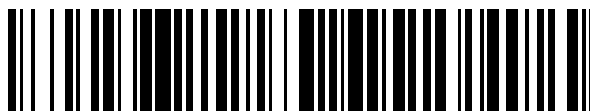


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 910**

51 Int. Cl.:

H05B 33/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2016 PCT/EP2016/081091**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.06.2017 WO17108545**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2016 E 16816252 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 3395126**

54 Título: **Disposición de carga y disposición de alimentación eléctrica para alimentar una carga**

30 Prioridad:

23.12.2015 EP 15202407

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

04.02.2020

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)
High Tech Campus 5
5656 AE Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**VAN DELDEN, MARTINUS, HERMANUS,
WILHELMUS, MARIA**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 739 910 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

Disposición de carga y disposición de alimentación eléctrica para alimentar una carga

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una disposición de carga para su uso en una disposición de alimentación eléctrica y para su disposición en un primer elemento externo conductor de electricidad. La presente invención se refiere además a una disposición de alimentación eléctrica para alimentar una carga de tal disposición de carga.

10

Antecedentes de la invención

El documento WO 2009/153715 A2 divulga un dispositivo emisor de luz que comprende un primer electrodo común, una capa conductora estructurada, que forma un conjunto de almohadillas de electrodos aisladas eléctricamente entre sí, una capa dieléctrica, interpuesta entre la primera capa de electrodo común y la capa conductora estructurada, un segundo electrodo común y una pluralidad de elementos emisores de luz. Cada elemento emisor de luz está conectado eléctricamente entre una de las almohadillas de electrodos y el segundo electrodo común, para conectarse en serie con un condensador que comprende una de las almohadillas de electrodos, la capa dieléctrica y el primer electrodo común. Cuando se aplica una tensión alterna entre los electrodos comunes primero y segundo, los elementos emisores de luz serán alimentados a través de un acoplamiento capacitivo, proporcionando también limitación de corriente. Durante la operación del dispositivo emisor de luz, un fallo de cortocircuito en un elemento emisor de luz afectará solo a los elementos emisores de luz conectados al mismo condensador. Es más, la corriente de cortocircuito estará limitada por este condensador.

15

20

25

En ciertos escenarios de aplicación, tales como un dispositivo emisor de luz, en particular, la forma de alimentar el dispositivo emisor de luz (o generalmente una carga), tiene desventajas, por ejemplo, debido a la conexión eléctrica entre la capa de electrodo común y la fuente de tensión de CA. Tales escenarios de aplicación incluyen, por ejemplo, sistemas para evitar la incrustación de una superficie (por ejemplo, el casco de un barco) mientras que dicha superficie está sumergida al menos parcialmente en un medio líquido (por ejemplo, agua de mar), en los que unas fuentes de luz emiten luz UV, las cuales están montadas de alguna forma en la superficie exterior del casco del barco para contrarrestar la bioincrustación del casco del barco.

30

El documento WO 2014/060921 A1 divulga un paquete de LED dispuesto para emitir luz cuando está conectado a una fuente de alimentación de CA, que comprende un primer y un segundo terminal de paquete de LED, al menos un par de diodos conectados en antiparalelo entre los terminales del paquete de LED, en donde al menos uno de los diodos es un diodo emisor de luz. El primer terminal de paquete de LED se puede conectar de manera desprendible a un primer terminal de fuente de alimentación, y está adaptado para formar un primer acoplamiento capacitivo junto con el primer terminal de fuente de alimentación, y el segundo terminal de paquete de LED se puede conectar de manera desprendible a un segundo terminal de fuente de alimentación, y está adaptado para formar un segundo acoplamiento capacitivo junto con el segundo terminal de fuente de alimentación. Al proporcionar conexiones eléctricas que son menos sensibles a la degradación dependiente de la temperatura, la vida de servicio del paquete de LED puede aumentar.

35

40

Sumario de la invención

45

Es un objeto de la presente invención proporcionar una disposición de carga mejorada y una disposición de alimentación eléctrica mejorada para alimentar una carga, que pueda utilizarse en escenarios de aplicación particulares en condiciones medioambientales más difíciles con poca o incluso ninguna pérdida de rendimiento y sin el riesgo de sufrir daños, por ejemplo, debido a la exposición a influencias medioambientales, tales como la exposición al agua de mar.

50

En un primer aspecto de la presente invención, se presenta una disposición de carga para su uso en una disposición de alimentación eléctrica y para su disposición en un primer elemento externo conductor de electricidad y conexión a una fuente de alimentación de CA, comprendiendo dicha disposición de carga

55

- una carga que comprende una fuente de luz y/o un sensor y/o un circuito electrónico,
- un primer electrodo conectado eléctricamente a la carga,
- una capa dieléctrica,

60

en donde la carga, el primer electrodo y la capa dieléctrica forman una estructura, que está configurada para disponerse en el primer elemento externo conductor de electricidad,

en donde el primer electrodo y la capa dieléctrica están dispuestos para formar, en combinación con un primer elemento externo conductor de electricidad que representa una superficie exterior de una estructura marina, un condensador para la transmisión capacitiva de alimentación eléctrica entre el primer electrodo y el primer elemento externo,

65

en donde el soporte está configurado para disponerse en el primer elemento externo conductor de electricidad, y en

donde la carga está conectada a un segundo electrodo aislado eléctricamente del primer electrodo o está dispuesta para conectarse eléctricamente a un segundo elemento conductor de electricidad externo aislado eléctricamente del primer electrodo.

- 5 En un aspecto adicional de la presente invención, se presenta una disposición de alimentación eléctrica que comprende
- una fuente de alimentación de CA y
 - una disposición de carga como se divulga en el presente documento.

10 En un aspecto adicional de la presente invención, se presenta una estructura marina, tal como un barco, que tiene una superficie exterior que comprende una disposición de carga como se divulga en el presente documento, en donde la disposición de carga está unida a dicha superficie exterior.

15 Las realizaciones preferentes de la invención están definidas en las reivindicaciones dependientes. Se entenderá que la disposición de alimentación eléctrica reivindicada y la estructura marina reivindicada tienen realizaciones preferentes similares o idénticas a la disposición de carga reivindicada, en particular, como se ha definido en las reivindicaciones dependientes y como se divulga en el presente documento.

20 La presente invención se basa en la idea de modificar y optimizar el uso de la transferencia de alimentación capacitiva para su aplicación en medios con alguna complejidad, tales como en el medio ambiental empapado, conductor y severo del mar. Asimismo, el circuito eléctrico de la disposición de la carga y de la disposición de la alimentación eléctrica se ha adaptado para ofrecer robustez frente a impactos moderados y graves, así como daños por corte superficial a varios niveles, tales como, por ejemplo, los LED UV-C (como cargas) que desarrollan una o más conexiones abiertas o de cortocircuito. Esto se logra haciendo uso de un primer elemento externo conductor de electricidad, que forma un condensador junto con el primer electrodo y la capa dieléctrica para la transmisión capacitiva de alimentación eléctrica entre el primer electrodo y el primer elemento externo. La alimentación eléctrica puede proporcionarla una fuente de alimentación de CA, cuyo primer terminal de CA está conectado eléctricamente al primer elemento externo, lo que proporciona un potencial de tensión claramente definido en el primer elemento externo cuando la disposición de alimentación eléctrica está en uso.

De acuerdo con la disposición divulgada en el documento WO 2009/153715 A2, se emplea un soporte rígido para soportar componentes electrónicos tales como, por ejemplo, LED. Una desventaja de este soporte es que solo es flexible hasta cierto punto, e incluso, tanto que será difícil aplicar tales soportes a superficies curvadas tridimensionales, tales como las superficies del casco de un barco. Asimismo, aunque tales soportes pueden construirse segmentados para producir más flexibilidad, la libertad de colocación de tales soportes es limitada. Para ese fin, el soporte se rompe o se corta preferentemente en subsoportes individuales, interrumpiendo de ese modo el terminal de fuente de alimentación común. Por el contrario, de acuerdo con la presente divulgación, una disposición semejante a una pegatina, por ejemplo, colocada en un soporte, se elige para hacer lidiar a i) con superficies contorneadas y ii) para permitir una total libertad de colocación (parcialmente superpuesta), sin dejar de garantizar un terminal de fuente alimentación común mediante el uso de un conductor líquido común, como el agua o el agua de mar. Asimismo, Es deseable que solo se operen cargas sumergidas, por ejemplo, por motivos de seguridad y eficiencia energética. Dado que el nivel del agua a lo largo del casco se adapta automáticamente a las diferentes velocidades de navegación del barco, las condiciones meteorológicas en el mar y las condiciones de carga de cargamento del barco, puede estar claro que también el terminal de fuente de alimentación común se adapta instantáneamente sin la necesidad de controlar la electrónica.

De acuerdo con la presente invención, la carga, el primer electrodo y la capa dieléctrica forman una estructura. Se entenderá que la estructura no solo se puede formar a partir de estos elementos, sino que se pueden proporcionar elementos adicionales para formar la estructura. En algunas realizaciones, estos mismos elementos están configurados para formar la estructura (por ejemplo, la carga y la primera capa dieléctrica de electrodo se pueden incorporar en el material dieléctrico de la capa dieléctrica, formando de este modo la estructura). En otras realizaciones, se proporciona uno o más elementos adicionales (por ejemplo, un soporte, un sustrato, una capa adhesiva, etc.) para formar la estructura junto con estos tres elementos.

55 En una realización, la disposición de carga comprende además un soporte que soporta la carga, el primer electrodo y la capa dieléctrica y que está configurado para disponerse en el primer elemento externo conductor de electricidad. Esto permite un uso y manejo flexibles de la disposición de carga. Junto con la carga, el primer electrodo y la capa dieléctrica que soporta el soporte forman una estructura, que está configurada para disponerse en el primer elemento externo conductor de electricidad. Generalmente, puede haber disposición de carga con o sin soporte.

60 El soporte tiene preferentemente forma de lámina, en donde al menos una superficie del soporte está cubierta con un material adhesivo. De este modo, el soporte puede estar configurado, por ejemplo, como una pegatina, una baldosa o papel de pared que se pueden unir fácilmente a otras entidades mediante el uso del material adhesivo.

65 La disposición de carga puede comprender además una película que se une de manera desprendible a la superficie

cubierta con el material adhesivo. De este modo, el material adhesivo está protegido antes de su uso, y solo antes de su uso se retira la película.

5 El tamaño y/o la forma del soporte se hace coincidir preferentemente con la forma y/o el tamaño de un área de aplicación, es decir, puede fabricarse previamente de acuerdo con el escenario de uso deseado. Por ejemplo, si se configura como una pegatina, el diseño de la pegatina se puede hacer de acuerdo con el diseño de incrustación esperado. La cantidad de incrustación diferiría en diferentes áreas del casco en función de la forma del área relevante, la profundidad dentro del agua del área relevante, la temperatura del área relevante en función de la distancia al motor, etc. Por consiguiente, habrá áreas donde se produzca más incrustación y áreas donde sea menos.

10 De este modo, es preferible aplicar la pegatina a las áreas que estarán sumergidas. Asimismo, algunas áreas pueden ser más sensibles a la incrustación que otras, debido, por ejemplo, a diferentes profundidades y velocidades del agua a lo largo del casco. Por ende, las áreas que son más susceptibles a la incrustación pueden soportar pegatinas que proporcionen mayor poder de limpieza, tales como, por ejemplo, LED de potencia más alta o una disposición de pegatina más densa, o puede hacerse coincidir con diferentes áreas del primer elemento externo conductor de electricidad.

15 En otra realización, la superficie del soporte (es decir, la superficie que no se utiliza para montar la disposición de carga en otra entidad y/o la superficie exterior de la disposición de carga opuesta a la superficie del soporte cubierta con el material adhesivo se cubre con un material adhesivo, en particular, para recibir una guía de luz o una superficie de tramado en una de las superficies. Por ejemplo, ambas superficies del soporte pueden cubrirse con un material adhesivo.

20 Para permitir diferentes escenarios de aplicación, por ejemplo, el montaje de la disposición de carga en una superficie curvada, el soporte está hecho preferentemente de material flexible, tal como un material (termo)plástico, que también es resistente al medio en el que se utiliza la disposición de carga. El material utilizado tiene preferentemente un factor D de disipación de baja potencia, para lo cual se utiliza la capa dieléctrica, el soporte y el adhesivo. Es más, los materiales utilizados no absorben agua (de mar) y, en particular, no presentan externamente iones conductores (en el agua de mar). Lo que es más, al menos algunos de los materiales son duraderos (es decir, mecánicamente resistentes a impactos). Para lograr este efecto, el material del soporte puede consistir en una combinación o mezcla de materiales múltiples (híbridos), cumpliendo cada componente del material al menos uno o más de los requisitos deseados mencionados anteriormente. Se encuentran disponibles alternativas adicionales, como el papel empapado en material resistente al agua o una versión moldeada que no necesita ser flexible.

25 En otra realización, el soporte comprende un indicador para la instalación de la disposición de carga, en particular, para indicar la posición de instalación y/o la dirección de instalación y/o la posibilidad de superposición. Esto facilita la instalación de la disposición de la carga. El indicador puede ser, por ejemplo, una línea o flecha, pero generalmente puede ser cualquier otro indicador.

30 De manera adicional o como alternativa, el soporte puede comprender un indicador que indica dónde cortar el soporte. Esto puede ayudar a impedir que el usuario corte áreas donde se colocan líneas o elementos eléctricos/os en el soporte, que podría dañarse cortando el soporte.

35 Múltiples soportes, por ejemplo, pegatinas, pueden disponerse en una película enrollable para que un usuario pueda cortar de dicho rollo tantas disposiciones de carga como desee.

La disposición de carga también puede estar configurada para cortarse a medida o puede cortarse previamente por consiguiente. Esto permite un uso más flexible de la disposición de carga propuesta.

40 El primer elemento externo se puede seleccionar del grupo de elementos conductores de electricidad que comprende agua, en particular agua de mar, un objeto medioambiental, en particular, una parte de un edificio o vehículo y un objeto de infraestructura. Por ejemplo, el primer elemento externo puede ser el casco de un barco, al que se monta una pluralidad de disposiciones de carga (por ejemplo, comprendiendo cada una uno o más LED-UV) para contrarrestar la bioincrustación. De este modo, el casco del barco puede utilizarse favorablemente como un electrodo del primer condensador y, de este modo, evita proporcionar conexiones galvánicas entre un primer terminal de CA de la fuente de alimentación de CA y un primer terminal de carga de la carga (el uno o más LED-UV), es decir, el casco del barco no necesita ser perforado para proporcionar tales conexiones galvánicas y, de este modo, conduce a una mejor construcción y menor deterioro del casco del barco.

45 Para la conexión del segundo terminal de CA existen diferentes opciones. De acuerdo con una realización, la disposición de alimentación eléctrica comprende un segundo electrodo que está conectado eléctricamente a un segundo terminal de carga y un segundo terminal de CA. Las disposiciones de carga plural pueden compartir el mismo segundo electrodo, de modo que el número de conexiones galvánicas entre el segundo terminal de CA de la fuente de alimentación de CA y el segundo electrodo se puede limitar a un mínimo.

60 De acuerdo con otra realización, el segundo terminal de CA y el segundo terminal de carga están conectados

eléctricamente a un segundo elemento externo conductor de electricidad, que está aislado del primer elemento externo y que se selecciona del grupo de elementos conductores de electricidad que comprende agua, en particular agua de mar, un objeto medioambiental, en particular, una parte de un edificio o vehículo y un objeto de infraestructura. Por ende, en determinadas aplicaciones, dependiendo de las circunstancias, los elementos existentes pueden utilizarse para formar un segundo condensador o utilizar el efecto de autocapacitancia para la transferencia de alimentación entre el segundo terminal de alimentación de CA y el segundo terminal de carga.

De acuerdo con otra realización, la disposición de carga comprende además un elemento de guía de corriente conductor de electricidad para disponerse dentro del o unirse al segundo elemento externo y a la carga. Este elemento de guía actual soporta además el trayecto de la corriente entre la fuente de alimentación de CA, por ejemplo, un segundo terminal de CA de la misma y la carga, por ejemplo, un segundo terminal de carga. Guía la corriente entre estos elementos, pero generalmente no está en contacto galvánico con la fuente de alimentación de CA y la carga.

Es más, la disposición de alimentación eléctrica puede comprender una línea de alimentación de CC para disponerse dentro del o unirse al segundo elemento externo. Preferentemente, se conecta eléctricamente a la fuente de alimentación de CA, por ejemplo, el segundo terminal de CA. Esta línea de alimentación de CC puede ser, por ejemplo, una línea de alimentación de CC existente, como, por ejemplo, la utilizada por los barcos para imprimir una corriente de CC en el agua de mar para proporcionar protección catódica contra la corrosión natural.

Lo que es más, puede proporcionarse una carcasa que aloja la carga, el primer electrodo y la capa dieléctrica. La carcasa que incluye estos elementos puede fabricarse de este modo y utilizar unas unidades modulares (o baldosas) que pueden intercambiarse por separado en caso de mal funcionamiento y que pueden combinarse arbitrariamente, según las necesidades de la aplicación correspondiente. Por ello, la carcasa puede estar representada por un revestimiento o caja separado/a, por ejemplo, de un material protector contra las influencias del medio, pero, como alternativa, puede estar representada por el material dieléctrico de la capa dieléctrica, que puede encapsular la carga y el primer electrodo.

En otra realización, la disposición de carga puede comprender además un segundo electrodo conectado eléctricamente a un segundo terminal de carga de la carga y un segundo terminal de CA de la fuente de alimentación de CA y alojado en la carcasa.

En aplicaciones particulares, la disposición de alimentación eléctrica comprende una pluralidad de cargas, cuyos primeros terminales de carga están acoplados en paralelo a un primer electrodo común o primeros electrodos separados y cuyos segundos terminales de carga están acoplados en paralelo a un segundo electrodo común, segundos electrodos separados o el segundo elemento externo. De este modo, Existen varias opciones para acoplar las cargas entre sí. Preferentemente, varias cargas comparten una fuente de alimentación de CA común para reducir el número de conexiones entre la fuente de alimentación de CA y las cargas.

Para su uso en una implementación dirigida a contrarrestar la bioincrustación, donde el primer elemento externo puede ser el casco de un barco, la carga comprende preferentemente una fuente de luz, en particular, un LED o un LED-UV (por ejemplo, un LED UV-C).

Es más, la carga puede comprender un circuito de puente de diodo, en donde la fuente de luz está acoplada entre los puntos medios del circuito de puente de diodo. De este modo, puede considerarse que la carga está subdividida en múltiples subcargas mediante el empleo, por ejemplo, de cuatro diodos Schottky de bajo costo como un puente de Graetz (o circuito de Graetz), proporcionando de ese modo una fuente de alimentación de CC local (por ejemplo, que sirve a una o más fuentes de luz). Esta fuente de alimentación de CC local también se puede utilizar para operar otros dispositivos electrónicos sensibles a la polaridad o cualquier otro circuito electrónico que requiera alimentación de CC, tal como un sensor de vigilancia de incrustación y CI (circuitos integrados) de controlador en una aplicación para evitar la incrustación.

En otra realización, la carga comprende un primer LED y un segundo LED acoplados en antiparalelo entre sí. Esto mejora aún más el funcionamiento de los LED por medio de una fuente de alimentación de CA (por ejemplo, un oscilador). Sin embargo, debido al mayor costo de un LED UV-C en comparación con los cuatro diodos Schottky, el puente de Graetz es más rentable a la hora de proporcionar alimentación durante todo el ciclo de CA.

De acuerdo con un aspecto, la presente invención se refiere a una estructura marina, tal como un barco o buque o nave, que tiene una superficie exterior que comprende una disposición de carga como se divulga en el presente documento, en donde la disposición de carga está unida a la dicha superficie exterior. La estructura marina puede comprender una fuente de energía para proporcionar la energía para alimentar la carga de la disposición de carga. Dicha fuente de energía puede ser un generador, un motor, una batería, un reactor químico (para generar energía por una reacción química de una sustancia, por ejemplo, con agua) o generalmente cualquier clase de fuente que sea capaz de proporcionar suficiente energía eléctrica para alimentar la carga de la disposición de carga. Dicha fuente de energía puede estar acoplada a, o comprender, o representar la fuente de alimentación de CA.

En un aspecto adicional, la presente invención se refiere a un método para instalar una disposición de carga como se

divulga en el presente documento a una superficie exterior de una estructura marina, por ejemplo, el casco de un barco.

- 5 En un aspecto adicional más, la presente invención se refiere al uso de una disposición de carga como se divulga en el presente documento para su instalación en una superficie exterior de una estructura marina, en particular para contrarrestar la bioincrustación de la superficie exterior, por ejemplo, el casco de un barco.

Breve descripción de los dibujos

- 10 Estos y otros aspectos de la invención resultarán evidentes y se elucidarán con referencia a la realización descrita de aquí en adelante. En los siguientes dibujos

- la Fig. 1 muestra un diagrama esquemático de una primera realización de una disposición de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención,
 15 la Fig. 2 muestra un diagrama esquemático de la primera realización de una disposición de alimentación eléctrica en un escenario de aplicación para evitar la incrustación,
 la Fig. 3 muestra una vista lateral en sección transversal de una primera realización de una disposición de carga de acuerdo con la presente invención,
 la Fig. 4 muestra un diagrama esquemático de una segunda realización de una disposición de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención,
 20 la Fig. 5 muestra un diagrama esquemático de la segunda realización de una disposición de alimentación eléctrica en un escenario de aplicación para evitar la incrustación,
 la Fig. 6 muestra un diagrama esquemático de una tercera realización de una disposición de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención,
 25 la Fig. 7 muestra un diagrama esquemático de la tercera realización de una disposición de alimentación eléctrica en un escenario de aplicación para evitar la incrustación,
 la Fig. 8 muestra un diagrama esquemático de una cuarta realización de una disposición de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención en un escenario de aplicación para evitar la incrustación,
 la Fig. 9 muestra un diagrama esquemático de una quinta realización de una disposición de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención en un escenario de aplicación para evitar la incrustación,
 30 la Fig. 10 muestra un diagrama esquemático de una sexta realización de una disposición de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención,
 la Fig. 11 muestra un diagrama esquemático de la sexta realización de una disposición de alimentación eléctrica en un escenario de aplicación para evitar la incrustación,
 35 la Fig. 12 muestra diagramas de un segundo electrodo segmentado y cortado localmente y de un segundo electrodo segmentado dañado,
 la Fig. 13 muestra una vista lateral y una vista superior de una implementación práctica de una disposición de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención en un escenario de aplicación para evitar la incrustación,
 40 la Fig. 14 muestra una vista lateral de otra implementación práctica de una disposición de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención en un escenario de aplicación para evitar la incrustación, y
 la Fig. 15 muestra ejemplos de la combinación de una tira de LED UV-C activa y una guía de luz UV-C pasiva de adición ejecutada como un rollo, baldosa o tira.

- 45 Descripción detallada de la invención

En lo sucesivo, la presente invención se explicará con referencia a un escenario de aplicación, en el que se utiliza para alimentar fuentes de luz UV (en particular LED), que puede montarse en la superficie exterior del casco de un barco para contrarrestar la bioincrustación. Por ende, antes de que se expliquen los detalles de varias realizaciones de la materia objeto divulgada, se tratará la idea general y los enfoques conocidos para contrarrestar la bioincrustación en tal escenario de aplicación.

El documento WO 2014/188347 A1 divulga un método para evitar la incrustación de una superficie, mientras que dicha superficie está sumergida al menos parcialmente en un medio líquido. El método divulgado comprende proporcionar una luz para evitar la incrustación, distribuir al menos parte de la luz a través de un medio óptico que comprende un material de silicona y/o sílice (fundida) de grado UV y emitir la luz para evitar la incrustación desde el medio óptico y desde la superficie. Dichas soluciones para evitar la incrustación se basan en la radiación UV-C para impedir la acumulación (inicial) de microorganismos y macroorganismos, por ejemplo, en el casco de un barco. El problema con las biopelículas es que a medida que su grosor aumenta con el tiempo debido al crecimiento de los organismos, su superficie se vuelve áspera. Por ende, el arrastre aumenta, lo que requiere que el motor consuma más combustible para mantener la velocidad de crucero del barco y, de este modo, los costos de operación aumentan. Otro impacto de la bioincrustación puede ser una reducción en la capacidad de enfriamiento de un radiador de tubería o una reducción de la capacidad de flujo de los filtros y tuberías de admisión de agua salada. Por lo tanto, aumentan los costos de servicio y mantenimiento.

65 Una posible solución para contrarrestar la bioincrustación del casco del barco puede ser la cobertura del casco exterior

5 con losas de, por ejemplo, materiales transparentes a UV-C con uno o más LED UV-C incorporados. Estas losas, o generalmente cualquier carga o disposición de carga (es decir, elementos o disposiciones que consumen energía eléctrica), se encuentran debajo de la línea de flotación. Esto se debe a que las superficies sumergidas son predominantemente sensibles a la bioincrustación y, por ende, responsables del aumento del arrastre. Por ende, la alimentación eléctrica debe entregarse bajo la línea de flotación hacia las cargas.

10 La combinación de electricidad, agua y el medio ambiente extenuante y duro de la industria de alta mar plantea un auténtico desafío. Esto se debe a que el agua (de mar) es un buen conductor de electricidad y, por ende, los cortocircuitos pueden surgir fácilmente. Asimismo, el agua se descompone bajo la influencia de una corriente eléctrica. En el caso del agua de mar, se descompone bajo corriente de CC en gas de cloro e hidrógeno. Bajo corriente de CA, ambos gases se forman alternativamente en cada electrodo. Un problema adicional con los gases formados es que el cloro puede potenciar la corrosión que ya se produce de forma natural en el casco de acero del barco y acelerar la degradación de otros materiales, incluidos los LED UV-C, si no están sellados herméticamente. El gas de hidrógeno, por otro lado, puede causar la fragilización del hierro, conduciendo tarde o temprano a la formación de graves grietas dentro del volumen del hierro.

15 Para contrarrestar la corrosión natural del casco de acero, la mayoría de los barcos están recubierto o pintados y, adicionalmente, a menudo están equipados con sistemas de protección catódica pasivos o activos, de manera que el casco del barco permanezca protegido frente a la corrosión natural cuando el recubrimiento o pintura protectora falla localmente. Los sistemas pasivos utilizan ánodos de sacrificio de zinc, aluminio o hierro que se disuelven electroquímicamente con el tiempo, mientras que los sistemas activos imprimen una corriente de CC al utilizar ánodos hechos de titanio recubierto con MMO-Ti (óxidos de metal mezclado) o Pt/Ti (titanio recubierto de platino). Para los sistemas activos que imprimen una corriente de CC en el agua de mar, se requiere una atenta vigilancia, ya que las corrientes demasiado grandes pueden disolver el casco localmente a ritmos aumentados. Obviamente, las soluciones para evitar la incrustación no deben hacer que el sistema de protección catódica falle. Por ende, el casco del barco debe actuar como el terminal de tierra, las corrientes protectoras deben ser de CC y el agua de mar puede servir como un medio de alta conductividad que cierra el circuito eléctrico.

20 Asimismo, los cascos de los barcos se dañan (gravemente) durante su vida útil, por ejemplo debido al desgaste natural, colisiones no intencionales con madera flotante y otros objetos flotantes próximos a o cerca de la superficie, o pueden sufrir impactos más controlados debido a colisiones con otros barcos, tales como remolcadores de empuje o barcos amarrados de manera adyacente. Por lo tanto, es más que probable que también se dañen las cargas para evitar la incrustación durante su vida útil, así como las líneas de fuente de alimentación. Además, tanto las cargas como las líneas de alimentación pueden dañarse gravemente e incluso cortarse para producir circuitos abiertos empapados por el agua de mar conductora. Por ende, puede producirse electroquímica no deseada debido a daños externos infligidos. Por este motivo, las fuentes de alimentación de CC no deben utilizarse como la fuente de alimentación principal para alimentar las cargas.

25 Sin embargo, para operar los LED UV-C, generalmente se prefieren corrientes de CC. Por ende, dentro de la carga para evitar la incrustación, se requieren medios y métodos que puedan generar corrientes de CC locales cuando se alimentan con alimentación de CA. Más preferentemente, la fuente de corriente de CC está aislada del casco de acero (sirviendo preferentemente como terminal de tierra). De este modo, aunque la electroquímica puede producirse cuando los terminales de alimentación de CC quedan expuestos, la electroquímica estará restringida al área de exposición. Asimismo, La magnitud de la electroquímica dependerá de la cantidad de corriente de CC que pueda fluir localmente y del área superficial de los electrodos expuestos. Por ende, también existe la necesidad de limitar la corriente de CC cerca de un valor requerido por los LED UV-C (típicamente, décimas de miliamperios para LED pequeños) y para limitar el área superficial de los terminales de alimentación de CC locales expuestos.

30 Por ende, en la práctica, un área sustancial de la solución para evitar la incrustación puede dañarse durante la vida útil. En teoría, el daño puede comprender daños locales de uno o más LED UV-C dentro de una o más cargas o incluso una gran parte de una carga puede desaparecer. Por ende, en la realización se proponen cargas de baldosa (sin juntas). Dentro de la baldosa, se puede proporcionar alguna clase de subdivisión de los LED UV-C y la fuente de alimentación, ya que un LED que falla (o, generalmente, una carga) no debe producir el resto funcional de la baldosa para que deje de estar operativa en caso de daño. Por ello, los LED que fallan pueden producir o bien un circuito abierto o bien un cortocircuito, y como los LED UV-C son bastante caros, se recomienda evitar series de secuencias de LED.

35 Obviamente, también las cargas de baldosa seguirán requiriendo alguna clase de alimentación eléctrica, ya sea por cable o inalámbrica. Dados los problemas esperados con un enredo de cables, la industria de alta mar es extenuante y dura, la presente invención prefiere y propone soluciones de alimentación inalámbrica. E incluso, al ser tanto el agua de mar como el casco de hierro buenos conductores eléctricos, las pérdidas de transferencia de alimentación en los sistemas inductivos así como las soluciones inalámbricas (por RF) pueden ser bastante grandes. Aparte de eso, pueden ser bastante voluminosos. Por ende, una solución atractiva para proporcionar alimentación eléctrica hace uso de un acoplamiento capacitivo de CA.

60 Los sistemas convencionales de transferencia de alimentación capacitiva (inalámbrica) utilizan uno o dos cables de

alimentación (largos) excitados por un oscilador de CA. Cuando los cables de alimentación están cubiertos con una película dieléctrica, un elemento receptor que tiene dos electrodos de captación puede colocarse en la parte superior en cualquier lugar a lo largo de los cables y la alimentación se transfiere. Es más, En una disposición de alimentación eléctrica conocida para alimentar una carga, la alimentación transferida puede estar limitada por reactancia. El sistema funciona debido a las buenas propiedades de aislamiento del aire ambiente. De este modo, los campos eléctricos de alta tensión se pueden instalar entre los dos electrodos de tierra pasivos del elemento receptor. Sin embargo, cuando el medio ambiente se vuelve conductivo, como es el caso del agua de mar, la transferencia de alimentación también se facilita en cualquier lugar a lo largo de los dos cables por el ambiente de buena conducción. Por ende, es muy difícil transferir cualquier alimentación al elemento receptor deseado.

De acuerdo con la presente invención, el uso de una transferencia de alimentación capacitiva se ha modificado y optimizado para su aplicación, por ejemplo, en disposiciones de alimentación eléctrica para transferir alimentación a fuentes de luz montadas en la parte del casco de un barco que normalmente está bajo el agua, es decir, en un medio ambiente empapado, conductor y severo. Asimismo, el circuito eléctrico se ha adaptado para ofrecer robustez frente a impactos moderados y graves, así como daños en el corte de la superficie en los distintos niveles, como, por ejemplo, los LED UV-C que desarrollan una o más conexiones abiertas o en cortocircuito.

La Fig. 1 muestra un diagrama esquemático de una primera realización de una disposición de alimentación eléctrica 100 de acuerdo con la presente invención para alimentar una carga 2. La disposición de alimentación eléctrica 100 comprende una primera realización de una disposición 300 de carga de acuerdo con la presente invención. La disposición 300 de carga comprende una carga 2 que tiene un primer terminal 2a de carga y un segundo terminal 2b de carga, un primer electrodo 3 (también denominado electrodo activo de aquí en adelante) conectado eléctricamente a la carga 2 y una capa dieléctrica 4. La carga 2, el primer electrodo 3 y la capa dieléctrica 4 forman una estructura, que está configurada para disponerse en un primer elemento externo 5 conductor de electricidad. Es más, el primer electrodo 3 y la capa dieléctrica 4 están dispuestos para formar, en combinación con un primer elemento externo 5 conductor de electricidad, un condensador 6 para la transmisión capacitiva de alimentación eléctrica entre el primer electrodo 3 y el primer elemento externo 5. La carga 2 está conectada además a un segundo electrodo 7 aislado eléctricamente del primer electrodo 3.

En este contexto, cabe señalar que la carga 2, el primer electrodo 3 y la capa dieléctrica 4 forman preferentemente una estructura. Se entenderá que la estructura no solo se puede formar a partir de estos elementos, sino que se pueden proporcionar elementos adicionales para formar la estructura. En algunas realizaciones, estos mismos elementos están configurados para formar la estructura (por ejemplo, la carga y la primera capa dieléctrica de electrodo se pueden incorporar en el material dieléctrico de la capa dieléctrica, formando de este modo la estructura). En otras realizaciones, se proporciona uno o más elementos adicionales (por ejemplo, un soporte, un sustrato, una capa adhesiva, etc.) para formar la estructura junto con estos tres elementos.

La disposición 100 de alimentación eléctrica comprende además una fuente de alimentación de CA 1 (por ejemplo, un oscilador) que tiene un primer terminal 1a de CA y un segundo terminal 1b de CA. El primer terminal 1a de CA está dispuesto para conectarse eléctricamente al primer elemento externo 5, es decir, después del montaje y en uso, el primer terminal 1a de CA y el primer elemento externo 5 están conectados eléctricamente. El segundo terminal 2b de CA y el segundo terminal 1b de carga están conectados eléctricamente a un segundo electrodo 7 (también denominado electrodo pasivo de aquí en adelante). Por ende, la alimentación eléctrica puede transmitirse a través del condensador 6 desde la fuente de alimentación de CA 1 hasta la carga. Como primer elemento externo 5, se pueden utilizar elementos disponibles en el medio o infraestructura, tales como un casco de un vehículo, una cubierta de suelo y una cubierta de pared conductoras de electricidad, parte de un edificio.

La Fig. 2 muestra un diagrama de la primera realización de una disposición 200 de alimentación eléctrica y una disposición 400 de carga en un escenario de aplicación para evitar la incrustación. En esta realización, la carga 20 es un LED UV-C y el primer elemento externo 50 es el casco de un barco, que es (al menos en parte) conductor de electricidad (es decir, el casco completo del barco, solo la superficie interior, solo la superficie exterior o solo determinadas áreas del casco del barco pueden estar configuradas para ser conductoras o fabricarse a partir de material conductor, por ejemplo, un metal). La fuente de alimentación de CA 1 generalmente está dispuesta a bordo del barco. El primer terminal 1a de CA entra en contacto con la superficie conductora del casco 50 del barco, y el segundo terminal 1b de CA está conectado por un cable de conexión 1c a través del casco 50 del barco con el segundo electrodo 7. El LED 20, la capa dieléctrica 4 y el primer electrodo 3 (opcionalmente también el segundo electrodo 7) los soporta preferentemente un soporte 80, que está dispuesto en el primer elemento externo(5, 50) conductor de electricidad.

La disposición 400 de carga está configurada de tal manera que los componentes eléctricos están protegidos frente al agua 10 (en particular, el agua de mar). Varias de estas disposiciones de carga pueden acoplarse en paralelo a la fuente de alimentación de CA 1, es decir, los segundos electrodos (que pueden ser electrodos separados o un segundo electrodo grande común) de múltiples disposiciones de carga se pueden acoplar a la misma fuente de alimentación de CA 1 y al mismo cable de conexión 1c. De esta forma, la cantidad de fuentes de alimentación de CA y los cables de conexión pueden seguir siendo pequeños, incluso si la cantidad de dispositivos de carga es grande.

- La Fig. 3 muestra una vista lateral en sección transversal de una realización de la disposición 400 de carga. El soporte 80 puede ser una placa delgada, una lámina o sustrato, hecha, por ejemplo, de un material (que cumple preferentemente los requisitos descritos anteriormente) resistente al medio en el que se utiliza. Preferentemente, el soporte 80 es flexible para poder ser dispuesto en diferentes elementos 5, por ejemplo, en superficies curvas como el casco de un barco. La capa dieléctrica 4 se proporciona encima del soporte 80, y la carga 2 está incorporada en la capa dieléctrica 4. Es más, el primer electrodo 3 se proporciona incorporado en la capa dieléctrica 4. El terminal 2b de carga eléctrica se puede incorporar en, asentar encima de o incluso sobresalir de la capa dieléctrica 4. El segundo electrodo 7 se proporciona encima de la capa dieléctrica 4.
- 5
- 10 Para permitir disponer la disposición en el primer elemento externo 5 conductor de electricidad, por ejemplo, el casco 50 del barco, de una manera sencilla, se puede proporcionar un material adhesivo 90 en una superficie 81 del soporte 80. El material adhesivo 90 también puede cubrirse además con una película desprendible 91 como protección del material adhesivo 81 antes de la aplicación del soporte 80 al elemento 5.
- 15 En lugar de adhesivos que tienen una base química para la fijación, se puede utilizar un anclaje termofusible (material termoplástico, rígido cuando se enfría, una vez calentado, por ejemplo, a través de vapor, se vuelve fluido localmente durante un corto periodo de tiempo y garantiza la conexión) o mecánico (microenganches de dos materiales que enganchan durante el amarre) o una combinación de estos.
- 20 Es más, el tamaño y/o la forma del soporte 80 se puede hacer coincidir con la forma y/o el tamaño de un área de aplicación. Por ejemplo, la disposición de la carga puede configurarse como una clase de baldosa o pegatina, que está diseñada para coincidir con la forma y/o el tamaño del elemento 5 o de tal manera que varias de estas pegatinas o baldosas puedan combinarse (colocarse adyacentes entre sí) para cubrir el área deseada del elemento 5 de una manera fácil.
- 25 Preferentemente, la superficie 82 del soporte 80 y/o la superficie exterior 92 de la disposición de carga opuesta a la superficie 81 del soporte cubierta con el material adhesivo se cubre con un material adhesivo 93, en particular, para recibir una guía de luz o una superficie de tramado en una de las superficies.
- 30 El soporte 80 puede comprender además un indicador 94 para la instalación de la disposición de carga, en particular, para indicar la posición de instalación y/o la dirección de instalación y/o la posibilidad de superposición. Tal indicador puede ser simplemente una línea de puntos o una línea de corte o cualquier gráfico que muestre cómo y dónde aplicar el soporte al elemento 5.
- 35 Se pueden proporcionar múltiples disposiciones de carga como un rollo para que se puedan tomar disposiciones de carga única de dicho rollo y aplicarse como se desee, o se puede utilizar y aplicar de manera simultánea una secuencia completa de disposiciones de carga.
- La Fig. 4 muestra un diagrama esquemático de una segunda realización de una disposición 101 de alimentación eléctrica que incluye una segunda realización de una disposición 301 de carga de acuerdo con la presente invención, y la Fig. 5 muestra un diagrama esquemático de dicha segunda realización de la disposición 201 de alimentación eléctrica que incluye la segunda realización de la disposición 401 de carga en un escenario de aplicación para evitar la incrustación. A diferencia de la primera realización, la segunda realización no hace uso de un segundo electrodo, sino que el segundo terminal 1b de CA y el segundo terminal 2b de carga están conectados eléctricamente a un segundo elemento externo 11 conductor de electricidad aislado del primer elemento externo 5, en particular por los cables 1d y 2d. En el escenario de aplicación representado en la Fig. 5, el segundo elemento externo 11 es preferentemente el agua 10, en particular agua de mar, a través de la cual se cierra el trayecto de la corriente entre el segundo terminal 1b de CA y el segundo terminal 2b de carga, lo que tiene la ventaja de que no se requiere electrodo 7 de cable adicional como en la primera realización. Los cables 1d y 2d solo tienen que guiarse hacia el agua 10. La disposición 301/401 de carga está configurada preferentemente de forma modular. Al igual que en la primera realización, la disposición 301/401 de carga comprende preferentemente un soporte (no mostrado en las Figs. 4 y 5). Como la corriente se transmite a través del agua en lugar de por cable, se dará una instalación fácil, reducción de costes y flexibilidad. Es más, La modularidad también permite la libertad de colocación.
- 40
- 45
- 50
- 55 La Fig. 6 muestra un diagrama esquemático de una tercera realización de una disposición 102 de alimentación eléctrica que incluye una tercera realización de una disposición 302 de carga de acuerdo con la presente invención, y la Fig. 7 muestra un diagrama esquemático de la tercera realización de la disposición 202 de alimentación eléctrica que incluye la tercera realización de la disposición 402 de carga en un escenario de aplicación para evitar la incrustación. En comparación con la segunda realización, la tercera realización comprende adicionalmente un elemento 12 de guía de corriente conductor de electricidad dispuesto dentro del o unido al segundo elemento externo 11 y entre el segundo terminal 1b de CA y el segundo terminal 2b de carga, sin tener contacto galvánico con ellos. Este elemento 12 de guía de corriente puede ser, por ejemplo, un electrodo adicional (por ejemplo, una placa o cable) dispuesto dentro del agua 10 para disminuir la impedancia del trayecto de corriente entre el segundo terminal 1b de CA y el segundo terminal 2b de carga. De nuevo, la disposición 302 de carga está configurada preferentemente de una forma modular. El elemento de guía 12 también se puede asentar encima del conjunto de pegatina modular en forma de un cable o un bucle, o incluso puede ser una extensión del cable 2d. De este modo, la distancia entre los bucles adyacentes se realiza
- 60
- 65

mediante puentes locales de agua de mar (cadena alterna de elementos de guía y puentes de agua de mar).

Es más, para el cable 1d se puede utilizar una línea de alimentación de CC (a menudo ya existente). Tal línea de alimentación de CC generalmente está dispuesta dentro del o unida al segundo elemento externo, es decir, se guía hacia el agua, para reducir o evitar la corrosión natural del casco del barco. De este modo, esta línea de alimentación 1d de CC puede reutilizarse y conectarse eléctricamente al segundo terminal 1b de CA para imprimir la corriente de CA además de la corriente de CC. Esto evita la necesidad de cables adicionales y de orificios adicionales a través del casco del barco.

La Fig. 8 muestra un diagrama esquemático de una cuarta realización de una disposición 203 de alimentación eléctrica que incluye una cuarta realización de una disposición 403 de carga de acuerdo con la presente invención en un escenario de aplicación para evitar la incrustación. En comparación con la primera realización, la carga 2 comprende dos LED 20a, 20b acoplados en antiparalelo acoplados entre el primer electrodo 3 y el segundo electrodo 7. Esto proporciona que están emitiendo luz alternativamente en el medio período respectivo de la onda de corriente de CA.

La Fig. 9 muestra un diagrama esquemático de la quinta realización de una disposición 204 de alimentación eléctrica que incluye una cuarta realización de una disposición 404 de carga de acuerdo con la presente invención en un escenario de aplicación para evitar la incrustación. En esta realización, la carga 2 comprende un puente 23 de diodo (también denominado puente de Graetz o circuito de Graetz) de cuatro diodos Schottky y un LED 24 acoplado entre los puntos medios 23a, 23b del puente de diodo. El puente 23 de diodo sirve como rectificador para rectificar la corriente de CA acoplada de modo que el LED 24 esté iluminando en los dos medios periodos de la corriente de CA.

La Fig. 10 muestra un diagrama esquemático de una sexta realización de una disposición 105 de alimentación eléctrica que incluye una pluralidad de disposiciones 305a, 305b, 305c de carga de acuerdo con la presente invención, y la Fig. 11 muestra un diagrama esquemático de la sexta realización de la disposición 205 de alimentación eléctrica en un escenario de aplicación para evitar la incrustación que comprende la pluralidad de disposiciones 405a, 405b, 405c de carga. De este modo, la carga 2 comprende una pluralidad de cargas 25a, 25b, 25c (también denominadas subcargas), cuyos primeros terminales de carga están acoplados en paralelo a un primer electrodo común (no mostrado) o primeros electrodos separados 3a, 3b, 3c y cuyos segundos terminales de carga están acoplados en paralelo a un segundo electrodo común 7 (tal y como se muestra en la Fig. 11), segundos electrodos separados 7a, 7b, 7c (es decir, un segundo electrodo segmentado tal y como se muestra en la Fig. 10) o el segundo elemento externo (no mostrado). Cada una de las cargas 25a, 25b, 25c puede configurarse de ese modo tal y como se muestra en una cualquiera de las Figs. 1 a 9.

A diferencia de las soluciones convencionales, las cargas 25a, 25b, 25c se conectan directamente en paralelo con la fuente de alimentación de CA 1 y se terminan con un electrodo de tierra pasivo (es decir, el(los) segundo(s) electrodo(s) 7 o 7a, 7b, 7c), en lugar de utilizar dos electrodos de transferencia activos entre la fuente de alimentación de CA 1 y la carga 2. También en esta configuración, la corriente local está limitada por reactancia por el área superficial del electrodo pasivo y, por ende, la corriente de CC local que puede fluir a través de, por ejemplo, un cortocircuito (LED).

Para electrodos de baja resistividad, la corriente efectiva I está descrita por $I_{\text{subcarga}} = U_{\text{oscilador}} \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C$, donde U es la tensión efectiva (oscilador) y la frecuencia de excitación. El valor de la capacitancia local C depende del área local del electrodo pasivo segmentado 3 (o 3a, 3b, 3c), el grosor local de la capa dieléctrica 4 (o 4a, 4b, 4c) entre el electrodo 3 (o 3a, 3b, 3c) y el electrodo común 5 y su permitividad. Ya que, la corriente I depende de la tensión de excitación aplicada U , puede entenderse que la capacidad de transferencia de alimentación P , incluso si la disposición de alimentación eléctrica es muy eficiente, está limitada por reactancia, dado por $P_{\text{efi}} = U_{\text{efi}} \cdot I_{\text{efi}}$. De este modo, para transferir mucha alimentación, se requiere una tensión alta y/o una gran capacitancia. Por razones de seguridad, puede quedar claro que se prefiere una gran capacitancia. Dado que los cascos de los barcos proporcionan una gran área superficial y los LED UV-C son de baja potencia, esto se puede utilizar de acuerdo con el escenario de aplicación deseado. Por ende, también desde la perspectiva de la potencia del LED, es beneficioso emplear una pluralidad de fuentes de alimentación locales (CC) alimentadas por una única línea de alimentación (CA).

Ventajosamente, el material dieléctrico se puede utilizar para incorporar los LED dentro de un cerramiento transparente a UV-C impermeable al agua y a la sal, es decir, todos los elementos se pueden alojar dentro de la carcasa y se pueden incorporar adicionalmente o como alternativa en material dieléctrico, que puede ser el mismo material que el utilizado para la capa dieléctrica 4. Un material de incorporación adecuado que es transparente a UV-C es la silicón. Adicionalmente, dado que el área del electrodo pasivo local (el segundo electrodo 7) y el grosor del material dieléctrico local son parámetros de diseño, incluso los LED y otros componentes electrónicos que requieren diferentes niveles de corriente y/o tensión pueden seguir conectándose a uno y al mismo oscilador. Ventajosamente, el uso de una única línea de excitación reduce el problema de un enredo de cables, ya que cualquier cable puede conectarse a cualquier otro cable. Esto facilita la instalación, en particular en la industria de alta mar.

Se puede deducir de la fórmula dada anteriormente que el área del electrodo pasivo se puede minimizar al emplear frecuencias de excitación más altas, limitando de ese modo posiblemente el área/volumen de la electrónica vulnerable. Para que fluya una corriente de subcarga efectiva grande (es decir, corriente a través de una de una pluralidad de cargas 25a, 25b, 25c, tal y como se muestra, por ejemplo, en las Figs. 10 y 11), sin embargo, el área superficial del

electrodo pasivo seguirá teniendo un determinado tamaño. Por suerte, no importa si el área se corta al sufrir daños, porque un corte apenas reducirá su área superficial. Esto se ilustra en la Fig. 12A que muestra un diagrama de un segundo electrodo 7b segmentado cortado localmente tal y como se utiliza en una realización de la disposición de alimentación eléctrica, en donde los cortes 70 apenas tienen impacto en el área efectiva del electrodo pasivo.

5 Solo si se reduce el área superficial del electrodo pasivo, tal y como se ilustra en la Fig. 12B que muestra un diagrama de segundos electrodos segmentados dañados 7b, 7c, la salida de LED del LED en las subcargas 25b, 25c se reduce, lo cual no se desea. Por ende, para un área de electrodo pasivo sustancialmente dañado, el área se ve afectada significativamente. Al emplear resistores de carga compartida, parte de la pérdida de área puede ser compensada por
10 los vecinos más cercanos, determinando el valor de R cuántos y en qué medida los vecinos (funcionales, abiertos o en cortocircuito) pueden compensar la pérdida de área experimentada.

Para lidiar con el daño del electrodo pasivo, pueden emplearse resistores de carga compartida 26a, 26b conectando uno o más subelectrodos pasivos adyacentes 7a, 7b, 7c en paralelo, tal y como también se ilustra en la Fig. 12B. Un beneficio de los resistores de carga compartida 26a, 26b es que en el caso de que no haya daños, no existen diferencias significativas entre los subelectrodos adyacentes 7a, 7b, 7c y, por ende, casi no hay disipación de potencia en el resistor de carga compartida 26a, 26b. Cuando hay daños, parte de la corriente de LED dañada puede ser transportada por los subelectrodos vecinos 7a, 7b, 7c. Cuánto es posible compartir depende del valor del resistor de carga compartida 26a, 26b. Para un valor bajo del resistor de carga compartida 26a, 26b, se permite que una fracción sustancial del área del electrodo pasivo esté ausente. Sin embargo, si uno o más de los vecinos también desarrollara un cortocircuito, puede fluir una corriente de cortocircuito demasiado grande. Cuando el valor del resistor de carga compartida 26a, 26b es demasiado alto, casi no hay compensación de electrodo ausente posible. Por ende, se estima que una capacidad de carga compartida buena de 10 a 40 % es un valor razonable. En el caso de una corriente de LED UV-C de 20 mA, los valores del resistor de carga compartida de aproximadamente 1-4 kΩ son razonables, pero el valor no se limita a este intervalo.

Tal y como se ha tratado anteriormente, si el área del electrodo activo local (es decir, el primer electrodo) está diseñada para permitir una corriente máxima con un valor igual o cercano al del LED UV-C, se permite que las subcargas desarrollen un cortocircuito sin afectar significativamente a sus vecinos funcionales (con o sin resistor de carga compartida). Por consiguiente, en caso de que tanto el terminal positivo como el negativo de una fuente de alimentación de CC local queden expuestos en caso de daños, también se limita la magnitud de la corriente electroquímica, mientras que su ubicación queda restringida al área de los daños. Dado que los terminales expuestos se disolverán con el tiempo, la cantidad de electroquímica también se reducirá con el tiempo si no se detiene por completo debido a la disolución del material.

35 Se pueden obtener resultados satisfactorios, por ejemplo, para frecuencias de excitación que oscilan entre 0. 1 y 100 MHz. Se formará electroquímica de CA y corrosión, por ejemplo, cuando se corte el cable de alimentación 1b. Por lo tanto, se requiere control de daños. Aquí existe otro beneficio de una alta frecuencia del oscilador (> ~20 kHz). Si el cable de alimentación 1b (el cable de la fuente de alimentación suministra alimentación de CA y, por ende, induce electroquímica de CA; dentro de la carga, la CA se convierte en CC, y se lleva a cabo la electroquímica de CC, pero solo localmente) está expuesto hacia el agua de mar, el cable de alimentación y el casco actuarán alternativamente como ánodo y cátodo. Para altas frecuencias esto no es diferente, e incluso, para ambos electrodos, los productos de desecho de la electroquímica estarán disponibles en cada electrodo y en cantidades estequiométricas para una tensión de excitación simétrica. Lo que es más importante, debido a la cinética de formación de las burbujas de gas, las burbujas seguirán siendo pequeñas antes de que la polaridad se invierta. Por ende, se produce autoignición y, de este modo, autoaniquilación. Este proceso genera calor, Pero la cantidad de productos de desecho libres se reduce drásticamente.

Otro beneficio de la solución propuesta es que el cierre del circuito eléctrico se realiza por medio del área del electrodo pasivo en serie o bien con el agua de mar conductora adecuada por debajo de la línea de flotación o bien con el aire no conductor por encima de la línea de flotación. Por ende, las cargas por encima de la línea de flotación se autoatenuan. Además de la conductividad, también las constantes dieléctricas por encima y por debajo de la línea de flotación son diferentes, de nuevo funcionando el efecto resultante en la dirección correcta. De este modo, las cargas por encima de la línea de flotación se pueden atenuar pasivamente, en función de la relación de acoplamiento hacia el casco del barco y el agua/aire ambiente del mar, ahorrando de ese modo energía y, al mismo tiempo, reduciendo la cantidad de UV-C que se irradia al medio ambiente por encima de la línea de agua. Si es necesario, los LED pueden incluso apagarse por completo mediante el empleo de un circuito de detección activo. Las diferentes realizaciones describen los diferentes medios y métodos para lograr esto (por ejemplo, utilizando diferentes grosores de dieléctrico, diferentes materiales, electrodos pasivos de dos niveles, un orificio de desvío hacia el casco que puede empaparse o no, etc.).

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, todas las cargas están conectadas en serie con el oscilador (fuente de alimentación de CA), terminado por uno de tierra pasivo. Una ventaja de esta instalación es que toda la corriente que fluye desde el electrodo pasivo hasta el de tierra también fluye a través de la suma de subcargas. La eficiencia o la transferencia de alimentación de esta instalación está determinada por la relación de la energía consumida por todas las subcargas y la disipada (en serie con las cargas) por el medio ambiente en el electrodo de

tierra pasivo. Cuando el medio ambiente es buen conductor (baja resistividad en serie), que es el caso del agua de mar y del casco del barco, las pérdidas de potencia son bajas. Esto se debe a que el casco del barco es grueso, tiene una gran área superficial y está hecho de acero que conduce bien la electricidad, mientras que las pérdidas resistivas del agua de mar son pequeñas debido a su conductividad bastante alta. De hecho, el casco del barco está flotando en una agrupación líquida infinita de resistores 3D. Además, Todos los trayectos resistivos al tierra están en paralelo, produciendo una muy baja resistencia efectiva. Sobre todo, esta resistencia se autoadapta, ya que el agua de mar sigue los contornos del casco del barco, ya esté en movimiento o estacionario, y también se adapta a las diferencias en la línea de flotación debido a las variaciones en la carga (cargamento/agua de lastre o ambos). De este modo, en todas las circunstancias, la eficiencia de la disposición de alimentación eléctrica propuesta es alta y óptima.

Dadas las contribuciones esperadas de bajas pérdidas del casco del barco y del agua de mar, las propiedades dieléctricas de la capa dieléctrica encima de los electrodos pasivos segmentados son, por ende, las más importantes. La pérdida relacionada con esta capa puede ser muy baja cuando, por ejemplo, se utiliza silicona. El uso de siliconas es además beneficioso, ya que es transparente a UV-C y bloquea el agua y la sal.

Otro aspecto de la presente invención se refiere al posible corte de la línea de alimentación común (es decir, el cable de alimentación 1b) y la posterior exposición al agua de mar. A pesar de que tal corte hará que las cargas conectadas aguas abajo se vuelvan inoperativas, la cantidad de potencia vertida en el agua de mar y el tiempo en que se produce dicho vertido pueden minimizarse. Esto se puede hacer para optimizar sus dimensiones físicas, así como su ritmo de erosión durante la exposición. Por lo tanto, la línea de alimentación común se ejecuta preferentemente como una tira delgada y ancha, en lugar de ejecutarse como un cable redondo grueso. Adicionalmente, se pueden utilizar materiales dúctiles, tales como oro, plata, cobre y aluminio que pueden cortarse y rasgarse fácilmente. De estos materiales, el aluminio es el material más preferente, ya que el aluminio también se disolverá en medios tanto ácidos como básicos. De este modo, cuando tenga lugar la electroquímica, el aluminio se disolverá mucho más rápido que la mayoría de los otros materiales, mientras sigue siendo un buen conductor de electricidad. Adicionalmente, el gas de cloro y los iones aceleran ya ambos por naturaleza la disolución del aluminio. Por ende, el área superficial de la tira o sección transversal expuesta se reducirá rápidamente, disminuyendo por lo tanto rápidamente la cantidad de potencia descargada hacia el agua de mar ambiente.

Asimismo, el aluminio tiene un punto de fusión bajo, lo que permite la integración de uno o más fusibles en la propia línea de alimentación. Ventajosamente, el aluminio también es un muy buen reflector para UV-C. De este modo, tanto la línea de alimentación como los electrodos pasivos se ejecutan preferentemente en aluminio (en lámina). Asimismo, el aluminio permite la unión (de cables) de componentes electrónicos sin la necesidad de soldar, y puede soldarse con láser. Por ende, es posible la integración completa de todos los componentes electrónicos en una tira de LED UV-C, que también tiene electrodos pasivos segmentados. Adicionalmente, las tiras de LED se pueden adherir fácilmente a las superficies curvadas y contorneadas y se pueden hacer en longitudes largas. Por ende, se puede utilizar una tira de LED o pegatina de LED en una realización. Asimismo, el grosor del soporte de la pegatina se puede controlar fácilmente en grandes áreas y longitudes y, por ende, la capacitancia para el casco se puede configurar con poco esfuerzo (área de los electrodos 3 y 7 diseñados directamente encima del soporte).

Si se utiliza una tira de LED o una pegatina de LED que tiene un único cable de fuente de alimentación, el resto de la baldosa para evitar la incrustación (es decir, de la disposición de la carga) puede comprender un teselado "pasivo", que comprende solo una guía de luz UV-C, conectada ópticamente a la tira de LED. Esto puede ser una baldosa de encaje (la guía de luz pasa sobre la tira de LED), o una losa de material de guía de luz que llena el hueco entre las tiras de LED adyacentes, o comprender una pluralidad de baldosas más pequeñas que llenan el espacio entre las tiras de LED. La ventaja es que las guías de luz se pueden cortar a medida para llenar el hueco sin dañar las tiras de LED. El acoplamiento óptico entre los elementos de guía de luz y las tiras de LED puede ejecutarse como aire, agua (de mar) o silicona.

Generalmente, el cable de conexión 1c puede conectarse directamente (galvánicamente) al segundo electrodo 7 o puede terminar en el agua, de modo que la conexión entre el cable de conexión 1c y el segundo electrodo 7 se realice a través del agua, lo que es particularmente útil en caso de utilizar una solución de tipo de pegatina de la disposición de carga. Estas diferentes soluciones se indicarán con la línea de puntos entre el extremo del cable de conexión 3 y el segundo electrodo 7 (particularmente en las Figs. 8 y 9). Es más, el segundo electrodo 7 está preferentemente conectado directamente a la carga 2, es decir, generalmente no hay conexión (larga) entre el terminal 2b de carga y el segundo electrodo 7.

A continuación, se describirán realizaciones adicionales.

La Fig. 13 muestra una vista lateral (Fig. 13A) y una vista superior (Fig. 13B) de una implementación práctica de una disposición 106 de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención en un escenario de aplicación para evitar la incrustación, que es similar a la sexta realización representada en las Figs. 10 y 11. En esta realización se proporciona un único cable 3 de fuente de alimentación conductor delgado y ancho (que representa el primer electrodo) soportado encima de uno o más sustratos (adhesivos) dieléctricos 40 (parte de lo cual representa la capa dieléctrica 4), ejecutándose preferentemente el único cable de alimentación 3 (que se conecta al terminal 1b de CA directamente o por el elemento externo 11 (agua de mar)) en lámina de aluminio y modulándose por tensión por un oscilador de CA

de alta frecuencia (no mostrado). El único cable de alimentación 3 está conectado galvánicamente a una pluralidad de cargas 25a, 25b, 25c conectadas en paralelo, incluidas, por ejemplo, las fuentes de alimentación de CC locales ejecutadas en forma de un puente de Graetz 23 y LED 24 tal y como se muestra en la Fig. 9 o 12. Cada carga 25a, 25b, 25c se termina con un electrodo 7a, 7b, 7c de tierra pasivo de limitación de corriente.

5 Al otro lado del puente de Graetz 23 de cada carga 25a, 25b, 25c puede haber uno o más componentes electrónicos conectados, tales como LED (UV-C), CI (circuitos integrados) y/u otros circuitos y módulos electrónicos. Preferentemente, todo el conjunto está encerrado en un cerramiento 41 transparente a UV-C impermeable al agua y sal, por ejemplo, hecho de silicona.

10 El cable de alimentación 3 (que representa el primer electrodo) puede estar provisto de uno o más fusibles integrados 26 (por ejemplo, ejecutados en aluminio en lámina) y una unión aislada y estanca al agua del cable de fuente de alimentación. El fusible proporciona seguridad en caso de daños en el cable. Esto se ilustra en la Fig. 14, que muestra una vista superior de otra implementación práctica de una disposición 107 de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención en un escenario de aplicación para evitar la incrustación.

15 En otra realización, las áreas de electrodo pasivo 7a, 7b, 7c también pueden ejecutarse en aluminio en lámina. Es más, las áreas del electrodo pasivo pueden ejecutarse de tal manera que se puedan obtener múltiples valores de capacitancia, dependiendo de las propiedades eléctricas y dieléctricas del medio ambiente. Por ejemplo, pueden emplearse diferentes grosores del dieléctrico en el lado superior e inferior del electrodo pasivo, o dos materiales dieléctricos diferentes (por ejemplo, uno se pega bien y el otro tiene una mejor transparencia a UV), o un material dieléctrico localmente fino en la parte superior en forma de un orificio que puede ser agua de mar empapada. Otro ejemplo es un electrodo pasivo dividido en dos o más subpartes conectadas, con una o más partes levantadas en un plano en comparación con la otra parte cerca del sustrato de soporte. Es más, se puede utilizar lo inverso de estas opciones descritas anteriormente. Otra realización más puede comprender un electrodo pasivo inflable o de aleteo o una cavidad debajo o encima de un electrodo pasivo, permitiendo la altura local y/o el ajuste del material dieléctrico. Estos son solo ejemplos de opciones que se pueden utilizar para ajustar las contribuciones individuales de la mitad superior e inferior del electrodo de tierra pasivo con el objetivo de atenuar automáticamente los LED locales dependiendo de las propiedades dieléctricas y eléctricas del medio ambiente.

20 En otra realización más, la tira de LED 25a, 25b puede extenderse ópticamente mediante una guía de luz de adición, por ejemplo ejecutada como un rollo 27a, una baldosa 27b o cualquier otra forma extensible, e incluso, una guía de luz UV-C pasiva, tal y como se ilustra en la Fig. 15. Tales baldosas pueden dañarse y/o perderse en el impacto y ser reemplazadas tan fácilmente como sea necesario.

25 Otras aplicaciones distintas al uso en una superficie externa de un casco de barco incluyen construcciones bajo el agua, tales como un muelle, pilote de un puente o planta de energía eólica, etc.

30 A continuación, se expone una lista de realizaciones y aspectos adicionales:

35 C1. Una estructura marina que comprende:

- una superficie (50) y
- una carga (2, 20, 21, 22, 25) que tiene un primer terminal (2a) de carga y un segundo terminal (2b) de carga para ser alimentado por una fuente de alimentación de CA (1), teniendo dicha fuente de alimentación de CA (1) un primer terminal de CA (1a) que puede conectarse eléctricamente a la superficie (50) y un segundo terminal (1b) de CA,
- un primer electrodo (3) conectado eléctricamente al primer terminal de carga (2a) de carga y
- una capa dieléctrica (4),

40 en donde el primer electrodo (3) y la capa dieléctrica (4) están dispuestos para formar, en combinación con la superficie (50), un condensador (6) para la transmisión capacitiva de alimentación eléctrica entre el primer electrodo (3) y la superficie (50),

45 en donde el segundo terminal (1b) de CA y el segundo terminal (2b) de carga están dispuestos para conectarse eléctricamente a un segundo elemento externo (10, 11) conductor de electricidad aislado de la superficie (50), y en donde el primer terminal (2a) de carga está aislado eléctricamente del segundo terminal (2b) de carga.

50 C2. La estructura marina como se ha definido en la realización C1, en donde la superficie (50) es una superficie externa.

55 C3. La estructura marina como se ha definido en la realización C2, en donde la superficie (50) es al menos parte de un casco de barco.

60 C4. La estructura marina como se ha definido en la realización C1, que comprende además una fuente de alimentación de CA (1) para alimentar dicha carga.

65

C5. La estructura marina como se ha definido en la realización C1, que comprende además un soporte (80) que soporta la carga (2), el primer electrodo (3) y la capa dieléctrica (4) y que está configurado para disponerse en el casco (50) del barco.

5 C6. La estructura marina como se ha definido en la realización C1, que comprende además un segundo electrodo (7) conectado eléctricamente a la carga (2) y que está dispuesto para conectarse eléctricamente a una fuente de alimentación de CA (1).

10 C7. La estructura marina como se ha definido en la realización C1, en donde la carga (2) está dispuesta para conectarse eléctricamente al segundo elemento externo (10, 11) conductor de electricidad, que es agua, en particular, agua de mar.

15 C8. La estructura marina como se ha definido en la realización C1, que comprende además un elemento (12) de guía de corriente conductor de electricidad dispuesto dentro del o unido al segundo elemento externo (10, 11) y al terminal de carga (2).

20 C9. La estructura marina como se ha definido en la realización C1, que comprende además una línea de alimentación de CC (1d) dispuesta dentro del o unida al segundo elemento externo (10).

C10. La estructura marina como se ha definido en la realización C1, que comprende además una carcasa (8) que aloja la carga (2, 20, 21, 22), el primer electrodo (3) y la capa dieléctrica (4).

25 C11. La estructura marina como se ha definido en la realización C1, que comprende una pluralidad de cargas (25a, 25b, 25c), cuyos primeros terminales de carga están acoplados en paralelo a un primer electrodo común (3) o primeros electrodos separados (3a, 3b, 3c) y cuyos segundos terminales de carga están acoplados en paralelo a un segundo electrodo común (7), segundos electrodos separados (7a, 7b, 7c) o el segundo elemento externo (10, 11).

30 C12. La estructura marina como se ha definido en la realización C1, en donde la carga (20, 21, 22) comprende una fuente de luz, en particular un LED o un UV-LED.

35 C13. La estructura marina como se ha definido en la realización C12, en donde la carga (22) comprende un circuito de puente de diodo (23), en donde la fuente de luz (24) está acoplada entre los puntos medios (23a, 23b) del circuito puente de diodo (23).

40 C14. La estructura marina como se ha definido en la realización C1, en donde la carga (21) comprende un primer LED (21a) y un segundo LED (21b) acoplados en antiparalelo entre sí.

45 C15. La estructura marina como se ha definido en la realización C5, en donde el casco (50) del barco está cubierto por una pluralidad de soportes (80) y en donde se proporciona una pluralidad de fuentes de alimentación de CA (1), cada una configurada para alimentar las cargas de dos o más soportes (3).

A1. Una disposición de carga para su uso en una disposición de alimentación eléctrica y para su disposición en un primer elemento externo conductor de electricidad (5, 50), comprendiendo dicha disposición de carga:

- 50
- una carga (2, 20, 21, 22, 25) que tiene un primer terminal (2a) de carga y un segundo terminal (2b) de carga para ser alimentado por una fuente de alimentación de CA (1),
 - un primer electrodo (3) conectado eléctricamente al primer terminal de carga (2a) de carga y
 - una capa dieléctrica (4),

55 en donde el primer electrodo (3) y la capa dieléctrica (4) están dispuestos para formar, en combinación con un primer elemento externo (5, 50) conductor eléctrico, un condensador (6) para la transmisión capacitiva de alimentación eléctrica entre el primer electrodo (3) y el primer elemento externo (5, 50), en donde al menos uno del condensador (6) y el segundo terminal (2b) de carga está dispuesto para que la transmisión de alimentación eléctrica a través del agua (10, 11) forme un trayecto eléctrico a través del agua (10, 11) entre la fuente de energía de CA (1) y el respectivo del condensador y el segundo terminal (2b) de carga, y en donde el primer terminal (2a) de carga está aislado eléctricamente del segundo terminal (2b) de carga.

60 A2. La disposición de carga como se ha definido en la realización A1, en donde el primer elemento externo (5, 50) conductor de electricidad se selecciona del grupo de elementos conductores de electricidad que comprenden agua, en particular agua de mar, un objeto medioambiental, en particular, una parte de un edificio o vehículo y un objeto de infraestructura.

65

- 5 A3. La disposición de carga como se ha definido en la realización A1, en donde el primer elemento externo (5, 50) conductor de electricidad es una estructura marina y en donde el segundo terminal (2b) de carga tiene una conexión eléctrica al agua (10, 11) para formar un trayecto eléctrico a través del agua (10, 11) entre la fuente de alimentación de CA (1) y el segundo terminal (2b) de carga y en donde la fuente de alimentación de CA (1) está conectada a la estructura marina (5) y la fuente de alimentación de CA (1) tiene una conexión eléctrica al agua (10, 11) para completar el trayecto eléctrico a través del agua (10, 11) entre la fuente de alimentación de CA (1) y el segundo terminal (2b) de carga.
- 10 A4. La disposición de carga como se ha definido en la realización A3, en donde el segundo terminal (2b) de carga y la fuente de alimentación de CA (1) tienen una conexión eléctrica capacitiva al agua (10, 11).
- 15 A5. La disposición de carga como se ha definido en la realización A3, en donde el segundo terminal (2b) de carga y la fuente de alimentación de CA (1) tienen una conexión eléctrica resistiva al agua (10, 11).
- 20 A6. La disposición de carga como se ha definido en la realización A1, en donde el primer elemento externo (5, 50) conductor de electricidad es agua y en donde el condensador está dispuesto para que la transmisión de alimentación eléctrica a través del agua (10, 11) forme un trayecto eléctrico a través del agua (10, 11) entre la fuente de energía de CA (1) y el condensador.
- 25 A7. La disposición de carga como se ha definido en la realización A1, que comprende además un elemento (12) de guía de corriente conductor de electricidad para disponerse dentro del o unirse al segundo elemento externo (10, 11) y la carga (2) para disminuir la resistencia en el trayecto conductor de la disposición de carga.
- 30 A8. La disposición de carga como se ha definido en la realización A7, en donde el elemento de guía (12) está configurado para disponerse dentro de dicha agua (10, 11) y/o unirse a la disposición de carga.
- 35 A9. La disposición de carga como se ha definido en la realización A1, que comprende una pluralidad de cargas (25a, 25b, 25c), cuyos primeros terminales de carga están acoplados en paralelo a un primer electrodo común (3) o primeros electrodos separados (3a, 3b, 3c) y cuyos segundos terminales de carga están acoplados en paralelo a un segundo electrodo común (7), segundos electrodos separados (7a, 7b, 7c) o dicha agua (10, 11).
- 40 A10. La disposición de carga como se ha definido en la realización A3, en donde el primer elemento externo (5) es un casco de barco.
- 45 A11. La disposición de carga como se ha definido en la realización A3, en donde el primer elemento externo (5) es un electrodo incorporado o conectado a una estructura marina no conductora.
- 50 A12. La disposición de carga como se ha definido en la realización A1, en donde la carga (20, 21, 22) comprende una fuente de luz, en particular, un LED o un UV-LED o que incluye un primer LED (21a) y un segundo LED (21b) acoplados en antiparalelo entre sí.
- 55 A13. La disposición de carga como se ha definido en la realización A1, en donde la carga (22) comprende un circuito de puente de diodo (23), en donde la fuente de luz (24) está acoplada entre los puntos medios (23a, 23b) del circuito puente de diodo (23).
- 60 A14. Una disposición de alimentación eléctrica para alimentar una carga, comprendiendo dicha disposición de alimentación eléctrica:
- una fuente de alimentación de CA (1) y
 - una disposición de carga como se ha definido en una cualquiera de las realizaciones A1 a A13.
- 65 A15. Un sistema que comprende:
- una disposición de carga como se ha definido en una cualquiera de las realizaciones A1 a A13,
 - un sistema ICCP de protección catódica de corriente impresa y
 - una unidad de control para controlar dicha disposición de carga y dicho sistema ICCP para funcionar en combinación.
- A16. Una estructura marina que tiene una superficie exterior que comprende una disposición de carga según una cualquiera de las realizaciones A1 a A13, en donde la disposición de carga está unida a la dicha superficie exterior.

A17. Uso de una disposición de carga como se ha definido en una cualquiera de las realizaciones A1 a A13 para su instalación en una superficie exterior de una estructura marina, en particular, para contrarrestar la bioincrustación de la superficie exterior.

5

REIVINDICACIONES

1. Una disposición de carga para su uso en una disposición de alimentación eléctrica y para su disposición en un primer elemento externo (5, 50) conductor de electricidad y conexión a una fuente de alimentación de CA, comprendiendo dicha disposición de carga:
- una carga (2) que comprende una fuente de luz y/o un sensor y/o un circuito electrónico,
 - un primer electrodo (3) conectado eléctricamente a la carga (2),
 - una capa dieléctrica (4),
 - un soporte (80) que soporta la carga (2), el primer electrodo (3) y la capa dieléctrica (4), estando la disposición de carga caracterizada por que:
- la carga (2), el primer electrodo (3), la capa dieléctrica (4) forman una estructura, que está configurada para disponerse en el primer elemento externo (5, 50) conductor de electricidad, en donde el primer electrodo (3) y la capa dieléctrica (4) están dispuestos para formar, en combinación con un primer elemento externo (5, 50) conductor de electricidad que representa una superficie exterior de una estructura marina, un condensador (6) para la transmisión capacitiva de alimentación eléctrica entre el primer electrodo (3) y el primer elemento externo (5, 50) conductor de electricidad, en donde el soporte (80) está configurado para disponerse en el primer elemento externo (5, 50) conductor de electricidad, y en donde la carga (2) está conectada a un segundo electrodo (7) aislado eléctricamente del primer electrodo (3) o está dispuesta para conectarse eléctricamente a un segundo elemento externo (10, 11) conductor de electricidad aislado eléctricamente del primer electrodo (3).
2. La disposición de carga según la reivindicación 1, en donde el soporte (80) está hecho de material flexible.
3. La disposición de carga según la reivindicación 2, en donde el soporte (80) tiene forma de lámina, en donde al menos una superficie (81) del soporte está cubierta con un material adhesivo (90).
4. La disposición de carga según la reivindicación 3, que comprende además una película (91) unida de manera desprendible a la superficie (81) cubierta con el material adhesivo (90).
5. La disposición de carga según la reivindicación 2, en donde el tamaño y/o la forma del soporte (80) se hace coincidir con la forma y/o el tamaño de un área de aplicación.
6. La disposición de carga según la reivindicación 3, en donde la superficie (82) del soporte (80) y/o la superficie exterior (92) de la disposición de carga opuesta a la superficie (81) del soporte cubierta con el material adhesivo (90) está cubierta con un material adhesivo (93), en particular, para recibir una guía de luz o una superficie de tramado en una de las superficies.
7. La disposición de carga según la reivindicación 2, en donde el soporte (80) comprende un indicador (94) para la instalación de la disposición de carga, en particular, para indicar la posición de instalación y/o la dirección de instalación y/o la posibilidad de superposición y/o un indicador (94) que indica dónde cortar el soporte (80).
8. La disposición de carga según la reivindicación 1, que comprende además un segundo electrodo (7) conectado eléctricamente a la carga (2) y que está dispuesto para conectarse eléctricamente a una fuente de alimentación de CA (1).
9. La disposición de carga según la reivindicación 1, que comprende además un elemento (12) de guía de corriente conductor de electricidad para disponerse dentro del o unirse al segundo elemento externo (10, 11) y la carga (2).
10. La disposición de carga según la reivindicación 1, que comprende además una línea de alimentación de CC (1d) para disponerse dentro del o unirse al segundo elemento externo (10).
11. Una disposición de alimentación eléctrica para alimentar una carga, comprendiendo dicha disposición de alimentación eléctrica:
- una fuente de alimentación de CA (1) y
 - una disposición de carga según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

12. Una estructura marina que tiene una superficie exterior que comprende una disposición de carga según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde la disposición de carga está unida a dicha superficie exterior.

5 13. Uso de una disposición de carga como se ha definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 para su instalación en una superficie exterior de una estructura marina, en particular, para contrarrestar la bioincrustación de la superficie exterior.

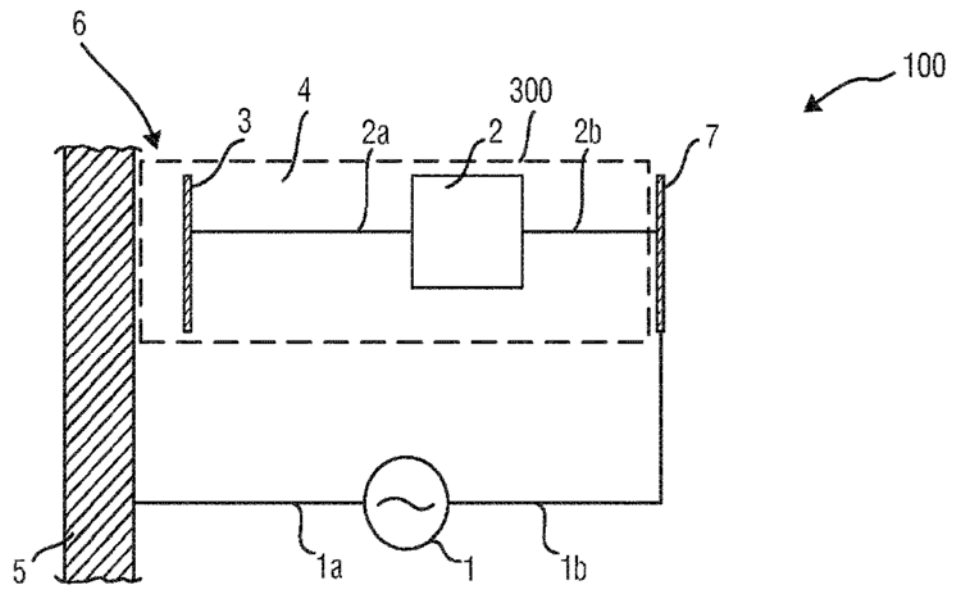


FIG. 1

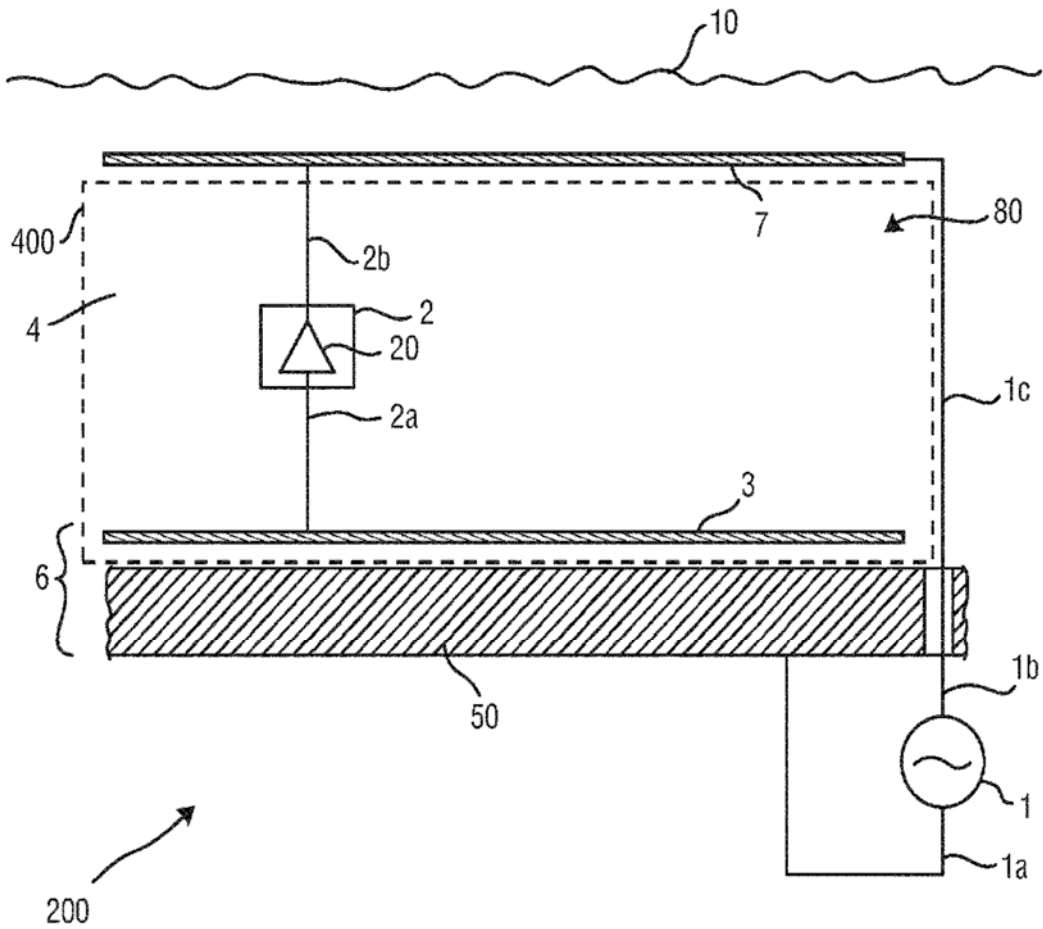


FIG. 2

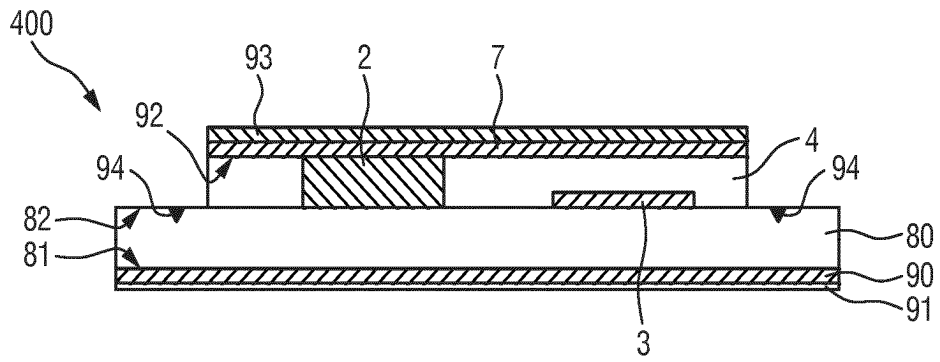
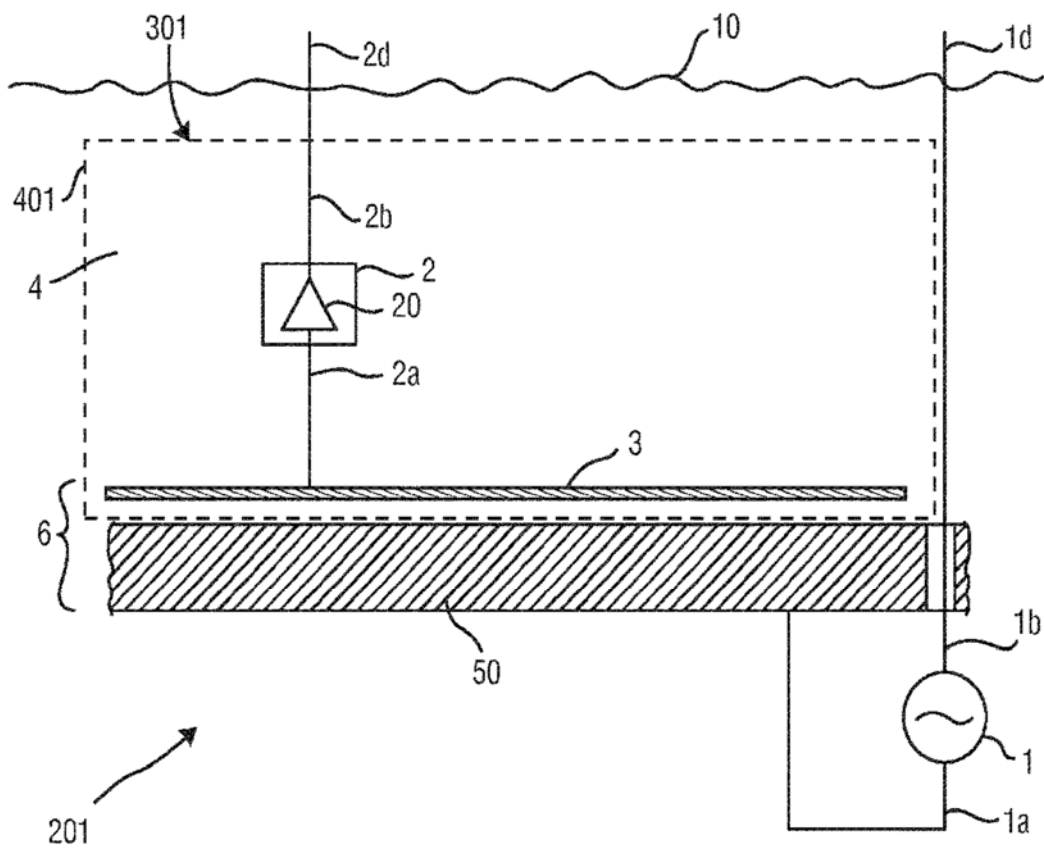
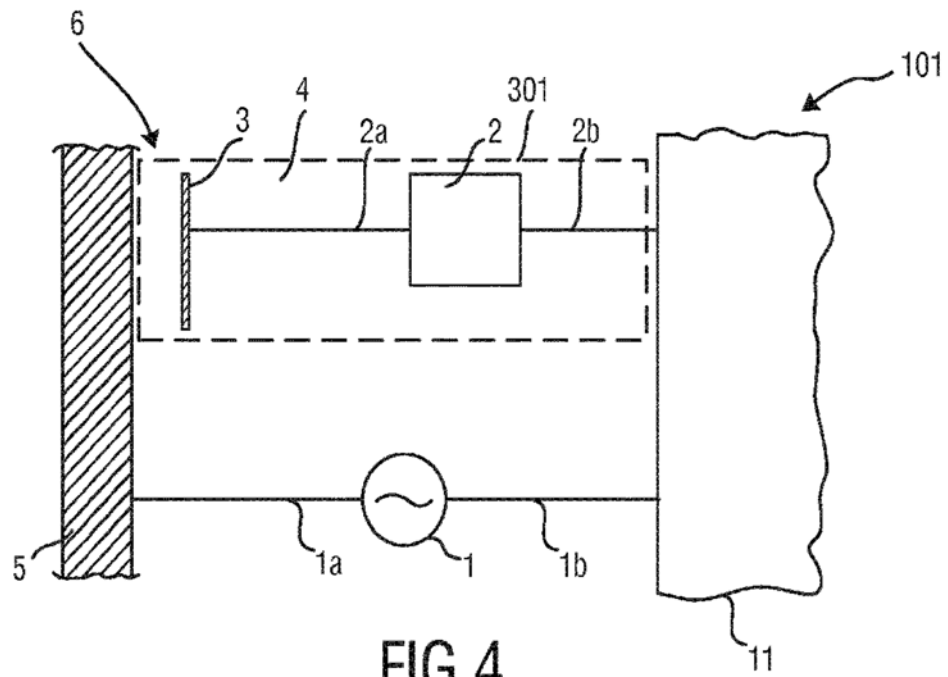


FIG.3



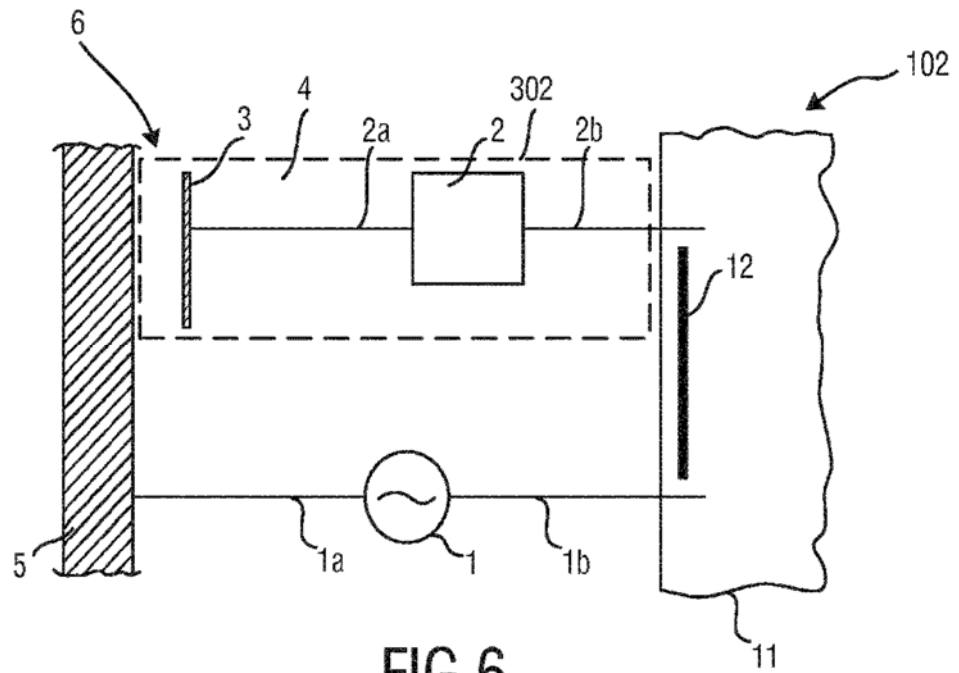


FIG. 6

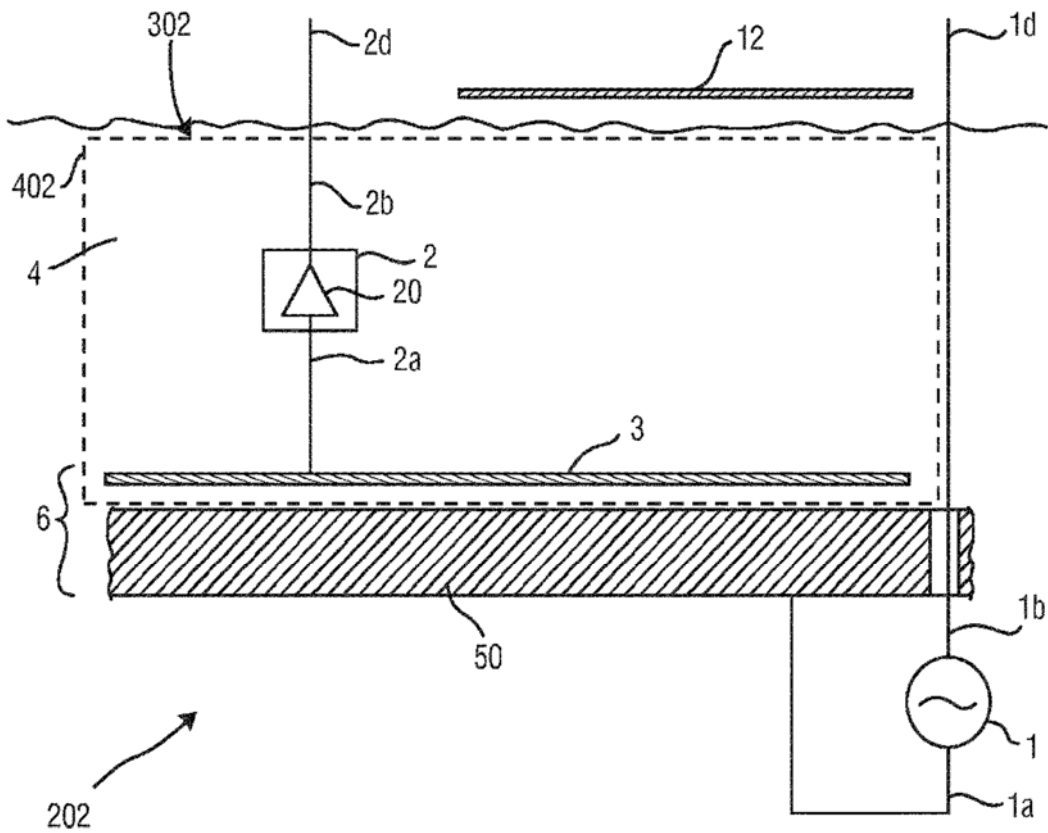
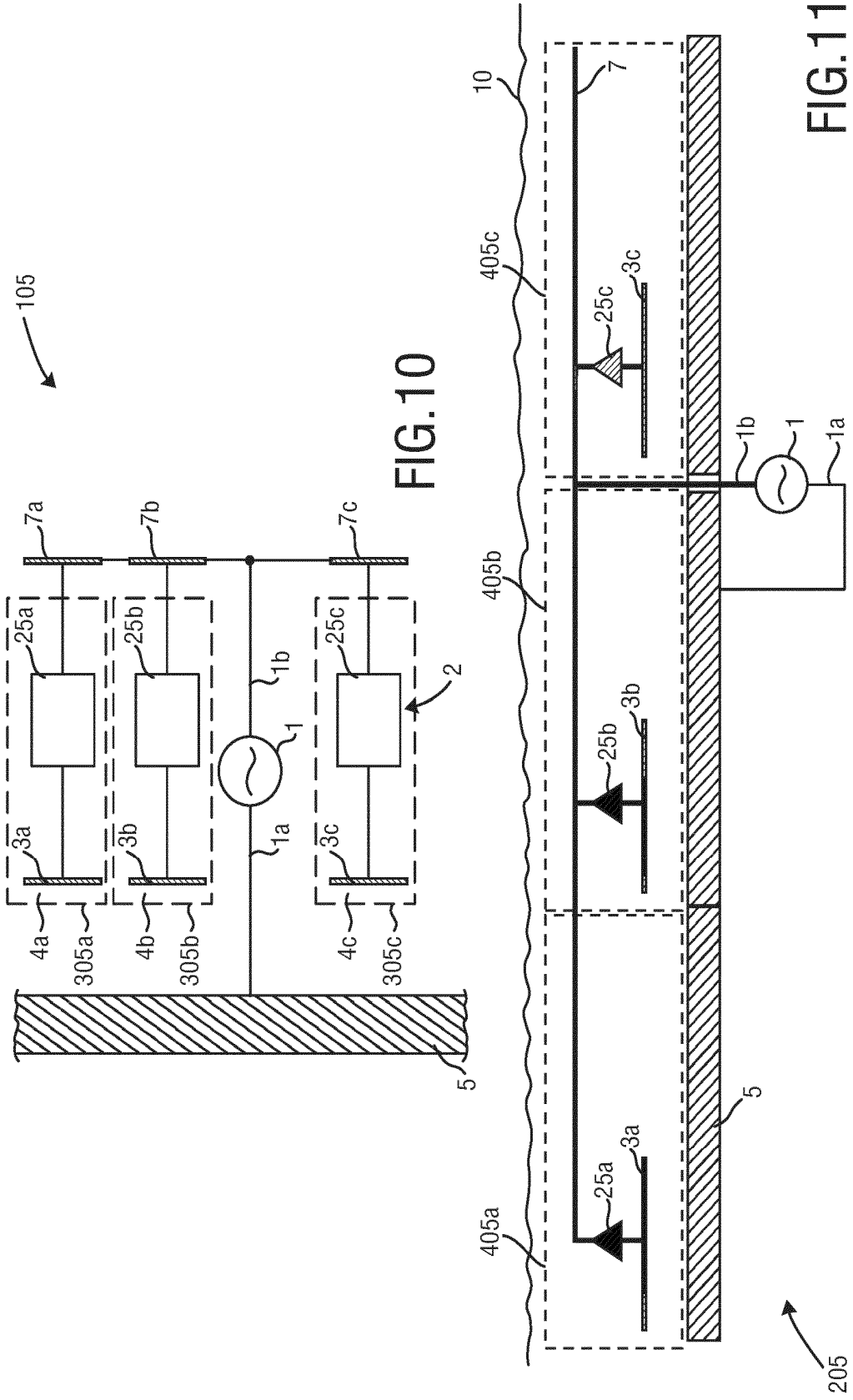


FIG. 7



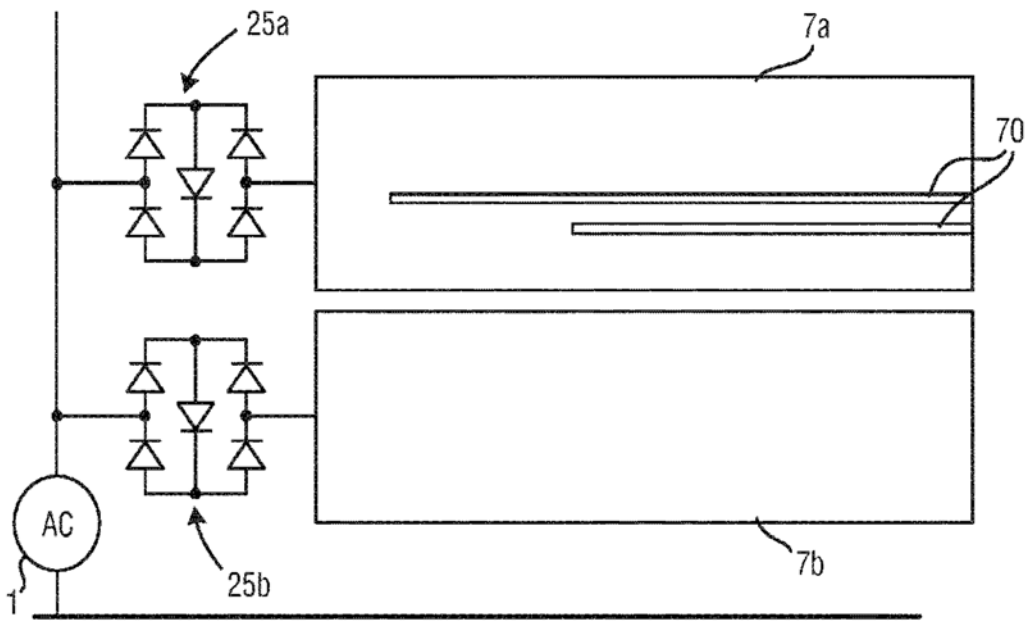


FIG.12A

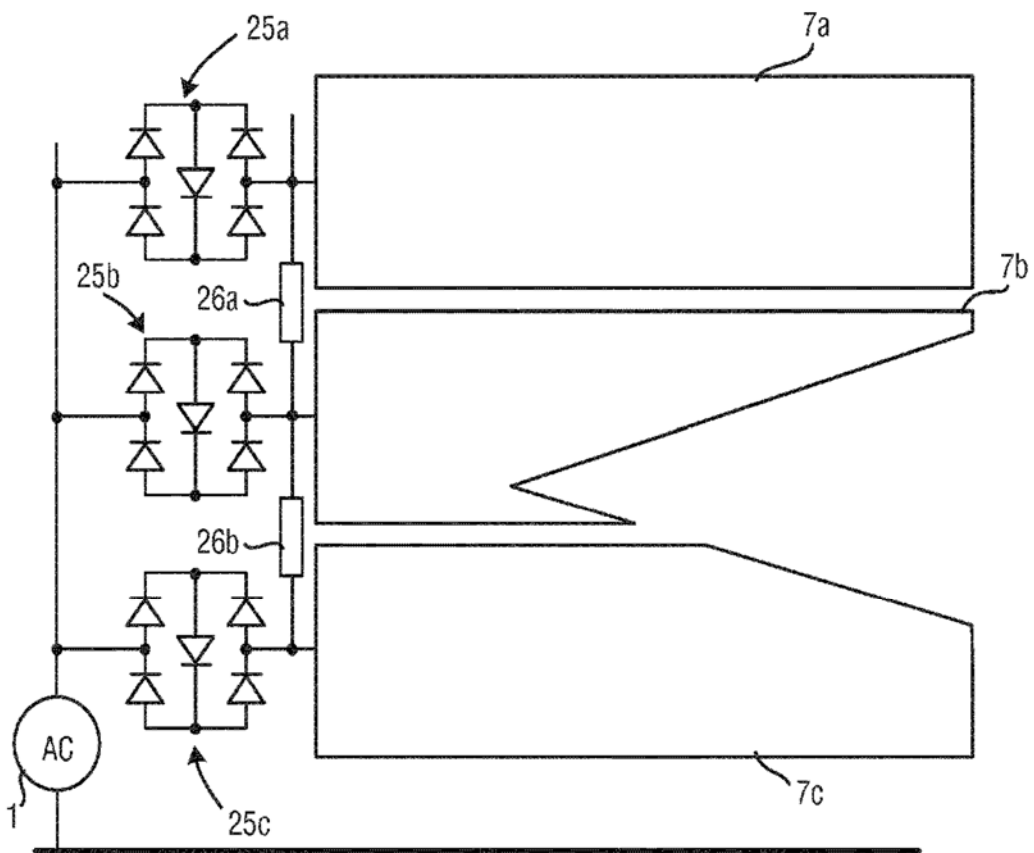
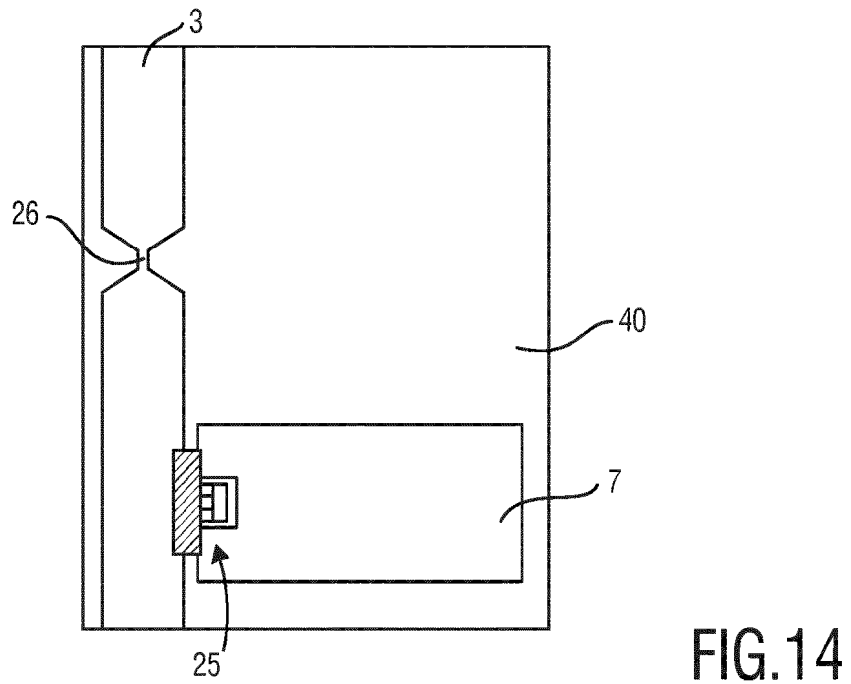
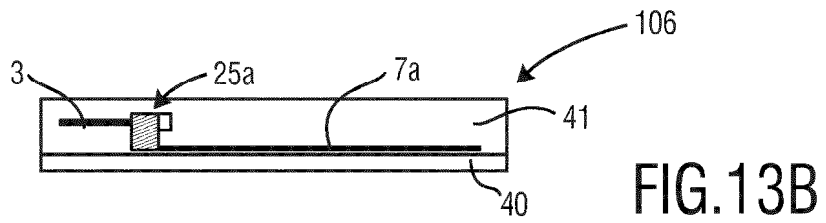
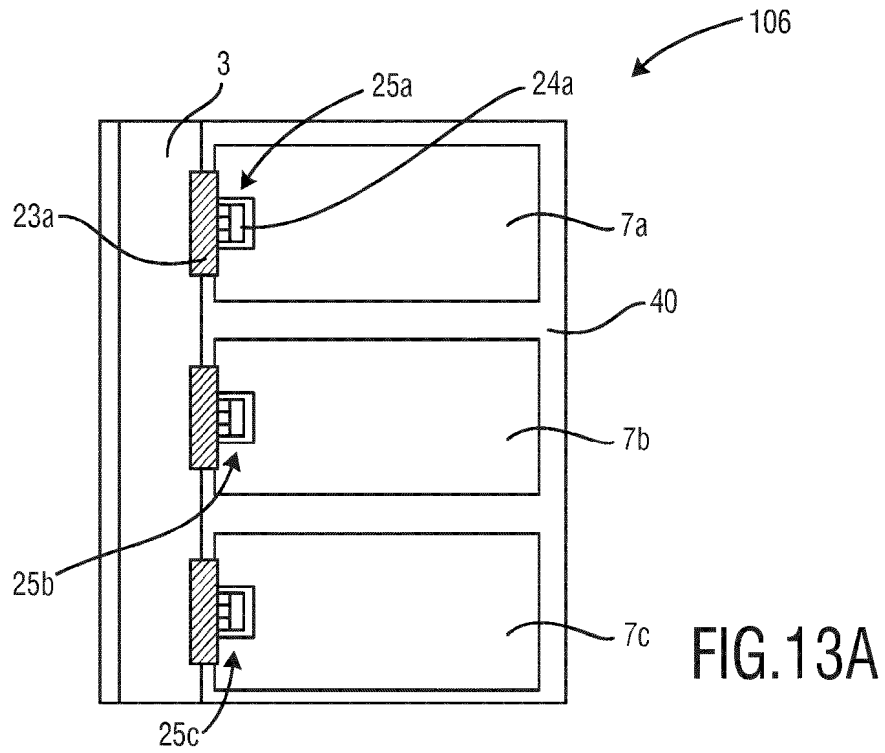


FIG.12B



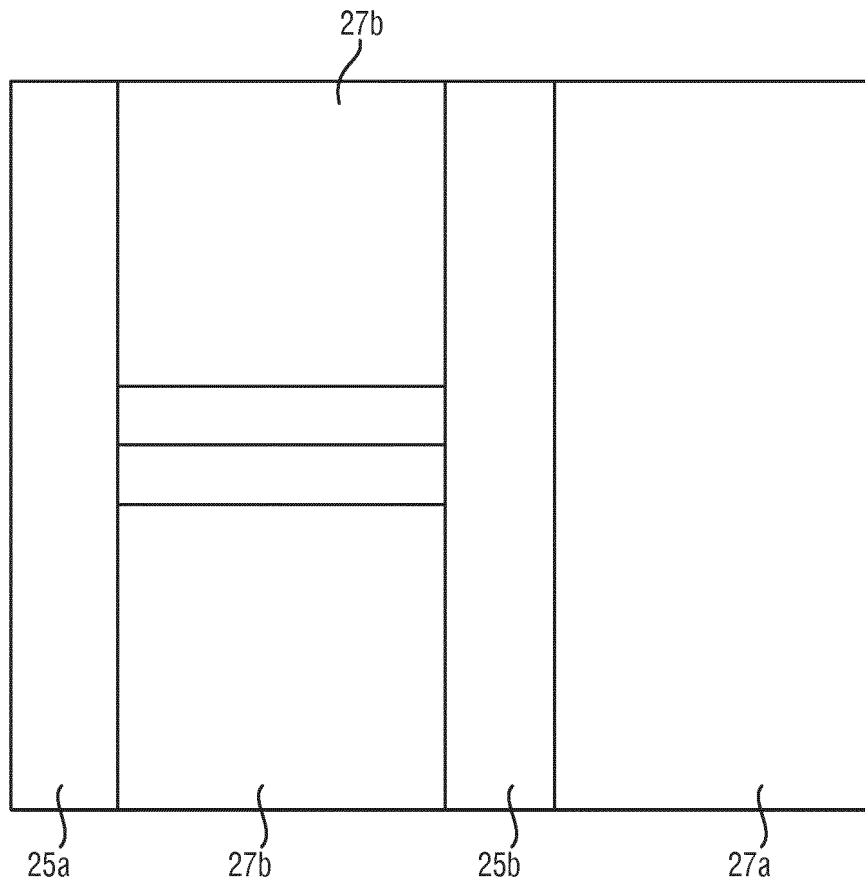


FIG.15