

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 666**

51 Int. Cl.:

A61N 1/14 (2006.01)

H05F 3/02 (2006.01)

H05K 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2014 E 14176888 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019 EP 2826520**

54 Título: **Sistema de disipación de carga electrostática**

30 Prioridad:

15.07.2013 US 201313941891

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

18.11.2019

73 Titular/es:

**THE BOEING COMPANY (100.0%)
100 North Riverside Plaza
Chicago, IL 60606-1596, US**

72 Inventor/es:

COFFLAND, DONALD W.

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 731 666 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de disipación de carga electrostática

Antecedentes

5 En determinadas condiciones, una cantidad sustancial de carga electrostática puede desarrollarse en un cuerpo humano. La descarga rápida de una carga electrostática, por ejemplo, al tocar un objeto conductor, puede dar como resultado una descarga eléctrica estática repentina e incómoda. Las condiciones de aire seco pueden aumentar la acumulación de carga electrostática, tal como las condiciones encontradas en zonas climatizadas.

10 Dispositivos de descarga estática, tales como pulseras de puesta a tierra llevadas en la muñeca de un usuario o alfombrillas de puesta a tierra colocadas en el suelo, pueden reducir o eliminar la producción de carga electrostática. Sin embargo, tales dispositivos no siempre son prácticos. Por ejemplo, las pulseras de puesta a tierra pueden no ser convenientes en entornos en los que una persona debe estar moviéndose de manera considerable y las alfombrillas de puesta a tierra pueden obstruir el movimiento de puestos de trabajo rodantes.

15 El documento US 5.768.086 da a conocer un dispositivo de disipación de tensión estática portátil configurado para transportarse por una persona usuaria. El dispositivo incluye un hueco, preferiblemente un alojamiento translúcido resistente a impacto.

El documento US 2002/080549 A1 da a conocer un dispositivo de descarga electrostática adaptado para montarse en una placa de pared de instalación eléctrica.

Por consiguiente, los expertos en la técnica siguen esforzándose en la investigación y el desarrollo en el campo de disipación de carga electrostática.

20 Sumario

La presente invención proporciona un conjunto de descarga electrostática tal como se define en la reivindicación 1 y un método para la disipación de una carga electrostática tal como se define en la reivindicación 9.

25 Se definen realizaciones preferidas mediante las reivindicaciones dependientes. Aspectos, realizaciones, ejemplos y métodos descritos en la presente divulgación que no se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas no forman parte de la presente invención.

30 En un ejemplo, el sistema de disipación de carga electrostática dado a conocer puede incluir un conjunto de descarga electrostática configurado para conectarse a un artículo conductor, incluyendo el conjunto de descarga electrostática un conductor, un aislante colocado entre el conductor y el artículo conductor, y un indicador conectado eléctricamente al conductor y el artículo conductor, estando configurado el indicador para indicar visualmente una descarga de una carga electrostática de un cuerpo humano.

35 En otro ejemplo, el sistema de disipación de carga electrostática dado a conocer puede incluir un artículo conductor y un conjunto de descarga electrostática conectado al artículo conductor, incluyendo el conjunto de descarga electrostática un conductor que incluye un material eléctricamente conductor, un aislante que incluye un material eléctricamente aislante, colocándose el aislante entre el conductor y el artículo conductor, un indicador eléctricamente conectado entre el conductor y el artículo conductor, en el que una carga electrostática traída en aproximación cercana del conductor provocará que se descargue la carga electrostática a través del indicador, estando configurado el indicador para indicar visualmente la descarga de la carga electrostática.

40 En otro ejemplo más, se da a conocer un método para la disipación de una carga electrostática, el método puede incluir las etapas de: (1) proporcionar un artículo conductor, (2) proporcionar un conjunto de descarga electrostática que incluye un conductor, un aislante colocado entre el conductor y el artículo conductor, y un indicador conectado eléctricamente al conductor y el artículo conductor, (3) instalar el conjunto de descarga electrostática al artículo conductor, (4) aproximar un cuerpo humano que tiene una carga electrostática desarrollada al conjunto de descarga electrostática, (5) descargar la carga electrostática, y (6) confirmar la descarga de la carga electrostática mediante observación visual del indicador.

45 Otros ejemplos del sistema y el método dados a conocer para la disipación de una carga electrostática se volverán aparentes a partir de la siguiente descripción detallada, los dibujos adjuntos y las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en planta desde arriba de una realización del sistema de disipación de carga electrostática dado a conocer;

50 la figura 2 es una vista del entorno del sistema de disipación de carga electrostática dado a conocer;

la figura 3 es una vista en planta desde arriba de otra realización del sistema de disipación de carga electrostática dado a conocer;

la figura 4 es una vista en alzado lateral en despiece ordenado del conjunto de disipación de carga electrostática dado a conocer;

5 la figura 5 es una vista en alzado lateral, en sección, del sistema de disipación de carga electrostática dado a conocer de la figura 3;

la figura 6 es una vista en alzado lateral de otra realización del sistema de disipación de carga electrostática dado a conocer;

10 la figura 7 es un diagrama de flujo de una realización del método dado a conocer para la disipación de una carga electrostática;

la figura 8 es un diagrama de flujo de producción de aeronave y metodología de servicio; y

la figura 9 es un diagrama de bloques de una aeronave.

Descripción detallada

15 La siguiente descripción detallada se refiere a los dibujos adjuntos, que ilustran realizaciones específicas de la divulgación. Otras realizaciones que tiene diferente estructuras y funcionamientos no se apartan del alcance de la presente divulgación. Numerales de referencia semejantes pueden referirse al mismo elemento o componente en los diferentes dibujos.

20 Haciendo referencia a la figura 1, el sistema de disipación de carga electrostática dado a conocer, designado generalmente con 10, puede incluir un artículo 12 conductor y un conjunto 14 de descarga electrostática conectado a una superficie del artículo 12 conductor. El conjunto 14 de descarga electrostática puede incluir un conductor 16, un aislante 18 y un indicador 20.

25 El conductor 16 puede incluir una superficie 22 de contacto conductora configurada para ponerse en contacto con al menos una parte de un cuerpo 24 humano (por ejemplo, una mano humana), tal como se ilustra en la figura 2. El aislante 18 puede disponerse entre el conductor 16 y el artículo 12 conductor con el fin de aislar eléctricamente el conductor 16 y el artículo 12 conductor entre sí.

30 El indicador 20 puede configurarse para proporcionar una resistencia al potencial electrostático de una carga electrostática que puede desarrollarse en una persona. El indicador 20 puede limitar la magnitud y extender la duración de un flujo de corriente desde la descarga de la carga electrostática, por tanto, cualquier sensación incómoda o dolorosa (por ejemplo, un calambre) recibida por la persona cargada puede mermarse o eliminarse. El indicador 20 puede proporcionar una indicación visual de la descarga de la carga electrostática.

35 Haciendo referencia a la figura 2, el conjunto 14 de descarga electrostática puede conectarse, instalarse o unirse de otro modo (por ejemplo, solidario) a al menos una superficie del artículo 12 conductor. El artículo 12 conductor puede ser cualquier objeto o elemento metálico (por ejemplo, un objeto metálico puesto a tierra). El conjunto 14 de descarga electrostática puede conectarse en cualquier posición sobre la superficie del artículo 12 conductor. Por ejemplo, el conjunto 14 de descarga electrostática puede colocarse de manera que está fácilmente disponible para su uso por una persona que tiene la necesidad de descargar una carga electrostática.

40 Una corriente o descarga eléctrica puede viajar desde la superficie 22 conductora del conductor 16 a través del indicador 20 y al interior del artículo 12 conductor. Por tanto, al tocar el conductor 16, una carga electrostática en un cuerpo humano puede disiparse mediante el conjunto 14 de descarga electrostática a través de la mano 24 o los dedos, lo que puede impedir que la persona reciba una sacudida eléctrica debido a la electricidad estática cuando entra en contacto inicialmente con el artículo 12 conductor.

45 En una implementación de ejemplo, el artículo 12 conductor puede ser un pasamanos metálico y el conjunto 14 de descarga electrostática puede conectarse a una superficie del pasamanos en una posición que se toca o se agarra de manera natural por una mano humana cuando una persona se aproxima al pasamanos, tal como colocándose sobre una superficie superior y/o superficie lateral del pasamanos. En otra implementación de ejemplo, el artículo 12 conductor puede ser un banco de trabajo metálico y el conjunto 14 de descarga electrostática puede conectarse a una superficie del banco de trabajo en una posición que se toca o se agarra de manera natural por la mano humana cuando una persona se aproxima al banco de trabajo, tal como colocándose sobre un borde de una superficie superior y/o superficie lateral del banco de trabajo. En otra implementación de ejemplo más, el artículo 12 conductor puede ser un asidero metálico y el conjunto 14 de descarga electrostática puede conectarse a una superficie del asidero en una posición que se toca o se agarra de manera natural por la mano humana cuando una persona se aproxima al asidero, tal como colocándose sobre un borde lateral y/o una superficie frontal del asidero.

Haciendo referencia a la figura 3, opcionalmente, el conjunto 14 de descarga electrostática puede incluir un protector 26. El protector 26 puede colocarse encima de del aislante 18, el conductor 16 y el indicador 20. El protector 26

puede configurarse para cubrir y proteger el aislante 18, el conductor 16 y el indicador 20 y/o conectar el conjunto 14 de descarga electrostática al artículo 12 conductor. El protector 26 puede incluir una muesca formada a través de una zona interior que define una ventana 56. La ventana 56 puede exponer una parte del conductor 16 y definir la superficie 22 conductora expuesta.

5 Haciendo referencia a la figura 4, el conductor 16 puede formarse de cualquier material conductor adecuado, tal como un material metálico. Por ejemplo, el conductor 16 puede ser un sustrato conductor (por ejemplo, metálico) que define una capa 28 conductora. Como ejemplo no limitativo específico, el conductor 16 puede ser una cinta metálica, tal como una cinta de lámina de aluminio, cinta de lámina de cobre o similar. Como otro ejemplo no limitativo específico, el conductor 16 puede ser una tira fina de metal.

10 El aislante 18 puede formarse de cualquier material aislante adecuado. Por ejemplo, el aislante 18 puede ser un sustrato aislante que define una capa 30 aislante. Como ejemplo no limitativo específico, el aislante 18 puede ser una cinta eléctrica. Como otro ejemplo no limitativo específico, el aislante 18 puede ser cinta de espuma. Como otro ejemplo no limitativo específico más, el aislante 18 puede ser una tira fina de aislamiento.

15 El protector 26 puede formarse de cualquier material adecuado (por ejemplo, un material flexible) capaz de cubrir el conductor 16, el aislante 18 y el indicador 20 y estar conectado a la superficie del artículo 12 conductor. Por ejemplo, el protector 26 puede ser un sustrato protector que define una capa 32 protectora. El protector 26 también puede formarse de un material aislante con el fin de aislar eléctricamente los bordes de perímetro del conductor 16 y el aislante 18 y el indicador 20. Como ejemplo no limitativo específico, el protector 26 puede ser una cinta de embalar. Como otro ejemplo no limitativo específico, el protector 26 puede ser una cinta eléctrica. El protector 26 puede ser transparente para proporcionar observación visual del indicador 20 cubierto por el protector 26. Alternativamente, el protector 26 puede incluir una segunda muesca que define una abertura de acceso (no mostrada) configurada para exponer el indicador 20.

20 El indicador 20 puede incluir una luz 42 indicadora conectada eléctricamente entre el conductor 16 y el artículo 12 conductor. La luz 42 indicadora puede ser cualquier bombilla o lámpara capaz de recibir energía brevemente por la alta tensión y baja corriente producidas por la descarga de una carga electrostática. Como ejemplo no limitativo específico, la luz 42 indicadora puede ser una bombilla eléctrica estática (denominada también bombilla de alimentación humana). Como otro ejemplo no limitativo específico, la luz 42 indicadora puede ser una bombilla de neón (por ejemplo, bombilla de señalización de neón).

25 El indicador 20 puede incluir un primer terminal 44 y un segundo terminal 46. Cada terminal 44, 46 puede incluir un primer extremo 48 conectado eléctricamente a la luz 42 indicadora y un segundo extremo 50 opuesto (por ejemplo, libre). El segundo extremo 50 del primer terminal 44 puede estar en contacto eléctrico con el conductor 16 y el segundo extremo 50 del segundo terminal 46 puede estar en contacto eléctrico con el artículo 12 conductor con el fin de proporcionar una trayectoria para que la carga electrostática viaje del cuerpo 24 humano (figura 2) hasta el artículo 12 conductor puesto a tierra tras entrar en contacto con la superficie 22 conductora del conductor 16.

30 Haciendo referencia todavía a la figura 4, el conductor 16 puede incluir una primera superficie 34 principal y una segunda superficie 36 principal opuesta. Al menos una parte de la primera superficie 34 principal del conductor 16 puede definir la superficie 22 conductora. El aislante 18 puede incluir una primera superficie 38 principal y una segunda superficie 40 principal opuesta. El protector 26 puede incluir una primera superficie 52 principal y una segunda superficie principal 54 opuesta. La ventana 56 puede definir al menos una parte de una zona interior del protector 26 y exponer una zona del conductor 16, exponiendo, por tanto, al menos una parte de la primera superficie 34 principal del conductor 16 que define la superficie 22 conductora.

35 Haciendo referencia a las figuras 4 y 5, en un ejemplo construcción, la capa 28 conductora, la capa 30 aislante y la capa 32 protectora pueden construirse cada una para formar un conjunto 58 laminado. El aislante 18 puede aplicarse al artículo 12 conductor, por ejemplo, conectando la segunda superficie 40 principal del aislante 18 a una superficie del artículo 12 conductor. El conductor 16 puede aplicarse al aislante 18, por ejemplo, conectando la segunda superficie 36 principal del conductor 16 a la primera superficie 38 principal del aislante 18, de manera que el aislante 18 se coloca totalmente entre el conductor 16 y el artículo 12 conductor.

40 El primer terminal 44 puede conectarse eléctricamente al conductor 16. Por ejemplo, el segundo extremo 50 del primer terminal 44 puede sujetarse mecánicamente al conductor 16, tal como mediante soldadura, soldadura fuerte o similares. Como otro ejemplo, el segundo extremo 50 del primer terminal 44 puede colocarse en contacto físico con la primera superficie 34 principal del conductor 16. El protector 26 opcional puede aplicarse al conductor 16, por ejemplo, conectando la segunda superficie principal 54 del protector 26 a la primera superficie 34 principal del conductor 16, de manera que el primer terminal 44 se coloca (por ejemplo, intercalado) entre el protector 26 y el conductor 16, tal como se ilustra en la figura 5.

45 El segundo terminal 46 puede conectarse eléctricamente al artículo 12 conductor. Por ejemplo, el segundo terminal 46 puede sujetarse mecánicamente al aislante, tal como mediante adhesivos o similares, de manera que el segundo extremo 50 del segundo terminal 46 se expone al menos parcialmente para entrar en contacto con el artículo 12 conductor tras la aplicación del aislante 18. Como otro ejemplo, el segundo extremo 50 del segundo terminal 46

puede colocarse en contacto físico con la superficie del artículo 12 conductor, de manera que el segundo terminal 46 se coloca (por ejemplo, se intercala) entre el aislante 18 y el artículo 12 conductor, tal como se ilustra en la figura 5.

5 Haciendo referencia a la figura 6, en otra construcción de ejemplo del sistema 10 dado a conocer, el conductor 16, el aislante 18, el indicador 20 y, opcionalmente, el protector 26 (no mostrado en la figura 6) pueden preconectarse o preensamblarse para formar el conjunto 58 laminado, de manera que el conjunto 58 laminado puede conectarse al artículo 12 conductor.

10 El indicador 20 puede incluir un alojamiento 60 de luz. El alojamiento 60 de luz puede conectarse a un borde periférico del conjunto 58 laminado. El alojamiento 60 de luz puede alojar y proteger la luz 42 indicadora y la posición y proteger los terminales 44, 46 para la conexión al conductor 16 y el artículo 12 conductor. El alojamiento 60 de luz puede ser beneficioso para construcciones del conjunto 14 de descarga electrostática que no incluyen el protector 26, tal como se ilustra en la figura 6.

15 Haciendo referencia de nuevo a las figuras 4 y 5, la capa 28 conductora, la capa 30 aislante y la capa 32 protectora pueden conectarse cada una mediante cualquier técnica adecuada. Por ejemplo, el aislante 18 y/o el protector 26 puede conectarse al artículo 12 conductor y el aislante 18, el conductor 16, y el protector 26 pueden conectarse entre sí mediante unión adhesiva. Como ejemplo no limitativo específico, puede aplicarse un adhesivo entre superficies principales de contacto (por ejemplo, entre la segunda superficie 40 principal del aislante 18 y la superficie del artículo 12 conductor, entre la segunda superficie 36 principal del conductor 16 y la primera superficie 38 principal del aislante 18, etc.). Como otro ejemplo no limitativo específico, puede aplicarse adhesivo a las segundas superficies 36, 40, 54 principales del conductor 16, el aislante 18 y el protector 26 (por ejemplo, cinta adhesiva), de manera que cada capa 28, 30, 32 puede conectarse a una capa directamente adyacente tras el contacto. Como otro ejemplo no limitativo específico, el conductor 16, el aislante 18 y el indicador 20 pueden colocarse (por ejemplo, intercalarse) entre el protector 26 y el artículo 12 conductor, de manera que solamente la segunda superficie principal 54 del protector 26 se conecta (por ejemplo, unida de manera adhesiva) a la superficie del artículo 12 conductor.

20 Los expertos en la técnica apreciarán que el tamaño y la forma global del conductor 16, el aislante 18 y el protector 26 puede variar dependiendo de si el artículo 12 conductor o la superficie son del artículo 12 conductor que se cubre por el conjunto 58 laminado. Por ejemplo, el conductor 16, el aislante 18 y el protector 26 pueden incluir una forma generalmente rectangular, una forma generalmente circular o cualquier otra forma geométrica.

30 En una implementación de ejemplo de las construcciones descritas, las zonas de superficie del conductor 16, el aislante 18 y el protector 26 pueden ser sustancialmente iguales. En otra implementación de ejemplo de las construcciones descritas, las zonas de superficie del conductor 16, el aislante 18 y el protector 26 pueden ser sustancialmente diferentes.

35 Haciendo referencia de nuevo a la figura 1, el aislante 18 puede tener un área de superficie mayor que el área de superficie del conductor 16, de manera que bordes periféricos del aislante 18 se extienden más allá de los bordes periféricos del conductor 16. Por ejemplo, el área de superficie del aislante 18 puede ser al menos un 5 por ciento mayor que el área de superficie del conductor 16. Como otro ejemplo, el área de superficie del aislante 18 puede ser al menos un 10 por ciento mayor que el área de superficie del conductor 16. Como otro ejemplo, el área de superficie del aislante 18 puede ser al menos un 20 por ciento mayor que el área de superficie del conductor 16. Como otro ejemplo, el área de superficie del aislante 18 puede ser al menos un 30 por ciento mayor que el área de superficie del conductor 16. Como otro ejemplo más, el área de superficie del aislante 18 puede ser al menos un 50 por ciento mayor que el área de superficie del conductor 16.

40 Haciendo referencia de nuevo a la figura 3, el protector 26 puede tener un área de superficie mayor que el área de superficie del conductor 16 y el aislante 18, de manera que los bordes periféricos del protector 26 se extienden más allá de los bordes periféricos del conductor 16 y cubren opcionalmente el indicador 20. Por ejemplo, el área de superficie del protector 26 puede ser al menos un 10 por ciento mayor que el área de superficie del aislante 18. Como otro ejemplo, el área de superficie del protector 26 puede ser al menos un 20 por ciento mayor que el área de superficie del aislante. Como otro ejemplo, el área de superficie del protector 26 puede ser al menos un 50 por ciento mayor que el área de superficie del aislante. Como otro ejemplo, el área de superficie del protector 26 puede ser al menos un 75 por ciento mayor que el área de superficie del aislante.

45 La ventana 56 puede dimensionarse de manera adecuada para exponer un área sustancial de la primera superficie 34 principal del conductor 16 que define la superficie 22 de contacto conductora. Por ejemplo, la ventana 56 puede dimensionarse para exponer al menos un 50 por ciento de la primera superficie 34 principal del conductor 16. Como otro ejemplo, la ventana 56 puede dimensionarse para exponer al menos un 60 por ciento de la primera superficie 34 principal del conductor 16. Como otro ejemplo, la ventana 56 puede dimensionarse para exponer al menos un 75 por ciento de la primera superficie 34 principal del conductor 16.

Haciendo referencia ahora a la figura 7, se da también a conocer un método, generalmente designado con 100, para la disipación de una carga electrostática. Tal como se muestra en el bloque 102, el método 100 puede comenzar con la etapa de proporcionar el artículo 12 conductor (figura 2). El artículo 12 conductor puede incluir cualquier objeto

metálico, particularmente un objeto metálico puesto a tierra, Tal como un pasamanos, un banco de trabajo o similares, que pueden entregar una descarga eléctrica debido a la descarga rápida de electricidad estática desarrollada en el cuerpo 24 de una persona (figura 2) cuando se toca por la persona.

5 Tal como se muestra en bloque 104, puede proporcionarse el conjunto 14 de descarga electrostática (figura 2). Tal como se ilustra en la figura 4, el conjunto 14 de descarga electrostática puede incluir el conductor 16 que define la capa 28 conductora, el aislante 18 que define la capa aislante 28, el indicador 20 y, opcionalmente, el protector 26 que define la capa 32 protectora. La capa 28 conductora, la capa aislante 28 y la capa 32 protectora pueden formar el conjunto 58 laminado.

10 Tal como se muestra en bloque 106, el conjunto 14 de descarga electrostática puede instalarse (por ejemplo, conectarse) al artículo 12 conductor para formar el sistema 10 de disipación electrostática. Tal como se ilustra en la figura 5, el conjunto 14 de descarga electrostática puede instalarse de manera que el primer terminal 44 del indicador 20 está en contacto eléctrico con el conductor 16 y el segundo terminal 46 está en contacto eléctrico con una superficie del artículo 12 conductor. El primer terminal 44 y el segundo terminal 46 pueden aislarse eléctricamente mediante el aislante 18.

15 Tal como se muestra en bloque 108, una parte del cuerpo 24 humano (figura 2) que tiene una carga electrostática desarrollada puede aproximarse al sistema 10 de disipación electrostática. Por ejemplo, la mano o dedo humano pueden aproximarse de manera cercana o tocar la superficie 22 conductora del conductor 16, tal como se ilustra en la figura 2.

20 Tal como se muestra en bloque 110, la carga electrostática puede descargarse del cuerpo 24 humano al sistema 10 de disipación electrostática (por ejemplo, del cuerpo 24 humano al artículo 12 conductor a través del conjunto 14 de descarga electrostática) (figura 2). La electricidad estática puede viajar (1) del cuerpo 24 humano al conductor 16 tras el contacto (o casi contacto), (2) desde el conductor 16 hasta el indicador 20 (por ejemplo, por medio del primer terminal 44), y (3) a través del indicador 20 al artículo 12 conductor (por ejemplo, por medio del segundo terminal 46).

25 Tal como se muestra en bloque 112, la carga electrostática puede dar energía al indicador 20 e iluminar la luz 42 indicadora (figura 5). La luz 42 indicadora puede proporcionar suficiente resistencia al potencial eléctrico de la carga electrostática para disipar la carga electrostática.

30 Tal como se muestra en el bloque 114, la persona puede confirmar que cualquier carga electrostática se ha descargado completamente observando visualmente la iluminación de la luz 42 indicadora. Por ejemplo, cuando la luz 42 indicadora se ilumina, significa que el conjunto 14 de descarga electrostática está funcionando y disipando la carga electrostática. Cuando cesa la iluminación de la luz 42 indicadora, significa que la descarga electrostática está completa y la persona puede tocar el artículo 12 conductor sin recibir una descarga eléctrica debido a la electricidad estática en el cuerpo.

35 Por consiguiente, el sistema y el método dados a conocer para la disipación de una carga electrostática pueden estar fácilmente disponibles para la descarga de una carga electrostática desde el cuerpo de una persona sin la necesidad de que la persona lleve puesto un dispositivo antiestático personal. Cualquier carga generada por electricidad estática saldrá a través del conductor en lugar del cuerpo de la persona (por ejemplo, mano o dedo). Esto elimina de manera efectiva la estática en el cuerpo sin sentir el dolor un calambre debido a la descarga (por ejemplo, arco eléctrico estático) de electricidad que abandona el cuerpo. Adicionalmente, el indicador proporciona una indicación visual de que cualquier carga electrostática se ha disipado del cuerpo, haciendo, por tanto, más probable que esa persona utilice el sistema dado a conocer.

40 Pueden describirse ejemplos de la divulgación en el contexto de un método 1000 de servicio y fabricación de aeronave, tal como se muestra en la figura 8, y una aeronave 1002, tal como se muestra en la figura 9. Durante la preproducción, el método 1000 de ejemplo puede incluir la especificación y el diseño 1004 de la aeronave 1002 y el abastecimiento 1006 de material. Durante la producción, tienen lugar la fabricación 1008 de componentes y subconjuntos y la integración 1010 de sistema de la aeronave 1002. Después, la aeronave 1002 puede pasar por certificación y entrega 1012 con el fin de ponerse en servicio 1014. Mientras está en servicio por un cliente, la aeronave 1002 se programa para servicio y mantenimiento rutinarios 1016, que también pueden incluir modificación, reconfiguración, reacondicionamiento y similares.

50 Cada uno de los procedimientos del método 1000 puede realizarse o llevarse a cabo mediante un integrador de sistema, una tercera parte y/o un operador (por ejemplo, un cliente). Para los propósitos de esta descripción, un integrador de sistema puede incluir sin limitación cualquier número de fabricantes de aeronave y subcontratistas de sistema principal; una tercera parte puede incluir sin limitación cualquier número de vendedores, subcontratistas y proveedores; y un operador puede ser una aerolínea, compañía arrendataria, entidad militar, organización de servicios, etcétera.

55 Tal como se muestra en la figura 9, la aeronave 1002 producida mediante el método 1000 de ejemplo puede incluir un fuselaje 1018 con una pluralidad de sistemas 1020 y un interior 1022. Ejemplos de sistemas 1020 de alto nivel incluyen uno o más de un sistema 1024 de propulsión, un sistema 1026 eléctrico, un sistema 1028 hidráulico y un

sistema 1030 medioambiental. Puede incluirse cualquier número de otros sistemas. Aunque se muestra un ejemplo de aeronave, los principios de la divulgación pueden aplicarse a otras industrias, tales como la industria automovilística.

- 5 El aparato y los métodos incorporados en el presente documento pueden emplearse durante una cualquiera o más de las fases de la producción y el método 1000 de servicio. Por ejemplo, componentes o subconjuntos correspondientes a procedimientos 1008 de producción pueden fabricarse de una manera similar a los componentes o subconjuntos producidos mientras la aeronave 1002 está en servicio. Además, uno o más ejemplos de aparato, ejemplos de método o una combinación de los mismos puede utilizarse durante las fases 1008 y 1010 de producción, por ejemplo, mediante la expedición sustancial del conjunto de o reduciendo el coste de una aeronave 1002. De manera similar, uno o más de ejemplos de aparato, ejemplos de método o una combinación de los mismos puede utilizarse mientras la aeronave 1002 está en servicio, por ejemplo y sin limitación, para mantenimiento y servicio 1016.

- 15 Aunque se han mostrado y descrito diversas realizaciones del sistema y el método dados a conocer para la disipación de una carga electrostática, pueden producirse modificaciones para los expertos en la técnica tras leer la memoria descriptiva. La presente solicitud incluye tales modificaciones y se limita solamente por el alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto (14) de descarga electrostática configurado para conectarse a un artículo (12) conductor, comprendiendo dicho conjunto de descarga electrostática:
- 5 un conductor (16) que comprende un sustrato conductor que comprende una primera superficie (34) principal y una segunda superficie (36) principal, al menos una parte de dicha primera superficie principal de dicho sustrato conductor que define una superficie (22) conductora configurada para ponerse en contacto con una parte de un cuerpo humano; un aislante (18) colocado entre dicho conductor y dicho artículo conductor, dicho aislante que comprende un sustrato aislante que comprende una primera superficie (38) principal conectada a dicha segunda superficie (36) principal de dicho sustrato conductor y una segunda superficie (40) principal conectada a dicho artículo conductor, en el que dicho conductor y dicho aislante forman un conjunto laminado; y un indicador (20) conectado eléctricamente a dicho conductor y dicho artículo conductor, en el que dicho indicador comprende:
- 10 una luz (42) indicadora;
- un primer terminal (44) que comprende un primer extremo conectado eléctricamente a dicha luz indicadora y un segundo extremo en contacto eléctrico con dicha primera superficie (34) principal de dicho sustrato conductor; y
- 15 un segundo terminal (46) que comprende un primer extremo conectado eléctricamente a dicha luz indicadora y un segundo extremo en contacto eléctrico con dicho artículo conductor, estando el conjunto de descarga electrostática configurado de manera que una carga electrostática sobre el cuerpo humano se descarga del cuerpo humano a través del conjunto de descarga electrostática al artículo conductor tras el contacto o casi el contacto del cuerpo humano sobre el conductor.
- 20 2. Conjunto de descarga electrostática según la reivindicación 1, que comprende un protector (26) colocado por encima de dicho conductor, comprendiendo dicho protector una ventana (56) configurada para exponer al menos una parte de dicho conductor.
3. Conjunto de descarga electrostática según la reivindicación 1, en el que dicho indicador está configurado para indicar visualmente una descarga de una carga electrostática.
- 25 4. Conjunto de descarga electrostática según la reivindicación 1, en el que dicha luz indicadora comprende al menos una de una bombilla de electricidad estática y una bombilla de neón.
5. Conjunto de descarga electrostática según la reivindicación 1, en el que dicho segundo extremo de dicho segundo terminal está dispuesto entre dicha segunda superficie principal de dicho sustrato aislante y una superficie de dicho artículo conductor.
- 30 6. Conjunto de descarga electrostática según la reivindicación 1, que comprende además un sustrato protector colocado encima de dicho sustrato conductor, dicho sustrato aislante y dicho indicador, estando dicho sustrato protector conectado a dicho artículo conductor y comprendiendo una ventana configurada para exponer al menos una parte de dicha superficie conductora.
- 35 7. Conjunto de descarga electrostática según la reivindicación 1, en el que dicho conductor comprende cinta de lámina de metal.
8. Conjunto de descarga electrostática según la reivindicación 1, en el que dicho aislante comprende cinta de aislamiento.
9. Método para la disipación de una carga electrostática, comprendiendo dicho método:
- 40 proporcionar un artículo conductor;
- proporcionar un conjunto de descarga electrostática según cualquiera de las reivindicaciones 1-8;
- instalar dicho conjunto de descarga electrostática en dicho artículo conductor;
- poner en contacto o casi en contacto el cuerpo humano que tiene una carga electrostática desarrollada sobre dicho conductor;
- 45 descargar dicha carga electrostática del cuerpo humano a través del conjunto de descarga electrostática al artículo conductor tras el contacto o casi el contacto del cuerpo humano sobre el conductor;
- confirmar la descarga de dicha carga electrostática mediante observación visual de dicho indicador.

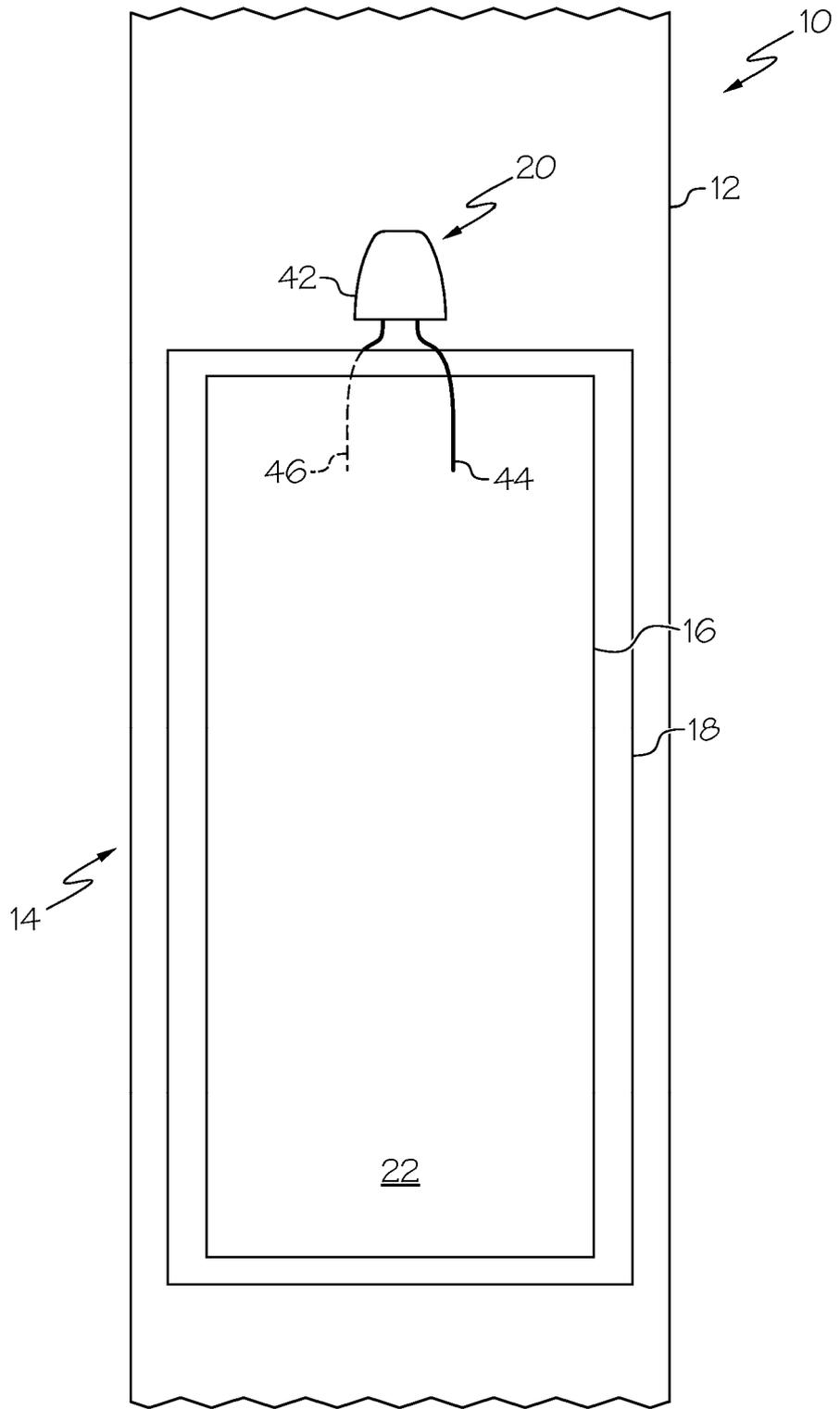


FIG. 1

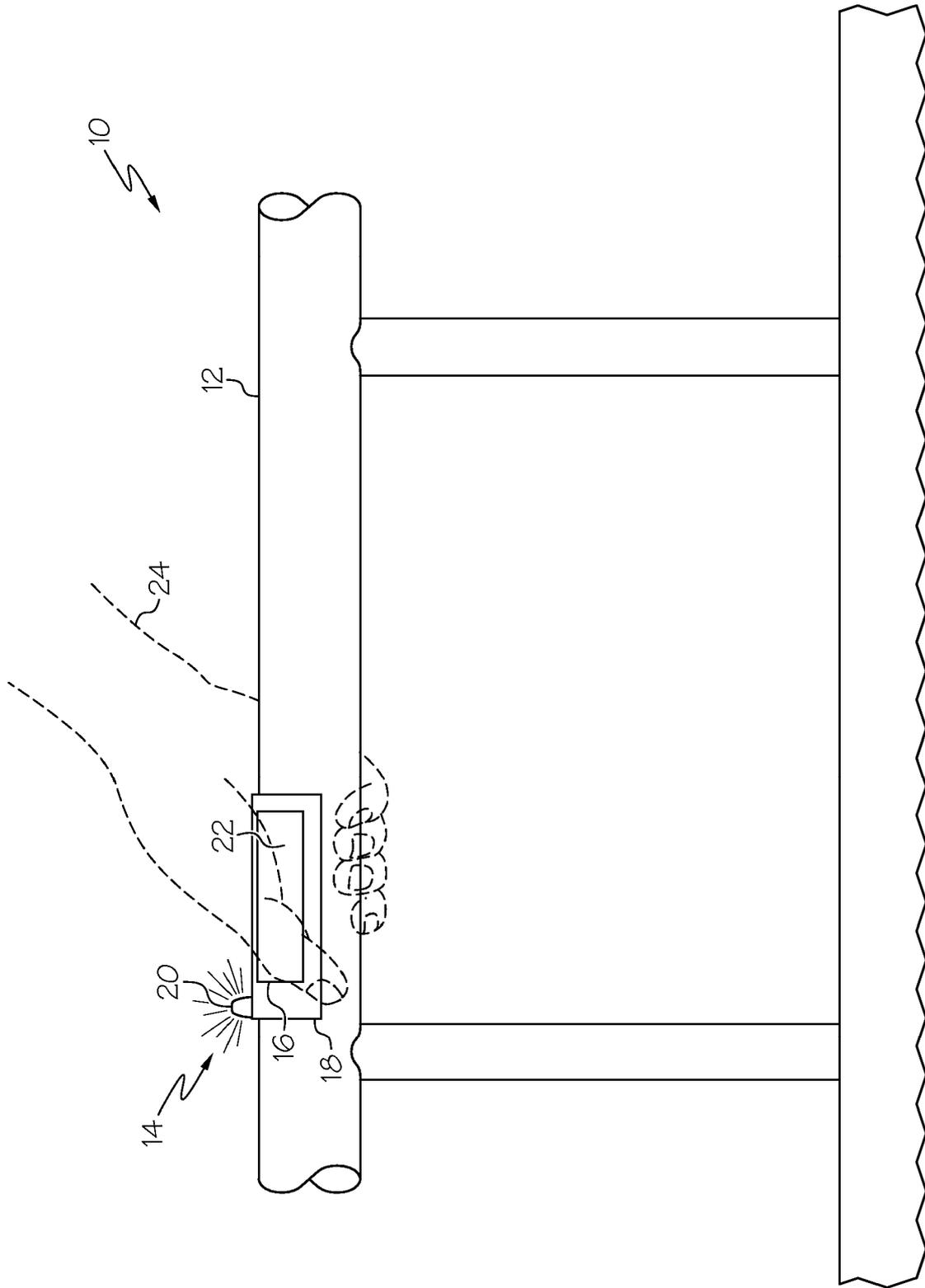


FIG. 2

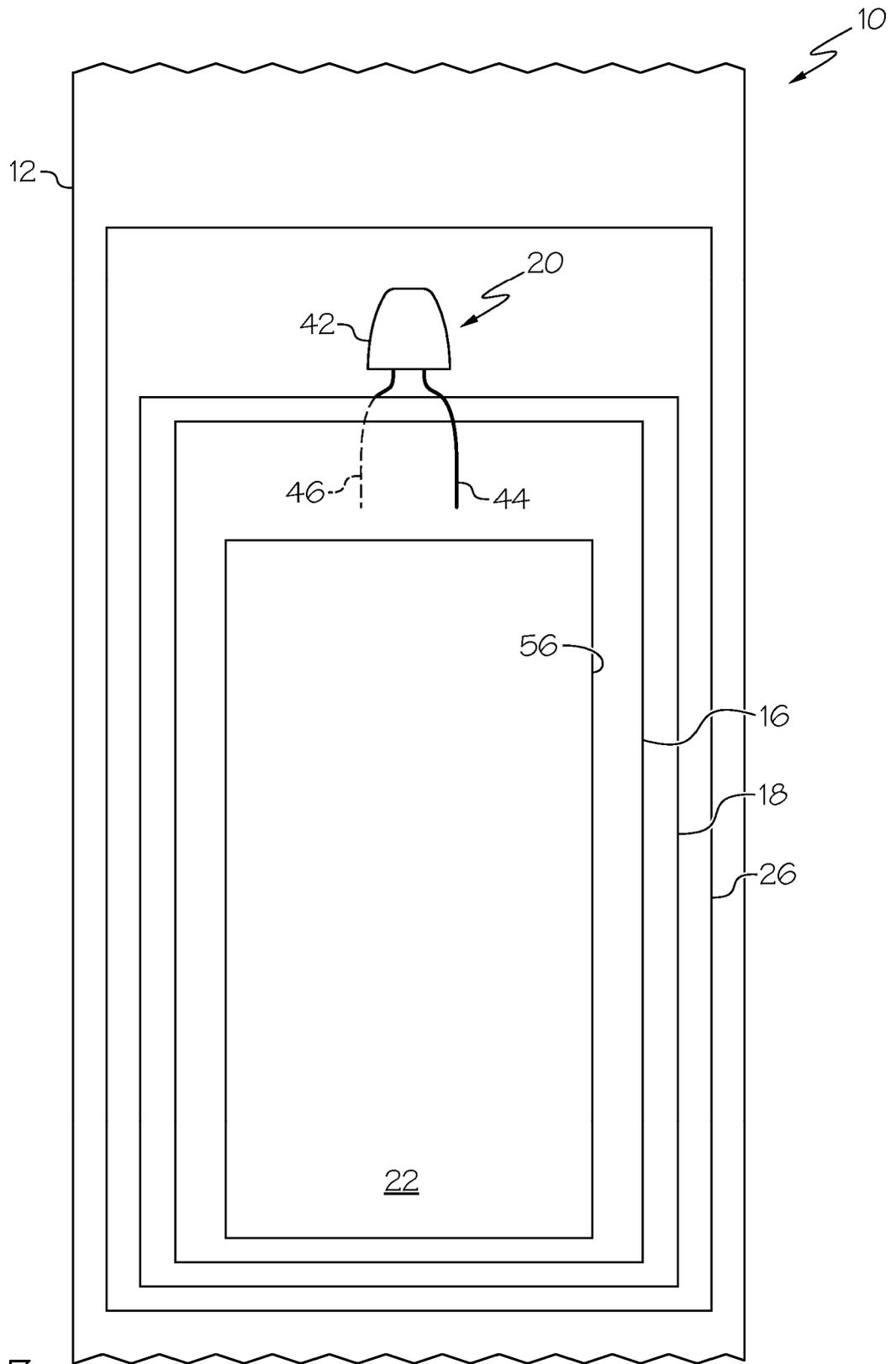


FIG. 3

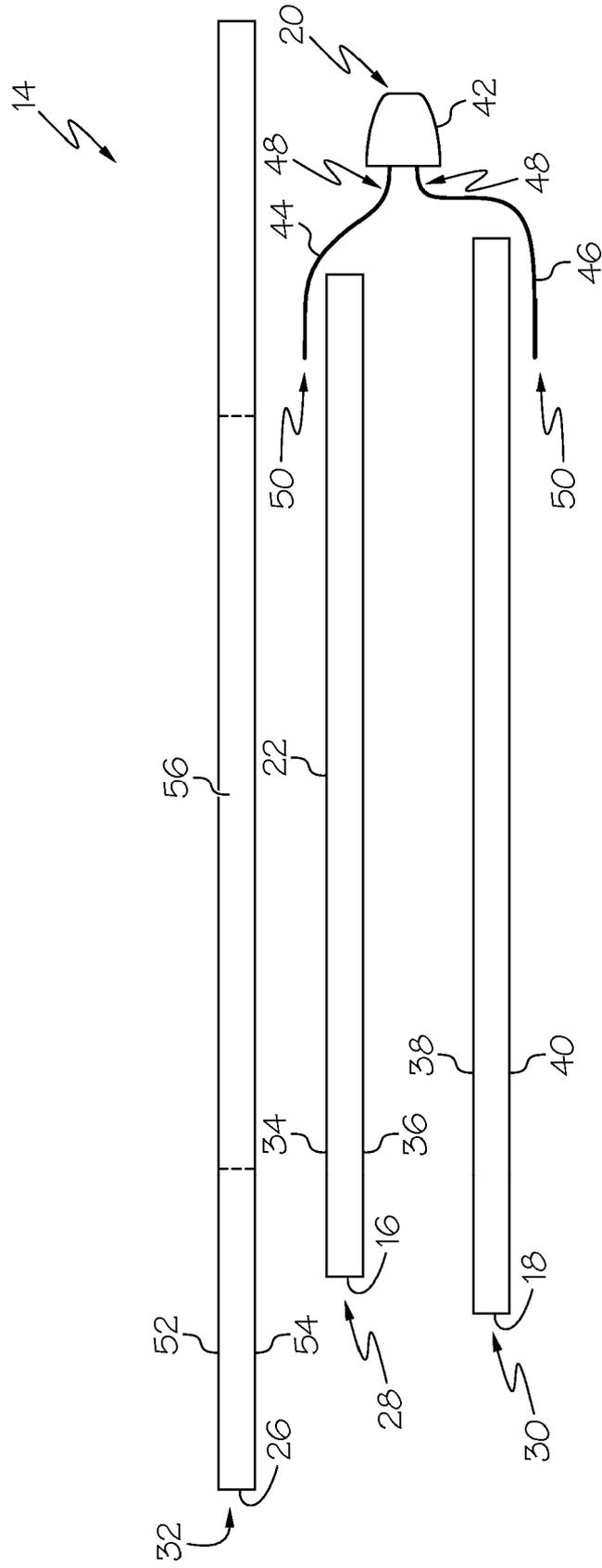


FIG. 4

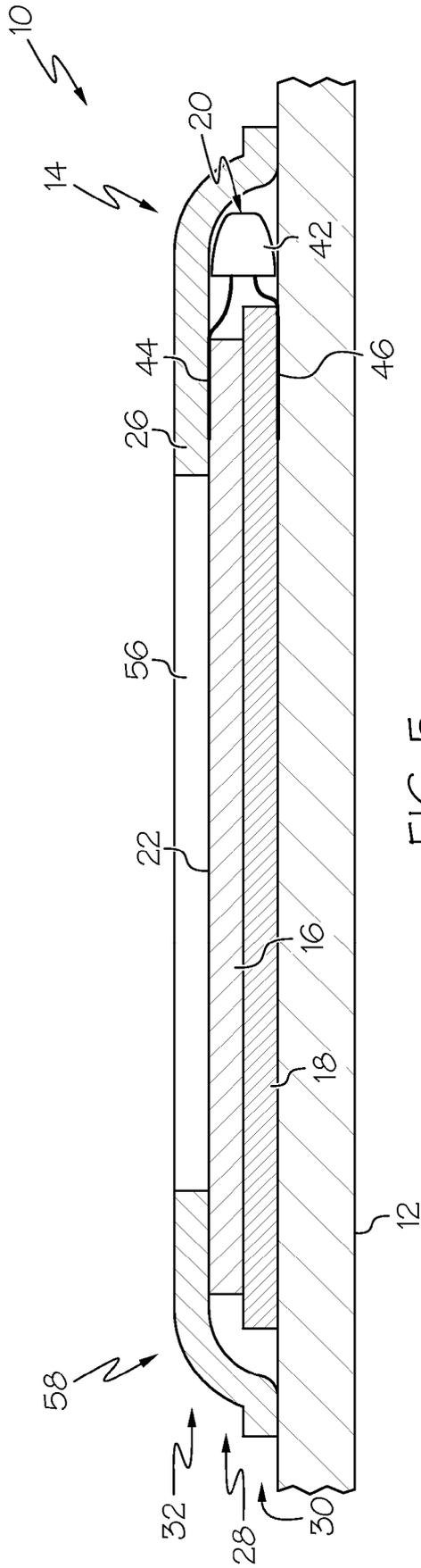


FIG. 5

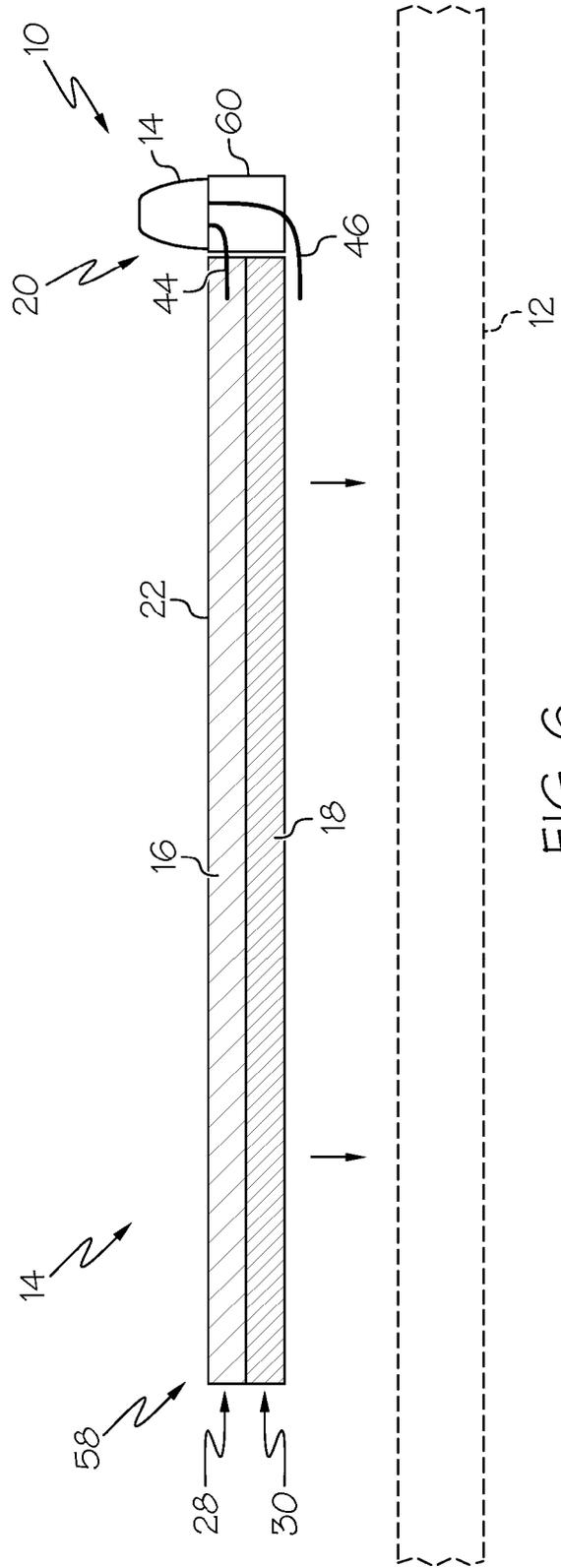


FIG. 6

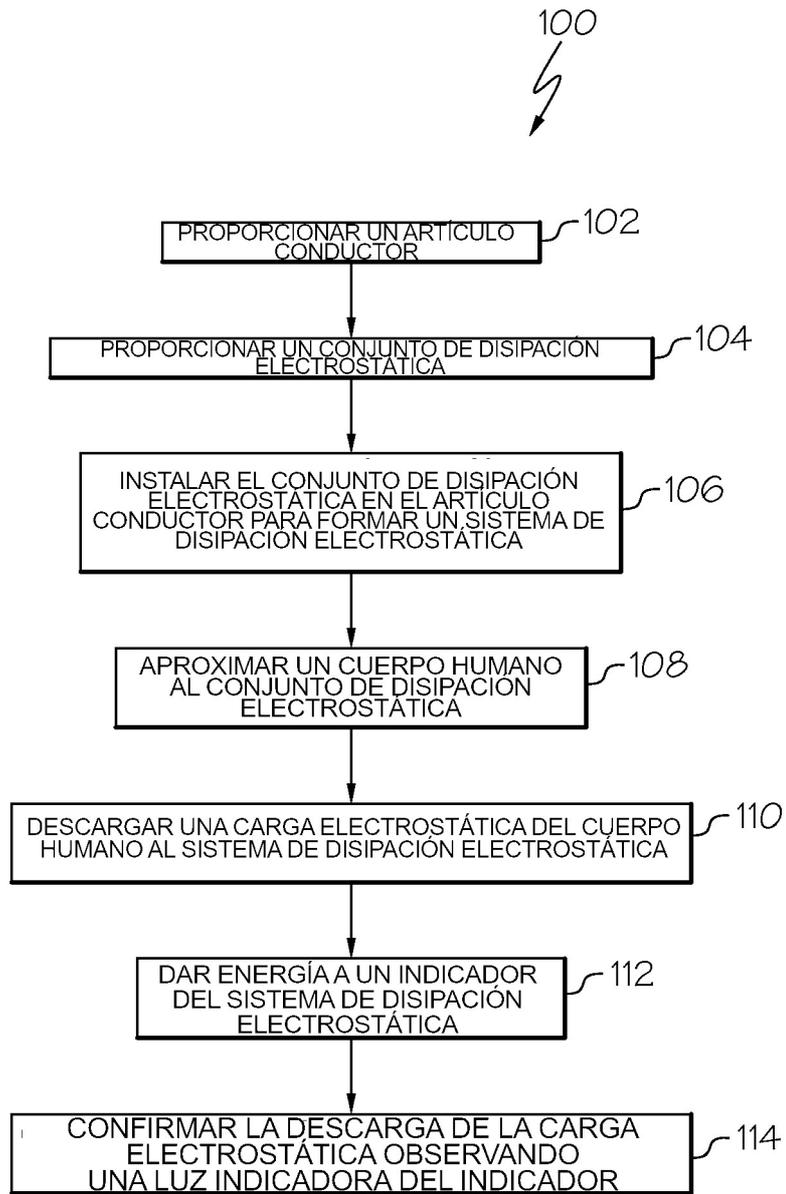


FIG. 7

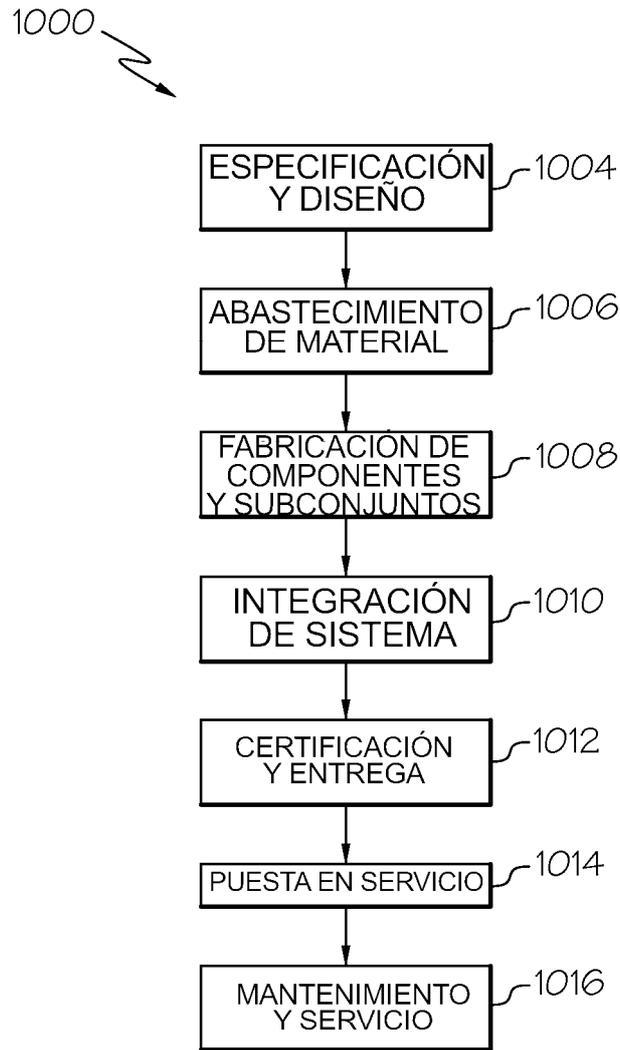


FIG. 8

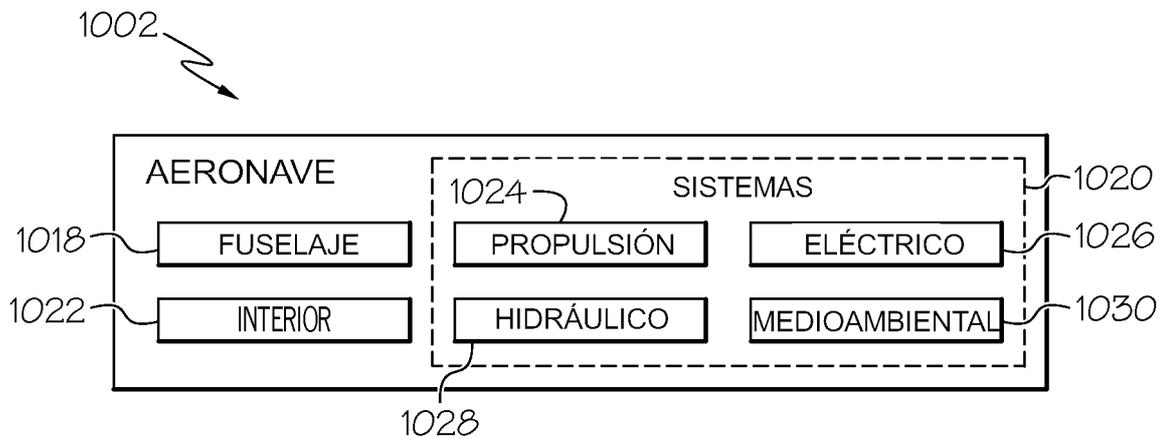


FIG. 9