



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년05월17일

(11) 등록번호 10-2533283

(24) 등록일자 2023년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B63B 59/04 (2006.01) B08B 17/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B63B 59/04 (2013.01)

B08B 17/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-7002839

(22) 출원일자(국제) 2016년06월17일

심사청구일자 2021년06월16일

(85) 번역문제출일자 2018년01월29일

(65) 공개번호 10-2018-0022927

(43) 공개일자 2018년03월06일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2016/063971

(87) 국제공개번호 WO 2017/001209

국제공개일자 2017년01월05일

(30) 우선권주장

15174424.0 2015년06월30일

유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100047841 A\*

WO2014188347 A1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

코닌클리케 필립스 엔.브이.

네덜란드 아인트호벤 5656 에이지 하이 테크 캠퍼스 52

(72) 발명자

솔터스 마르트 앙드레

네덜란드 아인트호벤 5656 에이지, 하이 테크 캠퍼스 5 내

(74) 대리인

장훈

전체 청구항 수 : 총 12 항

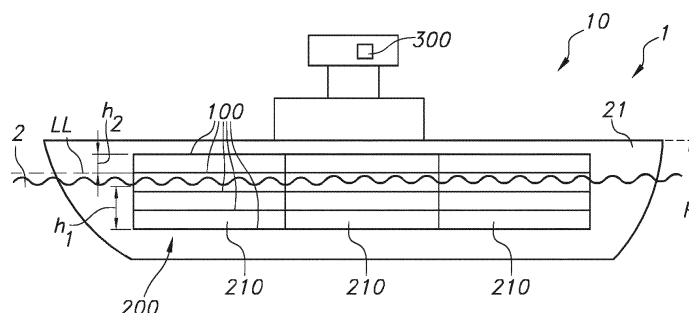
심사관 : 최수혁

(54) 발명의 명칭 색상이 있는 디더링된 해양 UV 반사 코팅

## (57) 요약

본 발명은 코팅층(100)을 갖는 선체(21)를 포함하는 선박(1)을 제공하고, 상기 선박(1)은 또한 광학 매체 및 UV 방사선을 제공하도록 구성된 광원을 포함하는 생물 오존-방지 시스템(200)을 포함하고, 광학 매체(270)는 광에 대해 투과성이고, 광학 매체는 방사선 방출면 및 제2 광학 매체 표면을 포함하고 투과성 광학 매체 재료의 적어도 일부는 상기 방사선 방출면 및 상기 제2 광학 매체 표면 사이에 구성되고, 광학 매체는 코팅층의 적어도 일부에 인접하게 구성되고 제2 광학 매체 표면은 방사선 방출면보다 선체(21)에 더 가깝게 구성되고, 상기 생물 오존-방지 시스템(200)은 상기 선체(21)에서 멀어지는 방향으로 상기 방사선 방출면으로부터 상기 UV-방사 다운스트림을 제공하도록 구성되고, 상기 선박(1)은 또한 착색된 세그먼트들 및 UV 반사 세그먼트들을 포함하는 패턴을 포함하고, 투과성 광학 매체 재료의 적어도 일부는 상기 패턴과 상기 방사선 방출면 사이에 구성된다.

대표도 - 도2d



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

삭제

#### 청구항 2

코팅층(100)을 갖는 선체(21)를 포함하는 선박(1)으로서, 상기 선박(1)은 광학 매체(270) 및 UV 방사(221)를 제공하도록 구성된 광원(220)을 포함하는 생물 오손-방지 시스템(200)을 더 포함하고, 상기 광학 매체(270)는 광에 대해 투과성이고, 상기 광학 매체(270)는 방사선 방출면(111) 및 제 2 광학 매체 표면(272)을 포함하고, 투과성 광학 매체 재료(275)의 적어도 일부는 상기 방사선 방출면(111) 및 상기 제 2 광학 매체 표면(272) 사이에 구성되고, 상기 광학 매체(270)는 상기 코팅층(100)의 적어도 일부에 인접하게 구성되고, 상기 제 2 광학 매체 표면(272)은 상기 방사선 방출면(111)보다 상기 선체(21)에 더 가깝게 구성되고, 상기 생물 오손-방지 시스템(200)은 상기 방사선 방출면(111)으로부터 UV-방사(221) 다운스트림을 상기 선체(21)로부터 멀어지는 방향으로 제공하도록 구성되고, 상기 선박(1)은 착색된 세그먼트들(121) 및 UV 반사 세그먼트들(131)의 패턴(341)을 더 포함하고, 상기 투과성 광학 매체 재료(275)의 적어도 일부는 상기 패턴(341) 및 상기 방사선 방출면(111) 사이에 구성되고,

상기 광학 매체(270)를 포함하는 광학 매체 유닛(1270)을 포함하고:

(i) 상기 코팅층(100)은 연속적으로 착색된 층(120)을 포함하고, 상기 코팅층(100) 및 상기 광학 매체 유닛(1270) 중 하나 이상은 패턴화된 반사층(130)을 더 포함하고 상기 투과성 광학 매체 재료(275)의 적어도 일부는 상기 패턴화된 반사층(130)과 상기 방사선 방출면(111) 사이에 구성되고, 상기 연속적으로 착색된 층(120) 및 상기 패턴화된 반사층(130)은 상기 착색된 세그먼트들(121) 및 UV 반사 세그먼트들(131)의 패턴(341)을 제공하도록 구성되거나; 또는

(ii) 상기 코팅층(100)은 연속적인 반사층(130)을 포함하고, 상기 코팅층(100) 및 상기 광학 매체 유닛(1270) 중 하나 이상은 패턴화되고 착색된 층(120)을 더 포함하고 상기 투과성 광학 매체 재료(275)의 적어도 일부는 상기 패턴화되고 착색된 층(120)과 상기 방사선 방출면(111) 사이에 구성되고, 상기 연속적인 반사층(130) 및 상기 패턴화되고 착색된 층(120)은 상기 착색된 세그먼트들(121) 및 UV 반사 세그먼트들(131)의 패턴(341)을 제공하도록 구성되는, 선박(1).

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 광학 매체 표면(272)은 (i) 상기 패턴화되고 착색된 층(120), 및 (ii) 상기 패턴화된 반사층(130) 중 하나 이상을 포함하는, 선박(1).

#### 청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 코팅층(100)은 (i) 상기 패턴화된 반사층(130) 및 (ii) 상기 패턴화되고 착색된 층(120) 중 하나 이상을 포함하는, 선박(1).

#### 청구항 5

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 광학 매체(270)는 상기 선체(21) 상에 상기 코팅층(100)의 일부와 물리적 접촉하여 구성되고, 상기 코팅층(100)은 제 1 색상을 갖고, 상기 착색된 세그먼트들(121)은 제 2 색상을 갖고, 상기 제 2 색상은 상기 제 1 색보다 더 강한 색조를 갖는, 선박(1).

## 청구항 6

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 패턴(341)의 상기 착색된 세그먼트들(121) 및 상기 UV 반사 세그먼트들(131)은  $1\text{ mm}^2$  내지  $0.5\text{ m}^2$ 의 범위로부터 선택된 영역들을 갖는, 선택(1).

## 청구항 7

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 생물 오존-방지 시스템(200)은 상기 광학 매체(270) 및 상기 광학 매체(270)에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸이고 상기 UV 방사(221)를 제공하도록 구성된 상기 광원(220)을 포함하고, 상기 착색된 세그먼트들(121), 상기 UV 반사 세그먼트들(131) 및 상기 광원(220)은 상기 UV 광원(220)으로부터 이웃하는 UV 반사 세그먼트(131)로의 제 1 최단 거리(d1) 및 상기 UV 광원(220)으로부터 이웃하는 착색된 세그먼트(121)로의 제 2 최단 거리(d2)를 제공하도록 구성되고, 상기 제 1 최단 거리(d1)는 상기 제 2 최단 거리(d2)보다 짧은, 선택(1).

## 청구항 8

삭제

## 청구항 9

광학 매체(270)를 포함하는 광학 매체 유닛(1270)으로서, 상기 광학 매체(270)는 광에 대해 투과성이고, 상기 광학 매체(270)는 방사선 방출면(111) 및 제 2 광학 매체 표면(272)을 포함하고 투과성 광학 매체 재료(275)의 적어도 일부는 상기 방사선 방출면(111)과 상기 제 2 광학 매체 표면(272) 사이에 구성되고, 상기 광학 매체 유닛(1270)은 제 1 세그먼트들(1121) 및 제 2 세그먼트들(1131) 중 하나 이상의 패턴(341)을 더 포함하고, 상기 투과성 광학 매체 재료(275)의 적어도 일부는 상기 패턴(341)과 상기 방사선 방출면(111) 사이에 구성되고, 상기 제 1 세그먼트들(1121)은 착색된 세그먼트들(121)을 포함하거나, 또는 상기 제 2 세그먼트들(1131)은 UV 반사 세그먼트들(131)을 포함하거나, 또는 상기 제 1 세그먼트들(1121)은 착색된 세그먼트들(121)을 포함하고 상기 제 2 세그먼트들(1131)은 UV 반사 세그먼트들(131)을 포함하고,

상기 제 2 광학 매체 표면(272)은 (i) 상기 착색된 세그먼트들(121)을 포함하는 패턴화되고 착색된 층(121), 및 (ii) 상기 반사 세그먼트들(131)을 포함하는 패턴화된 반사층(130) 중 하나 이상을 포함하는, 광학 매체 유닛(1270).

## 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 광학 매체 표면(272)은 상기 패턴화되고 착색된 층(120) 및 상기 패턴화된 반사층(130)을 포함하는, 광학 매체 유닛(1270).

## 청구항 11

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 패턴(341)의 상기 착색된 세그먼트들(121) 및 상기 반사 세그먼트들(131)은  $1\text{ mm}^2$  내지  $0.5\text{ m}^2$ 의 범위로부터 선택된 영역들을 갖는, 광학 매체 유닛(1270).

## 청구항 12

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 광학 매체(270)에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸이고 상기 방사선 방출면(111)으로부터 UV 방사(221) 다 운스트림을 제공하도록 구성된 광원들(220)을 더 포함하고, 상기 제 1 세그먼트들(1121), 상기 제 2 세그먼트들(1131), 및 상기 광원들(220)은 상기 UV 광원들(220)로부터 이웃하는 제 2 세그먼트(1131)로의 제 1 최단 거리(d1) 및 상기 UV 광원들(220)로부터 이웃하는 제 1 세그먼트(1121)로의 제 2 최단 거리(d2)를 제공하도록 구성되고, 상기 제 1 최단 거리(d1)는 상기 제 2 최단 거리(d2)보다 짧은, 광학 매체 유닛(1270).

### 청구항 13

삭제

### 청구항 14

생물 오손-방지 시스템(200)을 선체(21)를 포함하는 선박(1)에 구성하는 방법으로서, 상기 선체(21)는 코팅층(100)을 포함하고, 상기 생물 오손-방지 시스템은 광학 매체(270)를 포함하고, 상기 광학 매체(270)는 광에 대해 투과성이고, 상기 광학 매체(270)는 방사선 방출면(111) 및 제 2 광학 매체 표면(272)을 포함하고 투과성 광학 매체 재료(275)의 적어도 일부는 상기 방사선 방출면(111) 및 상기 제 2 광학 매체 표면(272) 사이에 구성된, 상기 생물 오손-방지 시스템을 선체를 포함하는 선박에 구성하는 방법에 있어서,

상기 광학 매체(270), 착색된 세그먼트들(121) 및 UV 반사 세그먼트들(131)의 패턴(341)을 상기 코팅층(100)의 적어도 일부에 구성하는 단계로서, 상기 투과성 광학 매체 재료(275)의 적어도 일부는 상기 패턴(341)과 상기 방사선 방출면(111) 사이에 구성되는, 상기 구성하는 단계, 및 상기 선체(21)로부터 멀어지는 방향으로 상기 광학 매체(270)의 상기 방사선 방출면(111)으로부터 UV-방사(221) 다운스트림을 제공하도록 구성된 상기 생물 오손-방지 시스템(200)을 제공하기 위해 상기 UV 방사(221)를 제공하도록 구성된 광원(220)을 제공하는 단계를 포함하고,

상기 코팅층(100)은 제 1 색상이고, 상기 방법은 상기 착색된 세그먼트들(121)에 제 2 색상을 제공하는 단계를 더 포함하고, 상기 광학 매체(270)를 통해 인식될 때, 상기 제 1 색상 및 상기 제 2 색상이 동일한 색조를 갖도록, 상기 제 2 색상은 상기 제 1 색상보다 강한 색조를 갖는, 생물 오손-방지 시스템을 선체를 포함하는 선박에 구성하는 방법.

### 청구항 15

제 14 항에 있어서,

착색된 세그먼트들(121) 및 UV 반사 세그먼트들(131)의 디터링된 패턴(341)은 매체(270)로부터 향상된 광 추출을 제공하고 상기 광학 매체(270)를 통해 원하는 색상을 미리 결정된 색조로 인식하기 위해 상기 광학 매체(270) 뒤에서 사용되는, 생물 오손-방지 시스템을 선체를 포함하는 선박에 구성하는 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 생물 오손-방지 시스템(anti-biofouling system)을 포함하는 선박에 관한 것이다. 본 발명은 또한 그러한 생물 오손-방지 시스템에 의해 포함될 수 있는 광학 매체(유닛)에 관한 것이다. 본 발명은 또한 생물 오손-방지 시스템을 선박에 구성하는 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 생물 오손-방지 방법들은 본 기술 분야에 알려져 있다. 예를 들어, US2013/0048877호는, 자외선을 발생시키도록 구성된 자외선 광원과, 보호면에 근접하게 배치되어 자외선을 수신하도록 결합되는 광학 매체를 포함하는 보호면에 생물 오손-방지를 위한 시스템으로서, 상기 광학 매체는 보호면에 수직인 두께 방향을 가지며, 두께 방향에 수직인 광학 매체의 2개의 직교 방향들은 보호면에 평행하고, 상기 광학 매체는 자외선의 전파 경로를 제공하여, 자외선이 두께 방향에 직교하는 2개의 직교 방향들 중 적어도 하나로 광학 매체 내에서 이동하고, 광학 매체의 표면을 따르는 지점들에서 자외선의 각 부분들이 광학 매체를 방출하도록 구성되는, 상기 보호면에 생물 오손-방지를 위한 시스템을 기술한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0003] 생물 오손 또는 생물학적 오손(본 명세서에서는 "오손(fouling)"이라고도 함)은 미생물, 식물, 조류 및/또는 동물이 표면들 상에 축적된 것이다. 생물 오손 유기체들의 품종은 매우 다양하며 따개비들과 해초들의 오손을 훨씬 넘어서고 있다. 일부 추정들에 따르면, 4000이 넘는 유기체들을 포함하는 1700이 넘는 종들이 생물 오손의

원인이 된다. 생물 오손은 생물막 형성과 세균 오손을 포함하는 미세 오손과, 대형 유기체들의 오손인 거시 오손(mac fouling)으로 구분된다. 유기체들이 침전되는 것을 방지하는 것을 결정하는 뚜렷한 화학 및 생물학으로 인해, 이들 유기체들은 또한 단단하거나 부드러운 오손 형태들로 분류된다. 석회질(딱딱한) 오손 유기체들로는 따개비들, 피각화 태형 동물들(bryozoans), 연체 동물들, 다모류 및 기타 관 벌레들, 얼룩말 홍합들이 있다. 비-석회질(부드러운) 오손 유기체들의 예들로는 해조, 수관들(hydroids), 조류 및 생물막 "점액(slime)"이 있다. 함께, 이 유기체들은 오손 공동체를 형성한다.

[0004] 여러 상황들에서 생물 오손은 상당한 문제들을 야기한다. 기계가 작동을 멈추고, 물 입구가 막히고, 선박들의 선체들이 항력 증가로 어려움을 겪는다. 따라서, 오손-방지, 즉 오손 제거 또는 오손 형성을 방지하는 프로세스에 관한 주제가 잘 알려져 있다. 산업 공정들에서는 생물 분산제들이 생물 오손을 제어하는데 이용될 수 있다. 덜 통제된 환경들에서, 유기체들은 살생제들, 열처리들 또는 에너지 펄스들을 사용하여 살해되거나 코팅들로 접근하지 못하게 된다. 유기체들이 부착되는 것을 방지하는 비-독성 기계 전략들은 미끄러운 표면을 가진 재료 또는 코팅을 선택하거나, 불량한 앵커 지점들만을 제공하는 상어들과 돌고래들의 피부와 유사한 나노 케일 표면 토폴로지들의 생성을 포함한다. 선박들의 선체 상의 생물 오손은 항력이 심각하게 증가시켜 연료 소비가 증가시킨다. 연료 소비량이 최대 40% 증가하는 것은 생물 오손에 기인될 수 있는 것으로 추정된다. 대형 유조선들이나 컨테이너 수송선들이 하루 최대 €200,000의 연료를 소비할 수 있으므로, 효율적인 생물 오손-방지 방법으로 상당한 절감이 가능하다.

[0005] 이것은 놀랍게도, UV 방사를 효과적으로 사용하여 해수 또는 호수, 강, 운하 등의 물과 접촉하는 표면들 상의 생물 오손을 실질적으로 방지할 수 있는 것으로 나타난다. 이에 따라, 특히 자외선 광 또는 방사(UV)를 사용한 광학적 방법들에 기초한 접근법이 제시된다. 그것은 대부분의 미생물들이 죽거나, 비활성 상태가 되거나, 충분한 UV 광으로 변식할 수 없는 것으로 나타난다. 이 효과는 주로 UV 광의 총량에 의해 좌우된다. 특정 미생물의 90%를 죽이는 전형적인 투여량은 10mW/h/m<sup>2</sup>이다.

[0006] 오손-방지 방사선의 적용은 항상 힘들지 않을 수도 있다. 큰 영역들을 조사하기 위해 광학 매체를 사용할 수 있지만, 이러한 해결책은 예를 들어, 항구에서 휴식 중에만 가능할 수 있다.

[0007] 놀랍게도, 좋은 해결책은 광학 매체의 일종의 제 2 외판(skin)으로서 응용인 것으로 보인다. 이러한 광학 매체를 포함하는 UV 방출 소자는 예를 들어, 선박의 선체와 연관되고, UV 방사는 UV 방출 소자의 방사선 방출면으로부터(선박의 선체로부터 멀어지는 방향으로) 발생한다. 이러한 방사선 방출면은 물체의 외면의 일부로 구성될 수 있다.

[0008] 일반적으로, UV 반사 코팅은 광학 매체로 원하는 효율을 달성하기 위해 선체 자체에 적용될 필요가 있을 수 있다. 전형적으로 이러한 UV 반사 코팅은 실질적으로 백색이다. 그러므로, 선체 상에 광학 매체를 적용함으로써 및/또는 특히 그러한 UV 반사 코팅을 적용함으로써, 선체의 색상의 균일성이 감소되거나 및/또는 외판이 실질적으로 변화된다. 그러나, 선주들에게 회사 색상은 중요한 시각적 측면일 수 있다. 선박들의 인식 가능성을 고려할 때, 함대는 특정한 색상들을 가지며, 생물오손을 방지하거나 제거하기 위한 수단들이 선체 상에 적용되는 경우에도 보존될 필요가 있다.

### 과제의 해결 수단

[0009] 따라서, 본 발명의 일 양태는 바람직하게 상술한 단점들 중 하나 이상을 적어도 부분적으로 추가로 제거하는 대안적인 선박 및/또는 대안적인 광학 매체(생물 오손-방지 시스템에 대한)를 제공하는 것이다.

[0010] 제 1 양태에서, 본 발명은 코팅층("코팅")을 갖는 선체를 포함하는 선박을 제공하고, 상기 선박은 UV 방사를 제공하도록 구성된 광학 매체 및 광원을 포함하는 생물 오손-방지 시스템을 더 포함하고, 광학 매체는 광에 대해 투과성이고, 광학 매체는 상기 방사선 방출면과 상기 제 2 광학 매체 표면 사이에 구성된 투과성 광학 매체 재료의 적어도 일부를 갖는 방사선 방출면("방출면") 및 제 2 광학 매체 표면("제 2 표면")을 포함하고, 광학 매체는 방사선 방출면보다 선체에 더 가깝게 구성된 제 2 광학 매체 표면을 갖는 코팅층의 적어도 일부에 인접하게 구성되고, 생물 오손-방지 시스템은 상기 선체로부터 멀어지는 방향으로 상기 방사선 방출면으로부터 상기 UV-방사를 제공하도록 구성되고, 선박은 또한 착색된 세그먼트들(colored segments) 및 UV 반사 세트먼트들을 포함하고 투과성 광학 매체 재료의 적어도 일부는 상기 패턴과 상기 방사선 방출면 사이에 구성된다.

[0011] 그러한 패턴으로, 기본적으로 두 가지 효과들이 달성될 수 있다: (a) 예를 들어 적어도 5m, 적어도 10m와 같은, 예를 들어 적어도 50, 적어도 100m와 같은 일부 거리에서 뷰어가 실질적으로 (광학 매체의 적어도 일부를 둘러싸는) 선체의 코팅의 (원래의) 색과 광학 매체 뒤의 코팅의 (원래의) 색에서의 차이를 인식하지 못하게 되는 코



팅 컬러의 디더링, 및 (b) 제 2 표면에 결합하는 UV 방사가 반사 세그먼트들에 의해 적어도 부분적으로 (광학 매체로) 반사될 때, 방출면으로부터의 UV 방사 추출의 증가. 그러므로, 착색된 세그먼트들 및 UV 반사 세그먼트들을 포함하는 디더링된 패턴이 특히 광학 매체로부터 향상된 광 추출을 제공하고 광학 매체를 통해 미리 결정된 색조로 원하는 색을 인지하기 위해 사용될 수 있다. 반사 세그먼트들은 특히 UV 방사를 반사하기 위해 구성된다.

[0012] 본원에서, 용어 "선박(vessel)"은 예를 들어 항해 보트, 유조선, 유람선, 요트, 페리, 잠수함 등과 같은 예를 들어 보트 또는 선박 등을 지칭할 수 있다.

[0013] 선체는 선체에 적용된 코팅과 같은 상기 코팅을 포함하는 외면을 포함한다. 특히, 코팅은 선체의 외면으로 구성된다. 용어 "외면(external surface)"은 특히 물과 물리적으로 접촉할 수 있는 표면을 지칭한다. 이러한 물과의 접촉으로 인해, 상술한 단점들과 함께 생물 오손이 발생할 수 있다. 생물 오손은 그러한 선박의 외면의 표면("표면")에서 발생할 것이다. 보호되어야 할 선박(의 소자)의 표면은 강철을 포함할 수 있지만, 예를 들면 목재, 폴리에스테르, 합성물, 알루미늄, 고무, 하이팔론(hypalon), PVC, 유리 섬유 등으로 구성된 그룹에서 선택된 바와 같은 다른 재료를 선택적으로 또한 포함할 수 있다. 따라서 강철 선체 대신에, 선체는 또한 PVC 선체 또는 폴리에스테르 선체 등이 될 수 있다. 강철 대신에, (기타) 철 합금들과 같은, 다른 철 재료가 또한 사용될 수 있다.

[0014] 본원에서, 용어 "오손(fouling)" 또는 "생물 오손(biofouling)" 또는 "생물학적 오손(biological fouling)"은 상호 교환 가능하게 사용된다. 위의 경우, 몇 가지 오손 예들이 제공된다. 생물 오손은 물의 표면 어느 곳에서나 발생할 수 있거나, 물 가까이에서 일시적으로 물에 노출되어 발생할 수 있다. 이러한 표면에서 생물 오손은 소자가 수선에 있거나 (바로) 위(예를 들어 두부파(bow wave)로 인해 튀는 물 때문에)와 같은 또는 그 근처에 있을 때 발생할 수 있다. 열대 지방 사이에서는 생물 오손이 몇 시간 내에 발생할 수 있다. 온화한 온도들에서도 제 1(단계의) 부착이 몇 시간 내에 당류들 및 박테리아의 제 1(분자) 수준으로 발생할 것이다.

[0015] 상기 생물 오손-방지 시스템은 적어도 UV 방출 소자를 포함할 수 있다. UV 방출 소자는 광학 매체 및 선택적으로 하나 이상의 광원들을 포함한다. 후자는 선택적으로(적어도 부분적으로) 전자에 내장될 수 있다(또한 하기 참조). 용어 "생물 오손-방지 시스템"은 또한 선택적으로 기능적으로 서로 결합된 복수의 그러한 시스템들을 지칭할 수 있으며, 그러한 시스템들은 예를 들면, 단일 제어 시스템을 통해 제어된다. 또한, 생물 오손-방지 시스템은 복수의 그러한 UV 방출 소자들을 포함할 수 있다. 본원에서, 용어 "UV 방출 소자(UV emitting element)"는 (따라서) 복수의 UV 방출 소자들을 지칭할 수 있다.

[0016] 상술한 바와 같이, 방사선 방출면은 (선체의) 코팅에 대한 일종의 외관(skin)으로서 구성될 수 있다. 그러므로, 광학 매체의 표면은 이제 오손을 겪을 수 있다. 오손이 발생될 수 있는 표면 또는 영역은 또한 본 명세서에서 오손면으로 표시된다. 이를 위해, UV 방출 소자는 생물 오손의 형성을 방지하고 및/또는 생물 오손을 제거하기 위해 인가되는 UV 방사(오손-방지 광)를 제공한다. 이 UV 방사(오손-방지 광)는 특히 UV 방사(또한 "UV 광(UV light)"으로도 나타냄)을 적어도 포함한다. 따라서, UV 방출 소자는 특히 UV 방사를 제공하도록 구성된다. 여기에서, UV 방출 소자는 광원을 포함한다.

[0017] 용어 "광원(light source)"은 2-20(고체 상태) LED 광원들과 같은 복수의 광원들에 관련될 수도 있지만, 더 많은 광원들이 또한 적용될 수 있다. 따라서, 용어 LED는 또한 복수의 LED들을 지칭할 수 있다. 특히, UV 방출 소자는 복수의 광원들을 포함할 수 있다. 따라서 상술한 바와 같이, UV 방출 소자는 하나 이상의 상태(고체 상태) 광원들을 포함한다. LED들은 (OLED들 또는) 고체 상태 LED들(또는 이들 LED들의 조합)일 수 있다. 특히, 광원은 고체 상태 LED들을 포함한다. 따라서, 특히 광원은 하나 이상의 UVA 및 UVC 광을 제공하도록 구성된 UV LED를 포함한다(또한 하기 참조). UVA는 세포벽들을 손상시키는 데 사용될 수 있는 반면, UVC는 DNA를 손상시키는 데 사용될 수 있다. 따라서, 광원은 특히 UV 방사를 제공하도록 구성된다. 본 명세서에서, 용어 "광원"은 특히 고체 상태의 광원을 지칭한다.

[0018] 자외선(UV)은 가시 스펙트럼과 X-선 방사선 대역의 낮은 파장 극한으로 경계지어지는 전자기 광의 부분이다. UV 광의 스펙트럼 범위는 규정에 따라 약 100nm 내지 400nm( $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$ )이고 사람의 눈에는 보이지 않는다. CIE 분류를 사용하여 UV 스펙트럼은 세 개의 대역들: 315nm 내지 400nm의 UVA(장파), 280nm 내지 315nm의 UVB(중파), 100nm 내지 280nm의 UVC(단파)로 분할된다. 실제로 많은 광생물학자들은 UV 노출로 인한 피부 영향들에 대해 320nm 위 및 아래의 파장의 가중된 영향으로서 종종 증명함으로써 대안적인 정의를 제공한다.

[0019] 단파 UVC 대역의 광에 의해 강력한 살균 효과가 제공된다. 또한 홍반(피부 붉어짐)과 결막염(눈 점막의 염증)도

이러한 형태의 광에 의해 유발될 수 있다. 이 때문에, 살균 UV-광 램프들이 사용될 때, UVC 누출을 배제하고 이러한 영향들을 피하기 위해 시스템을 설계하는 것이 중요하다. 잠긴 광원들의 경우, 물에 의한 UV 광의 흡수는 액체 표면 위의 인간에게는 UVC 누출이 문제가 되지 않을 수 있을 만큼 강하다. 따라서, 일 실시예에서, UV 방사(오존-방지 광)는 UVC 광을 포함한다. 또 다른 실시예에서, UV 방사는 100nm 내지 300nm, 특히 200nm 내지 300nm, 예컨대 230nm 내지 300nm의 파장 범위로부터 선택된 방사선을 포함한다. 따라서, UV 방사는 특히 UVC 및 최대 약 300nm의 파장의 다른 UV 방사로부터 선택될 수 있다. 100nm 내지 300nm, 예컨대 200nm 내지 300nm의 범위 내의 파장들에서 좋은 결과가 얻어진다.

[0020] UV 방출 소자는 특히 상기 방사선 방출면에 인접한 물을 상기 UV 방사로 조사하도록 (조사 단계 동안) 구성된다. 그러므로, 이러한 발명에서, 특히 "원래의" 외면은 선박의 "원래의" 외면에 부착되는(또는 약간 떨어진) 모듈, 특히 상대적으로 편평한 모듈로 연장될 수 있고, 모듈 자체는 실제로 외면을 형성한다. 예를 들어, 이러한 모듈은 선박의 선체와 연관될 수 있으며, 이에 의해 모듈은 외면(의 적어도 부분)을 형성한다. 따라서, 선박은 선체를 포함할 수 있으며, 상기 UV 방출 소자, 특히 광학 매체는 상기 선체에 부착된다. 용어 "방사선 방출면(radiation escape surface)"은 또한 복수의 방사선 방출면들을 지칭할 수도 있다(또한 하기 참조). 그러므로, 선박의 외면의 적어도 일부(특히 선체)는 방사선 방출면을 포함할 수 있다.

[0021] 일 실시예에서, 오존으로부터 깨끗하게 유지되어야 할 상당한 양의 보호면, 바람직하게는 전체 보호면, 예를 들면 선박의 선체는 살균 광("오존-방지 광"), 특히 UV 광을 방출하는 층으로 커버될 수 있다.

[0022] 따라서, 일 실시예에서, 오존-방지 조명 시스템은 광학 매체를 포함할 수 있으며, 광학 매체는 상기 UV 방사(오존-방지 광)를 오존 표면에 제공하도록 구성된 광섬유와 같은 도파관을 포함한다. 예를 들면, UV 방사(오존-방지 광)가 방출하는 도파관의 표면은 또한 방출면으로 표시될 수 있다. 일반적으로, 도파관의 이러한 부분은 적어도 일시적으로 잠수될 수 있다. 방출면으로부터 방출하는 UV 방사(오존-방지 광)로 인해, 사용 중에 적어도 일시적으로 액체(해수와 같은)에 노출되는 상기 표면이 조사될 수 있고, 따라서 오존-방지될 수 있다. 그러나, 방출면 자체도 또한 오존-방지될 수 있다. 이 효과는 후술하는 광학 매체를 포함하는 UV 방출 소자의 일부 실시예들에서 사용된다.

[0023] 광학 매체들을 갖는 실시예들은 또한 W02014188347호에 기술된다. W02014188347호의 실시예들은 또한 본 명세서에 참고로 포함된다.

[0024] 상술한 바와 같이, UV 방출 소자는 특히 UV 방사 방출면을 포함할 수 있다. 따라서, 특정 실시예에서, UV 방출 소자는 UV 방사 방출면을 포함하고, UV 방출 소자는 특히 상기 UV 방출 소자의 상기 UV 방사 방출면으로부터 다운스트림에 상기 UV 방사를 제공하도록 구성된다. 이러한 UV 방사 방출면은 방사선이 UV 방출 소자로부터 방출하는 광학 윈도우(optical window)일 수 있다. 선택적으로 또는 부가적으로, 특히 UV 방사 방출면은 도파관의 표면일 수 있다. 따라서, UV 방사는 UV 방출 소자에서 도파관으로 결합될 수 있고 도파관의 (부분의) 면을 통해 소자로부터 방출한다. 상기한 바와 같이, 실시예들에서 방사선 방출면은 선택적으로 물체의 외면의 부분으로서 구성될 수 있다.

[0025] 용어들 "업스트림(upstream)" 및 "다운스트림(downstream)"는 광 발생 수단(여기서는 특히 광원)으로부터의 광의 전파에 대한 항목들 또는 특징부들의 배치에 관한 것으로, 광 발생 수단으로부터 광 빔 내의 제 1 위치에 대해, 광 발생 수단에 더 가까운 광 빔의 제 2 위치가 "업스트림"이고, 광 발생 수단으로부터 더 먼 광 빔 내의 제 3 위치가 "다운스트림"이다.

[0026] 상술한 바와 같이, 선박은 복수의 방사선 방출면들을 포함할 수 있다. 실시예들에서, 이것은 복수의 생물 오존-방지 시스템들을 지칭할 수 있다. 그러나, 대안적으로 또는 부가적으로, 실시예들에서, 이것은 복수의 UV 방사 방출 소자들을 포함하는 생물 오존-방지 시스템을 지칭할 수 있다. 따라서, 이러한 생물 오존-방지 시스템은 특히 UV 방사를 제공하기 위한 복수의 광원들을 포함할 수 있다. 그러나 대안적으로 또는 부가적으로, 실시예들에서, 이것은 (또한) UV 방사를 제공하도록 구성된 복수의 광원들을 포함하는 UV 방출 소자를 지칭할 수 있다. 단 일 UV 방사 방출면을 갖는 UV 방출 소자는 (여전히) 복수의 광원들을 포함할 수 있음을 유념한다.

[0027] 생물 오존-방지 시스템은 특히 방사선 방출면에 인접한 물에 UV 방사를 제공하도록 구성된다. 이런 방식으로, 생물 오션이 감소되거나 방지될 수 있다. 이것은 특히 조사 단계 동안 UV 방사가 인가된다는 것을 의미한다. 따라서, UV 방사가 전혀 인가되지 않는 기간들이 임의로 있을 수도 있다. 이것은 (따라서) 예를 들면 UV 방출 소자들 중 하나 이상의 제어 시스템 스위칭에 기인한 것일 뿐만 아니라, 낮과 밤 또는 수온 등과 같이 미리 규정된 설정들에 기인할 수도 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, UV 방사는 펄스 방식으로 인가된다.

- [0028] 선체 상의 코팅층은 일 실시예들에서 부식-방지층을 포함할 수 있다. 또한, 코팅층은 페인트층을 포함할 수 있다. 후자의 층은 특히 특정 회사, 상표 등과 관련된 색 동일 수 있다. 또한, 전자의 층은 선체에 직접 제공될 수 있고, 후자의 층은 특히 상기 부식-방지층 상에 제공될 수 있다. 그러므로, 코팅층은 하나 이상의 부식-방지층 및 착색된 페인트층을 포함할 수 있다. 상이한 위치들에서 상이한 코팅층들이 제공될 수 있기 때문에, 예를 들어 선체 상의 상이한 위치들에 상이하게 착색된 코팅층들을 제공하기 위해, 코팅층은 또한 선택적으로 선체 상의 특정 영역을 지칭할 수 있다. 착색 층(본원에서 또한 페인트 층 또는 제 1 착색 층 또는 착색된 층이라고 표시됨)이 백색 또는 흑색이 아닌 임의의 다른 색상을 갖고, 선택적으로 또한 회색도 포함할 때, 본 발명은 특정한 관련성을 가질 수 있다.
- [0029] 상기 코팅층에 광학 매체를 직접 도포할 때, 광학 매체로 덮이지 않은 코팅층의 일부 및 광학 매체로 덮인 코팅층의 일부(예를 들어, 전체 코팅층이 광학 매체로 덮이지 않는다고 가정) 사이의 약간의 색상 차이 또는 적어도 외관 차이를 이미 인식할 수 있다. 특히, (원래의) 코팅층과 광학 매체의 방사선 방출면 사이에 (연속적인 또는 불연속적인) 반사층이 또한 적용될 때, 코팅층의 원래 색이 (원래의) 코팅층의 방향으로 광학 매체를 통해 보았을 때 더 이상 인지되지 않을 것이다. 이를 위해, 반사 코팅은 디더링된 패턴으로 제공될 수 있고, 더욱 특히 어두운 착색된 세그먼트들이 백색 반사 세그먼트들에 대해 부정한다. 그러므로, 본 발명은 상술할 바와 같이, 상기 패턴과 상기 방사선 방출면 사이에 구성된 투과성 광학 매체 재료의 적어도 일부를 갖는 착색된 세그먼트들 및 UV 반사 세그먼트들을 포함하는 패턴을 제공한다.
- [0030] 패턴은 본질적으로 (i) 착색된 세그먼트들 및 (ii) 반사 세그먼트들 중 하나 이상으로 구성될 수 있다. 연속적인 반사층과 함께 착색된 세그먼트들은 착색된 세그먼트들 및 반사 세그먼트들을 포함하는 패턴이 획득되도록 구성될 수 있다. 마찬가지로, 연속적인 착색된 층과 함께 반사 세그먼트들은 착색된 세그먼트들 및 반사 세그먼트들을 포함하는 패턴이 획득되도록 구성될 수 있다. 물론, 착색된 세그먼트들 및 반사 세그먼트들의 조합은 또한 패턴을 제공할 수 있다.
- [0031] 반사 세그먼트들은 예를 들어, 체커판 형태인 층과 같은 불연속적인 층으로서 제공될 수 있다. 마찬가지로, 착색된 세그먼트들은 예를 들어, 체커판 형태인 층과 같은 불연속적인 층으로서 제공될 수 있다. 착색된 세그먼트들 및 반사 세그먼트들은 체커판 구성된 층과 같이 동일한 평면에 구성될 수 있다. 그러나, 대안적으로 연속적인 층에 걸친 체커판 층의 구성이 또한 적용될 수 있다.
- [0032] 반사 세그먼트들 및 착색된 세그먼트들 중 하나 이상, 특히 반사 세그먼트들은 광학 매체에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸일 수 있다. 그러한 실시예들에서, 광학 매체를 통한 UV 방사의 전송을 허용하기 위해, 반사 세그먼트들과 착색된 세그먼트들 중 하나 이상 및 광 방출면 사이의 투과성 광학 매체 물질이 여전히 존재한다. 예를 들어, 도파관 재료 내의 반사 영역들 및 세그먼트들을 예를 들어, 입자들 및/또는 표면 구조들과 같은 반사 구조들을 생섬함으로써 생성할 수 있다.
- [0033] 다른 실시예에서, 반사 세그먼트들 및 착색된 세그먼트들 중 하나 이상은 광학 매체에 포함되지 않지만, 특히 제 2 광학 매체 표면과 선체 사이에 구성될 수 있다. 일반적으로, 광학 매체는 구조, 특히 2개의 주요 면들, 방사선 방출면 및 그 대향면을 갖고, 사이에 투과성 광학 물질을 갖는 플레이트-같은 구조(선택적으로 만곡될 수 있는), 제 2 광학 매체 표면을 가질 것이다. 방사선 방출면은 제 2 광학 매체 표면보다 선체 또는 코팅으로부터 더 멀리 구성된다.
- [0034] 그러므로, 특히 패턴은 선체와 방사선 방출면 사이의 어딘가에 구성된다. 패턴은 동일한 레이어 내에 있거나 서로 뒤의 레이어들에 있는 세그먼트들로 구성될 수 있다. 패턴이 적용될 수 있는 원래의 표면들과 관련성이 없어진다. 당업자는 예를 들어 (강철) 선체 상부의 착색된 층 위에 UV 반사기(즉, UV 반사 세그먼트들 또는 층)를 도색할 수 있거나, 강철 상에 색상 및 UV-반사기의 도트들을 페인트할 수 있음을 이해할 것이다; 특히 컬러 및 UV 반사기(즉, 반사 및 착색된 세그먼트들의 배열)의 혼합인 한, 광학 매체 상에 또는 둘 모두를 포함할 수 있다.
- [0035] 제 2 광학 매체 표면은 코팅층에 인접하게 구성된다. 따라서, 제 2 광학 매체 표면은 코팅층과 물리적으로 접촉하여 구성될 수 있다. 제 2 광학 매체 표면은 코팅층의 최대 100%까지 물리적으로 접촉하여 구성될 수 있다. 그러나, 다른 실시예들에서, 예를 들어, 2 내지 100mm와 같은 예를 들어, 0.1 내지 200mm의 범위의 제 2 광학 매체 표면 사이의 거리가 존재할 수 있다. 그러므로, 일 실시예에서 광학 매체는 특히 다른 변형 예에서, 선체상의 코팅층의 일부와 물리적으로 접촉하도록 인접하게 구성된다. 특히, 생물 오손-방지 시스템, 특히 UV 방출 소자는 선체의 적어도 일부가 차폐되고 UV 방출 소자, 특히 광학 매체가 선체의 외면(의 일부)으로서 구성되도록



구성될 수 있다.

[0036] 상술한 바와 같이, UV 방출 소자는 특히 도파관 플레이트와 같은 광학 매체를 포함할 수 있다. 광학 매체는 또한 보호면에 도포하기 위한 (실리콘) 포일로서 제공될 수 있으며, 포일은 선택적으로 오손-방지 광을 발생시키기 위한 적어도 하나의 광원 및 포일에 걸쳐 UV 방사를 분포시키기 위한 시트형 광학 매체를 포함한다. 실시예들에서, 포일은 0.2cm 내지 2cm와 같이 0.1cm 내지 5cm와 같이 몇 밀리미터 내지 수 센티미터 정도의 크기의 두께를 갖는다. 실시예들에서, 포일은 두께 방향에 수직인 임의의 방향으로 실질적으로 제한되지 않아 수십 또는 수백 제곱 미터 정도의 크기를 갖는 실질적으로 큰 포일을 제공한다. 포일은 오손-방지 타일을 제공하기 위해, 포일의 두께 방향에 수직인 2개의 직각 방향으로 실질적으로 크기-제한될 수 있고; 다른 실시예에서, 포일은 오손-방지 포일의 연장된 스트립을 제공하기 위해, 포일의 두께 방향에 수직인 한 방향으로만 실질적으로 크기-제한된다. 따라서, 광학 매체 및 심지어 조명 모듈은 타일 또는 스트립으로서 제공될 수 있다. 타일 또는 스트립은(실리콘) 포일을 포함할 수 있다.

[0037] 또한, 일 실시예에서 광학 매체는 보호면에 인접(선택적으로 부착되는 것을 포함)하게 배치될 수 있고 자외선을 수신하도록 연결될 수 있고, 광학 매체는 보호면에 수직인 방향의 두께를 가지고, 두께 방향에 수직인 광학 매체의 2개의 직각 방향은 보호면에 평행이고, 광학 매체는, 자외선이 두께 방향에 수직하는 2개의 직각 방향 중에서 적어도 하나에서 광학 매체 내를 진행하고, 광학 매체의 표면을 따르는 점에서 자외선의 각 부분이 광학 매체를 벗어나도록 하기 위해, 자외선의 전파 경로를 제공하도록 구성된다.

[0038] 일 실시예에서, 조명 모듈은 UV 방사를 발생시키기 위한 2차원 격자의 광원들을 포함하고, 광학 매체는 2차원 격자의 광원들로부터 UV 방사의 적어도 일부를 광학 매체에 걸쳐 분포시키도록 구성되어, 광학 모듈의 광 방출면을 나가는 UV 방사의 2차원 분포를 제공한다. 광원들의 2차원 격자는 치킨-와이어 구조, 밀집 구조, 행/열 구조, 또는 임의의 다른 적절한 규칙적 또는 불규칙적 구조로 배열될 수 있다. 격자 내의 이웃하는 광원들 사이의 물리적 거리는 격자에 걸쳐 고정될 수 있거나, 예를 들어 오손-방지 효과를 제공하는데 필요한 광 출력 전력의 함수로서 또는 보호면(예를 들면, 선박의 선체 상의 위치) 상의 조명 모듈의 위치의 함수로서 변할 수 있다. 2차원 격자의 광원들을 제공하는 이점들은 UV 방사가 UV 방사 조명으로 보호될 영역들에 근접하게 생성될 수 있고, 이것은 광학 매체 또는 광 가이드에서의 손실들을 감소시키고, 이것은 배광의 균질성이 증가한다는 점을 포함한다. 바람직하게, UV 방사는 일반적으로 방출면에 걸쳐 균질하게 분포되고; 이는 오손이 다른 곳에서 발생할 수 있는 조명이 저조한 영역들을 줄이거나 방지하며, 동시에 오손-방지에 필요한 것보다 많은 광으로 다른 영역들의 과도한-조명으로 인한 에너지 낭비를 줄이거나 방지한다. 일 실시예에서, 격자는 광학 매체에 포함된다. 그러나, 일 실시예에서, 격자는(실리콘) 포일에 의해 포함될 수 있다. 그러나, 본 발명은 UV 투과 재료(광학 매체 재료)로서의 실리콘 재료에 제한되지 않는다. 또한 UV 방사에 대해 투과되는 실리카, PDMS(폴리 디메틸 실록산), 테프론, 및 선택적으로 (석영) 유리 등과 같은 다른 (중합체) 재료들이 적용될 수 있다. 그러한 재료들은 또한 본원에서 "투과성 광학 매체 재료(transmissive optical medium material)"로 표시된다.

[0039] 본원에서, 용어 "광학 매체 유닛(optical medium unit)"은 특히 광학 매체와 반사 세그먼트들 및 착색된 세그먼트들 중 하나 이상의 조합을 지칭한다. 예를 들어, 그러한 광학 매체 유닛은 코팅층에 인접하도록 구성될 수 있다(또한 이하를 더 참조). 그러므로, 실시예들에서 (i) 코팅층은 연속적인 착색된 층을 포함하고, 코팅층 및 광학 매체 유닛 중 하나 이상은 또한 상기 패터화된 반사층 및 상기 방사선 방출면 사이에 구성된 투과성 광학 매체 재료의 적어도 일부를 갖는 패터화된 반사층을 포함하고, 상기 연속적인 착색된 층 및 상기 패터화된 반사층은 착색된 세그먼트들 및 UV 반사 세그먼트들을 포함하는 상기 패턴을 제공하도록 구성된다. 대안적으로 또는 추가적으로, 실시예들에서 (ii) 코팅층은 연속적인 반사층을 포함하고 코팅층 및 광학 매체 유닛 중 하나 이상은 상기 패터화되고 착색된 층 및 상기 방사선 방출면 사이에 구성된 투과성 광학 매체 재료 중 적어도 일부를 갖는 패터화되고 착색된 층을 추가로 포함하고, 상기 연속적인 반사층 및 상기 패터화되고 착색된 층은 착색된 세그먼트들 및 UV 반사 세그먼트들을 포함하는 상기 패턴을 제공하도록 구성된다.

[0040] 그러므로, 반사 세그먼트들 및 착색된 세그먼트들 중 하나 이상은 제 2 광학 매체 표면으로 제공될 수 있고 및/또는 선체로 제공될 수 있다. 그러므로, 실시예들에서, 반사 세그먼트들 및 착색된 세그먼트들 중 하나 이상은 제 2 광학 매체 표면에 대한 코팅으로서 제공될 수 있고 및/또는 반사 세그먼트들 및 착색된 세그먼트들 중 하나 이상은 코팅층(선체 상의)에 의해 포함될 수 있다. 그러므로, 실시예들에서, 제 2 광학 매체 표면은 (i) 상기 패터화되고 착색된 층, 및 (ii) 상기 패터화된 반사층 중 하나 이상을 포함한다. 추가로 또는 대안적으로, 실시예들에서, 코팅층은 (i) 상기 패터화된 반사층 및 (ii) 상기 패터화되고 착색된 층 중 하나 이상을 포함한다. 예를 들어, 패턴을 선체 또는 (기존의) 모딩층에 적용할 수 있고, 이후 광학 매체를 코팅층에 구성할 수 있

다.

[0041] 이러한 방식으로, 반사 영역들의 존재가 가려질 수 있고, 뷰어가 동질적인 컬러만을 인식하는 일종의 디더링이 달성될 수 있다. 디더링된 이미지에서, 팔레트에서 사용할 수 없는 색상들은 사용 가능한 팔레트 내에서 착색된 픽셀들의 확산에 의해 근사된다. 인간의 눈은 그 안에 있는 색상들의 혼합으로 확산을 인식한다. 이것은 예를 들어 광학 매체 및 반사 세그먼트들의 존재로 인한 예를 들어 색상 변화 또는 차이를 보정하기 위해 사용될 수 있다. 그러므로, 특히 세그먼트들은, 방사선 방출면으로부터 약간의 거리가 있는 뷰어에 의해 인식될 때 뷰어가 광학 매체를 통해 균일한 색상, 예를 들어, UV 방출 소자를 둘러싸는 코팅층의 색과 동일하도록 차원들을 갖는다. 그러므로, 특히 패턴의 착색된 세그먼트들 및 UV 반사 세그먼트들은  $0.01 \text{ mm}^2$  내지  $0.5 \text{ m}^2$ , 특히  $0.1 \text{ mm}^2$  내지  $0.5 \text{ m}^2$ , 예를 들어  $1 \text{ mm}^2$  내지  $0.5 \text{ m}^2$ 의 범위에서 선택된 영역들을 갖는다. 더욱 특히, 패턴의 착색된 세그먼트들 및 UV 반사 세그먼트들 중 하나 이상은 적어도  $4 \text{ cm}^2$ 와 같은, 적어도  $1 \text{ cm}^2$ 같은,  $4 \text{ mm}^2$  내지  $0.1 \text{ m}^2$  범위에서 선택된 영역들을 갖는다. 개별 착색된 세그먼트들 및 개별 반사 세그먼트들의 영역은 실질적으로 동일할 수 있고; 그러나, 그들은 또한 다를 수 있다. 이러한 방식으로, 착색된 세그먼트들의 색조와 반사 세그먼트들의 개수 및/또는 크기들을 최적화할 수 있다. 추가로, 특히 이전에 표시된 체커판과 같은 규칙적인 패턴들이 생성될 수 있다. 세그먼트들 중 하나 이상은 실질적으로 정사각형일 수 있다. 그러나, 세그먼트들 중 하나 이상은 또한 직사각형, 원형 또는 타원형과 같은 정사각형 이외의 다른 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 반사 점들은 착색된 배경과 함께 사용될 수 있다. 또한, 세그먼트들은 착색된 또는 UV 반사와 같은 제 2 유형의 세그먼트들의 패턴을 갖는 UV 반사 또는 착색된 제 1 유형의 실질적으로 연속적인 층이 제공될 수 있다. 이러한 방식으로, 또한 디더링된 패턴이 달성될 수 있다.

[0042] 상술한 바와 같이, 착색된 세그먼트들은 광학 매체 및 특히 반사 세그먼트들의 존재로 인해 뷰어에 의해 인식된 색상 변화를 보정하는 데 사용될 수 있다. 그러므로, 일 실시예에서, 코팅층은 제 1 색상을 가질 수 있고 착색된 세그먼트들은 제 2 색상을 가질 수 있고, 제 2 색상은 제 1 색상보다 강한 색조를 갖는다. 색상 이론에서, 색조는 흰색과 색상이 혼합되어 밝기가 증가하고, 음영은 색상이 검정색과 혼합되어 밝기가 감소한다. 명암 (tone)은 회색과 섞인 색상의 혼합으로 인해 또는 색조 및 음영 둘 모두에 의해 생성된다. 임의의 무채색(검정색, 회색 및 흰색)과 색상을 혼합하는 것은 색도, 또는 채도를 감소시키지만, 색조는 변하지 않는다. 혼한 언어에서, 용어 "음영(shade)"은 기술적으로 음영, 색조, 색조 또는 약간 다른 색조들인지에 관계없이 특정 색상의 임의의 종류들을 추가로 포괄하도록 일반화될 수 있다; 반면, 용어 "색조"는 더 밝거나 어두운 색상의 임의의 변화를 지칭하도록 일반화될 수 있다. "더 강한 색조(stronger tint)"라는 용어 대신에, 용어 "더 높은 채도(higher saturation)"이 적용될 수 있다.

[0043] UV 방사는 광학 매체에 인접한 광원을 갖는 또는 광학 매체로부터 거리가 먼(예컨대 도파관을 통해) 광원을 갖는 광학 매체에 제공될 수 있다. 그러나, 광원은 또한 광학 매체에 적어도 부분적으로 내장될 수 있다. 그러므로, 일 실시예에서, 생물 오손-방지 시스템은 광학 매체에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸이고 상기 UV 방사를 제공하도록 구성된 상기 광학 매체 및 상기 광원을 포함하는 UV 방출 소자를 포함한다. 이러한 실시예에서, 광원(들) 및 세그먼트들의 위치는, 특히 광원들을 착색된 세그먼트들보다 반사 세그먼트들에 더 가깝게 구성함으로써 최적화될 수 있다. 그러므로, 추가 실시예에서, 착색된 세그먼트들, UV 반사 세그먼트들 및 광원은 UV 광원으로부터 이웃하는 UV 반사 세그먼트로의 제 1 최단 거리 및 UV 광원으로부터 이웃하는 착색된 세그먼트로의 제 2 최단 거리를 제공하도록 구성되고, 제 1 최단 거리는 제 2 최단 거리보다 짧다. 구체적인 실시예에서, 광원(들) 및 UV 반사 세그먼트들의 위치가, 특히, 광원들 및 반사 세그먼트들을 구성함으로써, 방사선 방출면으로부터의 아웃커플링이 최대화되고 및/또는 착색된 세그먼트에 의한 흡수가 최소화되도록, 최적화될 수 있다.

[0044] 상술한 바와 같이, 추가의 양상에서, 본 발명은 광학 매체 유닛 자체를 제공한다. 특히, 광학 매체 유닛은 광학 매체를 포함하고, 광학 매체는 광(및 UV 방사)에 대해 투과성이고, 광학 매체는 방사선 방출면 및 제 2 광학 매체 표면을 포함하고, 투과성 광학 매체 재료의 적어도 일부는 상기 방사선 방출면 및 상기 제 2 광학 매체 표면 사이에 구성되고, 광학 매체 유닛은 또한 제 1 세그먼트들과 제 2 세그먼트들 중 하나 이상의 패턴을 포함하고, 투과성 광학 매체의 적어도 일부는 상기 패턴과 상기 방사선 방출면 사이에 구성되고, 상기 제 1 세그먼트들은 착색된 세그먼트들을 포함하고, 또는 제 2 세그먼트들은 UV 반사 세그먼트들을 포함하고, 또는 제 1 세그먼트들은 착색된 세그먼트들을 포함하고 제 2 세그먼트들은 UV 반사 세그먼트들을 포함한다. 그러한 광학 매체 유닛은 코팅층에 인접하게 구성될 수 있다. 그러므로, 일 실시예에서, 광학 매체 유닛은 제 1 세그먼트들 및 제 2 세그먼트들 중 하나 이상의 패턴을 포함하고, 제 2 세그먼트들은 UV 반사 세그먼트들을 포함하고, 제 1 세그먼트들은 광에 대해 투과성이다.

- [0045] 실시예들에서, 코팅층(의 적어도 일부)은, 패턴화되고 착색된 층을 포함하는 광학 매체 유닛과 조합하여 패턴이 제공되도록 반사층을 포함한다. 그러나 다른 실시예들에서, 코팅층(의 적어도 일부)은, 패턴화된 반사층을 포함하는 광학 매체 유닛과 조합하여 패턴이 제공되도록 착색된 층을 포함한다. 실시예들에서, 코팅층(의 적어도 일부)은, 패턴화되고 착색된 층을 포함하는 광학 매체 유닛과 조합하여 패턴이 제공되는 패턴화된 반사층을 포함한다. 그러나 다른 실시예들에서, 코팅층(의 적어도 일부)은, 패턴화된 반사층을 포함하는 광학 매체 유닛과 조합하여 패턴이 제공되는 패턴화되고 착색된 층을 포함한다.
- [0046] 그러므로, 실시예들에서, 제 2 광학 매체 표면은 (i) 상기 착색된 세그먼트들을 포함하는 패턴화되고 착색된 층, 및 (ii) 상기 반사 세그먼트들을 포함하는 패턴화된 반사층을 포함한다. 그러나 다른 실시예들에서, 광학 매체 유닛은 패턴을 포함한다(따라서, 코팅층과 같이 구성될 수 있으며, 이에 의해 상기 정의된 바와 같은 생물 오손-방지 시스템을 제공될 수 있다). 그러므로, 또 다른 실시예에서, 제 2 광학 매체 표면은 상기 패턴화되고 착색된 층 및 상기 패턴화된 반사층을 포함한다. 상술한 바와 같이, 패턴의 착색된 세그먼트들 및 UV 반사 세그먼트들은  $0.01 \text{ mm}^2$  내지  $0.5 \text{ m}^2$ 의 범위로부터, 특히 적어도  $4 \text{ mm}^2$ 와 같은  $1 \text{ mm}^2$  내지  $0.1 \text{ m}^2$ 의 범위로부터 선택된 영역들을 갖는다.
- [0047] 상술한 바와 같이, 광학 매체는 또한 광원들(또는 적어도 그 일부)을 포함한다. 그러므로, 추가 실시예에서, 광학 매체 유닛은 또한 광학 매체에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸이고 상기 방사선 방출면으로부터 UV 방사 다운스트림을 제공하도록 구성된 광원을 포함한다. 다시, 또한 상술한 바와 같이, 특히 광원들 및 세그먼트들은 UV 방사 아웃커플링에 관해 최적의 결과를 위해 정렬될 수 있다. 그러므로, 일 실시예에서, 제 1 세그먼트들, 제 2 세그먼트들, 및 광원들은 UV 광원들로부터 이웃하는 제 2 세그먼트로의 제 1 최단 거리(d1) 및 UV 광원들로부터 이웃하는 제 1 세그먼트로의 제 2 최단 거리(d2)를 제공하도록 구성되고, 제 1 최단 거리(d1)는 제 2 최단 거리(d2)보다 짧다. 특히, 광학 매체 유닛은 복수의 광원들을 포함한다(광학 매체 재료에 적어도 부분적으로 내장되는).
- [0048] 그러나 추가 양태에서, 본 발명은 또한 선체를 포함하는 선박에 생물 오손-방지 시스템을 구성하는 방법을 제공하고, 선체는 코팅층을 포함하고, 생물 오손-방지 시스템은 광학 매체를 포함하고, 광학 매체는 광에 대해 투과성이고, 광학 매체는 방사선 방출면 및 제 2 광학 매체 표면을 포함하고, 투과성 광학 매체 재료의 적어도 일부는 상기 방사선 방출면 및 상기 제 2 광학 매체 표면 사이에 구성되고, 상기 방법은 광학 매체를 구성하는 단계를 포함하고, 패턴은 상기 패턴과 상기 방사선 방출면 사이에 구성된 투과성 광학 매체 재료의 적어도 일부를 갖는 상기 코팅층의 적어도 일부에 착색된 세그먼트들 및 UV 반사 세그먼트들을 포함하고, UV 방사를 제공하고, 상기 선체로부터 멀어지는 방향으로 상기 광학 매체의 상기 방사선 방출면으로부터 상기 UV-방사 다운스트림을 제공하도록 구성된 생물 오손-방지 시스템을 제공하도록 구성된 광원을 제공하는 단계를 포함한다.
- [0049] 특히, 코팅층의 색상에 따라, 착색된 세그먼트들의 색상은, 광학 매체를 통해 인식되는 (색상 +UV 반사기의 결합된 패턴) 컬러의 인식이 실질적으로 원래의 코팅층 및/또는 UV 방출 소자, 특히 광학 매체를 둘러싸는 코팅층의 색상과 동일할 수 있도록 결정될 수 있다. 착색된 세그먼트들의 원하는 색상이 선택되어 광학 매체에 제공될 수 있다. 이러한 방식으로, 광학 매체 유닛은 선체에 구성될 수 있고, 원하는 색상 및 UV 방사 아웃커플링을 제공할 수 있다. 그러므로, 일 실시예에서, 코팅층은 제 1 색상을 갖고, 상기 방법은 또한 제 2 색상을 갖는 착색된 세그먼트들을 제공하는 단계를 포함하고, 제 2 색상은 제 1 색상보다 강한 색조를 갖고, 광학 매체를 통해 인식될 때, 제 1 색상과 제 2 색상은 동일한 색조를 갖는다. 그러므로, 광학 매체가 배치되지 않는 장소들에서 (뷰어에 의해 인식되는 거리로부터의) 색상은 광학 매체가 놓이는 장소에서와 동일하고, 및/또는 광학 매체가 없는 동일한 색상들의 선박은 실질적으로 선체에 구성된 하나 이상의 광학 매체들을 갖는 선박과 동일한 색상(들)을 갖는다.
- [0050] 또한, 용어 "색상 세그먼트들"는 또한 복수의 상이하게 착색된 세그먼트들을 지칭할 수 있다.
- [0051] 또한, 선박 또는 광학 매체 유닛은 복수의 착색된 세그먼트들, 복수의 UV 반사 세그먼트들 및 선택적으로 하나 이상의 광 투과 세그먼트들을 포함할 수 있다. 광학 매체의 색상 인식은, 광학 매체가 없는 경우와 광 투과 세그먼트들을 통해 직접적으로만 볼 때, 이러한 세 가지 유형들의 세그먼트들로 인해 동일할 수 있다. 그러한 실시예에는 예를 들어, 제 2 광학 매체 표면에 UV 반사 코팅을 갖는 광학 매체 유닛으로 형성될 수 있고, 그 안에는 착색된 세그먼트들 및 코팅되지 않은(및 따라서) 또한 착색되지 않은 세그먼트들을 포함하는 패턴이 존재할 수 있다.
- [0052] 그러므로, 앞서 언급한 방식들로 다른 것들 중에서, 본 발명은 특히 해양 용도들에 대해 색상이 있는 디더링된

UV 반사 코팅을 제공한다.

[0053] 또 다른 양태에서, 본 발명은 또한 사용 중에 적어도 일시적으로 물에 노출되는 물체의 외면(의 부분)의 (생물)오손-방지의 방법을 제공하고, 상기 방법은: 본원에서 정의된 바와같은 생물 오손-방지 시스템을 물체에 제공하는 단계, 선택적으로 (i) 피드백 신호(예컨대, 생물오손 위험 및/또는 사람의 UV 방사 노출 위험에 관련된), 및 (ii) UV 방사(오손-방지 광)의 강도를 (주기적으로) 변화하기 위한 타이머 중 하나 이상의 함수로서, UV 방사를 생성하는 단계(물체의 사용 중에), 및 상기 UV 방사를 (조사 단계 동안) 외면(의 부분)에 제공하는 단계를 포함한다.

[0054] 본원에서, 본 발명은 특히 선체를 갖는 선박에 관련하여 기술된다. 그러나, 다른 양태에서, 본 발명은 또한 외면을 갖는 다른 (해양) 물체에 적용될 수 있다. 예를 들어, 등대는 안개가 낀 날씨에 가장 잘 보일 수 있기 위해 적색과 같은 특정 규정된 색상을 가질 수 있다. 또는 석유 굴착 장치에서, 탈출로는 밝은 녹색 또는 주황색으로 표시된다. 그러므로, 더 일반적으로, 본 발명은 또한 코팅층을 갖는 외면(선체와 같은)을 포함하는 물체(선박과 같은)를 제공하고, 물체는 또한 광학 매체와 UV 방사를 제공하도록 구성된 광원을 포함하는 생물 오손-방지 시스템을 포함하고, 광학 매체는 광에 대해 투과성이고, 광학 매체는 방사선 방출면 및 제 2 광학 매체 표면을 포함하고, 투과성 광학 매체 재료의 적어도 일부는 상기 방사선 방출면과 상기 제 2 광학 매체 표면 사이에 구성되고, 광학 매체는 방사선 방출면보다 선체에 더 가깝게 구성된 제 2 광학 매체를 갖는 코팅층의 적어도 일부에 인접하게 구성되고, 생물 오손-방지 시스템은 상기 선체로부터 멀어지는 방향으로 상기 방사선 방출면으로부터 상기 UV-방사 다운스트림을 제공하도록 구성되고, 물체는 또한 상기 패턴과 상기 방사선 방출면 사이에 구성된 투과성 광학 매체 재료의 적어도 일부를 갖는 착색된 세그먼트들 및 UV 반사 세그먼트들의 패턴을 포함한다. 특히, 그러한 외면은 적어도 일시적으로 해수와 같은 물 또는 습한 공기 및/또는 물보라들과 같은 습한 조건들에 노출되도록 구성된다.

[0055] 특히, 물체는 댐, 수문, 폰툰, 석유 굴착 장치 등과 같이 일반적으로 실질적으로 정지 상태로 배치된 수중 애플리케이션들 등으로부터 선택될 수 있다. 그러나, 물체는 또한 부표일 수 있다. 물체는 또한 선창(의 일부), 부두일 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0056] 본 발명의 실시예들은 지금부터 대응하는 참조 부호들이 대응하는 부분들을 나타내는 첨부된 개략적인 도면을 참조하여 단지 예로서 기술될 것이다.

도 1a 내지 도 1c는 본 발명의 일부 양상들을 개략적으로 도시한 도면;

도 2a 내지 도 2f는 본 발명의 일부 추가 양상들을 개략적으로 도시한 도면;

도면들은 반드시 비례적인 것은 아니다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0057] 전형적인 오손-방지 솔루션은 본질적으로 다양한 기능들을 갖는 다양한 상이한 재료들의 스택으로 구성될 수 있다. 이들을 강철 선체에서 물로 바깥쪽으로 열거하면, 우리는 부식 방지층, 회사 색상들의 페인트의 레이어, 그 안에 내장된 UV 소스들을 가질 광학 레이어, 및 물에 대한 견고한 기계적 인터페이스를 제공하는 선택적으로 상위 레이어를 조울할 수 있다.

[0058] 이러한 간단한 스택의 단점은 일반적으로 약 50%의 자외선이 선체쪽으로 방출된다는 것이고, 이는 아무 목적 없이 서빙할 수 있다; 물을 향하지 않는다(어디로 가야하는지). 둘째, UV 방사는 부식-방지 페인트와 반드시 호환될 필요는 없고 및/또는 열화를 방지하기 위해 그의 조성에 대한 부가적인 요구들을 암시할 수 있다. 비교적 간단한 해결책은 광학층과 부식-방지층 사이의 UV 반사층을 주입하도록 할 것이다. 그러나, 이는 또한 UV 반사 재료들이 전형적으로 가시 파장 범위의 모든 광을 반사시키는 단점을 갖는다. 이것은 인간의 눈에 흰색으로 보임을 의미한다; 선주들이 원할 수 있는 것은 아니다. 그러므로, UV 반사 코팅을 디터링된 패턴으로 적용하는 것이 제안되어있다. 디터링의 가장 일반적인 예는 신문을 인쇄하는 것으로 알려져 있고, 여기서 검은 점들의 미세한 패턴들은 다양한 회색 음영들의 인식을 생성하기 위해 사용된다.

[0059] 본 발명은 UV 반사 코팅을 디터링 패턴으로 도포하는 것(예를 들어, 더 어두운 색조/높은 채도(그러나 실질적으로 동일한 색조)의 회사-색상 페인트의 고체층의 위에)을 포함한다. 위에 UV 반사 점들(=흰색)의 패턴을 갖는 더 어두운 색조 회사 색상은 인간의 눈에 올바른 색상을 갖는 것처럼 보일것이다. 달성하고자 하는 원하는



(회사) 색상에 따라, 전형적으로 표면의 절반을 (흰색) UV 반사 페인트로 덮여질 수 있지만, 올바른 기본 회사 색상을 나타낸다.

[0060] 본 발명의 전형적 실시예는 다음 요소들을 포함한다:

[0061] - 특정 원하는 회사 색상의 페인트층으로서, 이것이 유일한 색상일 때 필요한 것보다 더 어두운(더 포화된)

[0062] - UV 반사 페인트의 패턴(예를 들어, 점들, 스트라이프들 또는 패치들)으로서, 표면의 오직 퍼센테이지(<100%)를 덮음으로써; 밑에도 밴드를 보여줌.

[0063] - UV 방출층

[0064] 보다 상세한 실시예는 UV 소스들과 정렬된 UV 반사 점들을 가질 수 있으므로, UV 부하가 가장 높은 영역들에서 가장 높은 레벨의 UV 반사율을 제공한다. 이런 방식으로, 50% UV 반사율보다 더 높은 것이 획득될 수 있지만, UV 반사 페인트로 (회사) 색상의 일부 퍼센테이지 만을 덮을 수 있다. 그러한 실시예들이 첨부 도면들을 참조하여 이하에 기술된다.

[0065] 도 1a는 선체(21)를 포함하는 선박(1)을 개략적으로 도시한다. 참조 부호(100)는 코팅을 나타낸다. 코팅(100)이 상이한 색상들을 갖는 상이한 영역들을 포함할 수 있음을 주목해야 한다. 본 발명에서, 광학 매체는 다른 실시예들이 배제되지 않더라도 단색의 영역에 특히 적용될 것이다. 참조 부호(13)는 물(2)의 수위를 나타낸다. 참조 부호(300)는 제어 시스템을 나타내고, 특히 이하에서 더 설명되는 생물 오손-방지 시스템을 제어하도록 구성된 제어 시스템을 나타낸다. 도 1a에서 점선 영역은 도 1b에서 확대된다. 참조 부호(23)는 선박(1)의 용골을 나타낸다.

[0066] 도 1b는 선체(21)의 일부를 개략적으로 도시한다. 코팅층(100)의 일부는 생물 오손-방지 시스템의 광학 매체(270)로 덮이지 않는다. 생물 오손-방지 시스템(200)은 광학 매체(270)를 포함하는 UV 방출 요소(210)를 포함한다. 생물 오손-방지 시스템(200)은 상이한 부품들을 포함할 수 있고, 이들 부품들은 반드시 모두 선체에 구성될 필요는 없을 수 있다. 예를 들어, 생물 오손-방지 시스템(200)은 또한 제어 시스템(300)을 포함할 수 있다. 광학 매체(270)는 코팅층(100)의 색조를 감소시킬 수 있다. 또한, 광학 매체 유닛(이하에서 더 참조)에 의해 포함된 패턴의 UV 반사 재료의 존재는 특히 색상 틸트에서의 감소를 야기할 수 있다. 이는 개략적으로 도 1b에 의해 표시된다. 따라서, 본 발명은 코팅층이 색상(≠백색 및 ≠검정색)을 포함하거나 회색(강한 색조가 흑색)인 경우 특히 관련이 있다는 것을 주목해야 한다.

[0067] 도 1c는 백색 반사 영역들의 존재로 인해 더 밝은 색조를 디터링함으로써 어떻게 보상될 수 있는지를 개략적으로 도시한다. 백색 세그먼트들은 원래의 코팅층(100)보다 어두운 더 어두운 세그먼트들로 교대된다. 이러한 방식으로, 먼 거리에서 볼 때, 코팅층의 일부인 광학 매체(270) 위의 코팅층(100)은 참조 부호(100\*)으로 표시되고, 패턴(341)은 동일한 인식된 색조를 가질 수 있다.

[0068] 도 2a는 개요가 완전히 제공되지는 않지만, 패턴(341) 및 광학 매체의 몇몇 구성들을 개략적으로 도시한다. 참조 번호(310)는 부식-방지(페인트)층과 같은 선택적인 코팅층을 나타낸다. 개략적인 도면들은 예를 들어 선박 벽 또는 선체(21)의 일부분을 도시할 수 있다.

[0069] 실시예 1에서, 코팅은 제 1 색상층(110), 예컨대 빨간색을 포함할 수 있다. 광학 매체의 애플리케이션에 대해 이러한 빨간 층의 일부나 패턴(341)으로 제공되거나 대체될 수 없다. 패턴(341)은 제 1 색상층(120) 및 제 2 반사층(130)을 포함하고, 전자는 착색된 세그먼트들(121)을 포함하고, 후자는 반사 세그먼트들(131)을 포함한다. 세그먼트들(121, 131)의 구성은 패턴을 제공한다. 예시로서, 광학 매체(270)는 UV 방사(221)를 제공하도록 구성된 광원들(220)의 적어도 일부를 포함한다. UV 방사(221)의 일부는 반사 세그먼트들(131)에 의해 반사된다. 참조 번호(111)는 UV 방사가 방출할 수 있는 방사선 방출면을 나타내고; 참조 번호(272)는 방사선 방출면(111)의 반대쪽인 제 2 광학 매체 표면을 나타낸다. 투과성 광학 매체 재료(275)는 그 사이에 구성된다. 재료는 가시광 및 광원(들)(220)의 UV 방사에 대해 투과성이다. 또한, 본질적으로 광학 매체 및 광원(들)로 구성된 UV 방출 소자(210)가 도시된다. 그러므로, 이러한 개략적인 실시예는 또한 참조 번호(1270)로 표시된 광학 매체 유닛의 실시예를 도시한다. 광학 매체 유닛(1270)은 광학 매체 및 패턴(341)을 포함한다. 참조 번호들(1121 및 1131)은 제 1 세그먼트들 및 제 2 세그먼트들을 지칭하고, 이하에서 더 설명된다.

[0070] 실시예 2에서, 제 1 색상층(110)을 포함하는 코팅(100)은 실질적으로 선체(21)를 덮는다. 그럼에도 불구하고 다른 제 1 컬러층들을 갖는 영역들이 존재할 수 있다. 여기서, 그것은 회색을 포함하여 균일한 색을 갖는 선체의 일부를 지칭한다. 선체(21)의 일부에는 UV 방출 유닛(210)이 제공될 수 있다; 특히 선체의 일부에는 광학 매체



(270)가 제공될 수 있다. 예를 들어, 디더링 양태를 얻기 위해, 제 1 색상층에서 패턴(341)이 착색된 세그먼트들(121)을 갖는 패턴화된 색상층(121) 및 반사 세그먼트들(131)을 갖는 패턴화된 반사층(130)을 제공함으로써 제공된다. 그 위에, 광학 매체(270)가 제공된다. 따라서, 투과성 광학 매체 재료(275)의 적어도 일부는 상기 패턴(341)과 상기 방사선 방출면(111) 사이에 형성된다.

[0071] 변형 예 3 및 4는 실질적으로 서로 거울상이다. 두 경우들 모두, 연속층과 분할층의 조합은 또한 패턴(341)을 유도할 수 있다. 변형 예 3에서는 연속적으로 착색된 층(120)이 제공된다. 그러므로, 이러한 층 자체는 서로 분리된 착색된 세그먼트들을 제공하지 않는다. 또한, 불연속적이고 반사 세그먼트들(131)을 포함하는 반사층(130)이 제공된다. 서로 분리된 이들 반사 세그먼트들(131)은 연속적으로 착색된 층(120)과 함께 패턴(341)을 제공한다. 예를 들어, 연속적으로 착색된 층의 색조는 제 1 색상층의 색조보다 더 강할 수 있지만, 그들 둘 모두는 실질적으로 동일한 색상을 갖는다(예를 들어 밝은 청색 및 어두운 청색). 변형 예 4는 패턴(341)을 함께 제공하는 컬러 세그먼트들(121)을 갖는 연속적인 반사층(130) 및 세그먼트화된 착색된 층(120)을 갖는 다른 방법이다.

[0072] 이러한 변형 예들로부터 도출될 수 있는 바와 같이, 광학 매체 유닛(270)은 광학 매체(270), 오직 반사 세그먼트들(131)(변형 예 3(및 선택적으로 변형 예 1 또는 2)) 또는 오직 착색된 세그먼트들(121)(변형 예 4(및 선택적으로 변형 예 1 또는 2)), 반사 세그먼트들(131) 및 연속적으로 착색된 층(121)(또한 변형 예3), 또는 착색된 세그먼트들(121) 및 연속적인 반사층(131)(또한 변형 예4)를 갖는 광학 매체 착색된 세그먼트(121) 및 반사 세그먼트들(131)(예를 들어, 변형 예 1 및 2에 적합한)와 같은 상이한 변형 예로 제공될 수 있다. 그러므로, 본 발명은 또한 광학 매체(270)를 포함하는 광학 매체 유닛(1270)을 제공하고, 광학 매체(1270)는 또한 제 1 세그먼트들(1121) 및 제 2 세그먼트들(1131) 중 하나 이상의 패턴(341)을 포함하고, 투과성 광학 매체 재료(275)의 적어도 일부는 상기 패턴(341)과 상기 방사선 방출면(111) 사이에 구성되고, 제 1 세그먼트들(1121)은 착색된 세그먼트들(121)(예를 들어, 변형 예들 1, 2, 및 4)을 포함하고, 또는 제 2 세그먼트들(1131)은 UV 반사 세그먼트들(131)(예를 들어, 변형 예들 1, 2, 및 3)을 포함하고, 또는 제 1 세그먼트들(1121)은 착색된 세그먼트들(121)을 포함하고, 제 2 세그먼트들(1131)은 UV 반사 세그먼트들(131)(예를 들어, 옵션들 1 및 2)을 포함한다.

[0073] 도 2b는 개략적으로 UV 방출 소자(210) 또는 광학 매체(270)/광학 매체 유닛(1270)의 두 가지 변형 예들을 개시한다. 상부 도면에서, 광원들(220)은 광학 매체(270)에 적어도 부분적으로 통합된다. 이런 방식으로, UV 방사는 도파관 또는 광학 매체(270)를 통해 쉽게 분배될 수 있다. 다른 변형 예에서, 광원들(220)은 광학 매체(270)로부터 외부로 구성된다. 특히, 이러한 예시(전자 변형 예는 선택적으로 아우터플링 구조들을 포함함에도 불구하고)에서, 광학 매체(270)는 방사선 방출면(111)을 통해 UV 반사(221)를 밖으로 결합하도록 구성된 아웃커플링 구조(276)를 포함할 수 있다. 그러므로, 아웃커플링 구조들은 특히 제 2 광학 매체 표면(272)에 및/또는 그에 가깝게 구성될 수 있다.

[0074] 도 2c는 UV LED들과 같은 광원들(220)이 격자로 배열되고 일련의 병렬 접속들로 접속된 치킨-와이어 실시예를 도시한다. LED들은 납땜, 접착, 또는 LED들을 치킨 와이어들에 접속하기 위한 임의의 다른 공지된 전기 접속 기술을 통해 노드들에 장착될 수 있다. 하나 이상의 LED들이 각 노드에 배치될 수 있다. DC 또는 AC 구동이 구현될 수 있다. AC가 사용되는 경우, 반-병렬 구성의 LED 쌍이 사용될 수 있다. 본 기술 분야의 통상의 기술자는 각 노드에서 반-병렬 구성으로 된 하나보다 많은 LED 쌍이 사용될 수 있다는 것을 알고 있다. 치킨-와이어 격자의 실제 크기와 격자의 UV LED들 간 거리는 하모니카 구조를 늘려 조정될 수 있다. 치킨-와이어 격자는 광학 매체에 임베딩될 수 있다.

[0075] 도 2d는 물체(10)의 실시예로서 선박(1)이 복수의 생물오손 방지 시스템들(200) 및/또는 복수의 UV 방출 소자들(210)을 포함하는 하나 이상의 생물오손 방지 시스템들(200)을 포함하는 실시예를 개략적으로 도시한다. 예를 들어, 특정의 이러한 생물 오손 방지 시스템(200)의 높이 및/또는 UV 방출 소자들(210)의 높이에 의존하여, 물(수로)에 대한 것과 같이, 각각의 UV 방출 소자들(210)이 스위치 온 될 수 있다. 도 2d는 또한 부하 선(LL)을 나타낸다. 부하 선(LL) 위쪽으로 약 0.5m 내지 2m는 h2로 표시되고, 아래쪽으로 약 0.5m 내지 2m는 h1으로 표시되고, UV 방출 소자들(210)이 적용될 수 있다. 추가로, 제어 시스템(300)은 생물 오손-방지 시스템(200)을 제어하도록 구성될 수 있다.

[0076] 도 2e는 개략적으로 광원들(220)이 세그먼트들(생성될)에 대해 구성될 수 있는 방법을 도시한다. 그러므로, 이러한 실시예에서 광학 매체(270)는 광원들(220)을 적어도 부분적으로 둘러싼다. 제 1 세그먼트들(1121) 및 제 2 세그먼트들(1131)이 정의된다. 전자는 광학 요소의 적용 동안(예를 들어, 도 2a의 실시 예를 참조) 착색된 세그먼트들(131)을 제공하고; 후자는 광학 요소의 적용 동안 반사 세그먼트들을 제공할 것이다. 그러므로, 제 1 세그먼트들 및/또는 제 2 세그먼트들 중 어느것도 이미 각각의 착색된 세그먼트들 및 반사 세그먼트들을 포함하지

않더라도, 광원들(220)은 제 1 세그먼트들보다 제 2 세그먼트들에 더 가깝게 구성되어야 한다.

- [0077] 따라서, 제 1 세그먼트들(1121), 제 2 세그먼트들(1131) 및 광원들(220)은 UV 광원들(220)로부터 이웃하는 제 2 세그먼트(1131)로의 제 1 최단 거리(d1)와 UV 광원들(220)로부터 이웃하는 제 1 세그먼트(1121)로의 제 2 최단 거리(d2)를 제공하고, 제 1 최단 거리(d1)는 제 2 최단 거리(d2)보다 짧다. 도 2e는 개략적으로 체커판 구성을 도시한다. 그러나 예를 들어 제 1 세그먼트들 (및/)또는 제 2 세그먼트들이 또한 원형 형상과 같은 다른 형태를 가질 수 있다는 것을 주목해야 한다.
- [0078] 도 2f는 개략적으로 상이한 패턴들로 또는 다른 세그먼트들을 포함하여 더 많은 변형들이 가능하지만, 패턴들의 3 가지 가능한 변형들을 개략적으로 도시한다. 변형 예1은 세그먼트들의 체커 보드 구성을 도시한다. 제 2 변형 예2 및 제 3 변형 예3는 둘 모두 실질적으로 세그먼트들을 포함하는 연속적인 층을 도시하고, 그에 의해 실질적으로 연속적인 층은 효율적으로 또한 세그먼트들로 나뉜다.
- [0079] 그러므로, 본원에서 디터링으로 알려진 특별한 패턴으로 UV 반사 코팅을 적용하는 것이 제안된다. 이러한 방식으로, 보트/선체/표면의 매우 바람직한 모양 및 외관(회사 색상)을 유지하면서 더 높은 광학 효율을 달성할 수 있다.
- [0080] 추가 실시예들은 예를 들어, 한 면에 흰색 UV 반사 점들의 ~50% 범위를 갖고, 표면의 나머지 50%는 실질적으로 투명하거나 별거벗은 (강철) 선체인 실리콘들의 층으로 덮이고, UV 반사 점들/스트라이프들로 50% 덮여있는 실리콘들의 층으로 덮이고, 동일한 표면의 나머지 부분은 예를 들어 진한 청색으로 덮힌 (강철) 선체 상에 진한 청색 페인트를 포함할 수 있다. 그러나 추가 실시예는 예를 들어 실리콘 광학 매체(유닛)의 내부에 패턴화된 반사층을 갖는 선체 상에 100% 색상 커버, 실리콘 광학 매체(유닛)의 내부 상에 착색된 패턴을 갖는 선체 상의 100% 반사 커버, 또는 실리콘 광학 매체(유닛)의 내부에 패턴화된 반사 커버를 갖는 선체의 패턴화된 색상, 또는 실리콘 광학 매체(유닛)의 내부에 패턴화된 색상을 갖는 선체의 패턴화된 반사기, 등을 포함할 수 있다.
- [0081] 본 명세서에서 "실질적으로 모든 광("substantially all light")" 또는 "실질적으로 구성하는(substantially consists)"에서와 같이, 용어 "실질적으로(substantially)"는 본 기술 분야의 통상의 기술자에게 이해될 것이다. 용어 "실질적으로"는 또한 "전적으로(entirely)", "완전히(completely)", "모두(all)" 등의 실시예들을 포함할 수 있다. 따라서, 실시예들에서 형용사는 실질적으로 또한 제거될 수 있다. 적용 가능한 경우, 용어 "실질적으로"는 90% 이상, 예컨대 95% 이상, 특히 99% 이상, 더욱 더 특히 99.5% 이상, 100%를 포함하는 것과 관련될 수 있다. 용어 "포함한다(comprise)"는 또한, 용어 "포함한다"가 "구성한다(consists of)"를 의미하는 실시예들을 포함한다. 용어 "및/또는(and/or)"은 "및/또는" 전후에 언급된 항목들 중 하나 이상에 관련된다. 예를 들어, 구문 "항목 1 및/또는 항목 2(item 1 and/or item 2)" 및 유사한 구문들은 항목 1 및 항목 2 중 하나 이상과 관련될 수 있다. 일 실시예에서는 용어 "포함하는"이 "구성하는"을 나타낼 수 있지만 다른 실시예에서는 또한 "적어도 규정된 종들 및 선택적으로 하나 이상의 다른 종들을 포함하는(containing at least the defined species and optionally one or more other species)"을 나타낼 수도 있다.
- [0082] 또한, 상세한 설명 및 청구 범위에서 용어들 제 1, 제 2, 제 3 등은 유사한 소자들을 구별하기 위해 사용되고, 반드시 순차적 또는 연대순으로 기술하는 것은 아니다. 그렇게 사용된 용어들은 적절한 상황들 하에서 교환 가능하고 본 명세서에 기술된 본 발명의 실시예들은 본 명세서에 기재되거나 예시된 것 이외의 다른 순서들로 동작될 수 있음을 이해해야 한다.
- [0083] 본 명세서의 장치들은 특히 동작 중에 기술된다. 본 기술 분야의 통상의 기술자에게 명백한 바와 같이, 본 발명은 동작 방법들 또는 동작중인 장치들에 제한되지 않는다.
- [0084] 상술한 실시예들은 본 발명을 제한하기보다는 예시적이고, 본 기술 분야의 통상의 기술자는 첨부된 청구 범위의 범위를 벗어나지 않고 많은 대안적인 실시예들을 설계할 수 있음을 유념해야 한다. 청구 범위에서, 괄호 안의 임의의 참조 부호들은 청구 범위를 제한하는 것으로 해석되어서는 안된다. 동사 "포함하다" 및 그 활용형의 사용은 청구 범위에 명시된 소자들 또는 단계들 이외의 소자들 또는 단계들의 존재를 배제하지 않는다. 소자에 선행하는 관사("a" 또는 "an")는 복수의 그러한 소자들의 존재를 배제하지 않는다. 본 발명은 여러 개별 소자들을 포함하는 하드웨어에 의해 그리고 적절하게 프로그래밍된 컴퓨터에 의해 구현될 수 있다. 여러 수단들을 열거하는 장치 청구항에서, 이들 수단들 중 몇몇은 하나의 동일한 하드웨어 항목에 의해 구현될 수 있다. 특정 측정치들이 서로 다른 종속항들에서 인용된다는 단순한 사실만으로 이 측정치들의 조합이 활용될 수 없다는 것을 나타내지 않는다.
- [0085] 본 발명은 또한 상세한 설명에 기술된 및/또는 첨부 도면들에 도시된 하나 이상의 특징 부분들을 포함하는 장치

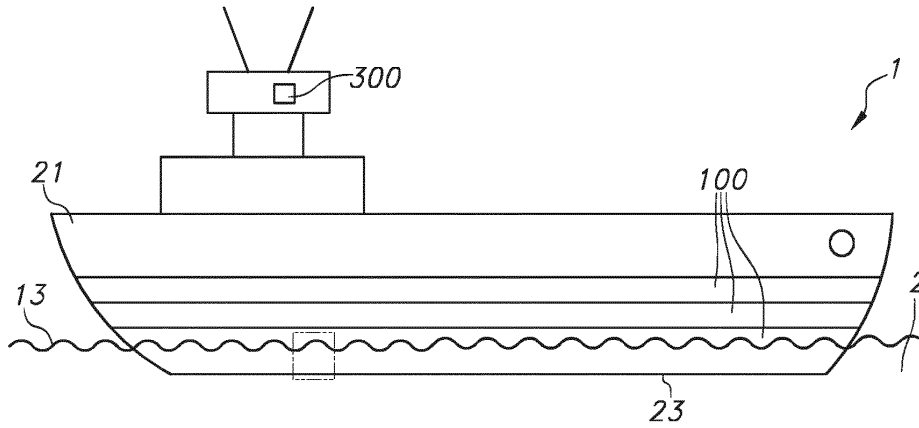
에 적용된다. 본 발명은 또한 상세한 설명에 기술된 및/또는 첨부 도면들에 도시된 하나 이상의 특징 부분들을 포함하는 방법 또는 프로세스에 관한 것이다.

[0086]

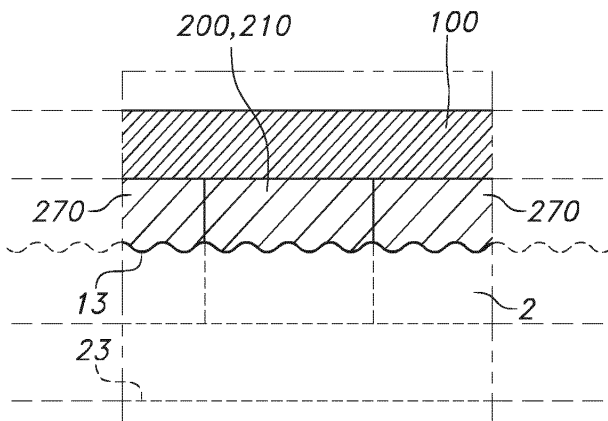
이 특허에서 논의된 다양한 양태들은 추가적인 이점들을 제공하기 위해 조합될 수 있다. 또한, 일부 특징들은 하나 이상의 분할 출원들을 위한 기반을 형성할 수 있다.

## 도면

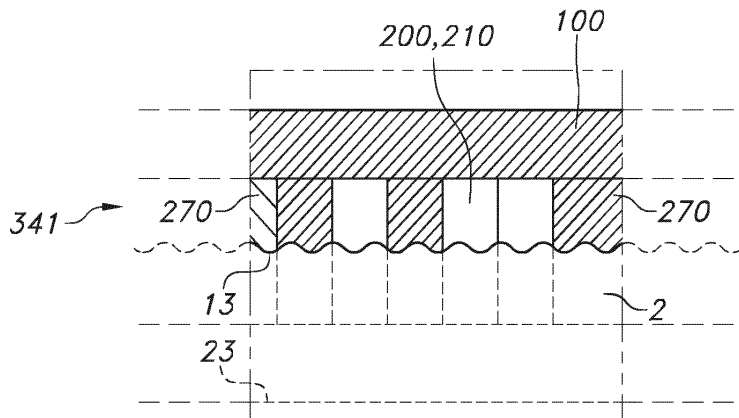
### 도면1a



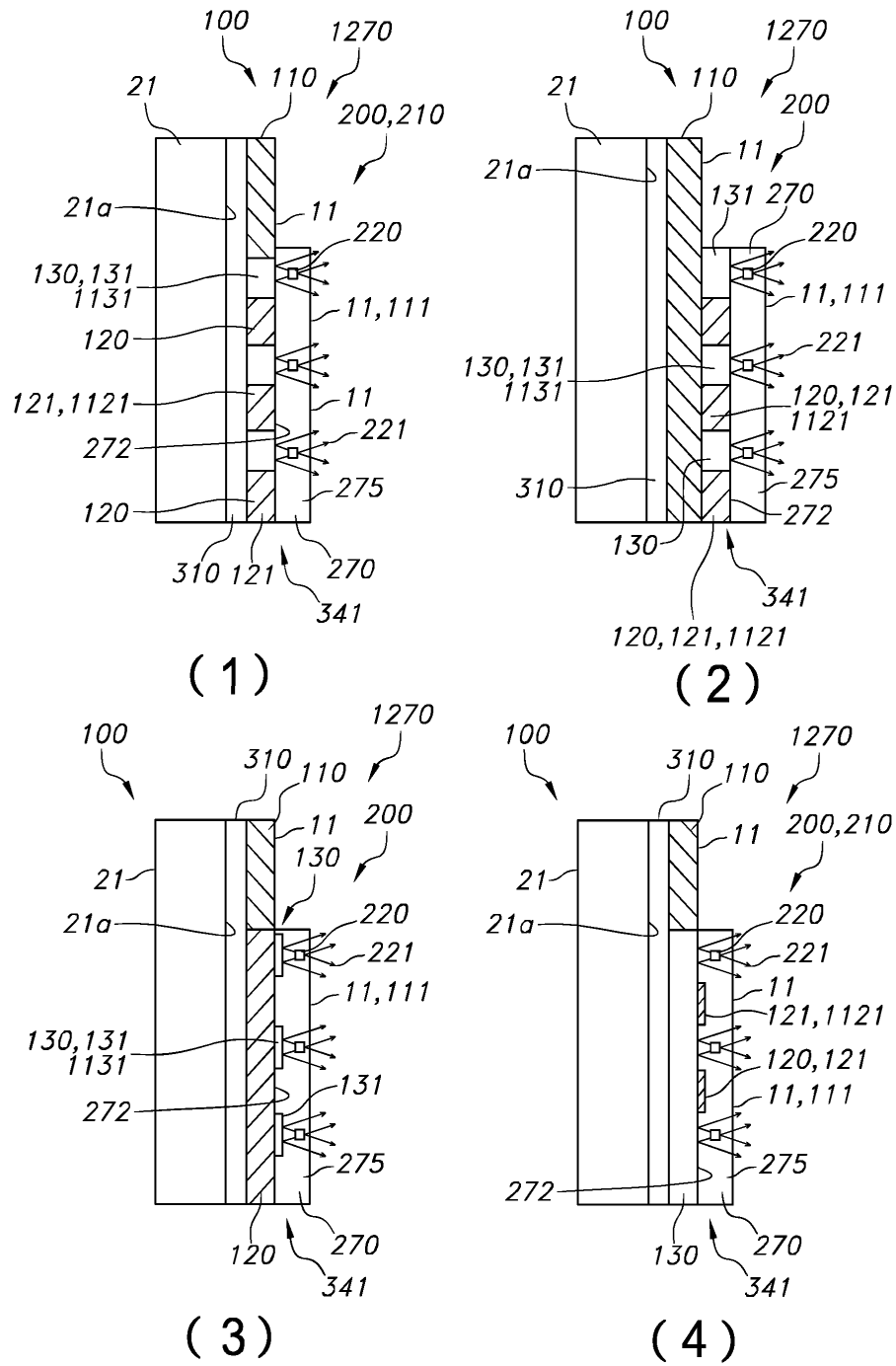
### 도면1b



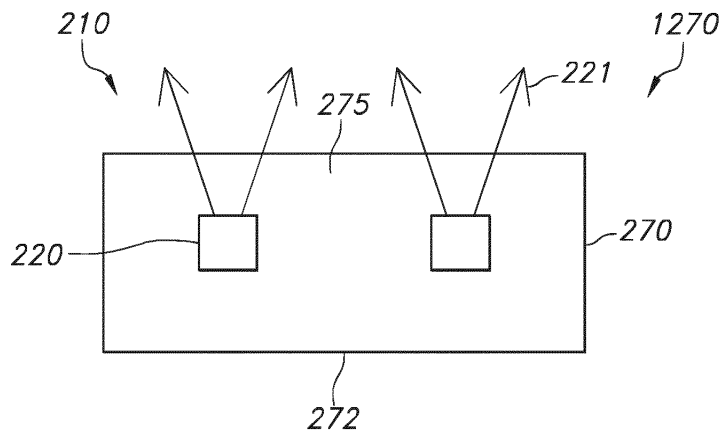
### 도면1c



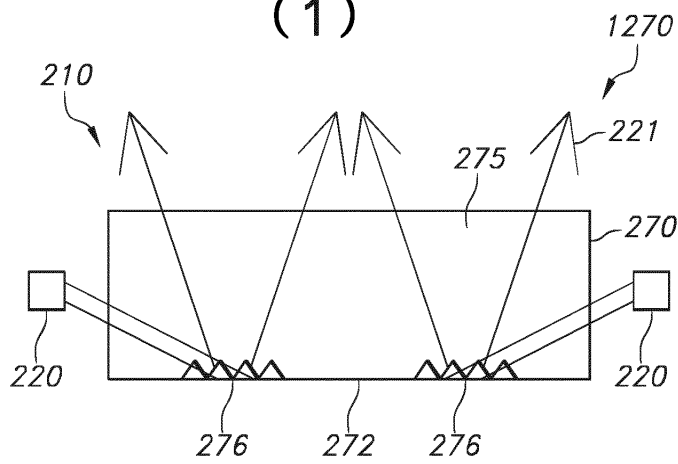
도면2a



도면2b

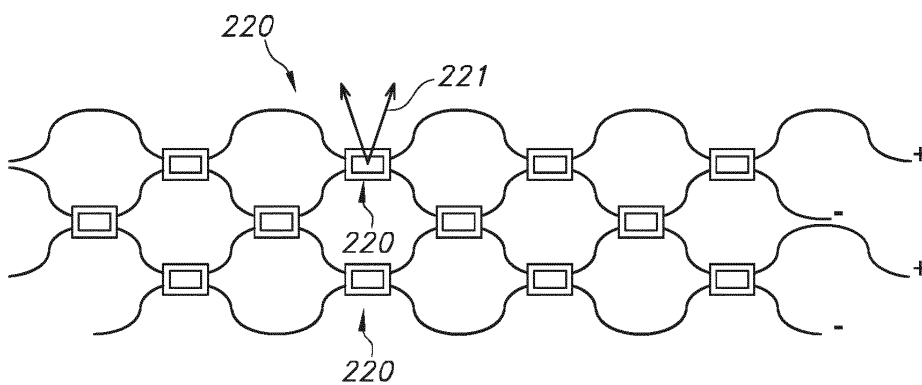


(1)



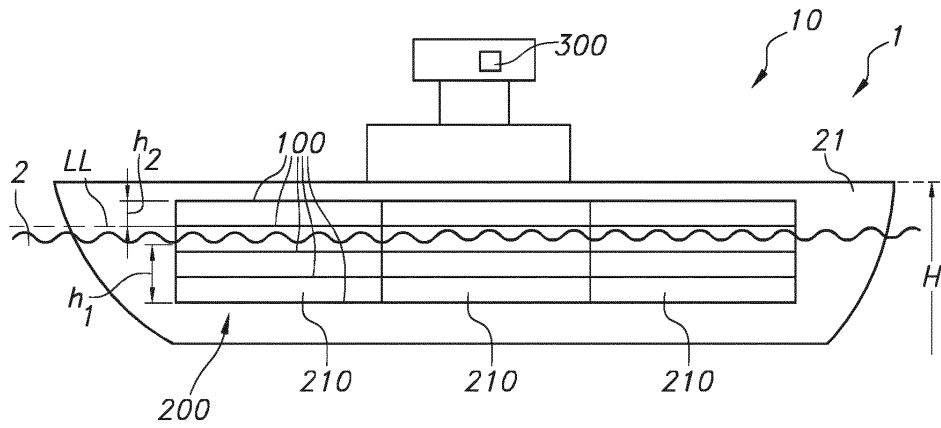
(2)

도면2c

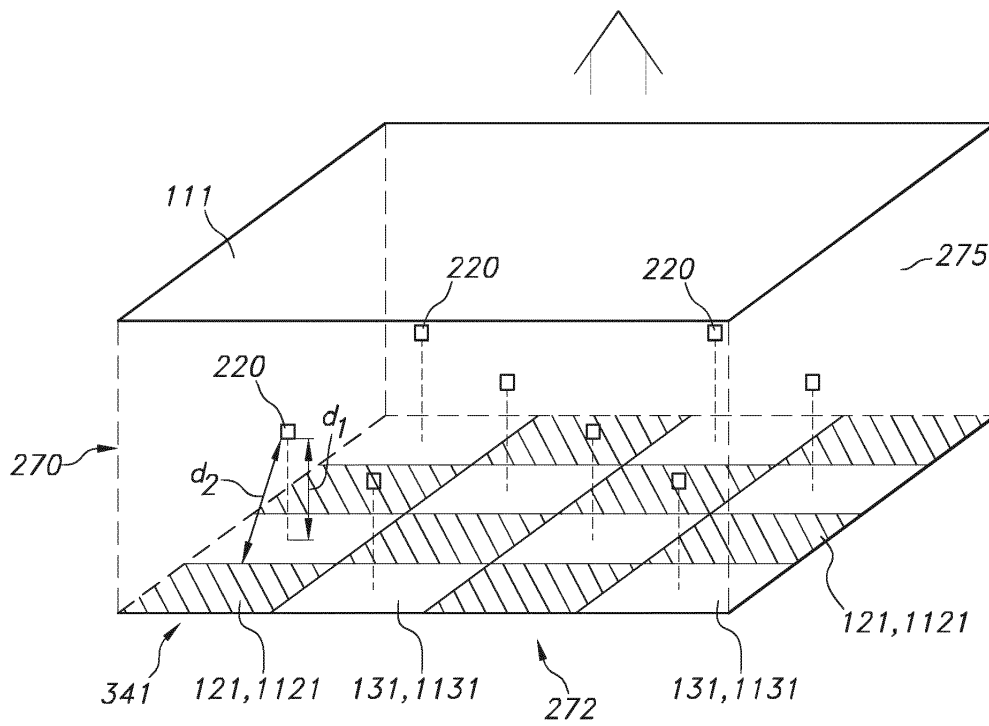




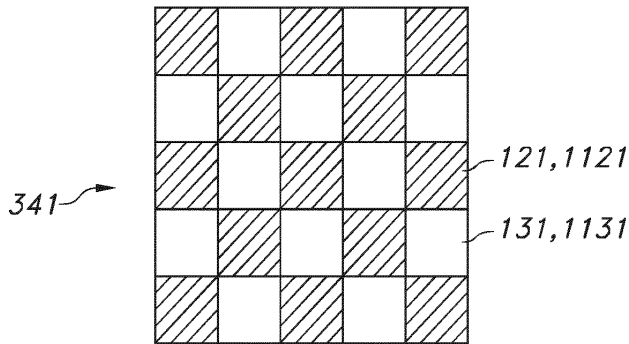
도면2d



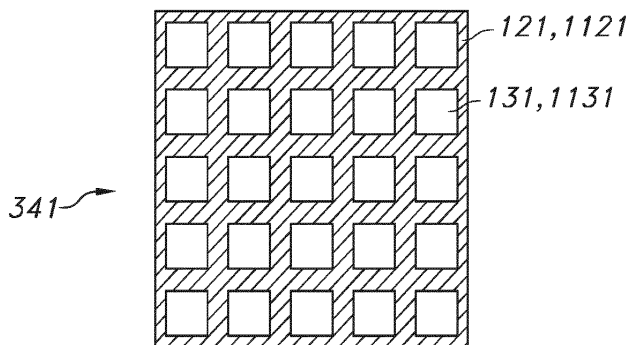
도면2e



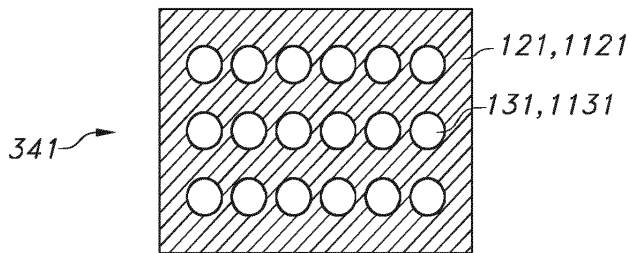
도면2f



( 1 )



( 2 )



( 3 )

【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 12

【변경전】

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 광학 매체(270)에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸이고 상기 방사선 방출면(111)으로부터 UV 방사(221) 다운스트림을 제공하도록 구성된 광원(220)을 더 포함하고, 상기 제 1 세그먼트들(1121), 상기 제 2 세그먼트들(1131), 및 상기 광원들(220)은 상기 UV 광원들(220)로부터 이웃하는 제 2 세그먼트(1131)로의 제 1 최단 거리(d1) 및 상기 UV 광원들(220)로부터 이웃하는 제 1 세그먼트(1121)로의 제 2 최단 거리(d2)를 제공하도록 구성되고, 상기 제 1 최단 거리(d1)는 상기 제 2 최단 거리(d2)보다 짧은, 광학 매

체 유닛(1270).

【변경후】

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 광학 매체(270)에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸이고 상기 방사선 방출면(111)으로부터 UV 방사(221) 다운스트림을 제공하도록 구성된 광원들(220)을 더 포함하고, 상기 제 1 세그먼트들(1121), 상기 제 2 세그먼트들(1131), 및 상기 광원들(220)은 상기 UV 광원들(220)로부터 이웃하는 제 2 세그먼트(1131)로의 제 1 최단 거리(d1) 및 상기 UV 광원들(220)로부터 이웃하는 제 1 세그먼트(1121)로의 제 2 최단 거리(d2)를 제공하도록 구성되고, 상기 제 1 최단 거리(d1)는 상기 제 2 최단 거리(d2)보다 짧은, 광학 매체 유닛(1270).