

ÖZET

BİR YÜKE GÜÇ SAĞLANMASINA YÖNELİK YÜK DÜZENLEMESİ VE ELEKTRİK GÜCÜ DÜZENLEMESİ

5

Mevcut buluş, bir elektrik gücü düzenlemesinde (200) kullanıma yönelik ve bir birinci harici elektriksel olarak iletken elemanda (50) düzenlenmeye yönelik bir yük düzenlemesi (400) ile ilgilidir. Yük düzenlemesi; bir AC kaynağı (1) tarafından güç sağlanmasına yönelik bir birinci yük terminaline (2a) ve bir ikinci yük terminaline (2b) sahip olan bir yük (20), bir birinci yük terminaline (2a) elektriksel olarak bağlanan bir birinci elektrot (3), ve bir dielektrik katman (4) içermektedir. Birinci elektrot (3) ve dielektrik katman (4), bir marifet yapısının bir dış yüzeyini temsil eden bir birinci harici elektriksel olarak iletken eleman (50) ile kombinasyon halinde, birinci elektrot (3) ve birinci harici elektriksel olarak iletken eleman (50) arasında bir elektrik gücünün kapasitif iletimine yönelik bir kapasitörün (6) oluşturulması için düzenlemektedir. Kapasitör (6) ve ikinci yük terminalinden (2b) en az biri, AC güç kaynağı (1) ve kapasitör ve ikinci yük terminalinden (2b) ilgili olan biri arasında su (10) vasıtasıyla bir elektrik yolunun oluşturulması için su (10) aracılığıyla elektrik gücü iletimine yönelik olarak düzenlenmektedir. Birinci yük terminali (2a), ikinci yük terminalinden (2b) elektriksel olarak yalıtılmaktadır.

İSTEMLER

1. Bir elektrik gücü düzenlemesinde kullanıma yönelik ve bir birinci harici elektriksel olarak iletken elemanda (5, 50) düzenlenmesine ve bir AC güç kaynağına
5 bağlanmasına yönelik bir yük düzenlemesi olup, söz konusu yük düzenlenmesi aşağıdakileri içermektedir:

- bir ışık kaynağı ve/veya bir sensör ve/veya bir elektronik devre içeren ve bir AC güç kaynağı (1) tarafından güç sağlanmasına yönelik bir birinci
10 yük terminaline (2a) ve bir ikinci yük terminaline (2b) sahip olan bir yük (2, 20, 21, 22, 25),
- birinci yük terminaline (2a) elektriksel olarak bağlanan bir birinci elektrot (3), ve
- bir dielektrik katmanı (4),

15

burada birinci elektrot (3) ve dielektrik katman (4), bir marin yapısının bir dış yüzeyini temsil eden bir birinci harici elektriksel olarak iletken eleman (5, 50) ile kombinasyon halinde, birinci elektrot (3) ve birinci harici elektriksel olarak iletken eleman (5, 50) arasında bir elektrik gücünün kapasitif iletimine yönelik bir
20 kapasitörün (6) oluşturulması için düzenlemektedir, yük düzenlemesi aşağıdakiler ile karakterize edilmektedir:

ya kapasitörün (6) ya da ikinci yük terminalinin (2b), AC güç kaynağı (1) ve kapasitör arasındaki su (10, 11) vasıtasıyla bir elektrik yolunun
25 oluşturulması için su (10, 11) aracılığıyla elektrik gücü iletimine yönelik olarak düzenlenmesi, ve/veya ikinci yük terminalinin (2b), AC güç kaynağı (1) ve ikinci yük terminali (2b) arasında su (10, 11) vasıtasıyla bir elektrik yolunun oluşturulması için su (10, 11) aracılığıyla elektrik gücü iletimine yönelik olarak düzenlenmesi, ve
30 burada birinci yük terminalinin (2a) ikinci yük terminalinden (2b) elektriksel olarak yalıtılması.

2. Birinci harici elektriksel olarak iletken elemanın (5, 50), su, özellikle deniz suyu, bir çevresel nesne, özellikle bir binanın veya taşıtın bir kısmı, ve bir altyapısal nesneyi içeren elektriksel olarak iletken elemanların grubundan seçildiği, İstem 1'e göre yük düzenlemesi.

3. İstem 1'e göre yük düzenlemesi olup, burada ikinci yük terminali (2b), AC güç kaynağı (1) ve ikinci yük terminali (2b) arasında su (10, 11) vasıtasıyla bir elektrik yolunun oluşturulması için suya (10, 11) bir elektrik bağlantısına sahiptir ve burada AC güç kaynağı (1), marin yapısına (5) tutturulmaktadır ve AC güç kaynağı (1), AC güç kaynağı (1) ve ikinci yük terminali (2b) arasında su (10, 11) vasıtasıyla elektrik yolunun tamamlanması için suya (10, 11) bir elektrik bağlantısına sahiptir.

4. İstem 3'e göre yük düzenlemesi olup, burada ikinci yük terminali (2b) ve AC güç kaynağı (1), suya (10, 11) bir kapasitif elektrik bağlantısına veya suya (10, 11) bir rezistif elektrik bağlantısına sahiptir.

5. İstem 1'e göre yük düzenlemesi olup, burada birinci harici elektriksel olarak iletken eleman (5, 50) sudur ve burada kapasitör, AC güç kaynağı (1) ve kapasitör arasında su (10, 11) vasıtasıyla bir elektrik yolunun oluşturulması için su (10, 11) aracılığıyla elektrik gücü iletimine yönelik olarak düzenlenmektedir.

6. İstem 1'e göre yük düzenlemesi olup, ayrıca, ikinci harici elemanın (10, 11) içinde düzenlenmesine veya buna tutturulmasına yönelik bir elektriksel olarak iletken akım kılavuz bileşenini (12) ve yük düzenlemesinin iletken yolunda rezistansın düşürülmesine yönelik yük (2) içermektedir.

7. İstem 6'ya göre yük düzenlemesi olup,
burada kılavuz bileşeni (12), söz konusu suyun (10, 11) içinde düzenlenmesi
ve/veya yük düzenlemesine tutturulması için yapılandırılmaktadır.

5

8. İstem 1'e göre yük düzenlemesi olup,
birinci yük terminallerinin, bir ortak birinci elektroda (3) veya ayrı birinci
elektrotlara (3a, 3b, 3c) paralel olarak birleştirildiği ve ikinci yük
terminallerinin, bir ortak ikinci elektroda (7), ayrı ikinci elektrotlara (7a, 7b,
10 7c) veya söz konusu suya (10, 11) paralel olarak birleştirildiği birden çok yük
(25a, 25b, 25c) içermektedir.

9. Birinci harici elemanın (5), bir iletken olmayan marin yapısına gömülen veya
bağlanan bir elektrot veya bir gemi cidarı olduğu, İstem 3'e göre yük
15 düzenlemesi.

10. İstem 1'e göre yük düzenlemesi olup,

burada yük (20, 21, 22), özellikle bir LED veya bir UV-LED olmak üzere veya
20 birbirlerine ters paralel olarak birleştirilen bir birinci LED (21a) ve bir ikinci
LED (21b) kapsayan bir ışık kaynağı ve/veya bir diyot köprü devresi (23)
içermektedir, burada ışık kaynağı (24), diyot köprü devresinin (23) orta
noktaları (23a, 23b) arasında birleştirilmektedir.

25 11. Bir yüke güç sağlanmasına yönelik bir elektrik gücü düzenlemesi olup, söz
konusu elektrik gücü düzenlemesi aşağıdakileri içermektedir:

- bir AC güç kaynağı (1) ve
- istemler 1 ila 10'dan herhangi birine göre bir yük düzenlemesi.

30

12. Bir sistem olup, aşağıdakileri içermektedir:

- istemler 1 ila 10'dan herhangi birine göre bir yük düzenlemesi,
 - bir katotlama akımı katodik koruma, IC-CP, sistemi ve
 - kombinasyon halinde çalışması için söz konusu yük düzenlemesini ve
- 5 söz konusu ICCP sisteminin kontrol edilmesine yönelik bir kontrol birimi.

13. Yük düzenlemesinin, söz konusu dış yüzeye tutturulduğu, İstemler 1 ila 10'dan herhangi birine göre bir yük düzenlemesini içeren bir dış yüzeye sahip bir marin yapısı.

10

14. Özellikle dış yüzeyin biyolojik kirlenmesinin önlenmesi için, bir marin yapısının bir dış yüzeyine kurulumuna yönelik İstemler 1 ila 10'dan herhangi birine göre bir yük düzenlemesinin kullanımı.

TARİFNAME

BİR YÜKE GÜÇ SAĞLANMASINA YÖNELİK YÜK DÜZENLEMESİ VE ELEKTRİK GÜCÜ DÜZENLEMESİ

5

TEKNİK ALAN

Mevcut buluş, bir elektrik gücü düzenlemesinde kullanıma yönelik ve bir birinci harici elektriksel olarak iletken elemanda düzenlenmeye yönelik bir yük düzenlemesi ile ilgilidir. Mevcut buluş ayrıca, bu tür bir yük düzenlemesinin bir yüküne güç sağlamaya yönelik bir elektrik gücü düzenlemesi ile ilgilidir.

ÖNCEKİ TEKNİK

WO 2009/153715 A2 numaralı patent dokümanı, bir birinci ortak elektrodu, elektriksel olarak birbirlerinden izole edilen bir dizi elektrot tamponunu oluşturan, bir yapılı iletken katmanı, birinci ortak elektrot katmanı ve yapılı iletken katman arasına koyulan, bir dielektrik katmanını, bir ikinci ortak elektrodu ve birden çok ışık yayan cihazı içeren bir ışık yayan cihazı açıklamaktadır. Her bir ışık yayan eleman, elektrot tamponları, dielektrik katman ve birinci ortak elektrottan birini içeren bir kapasitör ile seri halinde bağlanması için elektrot tamponlarından biri ve ikinci ortak elektrot arasında elektriksel olarak bağlanmaktadır. Bir alternatif voltajın, birinci ve ikinci ortak elektrotlar arasında uygulanması durumunda, ışık yayan elemanlara, aynı zamanda akım sınırlaması sağlayan bir kapasitif kuplaj aracılığıyla güç sağlanmaktadır. Işık yayan cihazın çalışması sırasında, bir ışık yayan elemanda bir kısa devreli hata yalnızca aynı kapasitöre bağlanan ışık yayan elemanları etkileyecektir. Ayrıca, kısa devre akımı bu kapasitörle sınırlandırılacaktır.

Belirli uygulama senaryolarında bu tür bir ışık yayan cihaz, özellikle ışık yayan cihaza güç sağlanma şekli (veya genel olarak bir yük), örneğin, ortak elektrot

katmanı ve AC voltaj kaynağı arasındaki elektrik bağlantısından dolayı bazı dezavantajlara sahiptir. Bu tür uygulama senaryoları, örneğin, bir yüzeyin (örneğin, bir gemi cidarı) kirlenmesini önlemeye yönelik sistemleri kapsarken söz konusu yüzey en azından kısmen, UV ışığının, gemi cidarının biyolojik kirlenmesinin önlenmesi için gemi cidarının dış yüzeyine bir şekilde monte edilen ışık kaynakları ile yayıldığı bir sıvı ortamda (örneğin, deniz suyu) daldırılmaktadır.

WO 2014/060921 A1 numaralı patent dokümanı, bir birinci ve bir ikinci LED paketi terminalini, LED paketi terminalleri arasında ters paralel bağlanan en az bir çift diyot içeren, bir AC güç kaynağına bağlandığında ışık yayması için düzenlenen bir LED paketini açıklamaktadır, burada diyotlardan en az bir ışık yayan diyottur. Birinci LED paketi terminali, bir birinci güç kaynağı terminaline sökülebilir şekilde bağlanmaktadır, ve birinci güç kaynağı terminali ile birlikte bir birinci kapasitif kuplajın oluşturulması için uyarlanmaktadır, ve ikinci LED paketi terminali, bir ikinci güç kaynağı terminaline sökülebilir şekilde bağlanmaktadır ve ikinci güç kaynağı terminali ile birlikte bir ikinci kapasitif kuplaj oluşturması için uyarlanmaktadır. Sıcaklığa bağlı bozunmaya daha az duyarlı olan elektrik bağlantılarının sağlanması ile, LED paketinin ömrü artırılabilir.

20 BULUŞUN KISA AÇIKLAMASI

Mevcut buluşun bir amacı, gelişmiş yük düzenlemesinin ve çok az veya hatta hiç performans kaybı olmadan ve deniz suyuna maruziyet gibi çevresel etkilere maruziyetten dolayı hasara uğrama riski olmadan daha zor çevresel koşullar altında öze uygulama senaryolarında kullanılabilen, bir yüke güç sağlamaya yönelik bir gelişmiş elektrik gücü sağlamaktır.

Mevcut buluşun birinci yönünde, bir elektrik gücü düzenlemesinde kullanıma yönelik ve bir birinci harici elektriksel olarak iletken elemanda düzenlenmesine ve bir AC güç kaynağına bağlanmasına yönelik bir yük düzenlemesi sunulmakta olup, aşağıdakileri içermektedir

- bir ışık kaynağı ve/veya bir sensör ve/veya bir elektronik devre içeren ve bir AC güç kaynağı tarafından güç sağlanmasına yönelik bir birinci yük terminaline ve bir ikinci yük terminaline sahip olan bir yük,
- 5 - birinci yük terminaline elektriksel olarak bağlanan bir birinci elektrot, ve
- bir dielektrik katmanı,

birinci elektrot ve dielektrik katman, bir marin yapısının bir dış yüzeyini temsil eden bir birinci harici elektriksel olarak iletken eleman ile kombinasyon halinde,
10 birinci elektrot ve birinci harici elektriksel olarak iletken eleman arasında bir elektrik gücünün kapasitif iletimine yönelik bir kapasitörün oluşturulması için düzenlenmektedir,

burada ya kapasitör ya da ikinci yük terminali, AC güç kaynağı ve kapasitör arasındaki su aracılığıyla bir elektrik yolunun oluşturulması için su aracılığıyla
15 elektrik gücü iletimi için düzenlenmektedir, ve/veya ikinci yük terminalinin, AC güç kaynağı ve ikinci yük terminali arasında su vasıtasıyla bir elektrik yolunun oluşturulması için elektrik gücü iletimi için düzenlenmektedir, ve burada birinci yük terminali, ikinci yük terminalinden elektriksel olarak yalıtılmaktadır.

20

Mevcut buluşun başka bir yönünde, bir elektrik gücü düzenlemesi sunulmakta olup, aşağıdakileri içermektedir

- bir AC güç kaynağı ve
- 25 - burada açıklanan bir yük düzenlemesi.

Buluşun tercih edilen yapılandırmaları bağlı istemlerde belirlenmektedir. Talep edilen elektrik gücü düzenlemesinin, talep edilen yük düzenlemesi ile ve bağımlı istemlerde belirlenen şekilde ve burada açıklanan şekilde benzer ve/veya özdeş
30 tercih edilen yapılandırmalara sahip olduğu anlaşılmalıdır.

Mevcut buluş, zorlu ıslak ortamda, özellikle denizin iletken ve sert ortamında uygulamaya yönelik kapasitif güç aktarımının kullanımının modifiye edilmesi ve optimize edilmesi fikrine dayanmaktadır. Ayrıca, yük düzenlemesinin ve elektrik gücü düzenlemesinin elektrik devresi, ılıman ve şiddetli etkinin yanı sıra örneğin, 5 bir veya daha fazla açık veya kısa devreli bağlantılar geliştiren UV-C LEDler (yükler olarak) gibi çeşitli seviyelerde yüzey kesme hasarına karşı sağlamlık için uyarlanmaktadır. Buna, birinci elektrot ve birinci harici eleman arasında elektrik gücünün kapasitif iletimine yönelik birinci elektrot ve dielektrik katman ile birlikte bir kapasitör oluşturan, bir birinci harici elektriksel olarak iletken 10 elemanın kullanımından faydalanılarak ulaşılmaktadır. Böylece elektrik gücü, ilk AC terminali elektriksel düzenleme kullanılırken ilk harici elemanda açıkça tanımlanmış bir voltaj potansiyeli sağlayan birinci harici elemana elektriksel olarak bağlı olan bir AC güç kaynağı ile sağlanabilmektedir.

15 Ayrıca, su AC güç kaynağı ile kapasitör ve/veya ikinci yük terminali arasındaki elektrik enerjisini aktarmak için kullanılmaktadır, başka bir deyişle su boyunca bir elektrik yolu oluşmaktadır. Bu yüzden, galvanik bağlantılardan kaçınılabilmektedir, ancak aynı zamanda marin yapısında, örneğin, yük düzenlemesinin form veya yapıştırıcılar veya plakalarda yapılandırılması halinde, 20 örneğin, bir gemi cidarında yük düzenlemelerinin kurulumunu daha kolay ve daha ucu hale getiren, su bunun yerine etkili olarak kullanılmaktadır.

WO 2009/153715 A2 numaralı patent dokümanında açıklanan düzenlemeye göre, bir sert taşıyıcı, örneğin LEDler gibi elektronik bileşenlerin taşınması için 25 yerleştirilmektedir. Bu taşıyıcının bir dezavantajı, bu taşıyıcıları bir gemi cidarının yüzeyleri gibi üç boyutlu kavisli yüzeylere uygulamak zor olsa da, sadece bir dereceye kadar bükülebilir olmasıdır. Ayrıca, bu tür taşıyıcıların daha fazla esneklik sağlamak üzere bölümlere ayrılabilmesine rağmen, bu tür taşıyıcıların yerleştirilmesinin serbestliği sınırlıdır. Bu amaçla, taşıyıcı tercihen ayrı ayrı alt 30 taşıyıcılara parçalanmaktadır veya kesilmektedir, böylece ortak güç kaynağı terminalini bozmaktadır. Aksine, mevcut buluşa göre, örneğin, bir taşıyıcının

üzerine yerleştirilen, bir yapıştırıcı benzer düzenleme, su, veya deniz suyu gibi, bir ortak sıvı iletkenin kullanılması ile bir ortak güç kaynağını halihazırda temin ederken, i) çevrelenmiş yüzeyler ve ii) yerleştirmenin (kısmi olarak örtüşme) tam serbestliğine olanak sağlanması ile baş edilmesi için seçilmektedir. Ayrıca, yalnızca suya batmış yüklerin, örneğin emniyet ve enerji verimliliği için çalıştırılması arzu edilmektedir. Cidar boyunca su seviyesi, geminin değişen yelken hızlarına, denizdeki hava koşullarına ve geminin kargo yükleme koşullarına uyum sağladığı için, aynı zamanda ortak güç kaynağı terminalinin anlık olarak elektroniklerin kontrol edilmesine gerek duyulmadan uyarlandığı açıkça görülebilmektedir.

Bir yapılandırmada, birinci harici elektriksel olarak iletken eleman, su, özellikle deniz suyu, bir çevresel nesne, özellikle bir binanın veya taşıtın bir kısmı, ve bir altyapısal nesneyi içeren elektriksel olarak iletken elemanların grubundan seçilmektedir. Bu nedenle, yükleme ortamı genellikle çeşitli uygulamalarda kullanılabilir. Örneğin, birinci dış eleman, biyolojik kirlenmeye karşı koymak için çok sayıda yük düzenlemesinin (örneğin her birinin bir veya daha fazla UV-LED içerdiği) monte edildiği bir gemi cidarı olabilmektedir. Böylece, gemi gövdesi birinci kapasitörün bir elektrotu olarak elverişli bir şekilde kullanılabilir ve böylece AC güç kaynağının bir birinci AC terminali ile yükün bir birinci yük terminali (bir veya daha fazla UV-LED), başka bir deyişle gemi gövdesinin bu tür galvanik bağlantılar sağlamak için delinmesine gerek yoktur ve bu nedenle daha iyi bir yapıya ve gemi gövdesinin daha az bozulmasına neden olmaktadır.

Tercihen, birinci harici elektriksel olarak iletken eleman bir marin yapısıdır, ikinci yük terminali, AC güç kaynağı ve ikinci yük terminali arasında su vasıtasıyla bir elektrik yolunun oluşturulması için suya bir elektrik bağlantısına sahiptir ve AC güç kaynağının, marin yapısına tutturulmaktadır ve AC güç kaynağı, AC güç kaynağı ve ikinci yük terminali arasında su vasıtasıyla elektrik yolunun tamamlanması için suya bir elektrik bağlantısına sahiptir. Bu yüzden, su

elektriksel iletken olarak verimli bir şekilde kullanılmaktadır.

Diğer yapılandırmalarda, birinci harici eleman, bir gemi cidarı veya bir iletken olmayan marin yapısına gömülen veya bağlanan bir elektrottur.

5

İkinci yük terminali ve AC güç kaynağı, suya bir kapasitif elektriksel bağlantıya veya suya bir rezistif elektriksel bağlantıya sahip olabilmektedir. Rezistif, AC jeneratörünün ikinci elektrik terminali (güç çıkış tarafı) ile deniz suyu arasında, suya batırılmış bir elektrot aracılığıyla doğrudan elektrik bağlantısıdır. Deniz suyu oldukça sert olduğu için, bu elektrotlar çok pahalıdır ve genellikle MMO-Ti (karışık metal oksit-kaplı titanyum) veya PtTi'den (platinyum kaplı titanyum) oluşmaktadır. ICAF (katotlama akımı kirlenme önleme) veya ICCP (katotlama akımı katodik koruma) sistemleri bu tür elektrotları halihazırda kullandığı için, açıklanan sistemde kullanılan AC jeneratörü bu elektrotu birlikte kullanabilmektedir, başka bir deyişle elektrot ücretsizdir. Kapasitif bir elektrik bağlantısı olması durumunda, deniz suyunun sert etkisi, su ve tuz geçirmeyen dielektrik kaplama aracılığıyla suya batırılmış elektrottan uzak tutulmaktadır. Bu yüzden, kapasitör ile birleştirilmiş yükleri beslemek için bir AC jeneratörü kullanıldığı için mümkün olan daha ucuz elektrot malzemeleri kullanılabilir.

20

Bu yüzden, mevcut buluşun başka bir yönünde, bir sistem sunulmaktadır, söz konusu sistem, burada açıklanan şekilde bir yük düzenlemesini, bir katotlama akımı katodik koruma (ICCP) sistemini ve söz konusu yük düzenlemesini ve söz konusu ICCP sisteminin kombinasyon halinde çalışması için kontrol etmeye yönelik bir kontrol birimini içermektedir. Bu tür bir ICCP sistemi genel olarak, bir DC potansiyelini doğrudan, özel bir malzeme suya daldırılmış elektrot (deniz suyuna rezistif bağlantı) kullanılarak deniz suyuna uygulanmaktadır. Bunun amacı, bir marin yapısının hasar görmüş ve boyanmamış) bölgelerine katodik korumanın sağlanmasıdır.

30

Sunulan yük düzenlemesinin bir pratik uygulamasında, birinci harici elektriksel olarak iletken eleman sudur ve kapasitör, AC güç kaynağı ve kapasitör arasında su vasıtasıyla bir elektrik yolunun oluşturulması için su aracılığıyla elektrik gücü iletimine yönelik olarak düzenlenmektedir.

5

Başka bir yapılandırmaya göre, yük düzenlemesi, ayrıca ikinci harici elemanın içinde düzenlenmesine veya buna tutturulmasına yönelik bir elektriksel olarak iletken akım kılavuz bileşenini ve yük düzenlemesinin iletken yolunda rezistansın düşürülmesine yönelik yük içermektedir. Bu akım kılavuz elemanı ayrıca AC güç kaynağı, örneğin bunun bir ikinci AC terminali ve yük, örneğin bir ikinci yük terminali arasındaki mevcut yolu desteklemektedir. Bu elemanlar arasındaki akımı yönlendirmektedir. Bu tercihen AC güç kaynağı ve yük ile galvanik temasta değildir, ancak söz konusu suyun içinde düzenlenmesi ve/veya yük düzenlemesine tutturulması için yapılandırılmaktadır.

15

Özel uygulamalarda, elektrik gücü düzenlemesi; birinci yük terminallerinin, bir ortak birinci elektroda veya ayrı birinci elektrotlara paralel olarak birleştirildiği ve ikinci yük terminallerinin, bir ortak ikinci elektroda, ayrı ikinci elektrotlara veya söz konusu suya paralel olarak birleştirildiği birden çok yük içermektedir. Bu yüzden, yükleri birbirlerine birleştirmeye yönelik çeşitli seçenekler mevcuttur. Tercihen, birkaç yük, AC güç kaynağı ile yükler arasındaki bağlantı sayısını azaltmak için ortak bir AC güç kaynağını paylaşmaktadır.

Biyolojik kirlenmenin önlenmesi ile ilgili olan bir uygulamada kullanılmaya yönelik olarak, burada birinci harici eleman bir gemi cidarı olabilmektedir, yük tercihen, bir ışık kaynağı, özellikle bir LED veya bir UV-LED (örneğin, bir UV-C LED) içermektedir.

Ayrıca, yük bir diyot köprü devresini içermektedir, burada ışık kaynağı, diyot köprü devresinin orta noktaları arasında birleştirilmektedir. Bu yüzden yük, örneğin bir Graetz köprüsü (veya Graetz devresi) olarak dört düşük maliyetli

Schottky diyotu yerleştirerek, böylelikle bir yerel DC gc kaynağı sağlayarak (rneğin bir veya daha fazla ışık kaynağı olarak işlev gören) oklu alt yüklere bölündüğü düşünülebilmektedir. Bu yerel DC gc kaynağı aynı zamanda, diğer kutuplamaya duyarlı elektroniklerin veya kirlenme önleyici bir uygulamada 5 kirlenme izleme sensörü ve kontrol birimi IC(ler) gibi DC gücü gerektiren herhangi bir diğer elektronik devreyi çalıştırmak için kullanılabilir.

Başka bir yapılandırmada, yk; birbirlerine ters paralel birleştirilen bir birinci LED ve bir ikinci LED'i içermektedir. Bu, bir AC gc kaynağı (rneğin bir 10 osilatör) vasıtasıyla LEDlerin çalışmasını daha da iyileştirmektedir. Bununla birlikte, dört Schottky diyot ile karşılaştırıldığında bir UV-C LED daha yüksek maliyetli olduğu için, Graetz köprüsü, tam AC döngüsü boyunca gc sağlamada daha uygun maliyetlidir.

15 Bir yöne göre mevcut buluş; bir gemi veya tekne veya gemi teknesi gibi, burada açıklanan şekilde bir yük düzenlemesine sahip olan bir marin yapısı ile ilgilidir, burada yk düzenlemesi söz konusu dış yüzeye tutturulmaktadır. Marin yapısı, yk düzenlemesinin yüküne gc sağlamaya yönelik enerji sağlaması için bir enerji kaynağı içerebilmektedir. Söz konusu enerji kaynağı, bir jeneratör, bir motor, bir 20 ak, bir kimyasal reaktör (rneğin, su ile bir maddenin bir kimyasal tepkimesi ile enerji üretmeye yönelik) veya genel olarak yk düzenlemesinin yüküne gc sağlamaya yönelik yeterli elektriksel enerji sağlayabilen herhangi bir türde kaynak olabilmektedir. Söz konusu enerji kaynağı, AC gc kaynağına birleştirilebilmektedir veya bunu içerebilmektedir veya temsil edebilmektedir.

25

Başka bir yönde, mevcut buluş; burada açıklanan şekilde bir yük düzenlemesini, bir marin yapısının, örneğin, bir gemi cidarının bir dış yüzeyine kurmaya yönelik bir yöntem ile ilgilidir.

30 Başka bir yönde mevcut buluş, özellikle dış yüzeyin, örneğin, bir gemi cidarının biyolojik kirlenmesinin önlenmesi için marin yapısının bir dış yüzeyine kuruluma

yönelik bir yük düzenlemesinin kullanımı ile ilgilidir.

ŞEKİLLERİN KISA AÇIKLAMASI

- 5 Buluşun bu ve diğer yönleri, aşağıda açıklanan yapılandırmaya istinaden anlaşılacaktır ve açıklığa kavuşturulacaktır. Aşağıdaki şekillerde

- Şekil 1, mevcut buluşa göre bir elektrik gücü düzenlemesinin bir birinci yapılandırmasına ait bir şematik diyagramı göstermektedir,
- 10 Şekil 2, bir kirlenme önleyici uygulama senaryosunda bir elektrik gücü düzenlemesinin birinci yapılandırmasına ait bir şematik diyagramı göstermektedir,
- Şekil 3, mevcut buluşa göre bir yük düzenlemesinin bir birinci yapılandırmasına ait bir en-kesit yan görünümü göstermektedir,
- 15 Şekil 4, mevcut buluşa göre bir elektrik gücü düzenlemesinin bir ikinci yapılandırmasına ait bir şematik diyagramı göstermektedir,
- Şekil 5, bir kirlenme önleyici uygulama senaryosunda bir elektrik gücü düzenlemesinin ikinci yapılandırmasına ait bir şematik diyagramı göstermektedir,
- 20 Şekil 6, mevcut buluşa göre bir elektrik gücü düzenlemesinin bir üçüncü yapılandırmasına ait bir şematik diyagramı göstermektedir,
- Şekil 7, bir kirlenme önleyici uygulama senaryosunda bir elektrik gücü düzenlemesinin üçüncü yapılandırmasına ait bir şematik diyagramı göstermektedir,
- 25 Şekil 8, bir kirlenme önleyici uygulama senaryosunda mevcut buluşa göre bir elektrik gücü düzenlemesinin bir dördüncü yapılandırmasına ait bir şematik diyagramı göstermektedir,
- Şekil 9, bir kirlenme önleyici uygulama senaryosunda mevcut buluşa göre bir elektrik gücü düzenlemesinin bir beşinci yapılandırmasına ait bir şematik diyagramı göstermektedir,
- 30 Şekil 10, mevcut buluşa göre bir elektrik gücü düzenlemesinin bir altıncı

- yapılandırmasına ait bir şematik diyagramı göstermektedir,
Şekil 11, bir kirlenme önleyici uygulama senaryosunda bir elektrik gücü düzenlemesinin altıncı yapılandırmasına ait bir şematik diyagramı göstermektedir,
- 5 Şekil 12, bölgesel olarak kesilmiş bölümlenmiş bir ikinci elektrotun ve hasar görmüş bölümlenmiş bir ikinci elektrotun diyagramlarını göstermektedir,
- Şekil 13, bir kirlenme önleyici uygulama senaryosunda mevcut buluşa göre bir elektrik gücü düzenlemesinin pratik uygulamasına ait bir yandan görünümü ve bir üstten görünümü göstermektedir,
- 10 Şekil 14, bir kirlenme önleyici uygulama senaryosunda mevcut buluşa göre bir elektrik gücü düzenlemesinin başka bir pratik uygulamasına ait bir yandan görünümü göstermektedir, ve
- Şekil 15, bir silindir, karo veya şerit olarak yürütülen bir aktif UV-C LED şeridinin ve bir eklenti pasif UV-C ışık kaynağının kombinasyonuna ait örnekleri göstermektedir.

BULUŞUN AYRINTILI AÇIKLAMASI

- 20 Aşağıda, mevcut buluş; biyolojik kirlenmenin önlenmesi için bir gemi cidarının dış yüzeyine monte edilebilen, UV ışık kaynaklarının (özellikle LEDler) güç sağlanması için kullanıldığı, bir uygulama senaryosuna istinaden açıklanacaktır. Bu nedenle, açıklanan buluş konusuna ait çeşitli yapılandırmaların ayrıntıları açıklanmadan önce, genel bir fikir ve böyle bir uygulama senaryosunda biyolojik
- 25 kirlenmeye karşı bilinen yaklaşımlar tartışılacaktır.

- WO 2014/188347 A1 numaralı patent dokümanı, bir sıvı ortamda söz konusu yüzeyin en azından kısmen suya daldırılırken bir yüzeyin kirlenmesini önlemeye yönelik bir yöntemi açıklamaktadır. Açıklanan yöntem; bir kirlenme önleyici
- 30 ışığın sağlanmasını, bir silikon malzeme ve/veya UV derecesi (kaynaşık) silika içeren bir optik ortam aracılığıyla ışığın en azından bir kısmının dağıtılmasını, ve

optik ortamdan ve yüzeyden kirlenme önleyici ışığın yayılmasını içermektedir. Bu tür kirlenme önleyici çözümler, mikro ve makro organizmaların örneğin bir gemi cidar üzerinde (ilk) yerleşmesini önlemek için UV-C ışımaya dayanmaktadır. Biyo-filmler ile ilgili sorun, organizmaların büyümesi nedeniyle zamanla kalınlığı arttıkça yüzeyinin pürüzlülüğüdür. Bu yüzden, sürüklenme, motorun geminin seyir hızını korumak için daha fazla yakıt tüketmesini gerektirecek ve böylece işletme maliyetlerini artıracak şekilde artmaktadır. Biyolojik kirlenmenin bir diğer etkisi, bir boru radyatörünün soğutma kapasitesinde bir azalma veya tuzlu su giriş filtrelerinin ve borularının akış kapasitesindeki bir azalma olabilmektedir. Bu nedenle hizmet ve bakım maliyetleri artmaktadır.

Gemi cidarının biyolojik kirlenmesini önlemek için olası bir çözüm, dış cidarın, örneğin gömülü UV-C LEDlerine sahip UV-C şeffaf malzemelerin plakalarıyla kaplanması olabilmektedir. Bu döşemeler veya genel olarak herhangi bir yük veya yük düzenlemesi (yani elektrik enerjisi tüketen elemanlar veya düzenlemeler), su hattının altına yerleştirilmektedir. Bunun nedeni, su altında kalan yüzeylerin ağırlıklı olarak biyolojik kirlenmeye karşı duyarlı olması ve dolayısıyla sürüklenmedeki artıştan sorumlu olmasıdır. Bu nedenle, elektrik enerjisinin yüklere doğru su hattı altında iletilmesi gerekmektedir.

Elektrik, su ve açık deniz endüstrisinin sert ve zorlu ortamının birleşimi, gerçek bir zorluktur. Bunun nedeni, (deniz) suyunun iyi bir elektrik iletkeni olmasıdır ve bu nedenle kısa devrelerin oluşabilmesidir. Ayrıca, su elektrik akımının etkisi altında ayrışmaktadır. Deniz suyu durumunda, klor ve hidrojen gazında DC akımın altında ayrışmaktadır. AC akımı altında, her iki elektrot dönüşümlü olarak her bir elektrotta oluşturulmaktadır. Oluşan gazlarla ilgili ek bir sorun, klorun, çelik gemi gövdesinin halihazırda meydana gelen korozyonunu artırabilmesi ve hava geçirmez bir şekilde kapatılmadığı takdirde UV-C LEDleri dahil olmak üzere diğer malzemelerin bozulmasını hızlandırabilmesidir. Diğer yandan hidrojen gazı demir gevrekleşmesine yol açabilmektedir ve sonuçta demir kütlesi içerisinde ciddi çatlak oluşumuna yol açmaktadır.

Çelik cidarın doğal korozyonuna karşı koyulması için, gemilerin çoğu kaplanmaktadır veya boyanmaktadır ve ayrıca, koruyucu kaplama veya boya bölgesel olarak bozulduğunda, gemi gövdesinin doğal korozyona karşı korunmasını sağlayacak şekilde pasif veya aktif katodik koruma sistemleri ile donatılmaktadır. Pasif sistemler zamanla elektro-kimyasal olarak çözünen kurban Çinko, Alüminyum veya Demir anotlarını kullanmaktadır, buna karşın aktif sistemler MMO-Ti (karışık metal oksitler ile kaplı Titanyum) veya Pt/Ti'den (Platinyum kaplı Titanyum) üretilmiş anotların kullanılmasında DC akımını katotlamaktadır. DC akımını deniz suyuna katotlayan aktif sistemler için, çok büyük akımlar cidarı bölgesel olarak gelişmiş oranlarda eritebileceğinden dikkatli izleme gerekmektedir. Açıkçası, kirlenme önleyici çözümler katodik koruma sisteminin başarısız olmasına neden olmamalıdır. Bu nedenle, geminin cidarı zemin terminali gibi etki etmelidir, koruyucu akımlar DC olmalıdır ve deniz suyu elektrik devresini kapatan yüksek iletkenlikli bir ortam olarak işlev görebilmektedir.

Ayrıca, gemi cidarları, örneğin, doğal aşınma, tahta mala ve diğer yakın veya yanındaki yüzeyde yüzen nesnelere kasıtlı olmayan çarpmalardan dolayı yaşam boyu (şiddetli olarak) hasar görmektedir veya bunlar, birbirlerine bitişik olan şilepler veya gemiler gibi diğer gemiler ile çarpışmalardan dolayı daha kontrollü darbelerden muzdarip olabilmektedir. Bu nedenle, kirlenme önleyici yüklerin güç kaynağı hatlarının yanı sıra ömür boyu da zarar görmesi olasıdır. Dahası, hem yükler hem de besleme hatları ciddi şekilde hasar görebilmektedir ve hatta iletken deniz suyuyla ıslanan açık devreler üretmek için bile kesilebilmektedir. Bu nedenle, dış kaynaklı hasar nedeniyle istenmeyen elektro-kimya oluşabilmektedir. Bu nedenle, DC güç kaynakları, yüklere güç sağlamak için birincil güç kaynağı olarak kullanılmamalıdır.

Bununla birlikte, UV-C LEDlerin çalıştırılması için, genellikle DC akımları tercih edilmektedir. Bu nedenle, kirlenme önleyici yük içinde, AC gücüyle

beslendiğinde bölgesel DC akımları üretebilecek araçlar ve yöntemler gereklidir. Daha tercihen, DC akım kaynağı çelik cidardan izole edilmektedir (tercihen zemin terminali olarak işlev görmektedir). Bu yüzden, DC güç terminallerinin maruz kalması durumunda DC güç terminallerinin oluşabilmesine rağmen, elektro-kimya maruziyet kalma alanı ile sınırlı kalacaktır. Ayrıca, elektrokimyanın büyüklüğü, bölgesel olarak akabilen DC akımının miktarına ve maruz kalan elektrotların yüzey alanına bağlı olacaktır. Bu nedenle, DC akımını, UV-C LEDlerinin gerektirdiği bir değere (tipik olarak küçük LEDler için mili-Amperin onda biri) yakın sınırlandırılması ve maruz kalan bölgesel DC güç terminallerinin yüzey alanının sınırlandırılması gerekmektedir.

Bu nedenle, pratikte kirlenme önleyici çözeltinin önemli bir alanı ömür boyu zarar görebilmektedir. Teoride, hasar bir veya daha fazla yük içinde bir veya daha fazla UV-C LED'in bölgesel hasarını içerebilmektedir veya bir yükün büyük bir kısmı kaybolabilmektedir. Bu nedenle, (dikişsiz) kiremitli yükler bir yapılandırmada önerilmektedir. Karo içinde, UV-C LEDlerinin ve güç kaynağının bir tür alt bölümü sağlanabilmektedir, çünkü bir başarısız LED (veya, genellikle yük), karonun işlevsel geriye kalan kısmının hasar üzerinde çalışmaz hale getirmemelidir. Bu nedenle, başarısız olan LEDler açık veya kısa devre verebilmektedir ve UV-C LED'leri oldukça pahalı olduğu için seri LED dizilerinden kaçınılması için tavsiye edilmektedir.

Açıkçası, aynı zamanda kiremitli yükler kablolu ya da kablosuz bir tür elektrik gücü gerektirecektir. Bir kablo sorunu ile beklenen sorunlar göz önünde bulundurulduğunda, açık deniz endüstrisi sert ve dayanıklıdır, kablosuz güç çözümleri bu buluş tarafından tercih edilmektedir ve önerilmektedir. Ancak, hem deniz suyu hem de demir cidar iyi elektrik iletkenleri olduğu için, endüktif sistemlerdeki (RF) kablosuz çözümlerde güç aktarım kayıpları oldukça büyük olabilmektedir. Bunun yanı sıra, bunlar oldukça hacimli olabilmektedir. B yüzden, elektrik gücünün sağlanması için ilgili çekici bir çözüm AC kapasitif kuplajından faydalanmaktadır.

Geleneksel kapasitif (kablosuz) güç aktarma sistemleri, bir AC osilatörü tarafından tahrik edilen bir veya iki (uzun) besleme kablosu kullanmaktadır. Besleme kabloları dielektrik bir film ile kaplandığında, iki toplama elektroduna sahip bir alıcı eleman, kablolar boyunca herhangi bir yere yerleştirilebilmektedir ve güç aktarılmaktadır. Ayrıca bilinen bir yüke güç sağlamaya yönelik elektrik gücü düzenlemesinde, aktarılan güç reaktans sınırlı olabilmektedir. Sistem, ortam havasının iyi izolasyon özellikleri sayesinde işlev görmektedir. Böylece, alıcı elemanın iki pasif toprak elektrotu arasına yüksek voltajlı elektrik alanları kurulabilmektedir. Bununla birlikte, ortam iletken olduğunda, deniz suyu için olduğu gibi, güç iletimi, iyi iletken ortam tarafından iki kablo boyunca herhangi bir yerde aynı zamanda kolaylaştırılmaktadır. Bu nedenle, herhangi bir gücün amaçlanan alıcı elemana doğru aktarılması çok zordur.

Mevcut buluşa göre, kapasitif bir güç aktarımının kullanımı, örneğin, genellikle su altında, başka bir deyişle ıslak, iletken ve sert ortamda bir gemi cidarının parçasına monte edilmiş ışık kaynaklarına güç aktarımı için elektriksel güç düzenlemelerinde uygulama için modifiye edilmiş ve optimize edilmiştir. Ayrıca, elektrik devresi, ılıman ve şiddetli etkinin yanı sıra örneğin, bir veya daha fazla açık veya kısa devreli bağlantılar geliştiren UV-C LEDler gibi çeşitli seviyelerde yüzey kesme hasarına karşı sağlamlık için uyarlanmaktadır.

Şekil 1, bir yüke (2) güç sağlamaya yönelik olarak mevcut buluşa göre bir elektrik gücü düzenlemesinin (100) bir birinci yapılandırmasına ait bir şematik diyagramı göstermektedir. Elektrik gücü düzenlemesi (100), mevcut buluşa göre bir yük düzenlemesinin (300) bir birinci yapılandırmasını içermektedir. Yük düzenlemesi (300); bir birinci yük terminaline (2a) ve bir ikinci yük terminaline (2b) sahip olan bir yük (2), yüke (2) elektriksel olarak bağlanan bir birinci elektrot (3) (aynı zamanda bundan sonra aktif elektrot olarak adlandırılan), ve bir dielektrik katman (4) içermektedir. Yük (2), birinci elektrot (3) ve dielektrik katman (4); birinci harici elektriksel olarak iletken elemanda (5) düzenlenmesi için yapılandırılan bir

yapı oluşturmaktadır. Ayrıca birinci elektrot (3) ve dielektrik katman (4), bir birinci harici elektriksel olarak iletken eleman (5) ile kombinasyon halinde, birinci elektrot (3) ve birinci harici elektriksel olarak iletken eleman (5) arasında bir elektrik gücünün kapasitif iletimine yönelik bir kapasitörün (6) oluşturulması için 5 düzenlenmektedir. Yük 2 ayrıca, birinci elektrottan 3 elektriksel olarak yalıtılmış bir ikinci elektroda 7 bağlanmaktadır.

Bu bağlamda, yük (2), birinci elektrot (3) ve dielektrik katmanın (4); bir yapı oluşturduğu belirtilmelidir. Yapının sadece bu elemanlardan oluşturulamayacağı, 10 yapının oluşturulması için ek elemanlar sağlanabileceği anlaşılmalıdır. Bazı yapılandırmalarda, bu elemanların kendileri yapıyı oluşturacak şekilde yapılandırılmıştır (örneğin yük ve birinci elektrot dielektrik tabakası, dielektrik tabakanın dielektrik malzemesine gömülebilmektedir, böylelikle yapıyı oluşturabilmektedir). Diğer yapılandırmalarda, yapının bu üç elemanla birlikte 15 oluşturulması için bir veya daha fazla ilave eleman (örneğin bir taşıyıcı, bir substrat, bir yapışkan katman, vb.) sağlanmaktadır.

Elektriksel güç düzenlemesi (100) ayrıca, bir birinci AC terminali (1a) ve bir ikinci AC terminaline (1b) sahip olan bir AC güç kaynağını 1 (örneğin bir 20 osilatör) içermektedir. Birinci AC terminali (1a), birinci harici elemana (5) elektriksel olarak bağlanacak şekilde düzenlenmektedir, başka bir deyişle montajdan sonra ve kullanımda birinci AC terminali (1a) ve birinci harici elemana (5) elektriksel olarak bağlanmaktadır. İkinci AC terminali (2b) ve ikinci yük terminali (1b), bir ikinci elektroda (7) elektriksel olarak bağlanmaktadır (aynı 25 zamanda bundan sonra pasif elektrot olarak adlandırılmaktadır). Böylece, elektrik gücü, kapasitör (6) üzerinden AC güç kaynağından (1) yüke iletilebilmektedir. Birinci harici eleman (5) olarak, ortamda veya altyapıda bulunan elemanlar kullanılabilir, bir taşıtın bir cidarı gibi bir elektriksel olarak zemin kaplaması ve duvar kaplaması, binanın bir kısmı, vb. kullanılabilir.

30

Şekil 2, bir kirlenme önleyici uygulama senaryosunda bir elektriksel güç

düzenlemesinin (200) ve bir yük düzenlemesinin (400) birinci yapılandırmasına ait bir diyagramı göstermektedir. Bu yapılandırmada, yük (20), bir UV-C LED'dir ve birinci harici eleman (50), elektriksel olarak iletken (en azından kısmen) olan bir gemi cidarıdır (başka bir deyişle, tamamlanmış gemi cidar, yalnızca iç yüzey, yalnızca dış yüzey veya yalnızca gemi cidarının belirli bölgeleri iletken olması için yapılandırılmaktadır veya iletken malzemeden, örneğin, bir metalden üretilmektedir). AC güç kaynağı (1), genellikle gemi bordasında düzenlenmektedir. Birinci AC terminali (1a), gemi gövdesinin (5) iletken yüzeyine temas etmektedir ve ikinci AC terminali (1b), gemi gövdesinden (5) ikinci elektrot (7) ile bir bağlantı kablosu (1c) ile bağlanmaktadır. LED (20), dielektrik katman (4) ve birinci elektrot (3) (opsiyonel olarak aynı zamanda ikinci elektrot (7)) tercihen, birinci harici elektriksel olarak iletken elemanda (5, 50) düzenlenen bir taşıyıcı (80) tarafından taşınmaktadır.

Yük düzenlenmesi (400), elektriksel bileşenler suya (10) karşı korunacak şekilde (deniz suyu) yapılandırılmaktadır. Birkaç bu tür yük düzenlemesi, AC güç kaynağına (1) paralel olarak birleştirilebilmektedir, başka bir deyişle çoklu yük düzenlenmelerin ikinci elektrotlar (ayrı elektrotlar veya bir ortak büyük ikinci elektrot olabilen), aynı AC güç kaynağına (1) ve aynı bağlantı kablosuna (1c) birleştirilebilmektedir. Bu şekilde, AC güç kaynaklarının ve bağlantı kablolarının sayısı, yük düzenleme sayısı büyük olsa bile küçük tutulabilmektedir.

Şekil 3, mevcut buluşa göre bir yük düzenlemesinin (400) bir birinci yapılandırmasına ait bir en-kesit yan görünümü göstermektedir. Taşıyıcı (80), kullanıldığı ortama karşı rezistif bir malzemeden (tercihen yukarıda belirtilen gereklilikleri yerine getiren) üretilmiş ince bir plaka, tabaka veya substrat olabilmektedir. Tercihen, taşıyıcı (80), örneğin bir gemi cidarı gibi yüzeyleri eğmek üzere farklı elemanlara (5) yerleştirilebilecek şekilde esnektir. Dielektrik katman (4) taşıyıcının (80) üstünde bulunmaktadır ve yük (2) dielektrik katmana (4) gömülmektedir. Ayrıca, birinci elektrot (3), dielektrik katman (4) içine gömülü olarak sağlanmaktadır. Elektrik yükü terminali (2b), dielektrik katmanın (4) içine

gömülebilmektedir, üstüne oturtulabilmektedir veya hatta yapışabilmektedir. İkinci elektrot (7), dielektrik katmanın (4) üstünde bulunmaktadır.

5 Elektriksel olarak iletken olan birinci elektrik iletken elemanında (5), örneğin gemi cidarında (50) basit bir şekilde düzenlenmesini sağlamak için, taşıyıcının (80) bir yüzeyinde (81) bir yapışkan malzeme (90) sağlanabilmektedir. Yapışkan malzeme (90) ayrıca taşıyıcının (80) elemana (5) uygulanmasından önce yapışkan malzemenin (81) korunması için çıkarılabilir bir film (91) ile kaplanabilmektedir.

10 Sabitleme için bir kimyasal baza sahip olan yapışkanların yerine sıcak eriyik (soğuk olduğunda sert olan termoplastik malzeme, örneğin buhar aracılığıyla ısıtıldığında kısa bir süre boyunca bölgesel olarak akışkan olan ve bağlantı sağlayan) veya mekanik bağlama (bağlanma sırasında iki malzemenin mikro kancaları) veya bunların bir kombinasyonu kullanılabilir.

15

Ayrıca, taşıyıcının (80) büyüklüğü ve/veya formu, bir uygulama alanının formu ve/veya büyüklüğüne uyacak hale getirilmektedir. Örneğin, yük düzenlemesi, elemanın (5) formunun ve/veya büyüklüğünün eşleşmesi için veya bu tür birkaç yapıştırıcı veya karo, elemanın (5) arzu edilen bölgesinin kolay bir şekilde 20 kaplanması için (birbirlerine bitişik yerleştirilen) birleştirilebilecek şekilde tasarlanan bir tür karo veya yapıştırıcı olarak yapılandırılabilir.

Tercihen, taşıyıcının (80) yüzeyi (82) ve/veya yapışkan malzeme ile kaplanan taşıyıcının yüzeyine (81) karşıt olan yük düzenlemesinin dış yüzeyi (92), 25 özellikle, bir ışık kılavuzunu veya yüzeylerden bir üzerindeki titreşen yüzeyi alması için, bir yapışkan malzeme (93) ile kaplanmaktadır.

Taşıyıcı (80), özellikle kurulum konumunu ve/veya kurulum yönünü ve/veya örtüşme olasılığını göstermeye yönelik, yük düzenlemesinin kurulumu için bir 30 gösterge (94) içerebilmektedir. Bu tür bir gösterge basit bir şekilde kesikli bir çizgi veya bir kesme çizgisi veya taşıyıcının elemana (5) nasıl ve nerede

uygulanacağını gösteren herhangi bir grafik olabilmektedir.

Bir rulo halinde çoklu yük düzenlemeleri; tekli yük düzenlemeleri bahsedilen rulodan alınabilecek ve istenildiği gibi uygulanabilecek veya bir dizi yük
5 düzenlemesi eşzamanlı olarak kullanılabilir ve uygulanabilir şekilde sağlanabilmektedir.

Şekil 4, mevcut buluşa göre bir yük düzenlemesinin (301) bir ikinci yapılandırmasını kapsayan bir elektriksel güç düzenlemesinin (101) bir ikinci
10 yapılandırmasına ait bir şematik diyagramı göstermektedir ve Şekil 5, bir kirlenme önleyici uygulama senaryosunda yük düzenlemesinin (401) ikinci yapılandırmasını kapsayan elektriksel güç düzenlemesinin (201) söz konusu ikinci yapılandırmasının bir şematik diyagramını göstermektedir. Birinci yapılandırmadan farklı olarak, ikinci yapılandırma, ikinci elektrottan
15 faydalanmamaktadır, ancak ikinci AC terminali (1b) ve ikinci yük terminali (2b), özellikle kablolar (1d ve 2d) ile, birinci harici elemandan (5) yalıtılan bir ikinci harici elektriksel olarak iletken malzemeye (11) elektriksel olarak bağlanmaktadır. Şekil 5'te tasvir edilen uygulama senaryosunda, ikinci harici eleman (11) tercihen, akım yolunun, ikinci AC terminali (1b) ve ekstra kablo elektrodunun (7) birinci
20 yapılandırmada gerekli olmaması bakımından avantajlı olan ikinci yük terminali (2b) arasında kapalı olan su (10), özellikle deniz suyudur. Kabloların (1d ve 2d) yalnızca suyun (10) içine kılavuz edilmesi gerekmektedir. Yük düzenlemesi (301 / 401) tercihen modüler bir şekilde yapılandırılmaktadır. Birinci yapılandırmada olduğu gibi, yük düzenlemesi (301 / 401) tercihen bir taşıyıcı içermektedir (Şekil
25 4 ve 5'te gösterilmemiştir). Akım kablolarına yerine su ile iletildiği için kurulum kolaylığı, maliyet düşürme ve esneklik olacaktır. Ayrıca, modülerlik aynı zamanda yerleştirme serbestliğine olanak sağlamaktadır.

Şekil 6, mevcut buluşa göre bir yük düzenlemesinin (302) bir üçüncü yapılandırmasını kapsayan bir elektriksel güç düzenlemesinin (102) bir üçüncü yapılandırmasına ait bir şematik diyagramı göstermektedir ve Şekil 7, bir kirlenme

önleyici uygulama senaryosunda yük düzenlemesinin (402) üçüncü yapılandırmasını kapsayan elektriksel güç düzenlemesinin (202) üçüncü yapılandırmasına ait bir şematik diyagramı göstermektedir. İkinci yapılandırmaya kıyasla, üçüncü yapılandırma ek olarak, ikinci harici elemanın (11) içinde düzenlenen veya buna tutturulan ve bunlar ile galvanik temasa sahip olmadan ikinci AC terminali (1b) ve ikinci yük terminali (2b) arasında bir elektriksel olarak iletken akım kılavuz elemanını (12) içermektedir. Bu akım kılavuz elemanı (12), ikinci AC terminali (1b) ve ikinci yük terminali (2b) arasında akım yolunun alt empedansını alçaltması için suyun (10) içinde düzenlenen bir ekstra elektrot (örneğin bir plaka veya kablo) olabilmektedir. Yine, yük düzenlemesi (302) tercihen modüler bir şekilde yapılandırılmaktadır. Kılavuz elemanı (12) aynı zamanda bir kablo veya bir döngü formunda modüler yapıştırıcı düzeneğinin üstüne oturtulabilmektedir veya bu hatta kablonun (2d) bir uzantısı olabilmektedir. Bu yüzden, bitişik döngüleri arasında mesafe, bölgesel deniz suyu köprüleri ile üretilebilmektedir (kılavuz bileşenlerinin ve deniz suyu köprülerinin alternatif zincirleri).

Ayrıca, kabloya (1d) yönelik olarak (sıklıkla halihazırda oluşan) DC güç hattı kullanılabilir. Bu tür DC güç hattı genel olarak, ikinci harici elemanın içinde düzenlenmektedir veya buna tutturulmaktadır, başka bir deyişle gemi cidarının doğal korozyonundan azaltılması veya kaçınılması için suyun içinde kılavuz edilmektedir. Bu DC güç hattı (1d), DC akımına ek olarak AC akımını katotlamak için tekrar kullanılabilir ve elektriksel olarak ikinci AC terminaline (1b) bağlanabilmektedir. Bu, gemi cidarı boyunca ilave kablolarla ve ilave deliklere ihtiyaç duyulmasını önlemektedir.

Şekil 8, bir kirlenme önleyici uygulama senaryosunda mevcut buluşa göre bir yük düzenlemesinin (403) dördüncü yapılandırmasını kapsayan bir elektrik gücü düzenlemesinin (203) bir dördüncü yapılandırmasının bir şematik diyagramını göstermektedir. Birinci yapılandırmaya kıyasla, yük (2), birinci elektrot (3) ve ikinci elektrot (7) arasında birleştirilen iki ters paralel birleştirilmiş LEDleri (20a,

20b) içermektedir. Bu, AC akım dalgasının ilgili yarısında dönüşümlü olarak ışık yaymalarını sağlamaktadır.

Şekil 9, bir kirlenme önleyici uygulama senaryosunda mevcut buluşa göre bir yük düzenlemesinin (404) dördüncü yapılandırmasını kapsayan bir elektrik gücü düzenlemesinin (204) bir beşinci yapılandırmasının bir şematik diyagramını göstermektedir. Bir yapılandırmada, yük (2), diyot köprüsünün orta noktaları (23a, 23b) arasında birleştirilen dört Schottky diyodun ve bir LED'in (24) bir diyot köprüsünü (23) (aynı zamanda Graetz köprüsü veya Graetz devresi olarak adlandırılan) içermektedir. Diyot köprüsü (23), birleşik AC akımını doğrultmak için doğrultucu görevi görmektedir, böylece LED (24), AC akımının her iki yarım döneminde de yanmaktadır.

Şekil 10, mevcut buluşa göre birden çok yük düzenlemesini (305a, 305b, 305c) kapsayan bir elektrik gücü düzenlemesinin (105) bir altıncı yapılandırmasının bir şematik diyagramını göstermektedir ve Şekil 11, birden çok yük düzenlemesini (405a, 405b, 405c) içeren bir kirlenme önleyici uygulama senaryosunda elektrik gücü düzenlemesinin (205) altıncı yapılandırmasının bir şematik diyagramını göstermektedir. Yük (2), birinci yük terminallerinin, bir ortak birinci elektroda (gösterilmemektedir) paralel olarak veya ayrı birinci elektrotlar (3a, 3b, 3c) birleştirildiği ve ikinci yük terminallerinin, bir ortak ikinci elektrodunun (7) (Şekil 11'de gösterildiği üzere), ayrı ikinci elektrotların (7a, 7b, 7c) (başka bir deyişle Şekil 10'da gösterilen şekilde bölünmüş ikinci elektrot) veya ikinci harici elemana (gösterilmemiştir) paralel olarak birleştirildiği birden çok yükü (25a, 25b, 25c) (aynı zamanda alt-yükleri olarak bilinen) içermektedir. Yüklerin (25a, 25b, 25c) her biri, Şekiller 1 ila 9'dan herhangi birinde gösterildiği üzere bu şekilde yapılandırılabilir.

Geleneksel çözümlerin aksine, yükler (25a, 25b, 25c), AC güç kaynağı (1) ile paralel olarak doğrudan bağlanmaktadır ve AC güç kaynağı (1) ve yük (2) arasında iki aktif aktarım elektrotlarının kullanılması yerine bir pasif zemin

elektrot (başka bir deyişle ikinci elektrot(lar) (7 veya 7a, 7b, 7c) ile sonlandırılmaktadır. Yine bu konfigürasyonda bölgesel akım, pasif elektrotun yüzey alanı ve dolayısıyla kısa devre (LED) içinden akabilen yerel DC akımı ile sınırlı olan reaktanstır.

5

Düşük rezistif elektrotlara yönelik olarak, etkili akım (I), $I_{\text{altyük}} = U_{\text{osilatör}} \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C$ ile açıklanmaktadır, burada U, etkili (osilatör) voltajıdır ve f tahrik frekansdır. Bölgesel kapasitansın (C) değeri, bölünmüş pasif elektrodun (3) (veya 3a, 3b 3c) bölgesel alanına, elektrot (3) (veya 3a, 3b, 3c) ve ortak elektrot (5) arasında dielektrik katmanın (4) (veya 4a,4b,4c) bölgesel kalınlığına ve bunun geçirgenliğine bağlıdır. Akım (I), uygulanan tahrik voltajına (U) bağlı olduğu için, elektrik gücü düzenlemesi çok verimli olsa bile, güç (P) aktarım kapasitesinin $P_{\text{eff}} = U_{\text{eff}} \cdot I_{\text{eff}}$ ile verilen reaktansla sınırlı olduğu anlaşılabilir. Bu nedenle çok fazla güç aktarımı için, yüksek voltaj ve/veya büyük kapasitans gerekmektedir. Güvenlik açısından büyük kapasitansın tercih edildiği açık görülebilmektedir. Gemi cidarları geniş bir yüzey alanı sağladığı ve UV-C LED'lerin gücü düşük olduğu için, bu, arzu edilen uygulama senaryosuna göre kullanılabilir. Dolayısıyla, LED gücü perspektifinden bakıldığında, tek bir (AC) besleme hattı tarafından beslenen çok sayıda bölgesel (DC) güç kaynağının kullanılması yararlıdır.

20

Yararlı bir şekilde, dielektrik malzeme, LED'leri UV-C saydam, su ve tuz geçirmeyen bir muhafaza içine yerleştirmek için kullanılabilir, başka bir deyişle tüm elemanlar yuva içine yerleştirilebilir ve ek olarak veya alternatif olarak dielektrik katman (4) için kullanılanla aynı malzeme olabilen dielektrik malzemeye gömülebilmektedir. UV-C saydamlığı olan uygun bir gömme malzemesi silikondur. Ek olarak, bölgesel pasif elektrotun alanı (ikinci elektrot (7)) ve bölgesel dielektrik malzeme kalınlığı tasarım parametresi olduğu için, farklı akım ve/veya voltaj seviyeleri gerektiren LEDler ve hatta diğer elektronik parçalar bile aynı osilatöre bağlanabilir. Faydalı olarak, tek bir tahrik hattının kullanılması, herhangi bir kablonun başka herhangi bir kabloya

30

bağlanmasına izin verildiği için, kablo sıkıntısı sorununu azaltmaktadır. Bu, özellikle açık deniz endüstrisinde kurulumu kolaylaştırmaktadır.

5 Yukarıda verilen formülden, pasif elektrotun alanının daha yüksek tahrik frekanslarının konuşlandırılmasında minimuma indirilebileceği, böylece savunmasız elektroniklerin alanını/hacmini potansiyel olarak sınırlayabildiği anlaşılabilir. Büyük bir etkili alt-yük akımının (başka bir deyişle örneğin, Şekiller 10 ve 11’de gösterildiği üzere birden çok yükten (25a, 25b, 25c) birinin içinden akım) akması için, bununla birlikte, pasif elektrodun yüzey alanı yine de
10 belirli bir büyüklüğe sahip olacaktır. Neyse ki, bir kesimin yüzey alanını neredeyse hiç azaltmaması bakımından alanın hasar üzerinde kesilmesi fark etmemektedir. Bu, elektriksel güç düzenlemesinin bir düzenlemesinde kullanılan, bölgesel olarak kesilmiş bir bölümlenmiş ikinci elektrodun (7b) bir diyagramını gösteren Şekil 12A’da gösterilmektedir, burada kesikler (70), etkili pasif elektrot alanı üzerinde neredeyse hiç bir etkiye sahip değildir.
15

Pasif elektrodun yüzey alanının azaltılması halinde, hasar görmüş bölünmüş ikinci elektrotların (7b, 7c) bir diyagramını gösteren Şekil 12B’de gösterildiği üzere, alt-yüklerde (25b, 25c) LED’in LED çıktısı arzu edilmeyen şekilde azalmaktadır. Bu
20 yüzden, büyük ölçüde hasar görmüş pasif elektrot alanına yönelik olarak, alan büyük oranda etkilenmektedir. Yük payı rezistörlerinin yerleştirilmesinde, alan kaybının bir kısmı, en yakın komşular tarafından telafi edilebilmektedir, burada R değeri ne kadar ve ne ölçüde (fonksiyonel, açık veya kısa devre) komşuların deneyimli alan kaybını telafi edebileceğini belirlemektedir.
25

Pasif elektrot hasarı ile başa çıkılması için, yük paylaşım rezistörleri (26a, 26b), Şekil 12B’de gösterildiği gibi paralel olarak paralel bir veya daha fazla bitişik pasif alt elektrodu (7a, 7b, 7c) bağlayarak yerleştirilebilmektedir. Yük-paylaşım rezistörlerinin (26a, 26b) faydası, hasar görmemiş durumda bitişik alt-elektrotlar
30 (7a, 7b, 7c) arasında önemli farklılıklar mevcut değildir ve bu yüzden, yük paylaşım rezistöründe (26a, 26b) neredeyse hiç herhangi bir güç dağılımı

bulunmamaktadır. Hasarın bulunması durumunda, hasar görmüş LED akımının bir kısmı, komşu alt-elektrotların (7a, 7b, 7c) ile taşınabilmektedir. Ne kadar paylaşımın mümkün olacağı, yük paylaşım rezistansının (26a, 26b) değerine bağlıdır. Yük paylaşım rezistansının (26a, 26b) düşük bir değeri için, pasif
5 elektrot alanının önemli bir kısmının eksik olmasına izin verilmektedir. Bununla birlikte, bir veya daha fazla komşunun aynı zamanda kısa devre geliştirmesi durumunda, çok büyük bir kısa devre akımı akabilmektedir. Yük paylaşım direnci (26a, 26b) değeri çok yüksek olduğunda, mümkün olan herhangi bir eksik elektrot telafisi mümkün değildir. Bu nedenle, %10 ila 40'lık bir adil yük paylaşım
10 kapasitesinin makul bir değer olduğu tahmin edilmektedir. 20mA UV-C LED akımı durumunda, yaklaşık 1-4 k Ω yük pay direnci değerleri makul olmakla birlikte, değer bu aralıkla sınırlı değildir.

Yukarıda tartışıldığı üzere, bölgesel aktif elektrotun alanı (yani birinci elektrot),
15 UV-C LED'inkine eşit veya bu değere yakın bir değere sahip bir maksimum akıma izin verecek şekilde tasarlanırsa, alt-yüklerin, bunların fonksiyonel komşularının (yük paylaşım rezistörü ile veya olmadan) büyük oranda etkilenmeden bir kısa devre geliştirmesine olanak sağlanmaktadır. Sonuç olarak, bir yerel DC güç kaynağının hem pozitif hem de negatif terminalinin hasara
20 maruz kalması durumunda, elektro-kimyasal akımın büyüklüğü aynı zamanda sınırlandırılmaktadır, buna karşın konumu hasar alanına sınırlıdır. Açığa çıkan terminaller zamanla çözüleceği için, malzeme erimesi nedeniyle tam olarak durmazsa elektro-kimya miktarı da zamanla azalmaktadır.

25 Tatmin edici sonuçlar, örneğin, 0.1 ila 100 MHz arasında değişen tahrik frekansları için elde edilebilmektedir. AC elektro-kimyası gerçekleşmektedir ve örneğin besleme kablosu (1b) kesildiğinde, korozyon meydana gelmektedir. Hasar kontrolü bu nedenle gerekmektedir. Burada yüksek osilatör frekansının (> ~20 kHz) bir başka faydası bulunmaktadır. Besleme kablosunun (1b) (güç beslemesi
30 AC gücünü beslemektedir ve bu yüzden AC elektro-kimyasını indüklemektedir, yükün içinde AC, DC'ye dönüştürülmektedir ve DC elektrokimyası

gerçekleşmektedir, ancak yalnızca bölgesel olarak), deniz suyuna doğru maruz kalmaktadır, besleme kablosu ve cidar, alternatif olarak anot ve katot olarak etki edecektir. Yüksek frekanslar için bu farklı değildir, ancak her iki elektrot için, elektrokimyanın atık ürünleri her bir elektrotta ve simetrik bir tahrik voltajı için stokiyometrik miktarlarda mevcut olacaktır. Daha önemlisi, gaz kabarcıklarının oluşum kinetiğinden dolayı, kutuplar tersine dönmeye önce kabarcıklar hala küçük boyutlu olacaktır. Böylece, kendiliğinden tutuşma ve böylece kendi kendini imha etme gerçekleşmektedir. Bu işlem ısı üretmektedir, ancak serbest atık ürün miktarı önemli ölçüde azaltılmaktadır.

10

Önerilen çözümün bir başka faydası, elektrik devresinin kapatılmasının, pasif elektrot alanı vasıtasıyla, su hattının altındaki iyi iletken deniz suyuyla veya su hattının üzerindeki iletken olmayan hava ile seri olarak yapılmasıdır. Bu yüzden, su hattının yukarısında yükler kendiliğinden sönmektedir. İletkenliğin yanı sıra, aynı zamanda su hattının yukarısında ve altında dielektrik sabitleri, yine sağ yönde çalışan sonuçta oluşan etki ile farklıdır. Böylece su hattının yukarısındaki yükler, gemi cidarına ve ortam deniz suyuna/havaya doğru kuplaj oranına bağlı olarak, pasif olarak sönmeye için gerçekleştirilebilmektedir, böylelikle zamandan tasarruf edilmektedir ve aynı zamanda su hattının ortama ışıyan UV-C radyasyon miktarını azaltmaktadır. Gerektiğinde, LEDler bir aktif tespit devresinin yerleştirilmesi tam olarak kapatılabilmektedir. Farklı yapılandırmalar, buna ulaşılması için farklı araçlar ve yöntemler açıklanmaktadır (örneğin, farklı dielektrik kalınlıkları, farklı malzemeler, iki seviyede pasif elektrotlar, ıslanabilen veya ıslanamayan cidara doğru bir detur deliği).

25

Mevcut buluşun bir yönüne göre, tüm yükler, bir pasif zemin ile sonlandırılan osilatör (AC güç kaynağı) ile seri halinde bağlanmaktadır. Bu düzeneğin bir avantajı, pasif elektrottan zemine akan akımın alt-yüklerin toplamının içinden akmasıdır. Bu düzeneğin verimi veya güç aktarımı, pasif zemin elektrodunda ortam ile yayılması (yükler ile seri halinde) ve tüm alt-yükler tarafında tüketilen enerji oranı ile saptanmaktadır. Deniz suyunun ve gemi cidarının durumunda olan

30

ortamın iyi yürütülmesi (düşük seri hassasiyeti) durumunda, güç kayıpları düşüktür. Bunun nedeni, gemi gövdesinin kalın olması, geniş bir yüzey alanına sahip olması ve elektriksel olarak iyi iletken çelikten yapılmış olmasıdır, buna karşın deniz suyunun rezistif kayıpları, yüksek iletkenliği nedeniyle küçüktür.

5 Aslında, gemi cidarı, sonsuz, sıvı bir 3D rezistör dizisinde yüzmektedir. Dahası, toprağa rezistif tüm yollar paraleldir, bu da çok düşük etkili bir rezistans sağlamaktadır. En önemlisi, bu rezistans, deniz suyunun, geminin gövdesinin konturlarını hem hareket halindeyken hem de durağan olarak takip etmesinin yanı sıra, yükteki değişiklikler nedeniyle (kargo/balast suyu veya her ikisi de) kendi

10 kendine uyarlanmaktadır. Bu yüzden, her koşulda altında, önerilen elektrik gücü düzenlemesinin verimliliği yüksek ve optimumdur.

Gemi cidarının ve deniz suyunun beklenen düşük kayıp katkısı göz önüne alındığında, dielektrik tabakanın dielektrik tabakasının, bölümlenmiş pasif

15 elektrotların üstünde olması, bu nedenle en önemlisidir. Bu katmanla ilgili kayıp, örneğin silikon kullanıldığında çok düşük olabilmektedir. Silikonların kullanımı ayrıca UV-C saydamlığı ve su ve tuz engellemesi nedeniyle faydalıdır.

Mevcut buluşun bir başka yönü, ortak güç hattının (yani besleme kablosu (1b))

20 potansiyel olarak kesilmesi ve ardından deniz suyuna maruz kalması ile ilgilidir. Bu tür bir kesim, aşağı akıntıya bağlı yüklerin çalışmamasına neden olmasına rağmen, deniz suyuna atılan güç miktarı ve bu dökülmenin gerçekleştiği zaman en aza indirilebilmektedir. Bu, fiziksel boyutlarını ve ayrıca maruz kaldığında erozyon oranını optimize etmek için yapılabilmektedir. Bu nedenle, ortak güç

25 hattı, kalın bir yuvarlak kablo gibi yürütülmesi yerine, tercihen ince ve geniş bir şerit halinde gerçekleştirilmektedir. Ek olarak, kolayca kesilip yırtılabilen altın, gümüş, bakır ve alüminyum gibi sünek malzemeler kullanılabilir. Bu malzemeler arasında alüminyum, hem asidik hem de bazik ortamlarda çözüneceği için en çok tercih edilen malzemedir. Bu nedenle, elektrokimya gerçekleştiğinde,

30 alüminyum hala iyi bir elektrik iletkeni iken, diğer malzemelerin çoğundan daha hızlı çözülür. Ek olarak, klor gazı ve iyonların her ikisi de alüminyumun

hali hazırda çözünmesini hızlandırmaktadır. Bu yüzden, maruz bırakılmış şerit veya en kesitin yüzey alanı, hızlı bir şekilde azaltılmaktadır, böylece ortam deniz suyuna doğru atılmış güç miktarını hızlı bir şekilde azaltmaktadır.

- 5 Ayrıca, alüminyum bir veya daha fazla sigortanın güç hattının kendisine entegre edilmesine izin veren düşük bir erime noktasına sahiptir. Yararlı bir şekilde, alüminyum UV-C için çok iyi bir yansıtıcıdır. Bu yüzden, hem güç hattı hem de pasif elektrotlar tercihen (tabaka) alüminyumda yürütülmektedir. Ayrıca, alüminyum, elektronik bileşenlerin lehim gerekmeden (kablo) bağlanmasına izin
- 10 vermektedir ve lazerle kaynaklanabilmektedir. Böylece, tüm elektronik bileşenlerin, pasif bölümlenmiş elektrotlara sahip olan bir UV-C LED şeridine tam entegrasyonu aynı zamanda mümkündür. Ek olarak, LED şeritleri kavisli ve konturlu yüzeylere kolayca yapıştırılabilmektedir ve uzun uzunluklarda üretilebilmektedir. Dolayısıyla bir LED şeridi veya LED yapıştırıcı bir
- 15 yapılandırmada kullanılabilir. Ayrıca, yapıştırıcının kalınlığı, büyük alanlar ve uzunluklar üzerinden kolaylıkla kontrol edilebilmektedir ve bu yüzden cidara kapasitans, çok az çabayla ayarlanabilmektedir (doğrudan taşıyıcının üstünde desenli elektrotların (3 ve 7) alanları).
- 20 Yalnızca bir güç besleme kablosuna sahip olan bir LED şeridinin veya LED yapıştırıcının kullanılması halinde, kirlenme önleyici karonun geriye kalanı (başka bir deyişle yük düzenlemesinin), optik olarak LED şeridine bağlanan yalnızca bir UV-C ışık kılavuzunu içeren bir “pasif” karoyu içerebilmektedir. Bu, karo üzerindeki bir geçme olabilmektedir (ışık kılavuzu LED şeridinin üzerinden
- 25 geçmektedir) veya bitişik LED şeritleri arasındaki boşluğu dolduran hafif kılavuz malzemesinin bir levhası olabilmektedir veya LED şeritleri arasındaki boşluğu dolduran çok sayıda küçük karolar içerebilmektedir. Bunun avantajı, LED şeritlerine zarar vermeden boşluğu doldurmak için ışık kılavuzlarının kesilebilmesidir. Işık kılavuz elemanları ve LED şeritleri arasındaki optik bağlantı
- 30 hava, (deniz) su veya silikon olarak gerçekleştirilebilmektedir.

Genel olarak, bağlantı kablosu (1c), bağlantı kablosu (1c) ve ikinci elektrot (7) arasında bağlantı ikinci elektroda (7) doğrudan (galvanik olarak) bağlanabilmektedir veya yük düzenlemesinin yapıştırıcı tip çözeltisinin kullanımı durumunda özellikle faydalı olan suyun içinden gerçekleştirilecek şekilde suyun içinde sonlanabilmektedir. Bu farklı çözümler bağlantı kablosunun (3) ucu ile ikinci elektrot (7) arasındaki noktalı çizgiyle (özellikle Şekil 8 ve 9'da) belirtilmelidir. Ayrıca, ikinci elektrot (7) tercihen doğrudan yüke (2) bağlanmaktadır, başka bir deyişle yük terminali (2b) ve ikinci elektrot (7) arasında genellikle (uzun) bir bağlantı yoktur.

10

Aşağıda, başka yapılandırmalar açıklanacaktır.

Şekil 13, Şekiller 10 ve 11'de tasvir edilen altıncı yapılandırmaya benzer olan bir kirlenme önleyici uygulama senaryosunda mevcut buluşa göre bir elektriksel güç düzenlemesinin (106) bir pratik uygulamasının bir yandan görünümünü (Şekil 13A) ve bir üstten görünümünü (Şekil 13B) göstermektedir. Bu yapılandırmada, bir veya daha fazla dielektrik (yapışkan) substratların (40) (bunların bir kısmı dielektrik katmanı (4) temsil etmektedir) bir tek, ince ve geniş iletken güç beslemeli kablo (3) (birinci elektrodu temsil eden) sağlamaktadır, tek besleme kablosu (3) doğrudan veya harici bileşen (11) (deniz suyu) ile AC terminaline (1b) bağlanan) tercihen, tabaka alüminyumunda yürütülmektedir ve bir yüksek frekanslı AC osilatörü (gösterilmemektedir) ile modüle edilmektedir. Tek besleme kablosu (3), örneğin Şekil 9 veya 12'de gösterildiği gibi bir Graetz köprüsü (23) ve LEDler (24) şeklinde yürütülen yerel DC güç kaynakları dahil olmak üzere paralel olarak bağlanmış çok sayıda yüke (25a, 25b, 25c) galvanik olarak bağlanmaktadır.

25

Her bir yük (25a, 25b, 25c), akım sınırlayıcı bir pasif toprak elektrotu (7a, 7b, 7c) ile sonlandırılmaktadır.

30

Her bir yükün (25a, 25b, 25c) Graetz köprüsünde (23), (UV-C) LEDler, ICler ve/veya diğer elektronik devreler ve modüller gibi bağlı bir veya daha fazla

elektronik bileşen olabilmektedir. Tercihen, bütün düzenek, UV-C saydam, su ve tuz geçirmeyen mahfazaya (41), örneğin silikondan yapılmıştır.

5 Besleme kablosu (3) (birinci elektrotu temsil etmektedir), bir veya daha fazla entegre sigorta (26) (örneğin, levha alüminyumda yürütülür) ve güç kaynağı kablusunun su geçirmez, yalıtımlı bir eki ile donatılabilmektedir. Sigorta, kabloda hasar olması durumunda güvenlik sağlamaktadır. Bir kirlenme önleyici uygulama senaryosunda mevcut buluşa göre bir elektrik gücü düzenlemesinin (107) başka bir pratik uygulamasına ait bir yandan görünümü gösteren Şekil 14'de bu
10 gösterilmektedir.

Başka bir yapılandırmada pasif elektrot alanları (7a, 7b, 7c) ayrıca alüminyum levhada da gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca, pasif elektrot alanları, ortam ortamının elektrik ve dielektrik özelliklerine bağlı olarak, çoklu kapasitans
15 değerleri elde edilebilecek şekilde uygulanabilmektedir. Örneğin, pasif elektrotun üst ve alt tarafındaki dielektriklerin farklı kalınlıkları ya da iki farklı dielektrik malzemeleri (örneğin biri iyi yapışmaktadır ve diğeri daha iyi bir UV şeffaflığına sahiptir) ya da formda üstte yerel olarak inceltilmiş bir dielektrik malzeme ıslak deniz suyu olabilen bir deliği yerleştirilebilmektedir. Başka bir örnek, taşıyıcı alt
20 tabakaya yakın diğer parçaya kıyasla bir ya da daha fazla parça düzlemde yükseltilmiş, iki veya daha fazla bağlı alt parçaya bölünmüş pasif bir elektrottur. Ayrıca, yukarıda açıklanan bu seçeneklerin tersi kullanılabilir. Yine bir başka yapılandırmada, şişirilebilir veya çırpıcı bir pasif elektrot veya pasif bir elektrotun altında veya üstünde bir boşluk içererek, yerel yükseklik ve/veya
25 dielektrik malzeme ayarına izin vermektedir. Bunlar, ortamının dielektrik ve elektrik özelliklerine bağlı olarak yerel LEDleri otomatik olarak kısma amacıyla pasif toprak elektrodunun üst ve düşük yarısının ayrı katkılarını ayarlamak için kullanılabilir seçeneklerin örnekleridir.

30 Yine bir başka yapılandırmada, LED şeridi (25a, 25b), örneğin bir silindir (27a), bir karo (27b) veya başka bir şekillendirilmiş, ancak pasif UV-C ışık kılavuzu

olarak yürütülen ilave ışık kılavuzu ile optik olarak Şekil 15'te gösterildiği gibi uzatılabilmektedir. Bu tür karolar darbeye bağlı olarak hasar görebilmektedir ve/veya kaybolabilmektedir ve gerektiğinde kolayca değiştirilebilmektedir.

- 5 Yukarıda açıklanan yapılandırmaların bazısında veya hatta tümünde, kapasitör (6) ve ikinci yük terminalinden (2b) en az biri, AC güç kaynağı (1) ve kapasitör ve ikinci yük terminalinden (2b) ilgili olan biri arasında su (10, 11) vasıtasıyla bir elektrik yolunun oluşturulması için su (10, 11) aracılığıyla elektrik gücü iletimine yönelik olarak düzenlenmektedir. Ayrıca, birinci yük terminali (2a), ikinci yük terminalinden (2b) elektriksel olarak yalıtılmaktadır. Dolayısıyla, yukarıda
- 10 açıklanan yapılandırmalar eşit olarak uygulanabilmektedir, ancak elektrik yolunda bir değişiklik yapılabilmektedir.

Bu yüzden bazı yapılandırmalarda, ikinci AC güç terminali (1b) ve ikinci yük terminali arasında bulunan galvanik bağlantı bulunmamaktadır, ancak elektrik yolu, suyun (10, 11) içinden oluşturulabilmektedir, burada bir rezistif veya kapasitif bağlantı oluşturulabilmektedir. Ayrıca, bazı yapılandırmalarda, birinci AC güç terminali (1a) ve birinci harici elektriksel olarak iletken eleman (5, 50), örneğin gemi cidarı veya marin yapısı arasında bulunan galvanik bağlantı yoktur.

20

Bir gemi cidarının bir harici yüzeyinde kullanım yerine diğer uygulamalar, bir iskele, bir köprü istifi veya rüzgar gücü tesisi, vb. gibi su altında yapıları kapsamaktadır.

- 25 Aşağıda ek yapılandırmaların ve yönlerin bir listesi bulunmaktadır:

C1. Bir marin yapısı olup, aşağıdakileri içermektedir:

- bir yüzey (50) ve
- 30 - bir AC güç kaynağı (1) tarafından güç sağlanmasına yönelik bir birinci yük terminaline (2a) ve bir ikinci yük terminaline (2b) sahip olan bir

yük (2, 20, 21, 22, 25), söz konusu AC güç kaynağı (1), yüzeye (50) elektriksel olarak bağlanılabilen bir birinci AC terminaline (1a) ve bir ikinci AC terminaline (1b) sahiptir,

- 5
- birinci yük terminaline (2a) elektriksel olarak bağlanan bir birinci elektrot (3), ve
 - bir dielektrik katmanı (4),

10 burada birinci elektrot (3) ve dielektrik katman (4), birinci elektrot (3) ve yüzey (50) arasında elektrik gücünün kapasitif iletimine yönelik olarak yüzey (50) ile kombinasyon halinde, bir kapasitörün (6) oluşturulması için düzenlenmektedir,

ikinci AC terminali (1b) ve ikinci yük terminali (2b), yüzeyden (50) yalıtılan bir ikinci harici elektriksel olarak iletken elemana (10, 11) elektriksel olarak bağlanması için düzenlenmektedir, ve

15 burada birinci yük terminali (2a), ikinci yük terminalinden (2b) elektriksel olarak yalıtılmaktadır.

C2. Yapılandırma C1'e göre marin yapısı olup, burada yüzey (50) bir harici yüzeydir.

20

C3. Yapılandırma C2'ye göre marin yapısı olup, burada yüzey (50) bir gemi cidarının en azından bir kısmıdır.

C4. Yapılandırma C1'e göre marin yapısı olup,

25 ayrıca söz konusu yüke güç sağlamaya yönelik olarak bir AC güç kaynağını (1) içermektedir.

C5. Yapılandırma C1'e göre marin yapısı olup,

30 ayrıca, yükü (2) taşımaya yönelik bir taşıyıcı (80), birinci elektrot (3) ve dielektrik katman (4) içermektedir ve gemi cidarında (50) düzenlenmesi için yapılandırılmaktadır.

5 C6. Yapılandırma C1'e göre marin yapısı olup,
ayrıca, yüke (2) elektriksel olarak bağlanan bir ikinci elektrodu (7)
içermektedir ve bir AC güç kaynağına (1) elektriksel olarak bağlanması
için düzenlenmektedir.

10 C7. Yapılandırma C1'e göre marin yapısı olup,
burada yük (2), su, özellikle deniz suyu olan ikinci harici elektriksel olarak
iletken elemana (10, 11) elektriksel olarak bağlanması için
düzenlenmektedir.

15 C8. Ayrıca, ikinci harici elemanın (10, 11) içinde düzenlenmesine veya
buna tutturulmasına yönelik bir elektriksel olarak iletken akım kılavuz
bileşenini (12) ve yük düzenlemesinin iletken yolunda rezistansın
düşürülmesine yönelik yük (2) içeren, yapılandırma C1'e göre marin
yapısı.

20 C9. Yapılandırma C1'e göre marin yapısı olup,
ayrıca, ikinci harici elemanın (10) içinde düzenlenen veya buna tutturulan
bir DC güç hattını (1d) içermektedir.

25 C10. Yapılandırma C1'e göre marin yapısı olup,
ayrıca, yükü (2, 20, 21, 22) barındıran bir yuva (8), birinci elektrot (3) ve
dielektrik katman (4) içermektedir.

30 C11. Yapılandırma C1'e göre marin yapısı olup,
birinci yük terminallerinin, bir ortak birinci elektroda (3) veya ayrı birinci
elektrotlara (3a, 3b, 3c) paralel olarak birleştirildiği ve ikinci yük
terminallerinin, bir ortak ikinci elektroda (7), ayrı ikinci elektrotlara (7a,
7b, 7c) veya ikinci harici elemana (10, 11) paralel olarak birleştirildiği

birden çok yük (25a, 25b, 25c) içermektedir.

5 C12. Yapılandırma C1'e göre marin yapısı olup, burada yük (20, 21, 22) bir ışık kaynağı, özellikle bir LED veya bir UV-LED içermektedir.

10 C13. Yapılandırma C12'ye göre marin yapısı olup, burada yük (22) bir diyot köprü devresini (23) içermektedir, burada ışık kaynağı (24), diyot köprü devresinin (23) orta noktaları (23a, 23b) arasında birleştirilmektedir.

15 C14. Yapılandırma C1'e göre marin yapısı olup, burada yük (21), birbirlerine ters paralel birleştirilen bir birinci LED (21a) ve bir ikinci LED (21b) içermektedir.

20 C15. Yapılandırma C5'e göre marin yapısı olup, burada gemi cidarı (50), birden çok taşıyıcı (80) ile kaplanmaktadır ve burada her birinin iki veya daha fazla taşıyıcının (3) yüklerine güç sağlaması için yapılandırıldığı birden çok AC güç kaynağı (1) sağlanmaktadır.

25 B1. Bir elektrik gücü düzenlemesinde kullanıma yönelik ve bir birinci harici elektriksel olarak iletken elemanda (5, 50) düzenlenmesine yönelik bir yük düzenlemesi olup, söz konusu yük düzenlenmesi aşağıdakileri içermektedir:

- bir yük (2),
- yüke (2) elektriksel olarak bağlanan bir birinci elektrot (3), ve
- bir dielektrik katmanı (4),

30

burada yük (2), birinci elektrot (3), dielektrik katman (4); birinci harici

elektriksel olarak iletken elemanda (5, 50) düzenlenmesi için yapılandırılan bir yapı oluşturmaktadır, burada birinci elektrot (3) ve dielektrik katman (4), bir marin yapısının bir dış yüzeyini temsil eden bir birinci harici elektriksel olarak iletken eleman (5, 50) ile kombinasyon halinde, birinci elektrot (3) ve birinci harici elektriksel olarak iletken eleman (5, 50) arasında bir elektrik gücünün kapasitif iletimine yönelik bir kapasitörün (6) oluşturulması için düzenlenmektedir, ve burada yük (2), birinci elektrottan (3) elektriksel olarak yalıtılan bir ikinci elektroda (7) bağlanmaktadır veya birinci elektrottan (3) elektriksel olarak yalıtılan bir ikinci harici elektriksel olarak iletken elemana (10, 11) elektriksel olarak bağlanması için düzenlenmektedir.

B2. Yapılandırma B1'e göre yük düzenlemesi olup, ayrıca, yükü (2) taşımaya yönelik bir taşıyıcı (80), birinci elektrot (3) ve dielektrik katman (4) içermektedir ve birinci harici elektriksel olarak iletken elemanda (5, 50) düzenlenmesi için yapılandırılmaktadır.

B3. Yapılandırma B2'ye göre yük düzenlemesi olup, burada taşıyıcı (80), tabaka halindedir, burada taşıyıcının en az bir yüzeyi (81), bir yapışkan malzeme (90) ile kaplanmaktadır.

B4. Yapılandırma B3'e göre yük düzenlemesi olup, ayrıca yapışkan malzeme (90) ile kaplanmış olan yüzeye (81) çıkarılabilir şekilde tutturulmuş bir film (91) içermektedir.

B5. Yapılandırma B2'ye göre yük düzenlemesi olup, burada taşıyıcının (80) büyüklüğü ve/veya formu, bir uygulama alanının formu ve/veya büyüklüğüne uyacak hale getirilmektedir.

B6. Yapılandırma B3'e göre yük düzenlemesi olup,

burada taşıyıcının (80) yüzeyi (82) ve yapışkan malzeme (90) ile kaplanan taşıyıcının yüzeyine (81) karşıt olan yük düzenlemesinin dış yüzeyi (92), özellikle, bir ışık kılavuzunu veya yüzeylerden bir üzerindeki titreyen yüzeyi alması için, bir yapışkan malzeme (93) ile kaplanmaktadır.

5

B7. Yapılandırma B2'ye göre yük düzenlemesi olup, burada taşıyıcı (80) esnek malzemeden üretilmektedir.

B8. Yapılandırma B2'ye göre yük düzenlemesi olup,

10

burada taşıyıcı (80), özellikle kurulum konumunu ve/veya kurulum yönünü ve/veya örtüşme olasılığını göstermeye yönelik yük düzenlemesinin kurulumu için bir gösterge (94) ve/veya taşıyıcının (80) nerede kesileceğini gösteren bir gösterge (94) içermektedir.

15

B9. Yapılandırma B1'e göre yük düzenlemesi olup, ayrıca, yüke (2) elektriksel olarak bağlanan bir ikinci elektrodu (7) içermektedir ve bir AC güç kaynağına (1) elektriksel olarak bağlanması için düzenlenmektedir.

20

B10. Yapılandırma B1'e göre yük düzenlemesi olup, ayrıca, ikinci harici elemanın (10, 11) içinde düzenlenmesine veya buna tutturulmasına yönelik bir elektriksel olarak iletken akım kılavuz bileşenini (12) ve yük (2) içermektedir.

25

B11. Yapılandırma B1'e göre yük düzenlemesi olup, ayrıca, ikinci harici elemanın (10) içinde düzenlenen veya buna tutturulan bir DC güç hattını (1d) içermektedir.

30

B12. Yapılandırma B1'e göre yük düzenlemesi olup, burada yük (20, 21, 22) bir ışık kaynağı, özellikle bir LED veya bir UV-LED içermektedir.

B13. Bir yüke güç sağlamaya yönelik bir elektrik gücü düzenlemesi olup, söz konusu elektrik gücü düzenlemesi aşağıdakileri içermektedir:

- 5
- bir AC güç kaynağı (1) ve
 - yapılandırmalar 1 ila 12'den herhangi birine göre bir yük düzenlemesi.

10

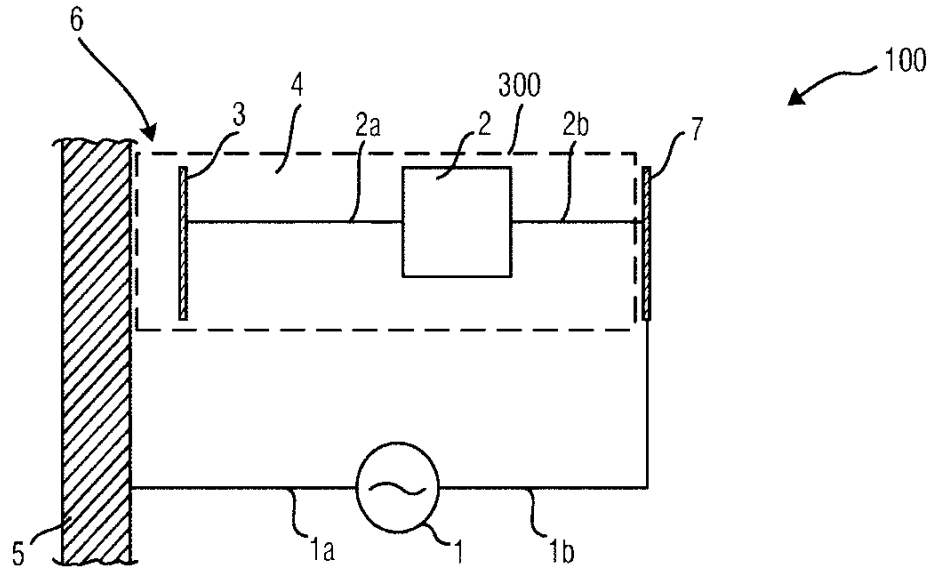
B14. Yük düzenlemesinin, söz konusu dış yüzeye tutturulduğu, yapılandırmalar 1 ila 12'den herhangi birine göre bir yük düzenlemesini içeren bir dış yüzeye sahip bir marin yapısı.

15

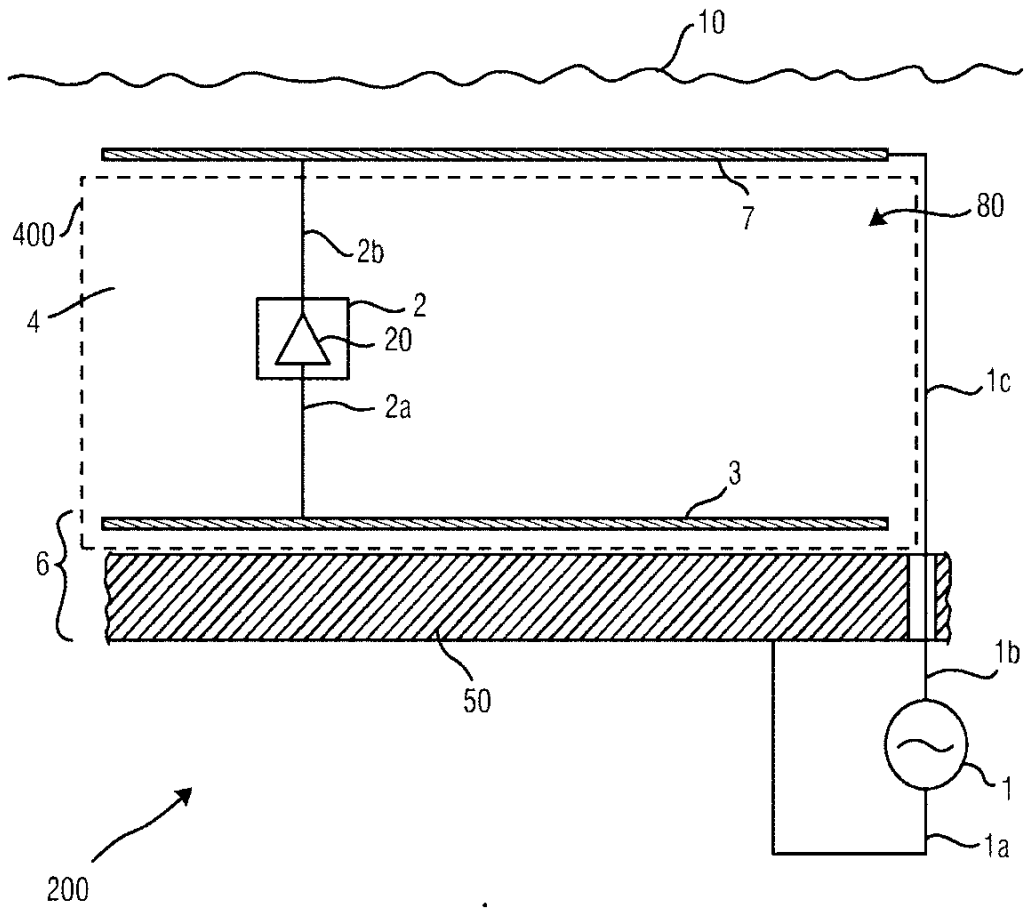
B15. Birinci harici eleman (5, 50) ve ya ikinci elektrot (7) ya da ikinci harici elektriksel olarak iletken eleman (10, 11) arasında bir AC voltajı sağlayarak yapılandırma B1 ila B12'den herhangi birine göre bir yük düzenlemesini tahrik etmeye yönelik bir yöntem.

20

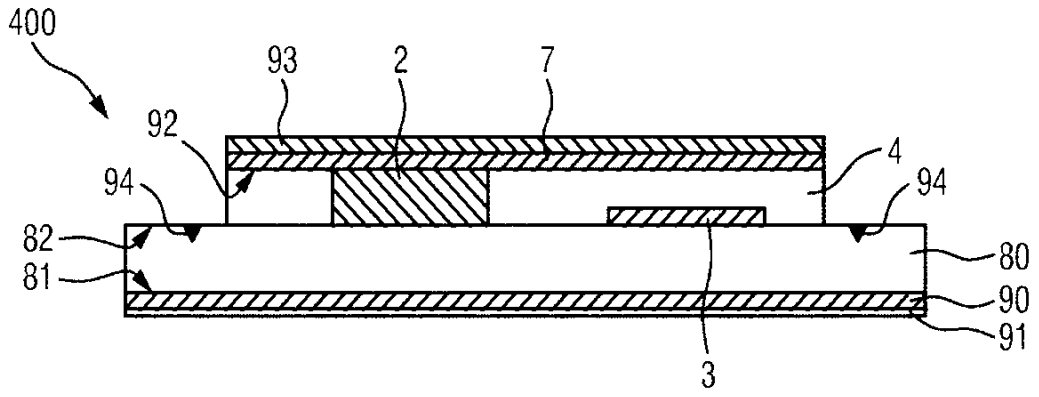
B16. Özellikle dış yüzeyin biyolojik kirlenmesinin önlenmesi için, bir marin yapısının bir dış yüzeyi için kuruluma yönelik yapılandırmalar 1 ila 12'den herhangi birine göre bir yük düzenlemesinin kullanımı.



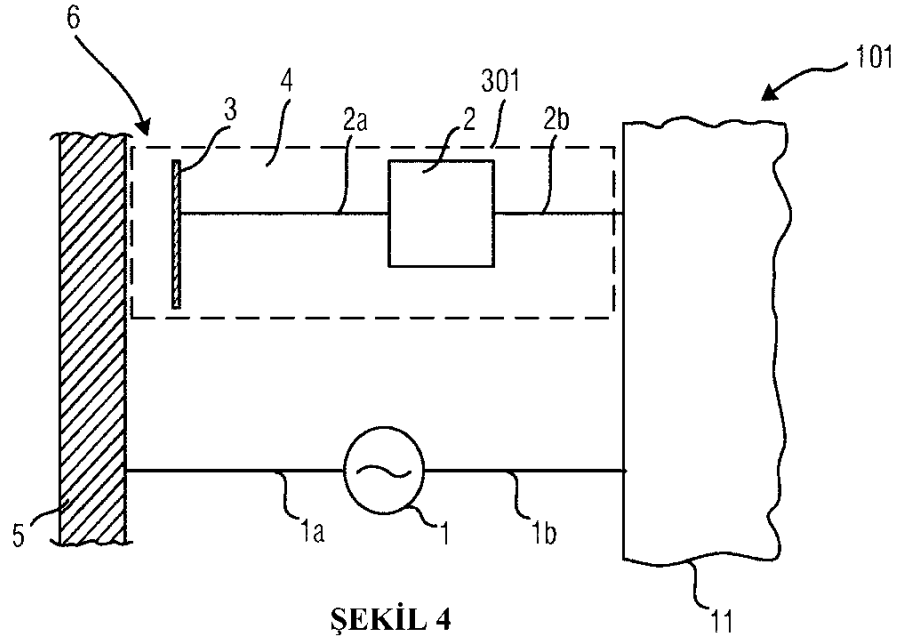
ŞEKİL 1



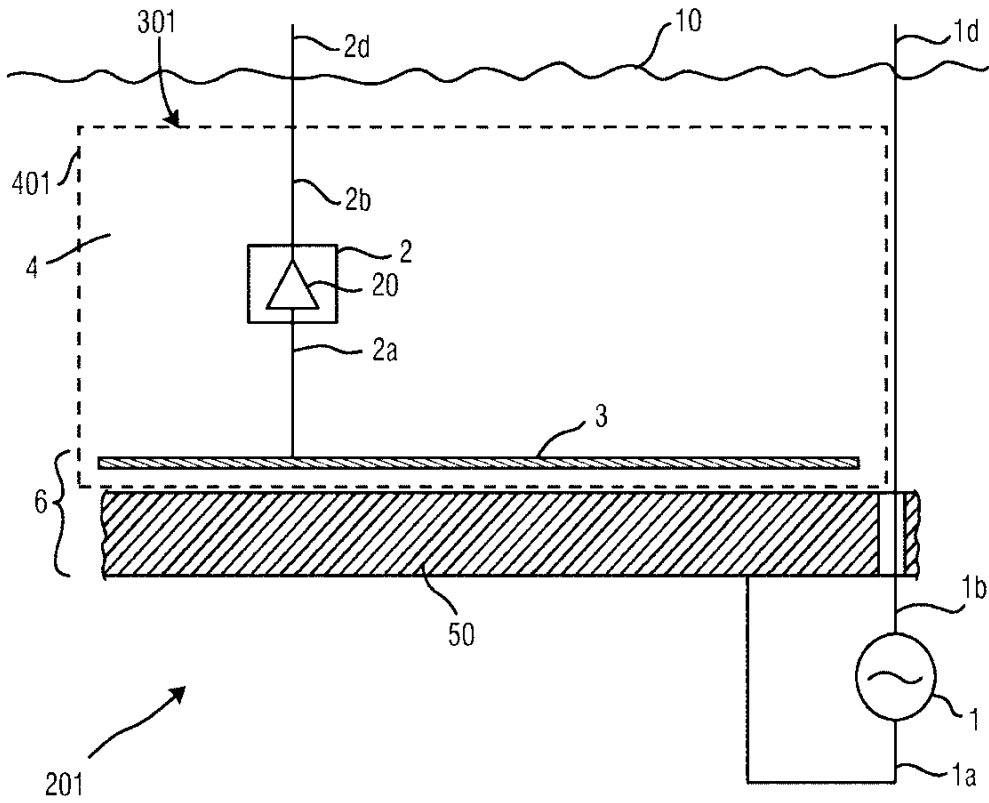
ŞEKİL 2



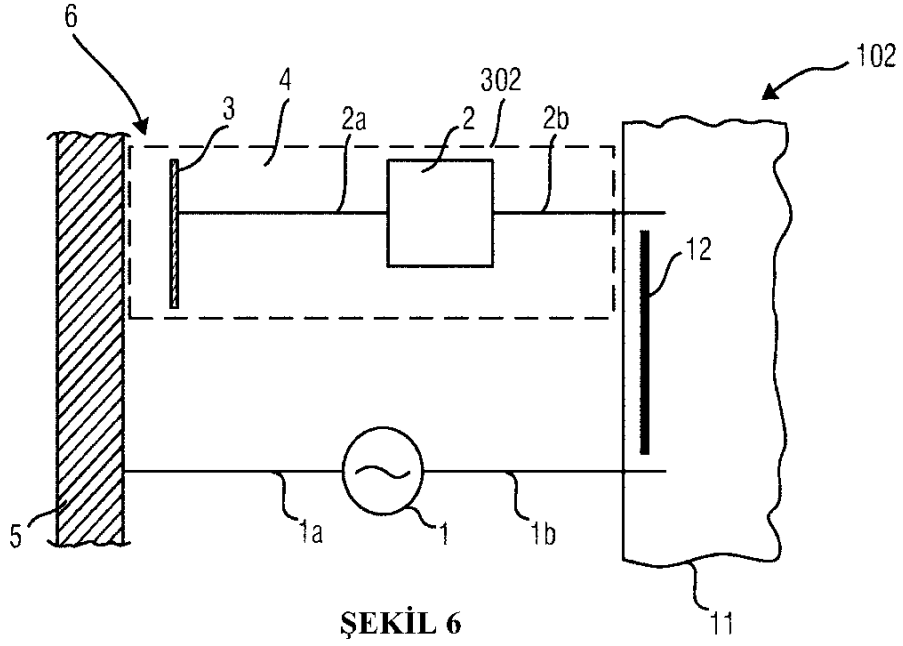
ŞEKİL 3



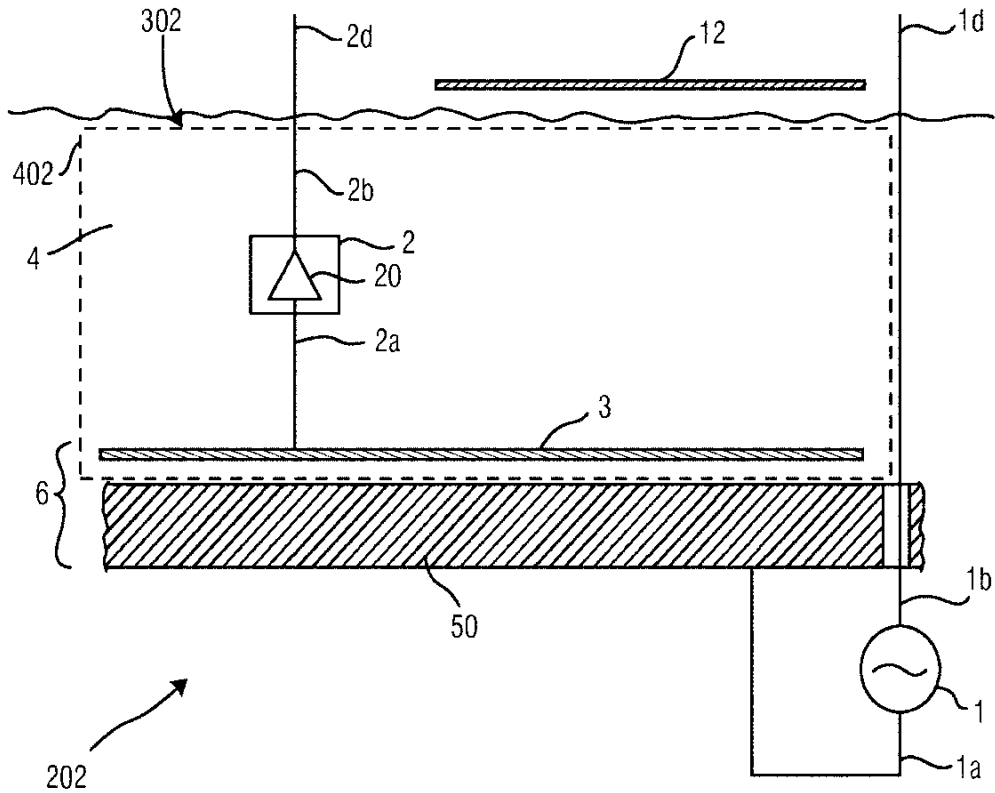
ŞEKİL 4



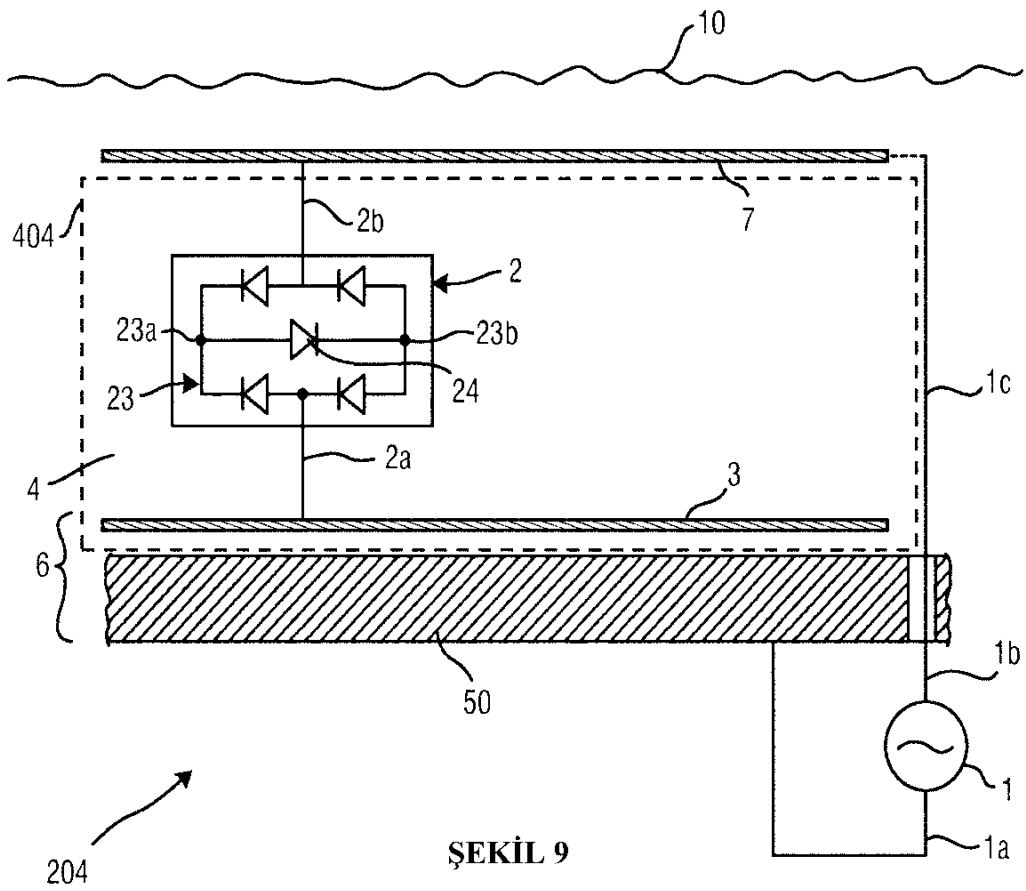
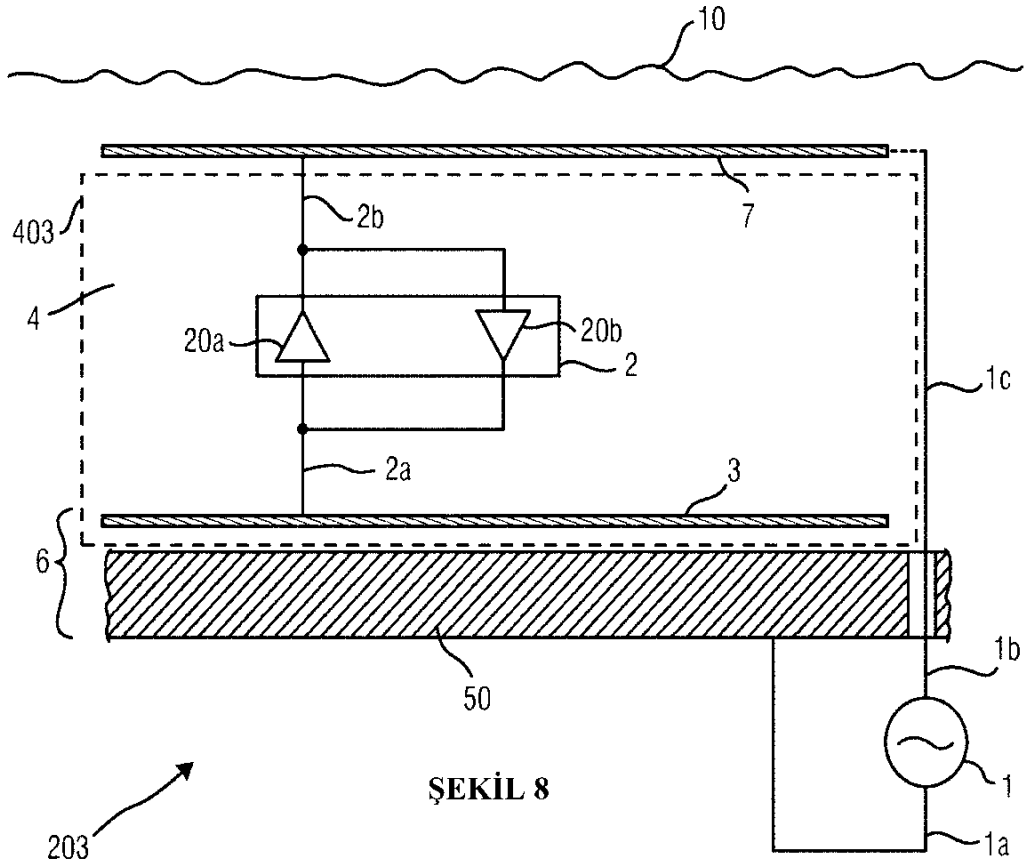
ŞEKİL 5

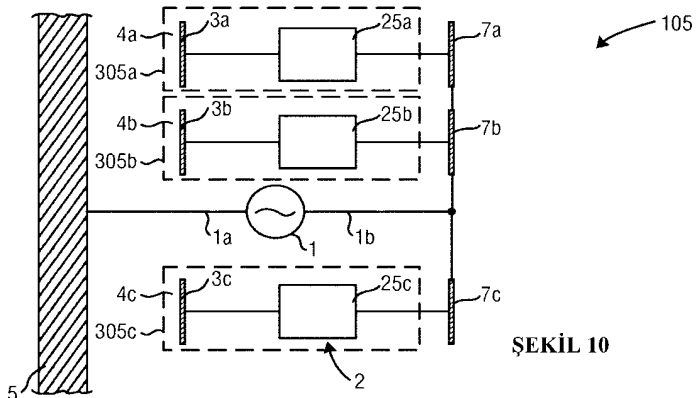


ŞEKİL 6

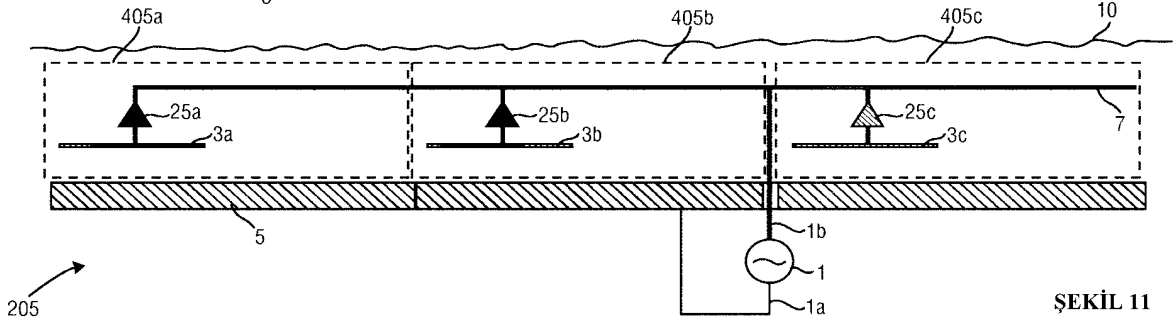


ŞEKİL 7

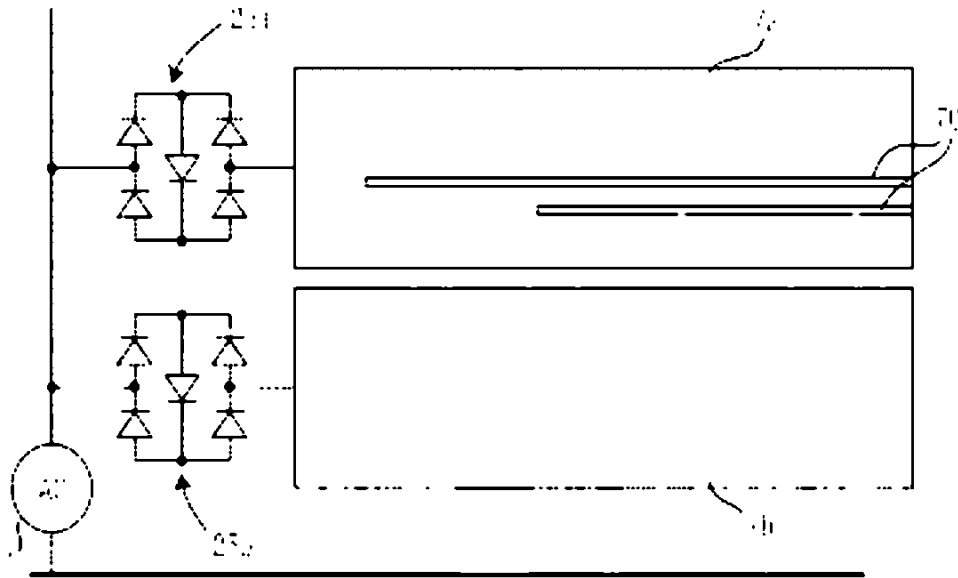




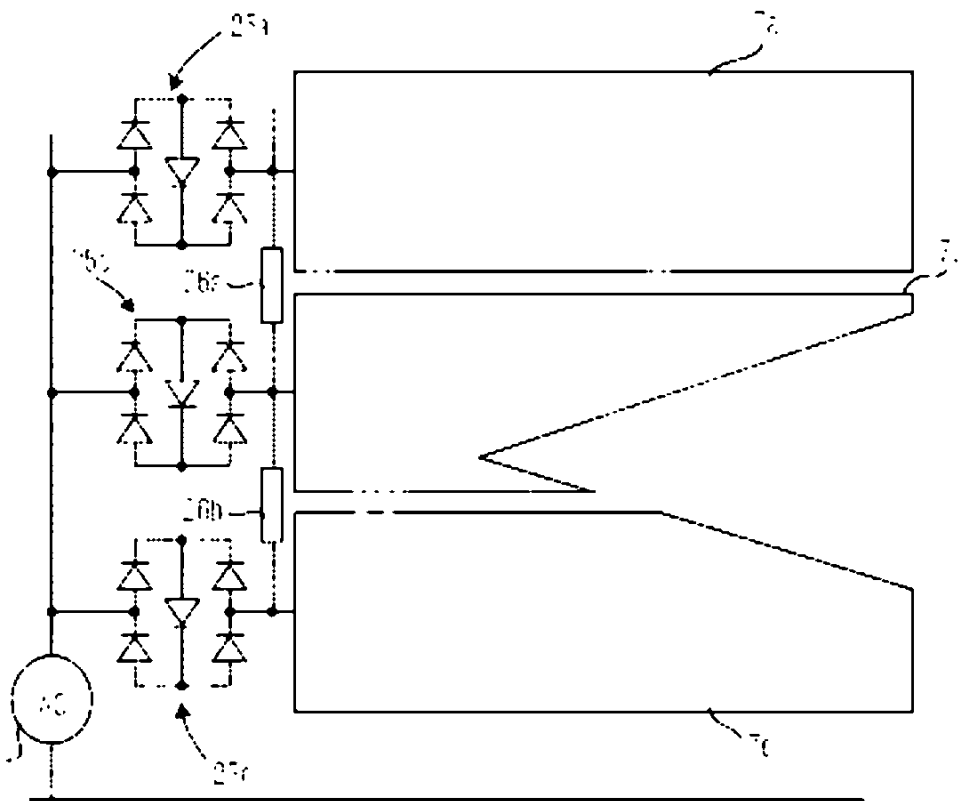
ŞEKİL 10



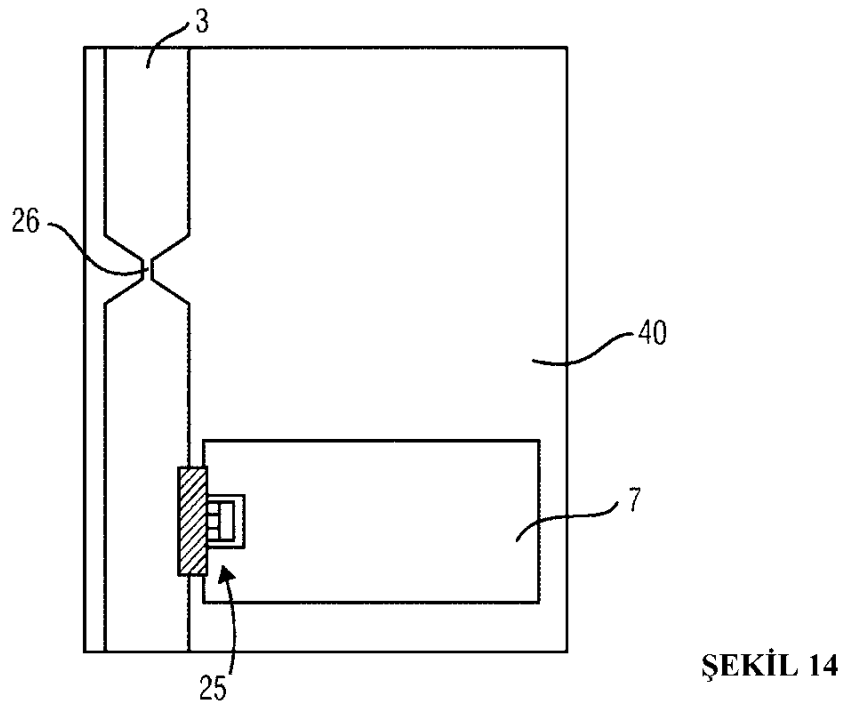
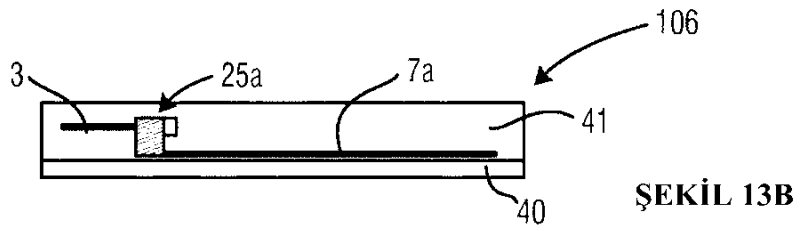
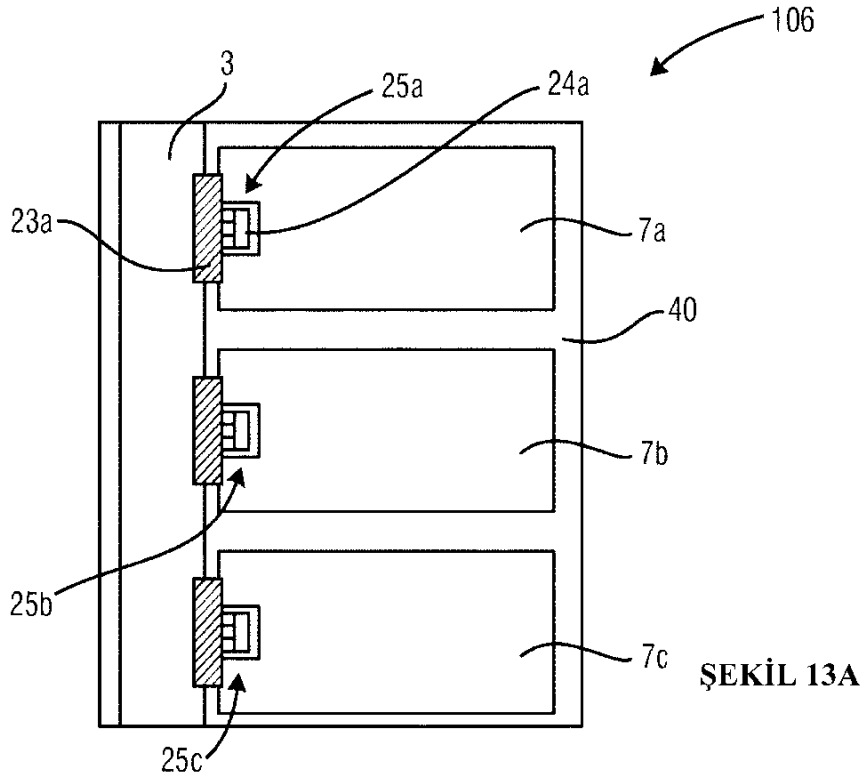
ŞEKİL 11

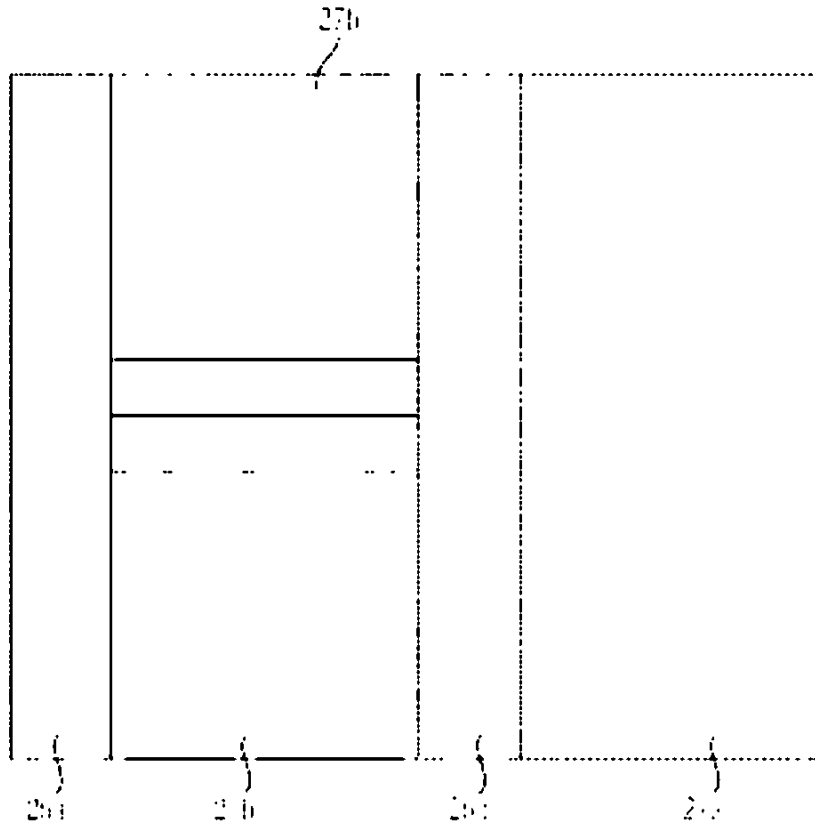


ŞEKİL 12A



ŞEKİL 12B





ŞEKİL 15