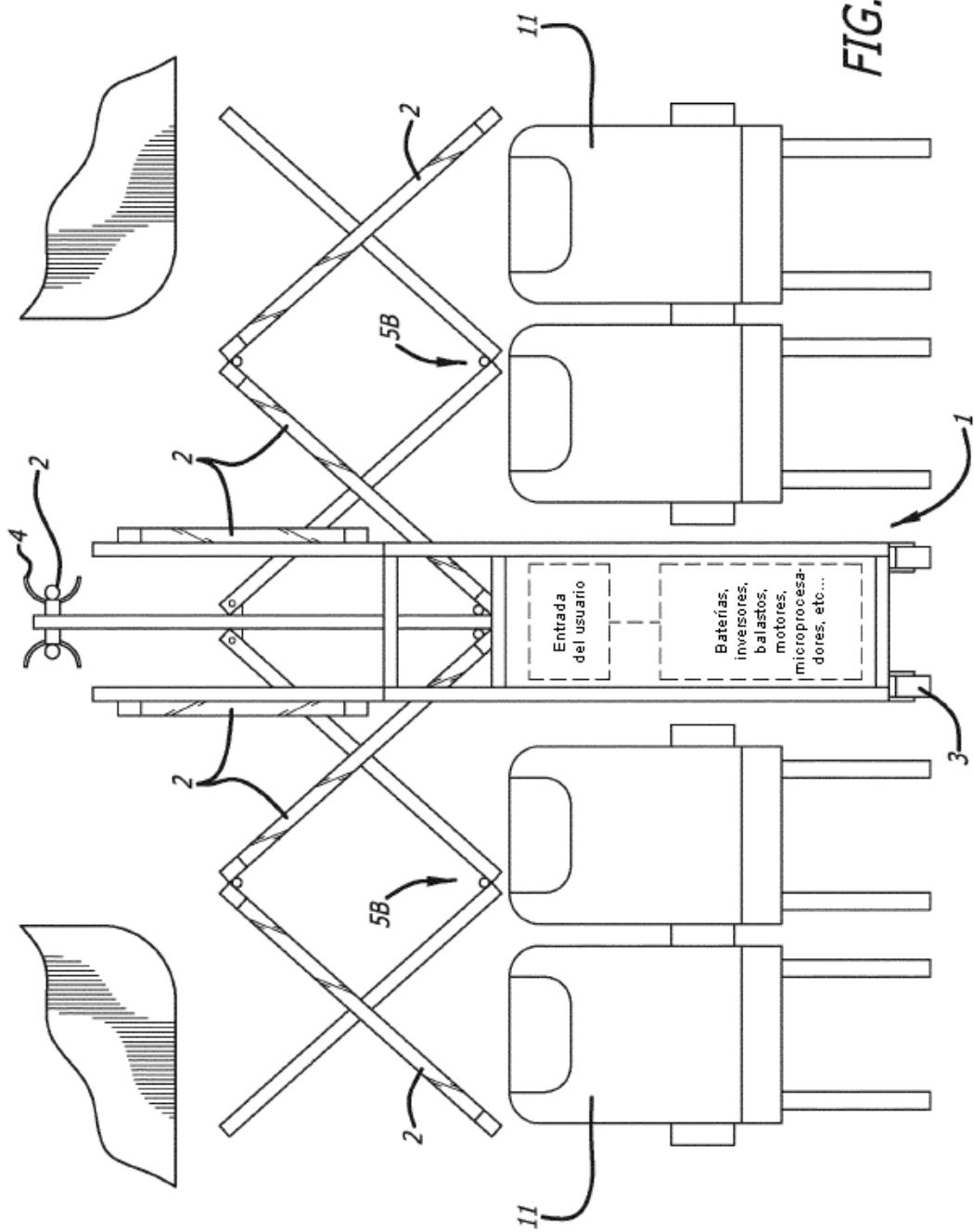


FIG. 7



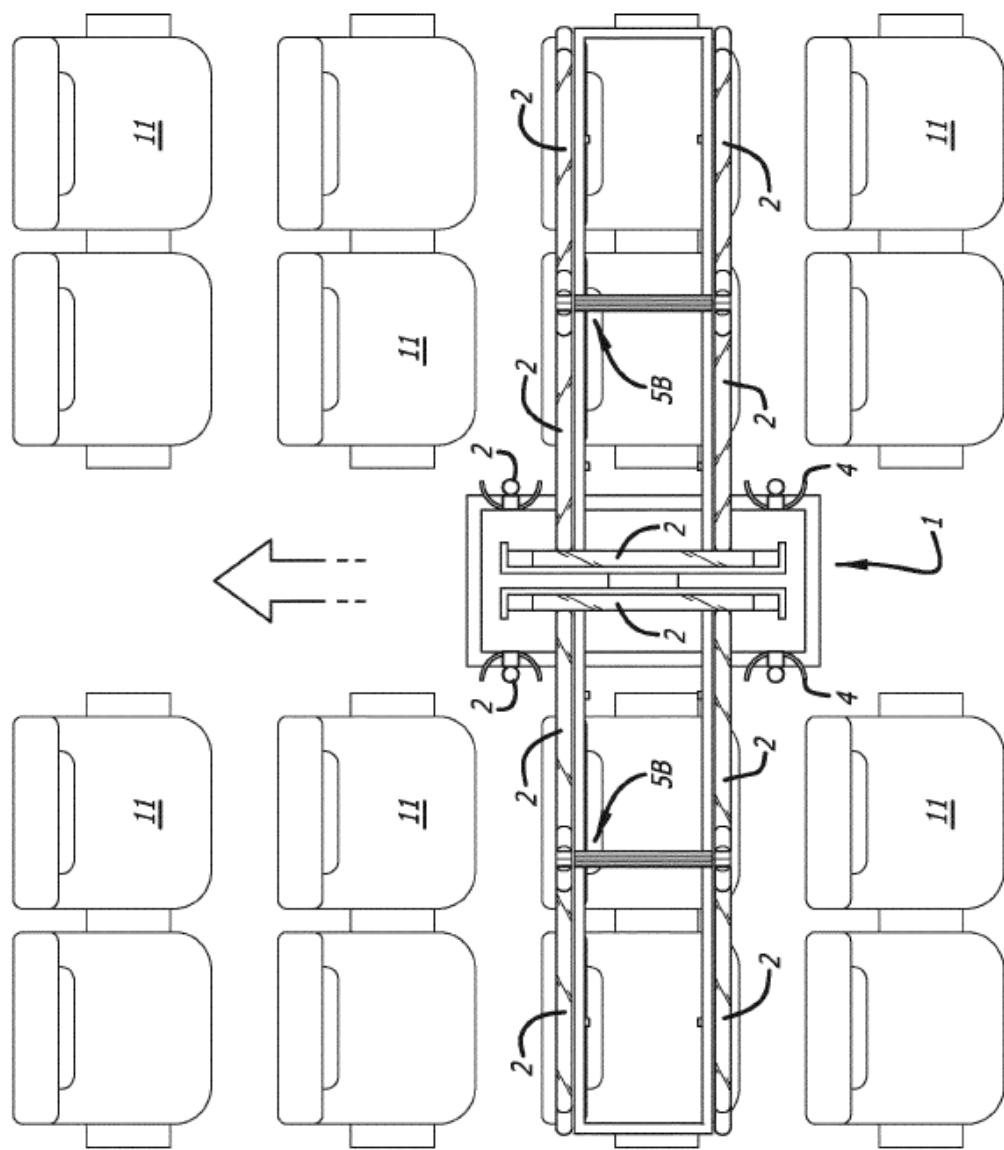


FIG. 8

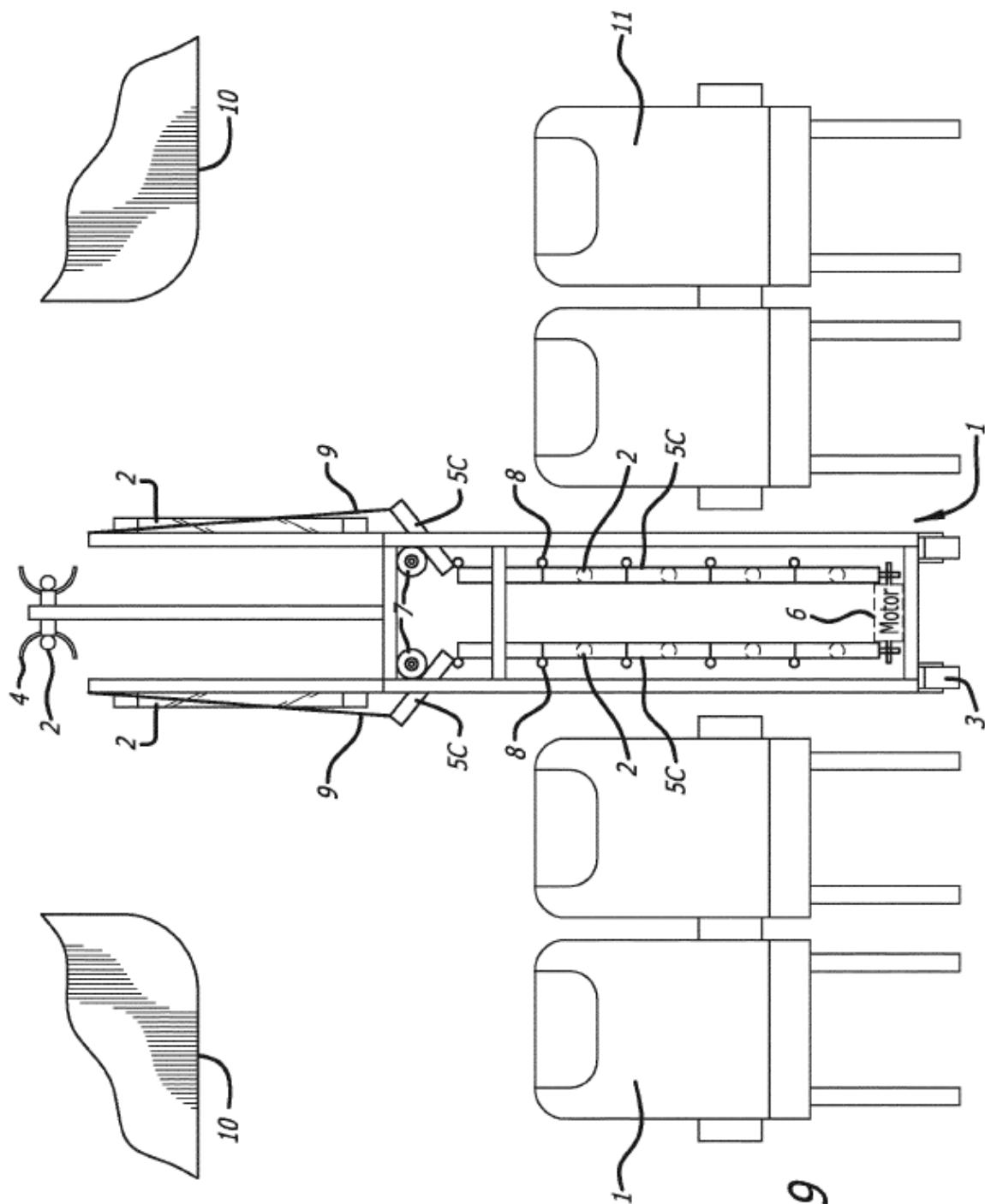


FIG. 9

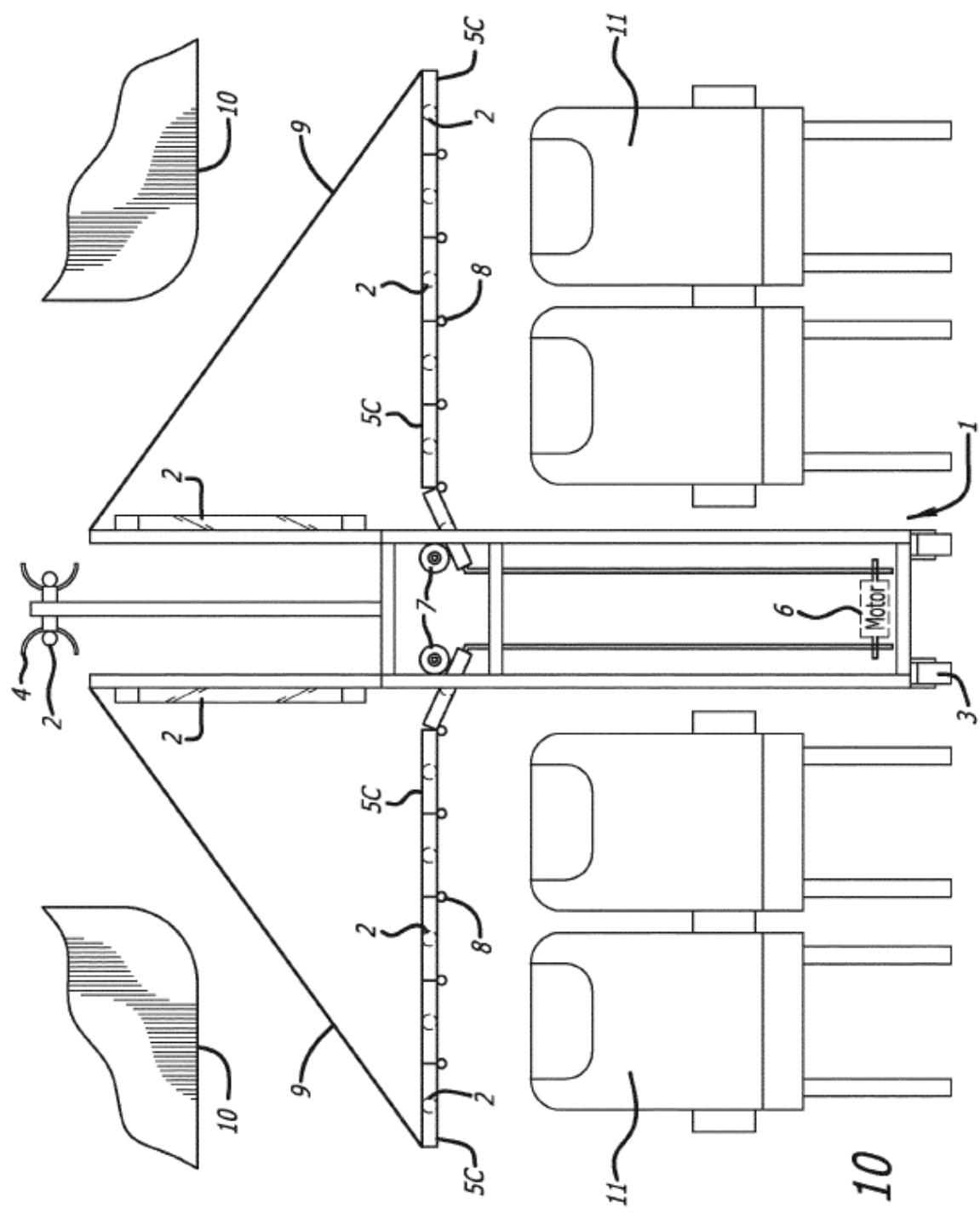


FIG. 10

