



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월22일

(11) 등록번호 10-1596653

(24) 등록일자 2016년02월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61L 2/00 (2006.01) A61L 2/10 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A61L 2/0047 (2013.01)
A61L 2/10 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-7015405

(22) 출원일자(국제) 2013년11월12일
심사청구일자 2015년06월10일

(85) 번역문제출일자 2015년06월10일

(65) 공개번호 10-2015-0080624

(43) 공개일자 2015년07월09일

(86) 국제출원번호 PCT/US2013/069731

(87) 국제공개번호 WO 2014/078324
국제공개일자 2014년05월22일

(30) 우선권주장
61/796,521 2012년11월13일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌
JP2008161095 A
US05611089 A
US08114346 B2
US20100174346 A1

(73) 특허권자

바이올렛 디펜스 테크놀로지, 인크.

미국 34773 플로리다주 하모니 프립로즈 윌로우
드라이브 3307

(72) 발명자

나단 마크

미국 34773 플로리다주 하모니 프립로즈 윌로우
드라이브 3307

나단 테레사

미국 34773 플로리다주 하모니 프립로즈 윌로우
드라이브 3307

(74) 대리인

양영준, 김윤기

전체 청구항 수 : 총 31 항

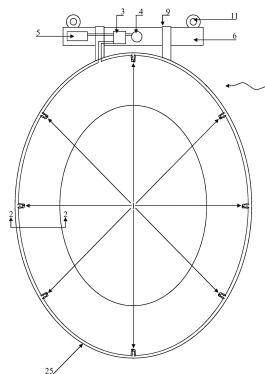
심사관 : 강연경

(54) 발명의 명칭 자외선 광 방출용 장치

(57) 요약

미생물들 및 비-미생물 오염원들을 비활성화하기 위해 광범위한 영역에 걸쳐 장거리에 대해 자외선 광을 투과시키기 위한 장치들 및 상기 장치들의 용도들. 장치는, 활성화가 자동이도록, 및 미리 결정된 표적이 있거나 장치의 유효 범위 이내에 활동 또는 동작이 부재할 경우에만 장치의 활성화를 제어하는 가변 또는 동적 로직 공정에 의해 활성화된다. 장치는 약 10 내지 400 nm 범위의 자외선 광을 방출하는 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스, 및 자외선 광 투과성 재료로 형성된 렌즈를 포함한다. 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스는 렌즈 내에 내장된다. 렌즈는 기능성 또는 장식용 형태로 형성될 수 있으며 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스로부터 방출된 자외선 광을 상당히 여과하거나 굴절시키지 않는다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

자외선 광을 방출하기 위한 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스 - 상기 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스는 작동가능 소스이고, 상기 작동가능 소스는, 소스가 활성화될 경우 자외선 파들을 생성하기 위해, 전구, 레이저 다이오드, 발광 다이오드 및 그의 조합 중 적어도 하나 이상을 포함하고, 임의의 존재하는 보호 커버 또는 네이티브 렌즈(native lens)를 포함하여 상기 작동가능 소스의 캐소드 및 애노드를 포함하는 모든 구성요소들을 추가로 포함함 -; 및

전체가 자외선 광 투과성 재료로 형성된 렌즈

를 포함하고,

상기 작동가능 소스는 상기 자외선 광 투과성 재료에 의해 완전히 둘러싸여 외부 환경 인자들로부터 보호되고 그에 영향을 받지 않도록 자외선 광 투과성 재료의 내부 내에 및 외부 면 아래에 영구적으로 내장 및 밀봉되고, 상기 작동 가능 소스는 그 사이에 갭 없이 상기 자외선 광 투과성 재료와 직접 잇닿아 접촉하여, 상기 작동 가능 소스로부터 바깥을 향해 방출된 자외선 광 파들이, 둘러싼 자외선 광 투과성 재료를 직접 통과하며,

상기 자외선 광 투과성 재료는, 형성될 때의 상기 렌즈의 전체 크기가 비교 작동가능 소스의 전체 크기보다 더 크기 위해, 적어도 하나의 작동가능 소스 전체를 내장 및 둘러싸기에 충분한 전체 크기를 갖는 기능성 형태로 형성되고,

둘러싼 렌즈가 상기 적어도 하나의 작동가능 소스로부터 방출된 자외선 파들에 투과성이고, 상기 렌즈는 18 피트까지의 거리에 걸쳐 상기 렌즈로부터 상기 자외선 파들을 투사하기 위해 광 에너지를 보유 및 전달하며,

상기 둘러싼 렌즈는 전방위 패턴이 상기 둘러싼 렌즈 전체를 통해 동시에 모든 방향으로 분포되도록 전방위 패턴으로 자외선 광자들을 전파하며, 상기 패턴은 공수(airborne), 액체, 동결체 및 고체, 및 그의 조합 중 하나 이상을 포함하는 환경 내에서 또는 그러한 환경상에서 살균 작용을 생성하도록, 상기 내장된 작동가능 소스의 전방, 후방 및 모든 측면들에 추가로 포함되는,

자외선 조사를 투사하기 위한 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스는 상기 렌즈에서 별도의 구성요소로서 분리불가능하도록 상기 렌즈 내에 영구적으로 내장된 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 렌즈는 변기 시트의 형태로 형성된 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

대상물의 존재를 감지하기 위한, 상기 장치와 작동가능하게 연결된 감지기; 및

상기 감지기의 활성화에 반응하여 상기 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스를 비활성화하는 제어기를 추가로 포함하는 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 감지기는 상기 렌즈 내에 배치된 장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 감지기는 동작 감지기, 적외선 감지기, 마이크로파 도플러 감지기, 소리 감지기, 진동 감지기, 근접 감지기, 열 감지기, 화학물질 감지기, 압력 감지기, 레이저 감지기, 자기 감지기 및 로드 셀(load cell) 중 임의의 하나 이상을 포함하는 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 렌즈는 문 부속품, 핸들, 액자, 바닥 몰딩, 체어 레일 몰딩(chair rail molding) 및 크라운 몰딩 중 하나 이상의 형태로 형성된 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 장치는 상기 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스로부터 방출된 상기 자외선 광이 미리 정해진 방향으로 집속 또는 편향될 수 있도록 실드를 추가로 포함하는 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스의 작동은 가변 로직 공정에 의해 제어되는 장치.

청구항 10

장치로부터 자외선 조사를 투사함으로써 살균 보호를 제공하는 방법으로서 - 상기 장치는, 렌즈가 기능성 형태로 형성될 경우 외부 환경 인자들로부터 보호되고 그에 영향을 받지 않도록 자외선 광 투과성 재료의 내부 내에 및 그의 외부 면 아래에 영구적으로 내장 및 밀봉된 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스에 의해 생성된 자외선 파들에 투과성인 렌즈를 형성하는 자외선 광 투과성 재료를 통해 상기 자외선 조사를 투사함 -,

대상물을 감지하기 위한 감지기를 제공하는 단계;

외부 환경 인자들로부터 보호되고 그에 영향을 받지 않도록 상기 렌즈 내에 영구적으로 내장된 상기 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스를 자동으로 및 일정 기간 동안 활성화하는 단계 - 상기 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스는 소스가 활성화될 경우 자외선 파들을 생성하기 위해, 전구, 레이저 다이오드, 발광 다이오드 및 그의 조합을 포함하고, 임의의 존재하는 보호 커버 또는 네이티브 렌즈를 포함하여 모든 구성요소들을 포함하는 작동 가능 소스이고, 활성화시, 그 사이에 갭 없이 상기 자외선 광 투과성 재료와 직접 잇닿아 접촉한 상기 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스는 사이클 동안 상기 적어도 하나의 작동 가능 소스로부터 바깥을 향해 자외선 광 파들을 방출하여, 상기 자외선 광 파들은, 상기 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스로부터 바깥을 향해 방출시 18 피트의 거리까지 상기 렌즈로부터 자외선 파들을 투사하는 기능성 형태로 형성된 둘러싼 자외선 광 투과성 재료를 직접 통과하며, 둘러싼 렌즈가 상기 둘러싼 렌즈 전체를 통해 전방위 패턴이 동시에 모든 방향으로 분포되도록 자외선 광자들을 전방위 패턴으로 전파하며, 상기 패턴은 공수, 액체, 동결체 및 고체, 및 그의 조합 중 하나 이상을 포함하는 환경 내에서 또는 환경상에서 살균 작용을 생성하도록 상기 내장된 작동 가능 소스의 전방, 후방 및 모든 측면들에 추가로 포함되며, 상기 활성화는 상기 장치의 외부에 또는 상기 장치의 범위 이내에 활동이 부재할 경우에만 또는 동작이 부재할 경우에만 발생하며, 상기 사이클은 상기 감지기가 활성화되지 않으면 다른 완료 사이클을 활성화하는 단계가 이후에 후속함 -; 및

상기 감지기의 활동에 반응하여, 상기 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스를 비활성화함으로써 상기 사이클을 비활성화하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 자외선 조사의 사이클을 비활성화한 이후에 및 상기 감지기의 활동의 부재에 반응하여, 자외선 조사의 제2 사이클을 활성화하는 방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 감지기의 활동에 반응하여, 정보가 메모리에 저장되며, 상기 감지기의 활동에 반응한 시간을 나타내는, 메모리에 저장된 식별자를 포함하고, 상기 감지기의 활동에 반응한 시간 및 그의 패턴 중 하나 이상을 자외선 조사의 향후 사이클에 반복적으로 사용하여, 자외선 조사의 향후 사이클의 활성화 및 지속기간 중 하나 또는 둘 모두를 가변적으로 변경하는 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 식별자는 다음 사이클에 자동으로 영향을 미치도록 다음 사이클에 사용되는 방법.

청구항 14

제10항에 있어서, 상기 장치는 전원에 의해 작동가능한 방법.

청구항 15

제10항에 있어서, 상기 감지기는 대상물을 감지하는 방법.

청구항 16

제10항에 있어서, 상기 자외선 조사는 대상물을 향해 투사되는 방법.

청구항 17

활성화될 경우 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스에 의해 생성 및 방출된 자외선 파들에 렌즈가 투과성하도록 장치의 렌즈를 형성하는 자외선 광 투과성 재료를 통해 장치로부터 자외선 조사를 투사하는 방법으로서 - 상기 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스는 작동가능 소스이며, 상기 작동가능 소스는 전구, 레이저 다이오드, 발광 다이오드 및 그의 조합 중 적어도 하나 이상을 포함하며 임의의 존재하는 보호 커버 또는 네이티브 렌즈를 포함하여 모든 구성요소들을 포함하고, 상기 작동가능 소스는 그 사이에 갭 없이 상기 자외선 광 투과성 재료의 내부 내에 및 외부 면 아래에 영구적으로 내장 및 밀봉되어 배치되어, 외부 환경 인자들로부터 보호되고 그에 영향을 받지 않으며 상기 장치 너머 선택된 영역까지 투사되도록, 상기 작동가능 소스로부터 바깥을 향해 방출된 자외선 광 파들은 둘러싼 자외선 광 투과성 재료를 직접 통과함 -,

프로세서로부터 가변 로직-기반 알고리즘을 작동하는 제어 모듈을 갖는 상기 장치를 제공하는 단계;

상기 제어 모듈을 감지기에 작동가능하게 연결하는 단계;

가변 로직-기반 알고리즘에 따라, 각 자동 활성화 순서는, 상기 장치 외부에서 및 상기 장치의 범위 내에서 활동이 부재할 경우 또는 동작이 부재할 경우 시작하도록, 작동가능 소스로서 내장되고 사이에 갭 없이 상기 렌즈의 내부 내에 및 상기 렌즈의 외부 면 아래에 영구적으로 밀봉된 상기 적어도 하나의 자외선 광 소스에 대한 자동 활성화 순서를 제공하는 단계로서, 각 자동 활성화 순서는:

(i) 상기 감지기에 의해 중단되지 않고 적어도 한 사이클 동안 상기 작동가능 소스를 활성화하여 상기 작동가능 소스로부터 바깥을 향해 방출된 자외선 광 파들이 둘러싼 렌즈를 직접 통과하는 단계 - 상기 활성화는, 상기 감지기에 의해 중단되지 않고 완료된, 성공적인 사이클로 기록된 중단되지 않은 적어도 하나의 사이클에 대한 데이터를 메모리에 기록하는 것과 관련됨 -,

(ii) 상기 감지기가 활동을 감지할 경우 상기 감지기에 의한 중단시 사이클 동안 상기 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스를 이르게 비활성화하는 단계 - 상기 비활성화는, 상기 감지기에 의한 중단시 미완료된, 실패한 사이클로 기록된 이르게 중단된 적어도 하나의 사이클에 대한 데이터를 메모리에 기록하는 것과 관련됨 -, 및

(iii) 상기 작동가능 소스를 활성화 또는 비활성화한 이후에 약간의 시간 간격으로 상기 작동가능 소스를 재활성화하는 단계

중 하나 이상을 포함하는 단계;

상기 가변 로직-기반 알고리즘이 상기 작동가능 소스 활성화 및 상기 작동가능 소스 비활성화와 관련된 데이터를 수득하게 하는 단계; 및

상기 가변 로직-기반 알고리즘이:

(i) 상기 가변 로직-기반 알고리즘이 다음 자동 활성화 순서의 시간을 가변적으로 결정하게 하는 단계;

(ii) 상기 가변 로직-기반 알고리즘이 상기 다음 자동 활성화 순서의 지속기간을 가변적으로 결정하게 하는 단계; 및

(iii) 상기 가변 로직-기반 알고리즘이, 상기 다음 자동 활성화 순서가 상기 감지기에 의해 이르게 중단

된 경우 임의의 추가 활성화를 가변적으로 결정하게 하는 단계

의 그룹의 하나 이상으로부터 선택된 변형들을 이용하여 임의의 다음 자동 활성화 순서를 가변적으로 변경하게 하는 단계

를 포함하며,

상기 활성화 순서에 반응하여, 상기 둘러싼 렌즈는 상기 둘러싼 렌즈의 전체를 통해 전방위 패턴이 동시에 모든 방향으로 분포되도록 전방위 패턴으로 자외선 광자들을 전파하고, 상기 패턴은 공수, 액체, 동결체 및 고체, 및 그의 조합 중 하나 이상을 포함하는 환경 내에서 또는 환경상에서 살균 작용을 생성하도록 상기 내장된 작동가능 소스의 전방, 후방 및 모든 측면들에 추가로 포함되는 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 제어 모듈을 상태 표시자에 작동가능하게 연결하는 단계 및 상기 장치의 현재 상태를 통신하도록 상기 상태 표시자를 활성화하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 데이터는 통신 모듈에 의해 전송되는 방법.

청구항 20

제1항에 있어서, 상기 렌즈의 외부 면은 연마되는 장치.

청구항 21

제1항에 있어서, 상기 작동가능 소스는, 상기 렌즈가 UV-C의 파장들을 투과하기 위한 자외선 광 투과성 재료로만 전체적으로 이루어지도록 상기 렌즈 내에 영구적으로 내장된 장치.

청구항 22

제1항에 있어서, 상기 작동가능 소스는 10과 400 nm 사이의 임의의 파장 또는 파장 범위의 자외선 광을 방출하는 장치.

청구항 23

제1항에 있어서, 상기 자외선 광 투과성 재료로 형성된 상기 렌즈와 상기 작동가능 소스 간에 에어 갭이 존재하지 않는 장치.

청구항 24

제1항에 있어서, 상기 자외선 광 투과성 재료로 형성된 상기 렌즈와 상기 작동가능 소스 간의 내장은 상기 작동가능 소스 및 상기 렌즈가 별도의 구성요소들로서 분리가능하지 않도록 하는 것인 장치.

청구항 25

제1항에 있어서, 상기 렌즈 내에 및 상기 렌즈의 외부 면 아래에 내장된 상기 작동가능 소스는 상기 장치가 손상 및 템퍼링 중 하나 이상으로부터 보호되고 그에 영향을 받지 않게 하는 장치.

청구항 26

제1항에 있어서, 실드가 상기 렌즈 내에 및 상기 렌즈의 외부 면 아래에 내장될 수 있는 장치.

청구항 27

제1항에 있어서, 상기 장치가 상기 장치의 표면 너머의 영역까지 일방적인 방향으로 상기 자외선 조사를 집중하게 하는 실드를 추가로 포함하는 장치.

청구항 28

제1항에 있어서, 가시광 범위에서 방출하고 상기 장치가 하나 또는 복수의 색상들을 방출하게 하는 방출체를 추

가로 포함하는 장치.

청구항 29

제1항에 있어서, 하나 이상의 디스플레이 표시자 및 상태 표시자 - 상기 하나 이상의 디스플레이 표시자 및 상태 표시자는 액정 장치 또는 유색 발광 다이오드임 - 를 추가로 포함하는 장치.

청구항 30

제1항에 있어서, 사용자 인터페이스를 추가로 포함하는 장치.

청구항 31

제1항에 있어서, 통신 모듈을 추가로 포함하는 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 출원은 자외선(UV) 광 또는 조사를 방출하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이며, 더 구체적으로, 표면들 및 둘러싼 영역들을 소독 및 살균하기 위해 살포 영역 위에 자외선 광 또는 조사를 방출하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

표면들의 살균 및 소독에 대한 계속되는 요구에 따라, 자외선 광이 화학물질들 및 살균제들에 대한 효과적인 대체제인 것으로 확인되었다. 궁극적으로 효능을 상실하여 상기 화학물질들 또는 살균제들에 더 이상 반응하지 않는 "슈퍼버그(superbugs)"를 초래하는 것으로 확인된 다수 화학물질 또는 살균제와는 달리, 자외선 광은 미생물들을 죽이고, 그들의 재생 능력을 파괴하여, 미생물뿐만 아니라 비-미생물 오염원들(예를 들어, 알, 화학물질)을 살균하는데 매우 효과적이다. 불행히도, 현재의 자외선 장치들은 효능, 전송 길이 및/또는 방출 스펙트럼이 제한된다. 현재의 장치들은 제한된 전송 길이를 가지며, 조작시, 빈번한 재배치뿐만 아니라 하나 이상의 광학 필터들, 보호 케이싱들(protective casings), 및/또는 자외선 에너지를 집속 및 전송하기 위한 가이드들을 추가로 필요로 한다. 상기 장치들은 수 밀리미터, 수 인치 또는 심지어 수 피트와 같은 단거리 전송을 위해서는 용인될 수 있지만, 노광(exposure)의 간격이 거의 없거나 전혀 없이, 장거리에 걸쳐, 특히 수 피트를 초과하는 거리에 대해 전체 자외선 파장 스펙트럼을 살포할 수 없다.

[0003]

미생물 및 비-미생물 오염원 모두에 대해 광역 스펙트럼 //보호를 제공하는, 광범위한 영역에 걸친 효과적인 살균 및 소독에 대한 요구가 남아있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0004]

미생물들 및 다른 병원균들뿐만 아니라 비-미생물 오염원들을 불활성화하여 상기 장치들을 둘러싼 영역을 소독 및 살균하기 위해, 광범위한 영역에 걸쳐 장거리에 자외선 광을 투과시키는 기능성 또는 장식용 장치들이 개시된다. 각 장치는, 활성화가 자동이도록 및 장치에 의해 감지가 가능한 하나 이상의 대상물들(objects)이 부재할 경우에만 또는 이와 달리 목표로 한 대상물이 존재할 경우에 활성화되도록, 장치의 활성화를 제어하는 가변 또는 동적 로직 공정에 의해 활성화된다.

[0005]

하나 이상의 실시형태들에서, 자외선 조사를 투사하기 위한 장치가 개시된다. 장치는 약 10 내지 400 nm의 파장 범위의 자외선 광을 방출하는 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스; 및 자외선 광 투과성 재료로 형성된 렌즈를 포함하며, 상기에서 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스는 렌즈 내에 내장되고, 렌즈는 기능성 형태로 형성되며 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스로부터 방출된 자외선 광을 여과하지 않는다. 자외선 광 투과성 재료는 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스를 영구적으로 내장한다. 자외선 광 투과성 재료는 장식용 형태를 가질 수 있다. 자외선 광 투과성 재료는 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스로부터 방출된 자외선 광을 상당히 여과하지 않거나 굴절시키지 않는다. 자외선 광 투과성 재료는 18 피트까지의 거리에 대해 자외선 광을 투과할 수 있다. 렌즈는, 이에 제한되지는 않지만 변기 시트, 문 부속품, 핸들, 바닥 몰딩 및 크라운 몰딩(crown

molding)을 포함하는 기능성 부재의 형태로 형성된다. 장치는 추가로 실드(shield)를 포함할 수 있다. 장치는 열을 발산하는 열 교환기를 추가로 포함하거나 이와 결부될 수 있다. 장치는 가변 로직 공정에 의해 제어될 수 있다. 장치는 대상물의 존재를 감지하는 감지기 및 감지기의 활성화에 반응하여 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스를 비활성화하는 제어기를 추가로 포함하도록 구성될 수 있다. 감지기는 동작 감지기, 적외선 감지기, 마이크로파 도플러 감지기, 소리 감지기, 진동 감지기, 근접 감지기, 열 감지기, 화학물질 감지기, 압력 감지기, 레이저 감지기, 자기 감지기 및 로드 셀(load cell) 중 임의의 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0006]

또한, 장치가 렌즈이고 약 10 내지 400 nm 범위의 자외선 광을 방출하도록 자외선 조사를 투사하는 장치가 설명되며, 상기에서 장치는 자외선 광에 투과성이고 표적에서 자외선 광을 투과시키는 재료의 것이다. 하나 이상의 실시형태들에서, 장치는 표적 상에서만 자외선 광을 집중할 수 있다. 장치는, 감지를 위해 선택된 범위 내에서 의도된 대상물을 감지할 경우 장치의 활성화를 가능하게 하는 가변 로직 공정에 의해 활성화될 수 있다. 장치는 감지기와 조작가능한 통신 상태이다. 추가 실시형태는 제어 모듈 및 전원을 포함한다.

[0007]

또한, 자외선 조사를 여과하지 않는 렌즈를 형성하는 자외선 광 투과성 재료를 통해 자외선 조사를 투사함으로써 살균 보호를 제공하는 방법이 개시되며, 상기 자외선 조사는 상기 렌즈 내에 내장된 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스에 의해 생성되고, 상기 렌즈는 기능성 형태로 형성된다. 상기 방법은 대상물을 감지하는 감지기를 제공하는 단계; 감지기의 활동의 부재에 반응하여, 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스에 의해 생성된 자외선 조사의 사이클을 활성화하는 단계; 및 감지기의 활동에 반응하여, 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스에 의해 생성된 자외선 조사의 사이클을 비활성화하는 단계를 포함한다. 자외선 조사의 사이클을 비활성화한 후에 및 감지기의 활동의 부재에 반응하여, 방법은 또한 자외선 조사의 제2 사이클을 활성화할 수 있다. 감지기의 활동에 반응하여, 방법은 감지기의 활동에 반응하는 시간을 나타내는 식별자(identifier)를 메모리에 저장할 수 있고, 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스에 의해 생성된 자외선 조사의 향후 사이클에 감지기의 활동에 대한 반응을 반복적으로 사용할 수 있다. 식별자는 이후의 날들 중 특정 시각의 다음 사이클에 자동으로 영향을 미치도록 다음 사이클에 사용될 수 있다. 방법은 또한 적절한 기능적 능력을 보장하기 위한 장치의 무결성을 인증할 수 있고, 그 안에서 결함이 확인될 경우 장치가 활성화되지 않을 것이다.

[0008]

또한, 장치 너머 선택된 대상물에 자외선 광을 투사하기 위해 자외선 광 투과성 재료 내에 배치된 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스에 의해 생성된 자외선 조사를 렌즈가 여과하지 않도록 장치의 렌즈를 형성하는 자외선 광 투과성 재료를 통해 장치로부터 자외선 조사를 투사하는 방법이 설명되며, 상기 방법은 프로세서로부터 로직-기반 알고리즘을 가동하는 제어 모듈을 갖는 장치를 제공하는 단계, 제어 모듈을 감지기에 작동가능하게 연결하는 단계, 감지기의 활동을 결정하기 위해 일정 기간 동안 제어 모듈을 작동하는 단계, 로직-기반 알고리즘이 감지기의 활동과 관련된 데이터를 수득하는 것이 가능하도록 하는 단계, 및 감지기의 활동을 기초로 자외선 광을 투과시키는 단계를 포함한다. 장치는 전원에 의해 작동가능하다. 장치 감지기는 대상물을 감지할 수 있다. 자외선 조사는 대상물을 향해 투사된다.

[0009]

추가 실시형태들에서, 기능성 형태로 형성된 렌즈 내에 내장된 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스에 의해 생성된 자외선 조사를 상당히 여과하지 않거나 굴절시키지 않는 렌즈를 형성하는 자외선 광 투과성 재료를 포함하는 장치를 통해 자외선 조사를 투사함으로써 살균 보호를 제공하는 방법이 설명되며, 상기 방법은: 프로세서로부터 로직-기반 알고리즘을 가동하는 제어 모듈을 갖는 장치를 제공하는 단계; 제어 모듈을 감지기에 작동가능하게 연결하는 단계; 감지기의 활동을 결정하기 위해 일정 기간 동안 제어 모듈을 작동하는 단계; 로직-기반 알고리즘이 감지기의 활동 및 감지기의 활동의 부재와 관련된 데이터를 수득하는 것이 가능하도록 하는 단계; 및 감지기의 활동의 부재와 관련된 데이터를 기초로 자외선 광을 투과시키는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0010]

하기 도면들을 참조로 각종 실시형태들을 더 상세히 설명할 것이다:

도 1은 본 발명에 설명된 대표적인 장치의 평면도를 묘사하고;

도 2는 선 2-2에서의 도 1의 단면도를 묘사하고;

도 3은 커버 또는 실드를 추가로 포함하는 도 1의 장치의 측면도를 묘사하고;

도 4는 도 3의 장치의 부분 평면도를 묘사하고;

도 5는 본 발명에 설명된 다른 대표적인 장치의 정면도를 묘사하고;

도 6a-6f는 본 발명에 설명된 장치로 작동하기에 적합한 대표적인 자외선 광 방출 소스들 또는 패키지들을 예시하고;

도 7은 본 발명에 설명된 로직 공정을 묘사하고;

도 8은 본 발명에 설명된 장치의 대표적인 블록도를 묘사하고;

도 9는 본 발명에 설명된 다른 대표적인 로직 공정의 대표적인 흐름도를 묘사하고;

도 10은 본 발명에 설명된 또 다른 대표적인 로직 공정의 대표적인 흐름도를 묘사하고;

도 11은 본 발명에 설명된 장치의 활성화 전에 곰팡이균 및 사상균을 갖는 배수관을 묘사하고;

도 12는 본 발명에 설명된 장치의 활성화 이후에 곰팡이균 및 사상균이 없는 도 11의 배수관을 묘사한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011]

비록 각종 실시형태들을 제조하고 이용하는 것이 하기에 상세히 논의되지만, 본 발명에 설명된 바와 같이, 매우 다양한 상황으로 구현될 수 있는 다수의 신규 개념들이 제공됨이 이해되어야 한다. 본 발명에 논의된 실시형태들은 단지 대표적인 것이며 본 발명의 범위를 제한하지 않는다.

[0012]

도 1-4에 묘사된 실시형태에서, 대표 장치(2)는 변기 시트(25)의 형태로 예시된다. 도 1-4에 예시된 실시형태에서, 장치(2)는 장치(2)의 표면 및 그의 둘러싼 영역들을 살균, 소독 및/또는 오염물질을 제거하기 위해 자외선 조사 또는 광을 그를 통해 또는 그로부터 바깥을 향해 투사하기 위해 변기 시트(25) 내에 배치되거나 그렇지 않으면 내장된 복수의 자외선 광 방출 소스들 또는 패키지들(1)을 포함한다. 본 발명에 예시 및 설명된 바와 같이, 장치(2)는 자외선 광 방출 소스들(1)을 지지할 뿐만 아니라 자외선 광 방출 소스들(1)에 의해 방출된 광자들을 집속하는 자외선 광 투과성 재료로 형성된다. 비록 장치(2)는 변기 시트(25)의 형태로 형성되지만, 자외선 광 투과성 재료는, 예를 들어, 문 부속품(핸들, 밀판(push plate), 밀대(push bars), 손잡이(knobs) 등), 수도꼭지, 싱크대, 사진 액자, 크라운 몰딩, 전화기, 조명 기구, 샤워 부스, 욕조, 식기 세척기 라이너, 세탁 및 건조 통, 난간, 핸들, 케이스 및 봉입 용기, 가구, 완구, 전자 장치, 또는 임의의 다른 종류의 장치 또는 물체와 같은, 임의의 수의 원하는 기능성 또는 장식용 형태들로 형성될 수 있음이 이해되어야 한다. 장치(2)의 기능성 또는 장식용 형태 및 특히 자외선 광 투과성 재료의 형태를 형성하는 방법은 통상의 기술 분야에 공지되어 있으며, 사출 성형, 열 처리, 진공 또는 냉간 성형, 레이저 또는 수 처리, 압출, 3D 프린팅 등을 포함할 수 있다. 정확한 재료 선택은 필요한 강도, 내구성 및 가요성, 뿐만 아니라 사용을 위해 원하는 위치에 배치될 경우 장치에 요구되는 열 특성과 같은 인자들을 고려한다.

[0013]

자외선 광 투과성 재료에 자외선 광 방출 소스(1)를 내장함으로써, 광 열화가 거의 없다. 따라서, 자외선 광의 차단 또는 의도치 않은 방향변경이 없으며 입사각이 매우 적게 변화하여, 장치가 상당히 더 먼 거리에 광을 투사하는 것을 가능하게 한다. 자외선 광 투과성 재료는 굴절 및 광 편향을 최소화하여 대면적에 걸쳐 매우 긴 거리에 대해 광자들의 투사를 가능하게 하는 것이 바람직하다. 그 결과, 장치(2)는 통상적인 자외선 광 방출체들과 비교하여 자외선 광에 대한 더 긴 송출 범위를 갖는 개선된 자외선 광 방출체이다. 본 발명에 사용된 자외선 광 투과성 재료는 장식용 형태일 경우 장치(2)에 장식 목적을 제공하면서도 큰 송출 면적에 걸쳐 병원균들 및 미생물들에 대한 살균 및 소독 작용뿐만 아니라 살생물제(biocidal) 작용을 제공한다. 유사하게, 자외선 광 투과성 재료는 기능성 형태일 경우 장치(2)에 기능적 목적을 제공하면서도 큰 송출 면적에 대해 병원균들 및 미생물들에 대한 살균 및 소독 작용뿐만 아니라 살생물제 작용을 제공한다. 자외선 광 투과성 재료를 선택할 경우, 다수의 실시형태들에서, 사용시 자외선 광 투과성 재료의 열화는 거의 없거나 무시할만 할 것이다.

[0014]

본 발명에 개시된 실시형태들에서, 자외선 광선이 투과가능한 자외선 광 투과가능성 재료를 사용할 수 있다. 예들은, 이에 제한되지는 않지만, 화학적으로 단순하고 일반적으로 탄소, 불소 및/또는 수소 원자들을 포함하는 것들(예를 들어, 불소 중합체)과 같은 투명 플라스틱을 포함한다. 또한, 아크릴레이트 및 폴리아크릴레이트(예를 들어, 폴리메틸메타크릴레이트), 환형 올레핀 공중합체, 폴리이미드 석영, 폴리에테르이미드, 비정질 폴리올레핀, 폴리카보네이트, 폴리스티렌, 폴리에틸렌의 그룹으로부터의 다른 투명 플라스틱, 또는 자외선 광에 대한 용인가능한 투과율을 제공하도록 변형된 것이 적절하다. 재료는 내열성을 위해 추가로 선택될 수 있으며 일반적으로 자외선 투과를 차단하는 첨가제들은 배제할 것이다. 또한, 기능적 목적을 위해 사용될 경우 강도 및 내구성 또는 다른 기계적 특징들을 위해 기꺼이 재료들이 선택될 수 있다. 다른 예시적 자외선 광 투과성 재료는, 이에 제한되지는 않지만, 실리케이트(용융 실리카, 결정화 석영), 사파이어 및 불화 마그네슘을 포함한다. 다수의 플라스틱 재료들의 투명도는 두께에 의존할 수 있으므로, 일부 실시형태들에서, 자외선 광의 투과

율을 개선하기 위해 더 얇은 재료가 바람직할 수 있다. 또한, 더 두꺼운 재료를 원할 경우, 자외선 광 투과성 재료에 배치 또는 내장된 하나 또는 복수의 자외선 광 방출 소스들(1)은 자외선 광 방출 소스들(1)의 상부 면 근방에 광 투과성 재료를 거의 갖지 않거나 그의 얇은 층만 갖도록 배치 또는 내장될 수 있다.

[0015]

자외선 광 투과성 재료에 영구적으로 배치 또는 내장함으로써 또한 환경 인자들, 손상 및 템퍼링(tampering)으로부터 자외선 광 방출 소스(1)를 보호한다. 자외선 광 투과성 내장 재료에 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스(1)를 영구히 내장하는 것은 장치(2)가 100%에 근접한 또는 거의 100%의 에너지를 보유 및 전송하는 것을 가능하게 하므로 광 출력을 향상시킨다. 자외선 광 투과성 재료는, 어떤 의미로는, 자외선 광 방출 소스(1)를 위한 단일 작동 렌즈로 변형되었으며, 따라서, 최소한의 굴절을 차로 인해 훨씬 더 먼 거리에 대해서도 자외선 광을 분포시킬 것이며(자외선 광 투과성 재료만을 통해 투과될 경우), 단일 렌즈가 전체 렌즈에 걸쳐 광 에너지를 분포시킬 수 있어서, 목적을 갖고 배치된 임의의 실드 또는 반사체 또는 흡수체의 부재하에 자외선 광 전파는 360° 일 것이며, 따라서 단일 자외선 광 방출 소스(1)로부터 전방위이다. 이는 기존의 장치들에 비해 상당한 개선을 나타낸다.

[0016]

하나 이상의 실시형태들에서, 도 1, 3 및 4에 묘사된 바와 같이, 장치(2)에 의한 송출 영역은 변기 시트(25)의 전체 형태의 주변부 표면에 대해 균일하고, 광은 장치의 표면으로부터 전방위로 방출 및 투사된다. 이러한 패턴은 매우 유리하며, 자외선 광이 상기 장치들의 표면을 나가기 전에 자외선 광을 열화시키고 종종 좁고 제한된 스펙트럼의 자외선 광만을 제공하는 기존의 장치들에 비해 상당한 개선을 제공한다. 본 발명에 설명된 장치로부터 투과된 자외선 광의 효능은, 상기 대상물(들) 상에서 병원균들 및 미생물들을 효과적으로 죽이기 위해 요구되는, 장치 주위의 큰 작동 반경 내에서 임의의 대상물에 전달되는 자외선 광의 축적량이 더 많으므로 기존의 다른 장치들에 비해 크게 개선된다. 자외선 광의 더 많은 축적량은 또한, 더 낮은 자외선 광 출력을 갖는 비교 장치에 요구되는 지속시간에 비해 자외선 광 노출 지속시간이 감소할 수 있음을 의미한다. 또한, 장치(2)의 전방위 능력은, 상기 대상물(들) 및 그들의 둘러싼 영역을 적절히 살균, 소독 또는 오염물 제거를 위해 장치의 이동 또는 재배치가 요구되지 않음을 의미한다.

[0017]

도 1-4에 구체적으로 예시된 바와 같이, 자외선 광 방출 소스들(1)은 장치(2)의 측면 근방에(즉, 시트(25)에 내장되어) 배치된다. 작동시 및 상기 논의한 바와 같이, 시트(25)는 복수의 자외선 광 방출 소스들(1)을 위한 단일 렌즈로서 작용한다. 일부 실시형태들에 따라, 변기 시트(25)는 신속한 부착이 가능하도록 하기 위해 고정쇠(fastener)(11) 및 잠금 너트(locking nut)(10)(또는 다른 임의의 적절한 고정 수단)로 변기(미도시)에 나사로(threadably) 탑재될 수 있는 커버 또는 실드(30)를 추가로 포함한다(예를 들어, 도 3 참조). 도 1, 3 및 4에 예시된 실시형태들에서, 변기 시트(25)는 변기 시트(25) 주위에 주위를 둘러싸게 이격된 8개의 광 방출 소스들(1)을 포함하지만; 더 많거나 더 적은 수의 자외선 광 방출 소스들(1)이 변기 시트(25)에 포함될 수 있음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 일부 실시형태들에서, 단일 자외선 광 방출 소스(1)만 사용될 수 있다. 다른 실시형태들에서, 더 많은 수의 자외선 광 방출 소스들(1)이 사용될 수 있으며 변기 시트(25) 내의 임의의 위치에 배치될 수 있다. 추가 실시형태들에서, 하나 또는 복수의 자외선 광 방출 소스들(1)이 커버 또는 실드(30) 상에 배치될 수 있다. 자외선 광 방출 소스들(1)의 배치는 종종 장치(2)가 그의 환경 어디에 배치되는 지에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 장치(2)가 벽에 탑재될 경우, 자외선 광 방출 소스들(1)은 장치(2)의 전방 대향 면들 상에만 필요할 수 있다. 특별히 도 3에 있어서, 포함될 경우 커버(30)는 커버(30)를 올리고 내리기 위한 힌지(7)를 통해 부착되도록 구성된다. 자외선 광 방출 소스들(1)이 활성화될 경우, 커버(30)가 자외선 광에 노출될 것이며, 그 결과, 살균 및 소독될 것이다. 커버(30)가 자외선 흡광(또는 차단 또는 반사) 재료를 포함할 경우, 이는 자외선 광 투과를 흡수(또는 차단 또는 반사)하여, 커버(30)를 통한 추가 투과를 방지할 것이다. 다른 실시형태들에서, 커버(30)는 전체적으로 또는 부분적으로 자외선 광 투과성 재료로 제조될 수 있다. 따라서, 커버(30)는, 원할 경우, 장치(2)로부터의 자외선 광 투과를 흡수 또는 차단하거나, 그렇지 않을 경우 장치(2)로부터의 자외선 광 투과의 방향 및 정도에 영향을 미치도록 설계될 수 있다. 장치(2)는, 일부 실시형태들에서, 전원(5)에 의해 전력을 공급받을 수 있거나, 배터리 또는 다른 휴대용 전원으로부터 작동하는 휴대용일 수 있다.

[0018]

도 5는 복수의 자외선 광 방출 소스들(1a 및 1b)을 포함하는 다른 대표적인 장치(2)를 예시한다. 도 1-4의 장치(2)와 유사하게, 도 5의 장치(2)는 복수의 자외선 광 방출 소스들(1a 및 1b)을 위한 단일 렌즈로서 작용한다. 자외선 광 방출 소스들(1b)은 자외선 광 투과성 재료에 완전히 내장된다. 자외선 광 방출 소스들(1a)은 하기에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 부분적으로 내장된다. 두 자외선 광 방출 소스들(1a 및 1b)은 모두 자외선 광 투과성 재료로 제조된 전면 플레이트(125)에 내장된다. 전면 플레이트(125)는 후면 플레이트 또는 실드(130)에 의해 지지된다. 도 5의 한 실시형태에서, 후면 플레이트(130)는 자외선 광 투과성 재료가 아니다. 예를 들어,

후면 플레이트(130)는 반사성 재료로 제조되어, 후면 플레이트(130)를 향해 전파되는 광자들이 전면 플레이트(125)를 향해 재반사되고 전면 플레이트(125)의 전면 및 측면으로부터 바깥을 향해 나가도록, 정면을 향한 방향 및 측면을 향한 방향 만으로의 광자들의 전파를 증가시킬 수 있다. 이 예에서, 장치(2)는 문, 벽 또는 가구상의 부착품 구성요소로서 사용되기에 적합하다. 후면 플레이트(130) 뒤에 배치된 대상물들을 살균, 소독 또는 그렇지 않으면 오염물 제거할 필요가 거의 없거나 없을 경우 장치(2)는 최적으로 배치된다. 도 5의 장치(2)는 또한, 일부 실시형태들에서, 전원(미도시)에 의해 전력이 공급될 수 있거나, 배터리 또는 다른 휴대용 전원으로부터 작동되는 휴대용일 수 있다.

[0019]

도시되지는 않았지만, 본 발명에 설명된 장치는 다른 용도들을 추가로 가질 수 있다. 예를 들어, 본 발명에 설명된 장치는 의료 기기일 수 있거나 의료 기기에 연결될 수 있다. 도 1-5에 묘사된 장치(2)와 유사하게, 임의의 상기 의료 기기 또는 다른 장치는 자외선 광 투과성 재료가 자외선 광을 보내는 단일 렌즈로서 작용하는 방식으로, 자외선 광 투과성 재료에 전체적으로 또는 부분적으로 영구히 내장된 자외선 광 방출 소스를 가질 것이다. 일부 실시형태들에서, 장치가 의료적 목적을 위한 것일 경우, 장치는 특정 대상물 및/또는 위치를 향해 자외선 광을 집속하도록 설계될 수 있다. 일부 장치들은 더 높은 자외선 광 출력을 필요로 할 수 있으므로, 상기 장치들의 적절한 부분들은 또한 실드를 포함할 수 있으며, 선택적으로 통상의 기술 분야에 공지된 수동 히트 싱크와 같은 열 교환기를 포함할 수 있다. 일부 실시형태들에서, 장치로부터 방출될 경우 자외선 광을 집속하기 위해 실드가 자외선 광의 적어도 일부를 방향변경 할 것이다. 일부 실시형태들에서, 장치 근방의 특정 영역들에 존재할 경우 손상을 방지하기 위해 실드가 자외선 광의 적어도 일부를 차단할 것이다. 일부 실시형태들에서, 장치로부터 방출될 경우 자외선 광의 출력을 향상시키기 위해 실드가 자외선 광의 적어도 일부를 증가시킬 것이다. 상기 실드들 중 임의의 것을 단독으로 또는 조합하여 사용할 수 있으며 장치와 통합되어 제조될 수 있거나 또는 장치 근방에 존재할 수 있다.

[0020]

다시 도 1, 3 및 4에 있어서, 자외선 광 방출 소스들(1)은, 예를 들어 AC, DC, 태양광, 유도, 풍력 및/또는 배터리 전원 또는 연료 전지와 같은 전원(5)에 의해 전력이 공급된다. 도 5의 자외선 광 방출 소스들(1a 및 1b)은 유사하게 전력이 공급된다. 전원(5)은, 일부 실시형태들에서, 예를 들어 장치(2)의 광 출력을 변화시키기 위해 사용될 수 있는 가변 전원일 수 있다. 자외선 광 방출 소스들(1, 1a 및 1b)은 추가로 제어 모듈(3)에 작동가능하게 연결된다(유선 또는 무선으로). 제어 모듈(3)은 적어도 하나의 감지기(4)와 작동가능하게 결부된다(유선 또는 무선으로). 제어 모듈은 휴대용일 수 있거나 휴대용이 아닐 수 있는 적어도 하나의 데이터 저장 유닛 또는 메모리를 포함한다. 데이터 저장 유닛은 프로그래밍된 명령, 데이터 또는 둘 모두를 저장한다. 제어 모듈(3)은 추가 구성요소로서 통합될 수 있거나 제공될 수 있는 무선 통신 인터페이스(예를 들어, 트랜시버 칩 등을 통한)를 선택적으로 포함한다. 일반적으로 제어 모듈(3)과 결부된 프로세서는 장치의 다수의 동작들을 제어한다. 상기 동작들은 데이터의 저장, 하나 이상의 자외선 광 방출 소스들(1)(뿐만 아니라 자외선 광 방출 소스들(1a 및 1b))을 위한 명령들 및 그와의 통신들, 뿐만 아니라 사용자 인터페이스를 위한 명령들 및 그와의 통신들을 포함한다. 프로세서는 또한, 메모리(예를 들어, RAM, 플래시 메모리 등 중 하나 이상)와 같은 적어도 하나의 데이터 저장 유닛에 저장된 명령들을 검색 및 실행할 수 있다. 따라서, 제어 모듈(3)은 적어도 하나의 감지기(4)로부터 및 사용자 인터페이스로부터 입력을 수신하고, 하나 이상의 자외선 광 방출 소스들(1)(1a 및 1b 포함)에 출력을 송신하며 사용자 인터페이스를 통해 출력을 송신할 수 있다. 사용자 입력은 버튼의 형태일 수 있거나, 키패드 또는 LCD 스크린으로부터의 형태 및 그의 조합일 수 있다. 일부 실시형태들에서, 제어 모듈은, 예를 들어 디스플레이 또는 하나 이상의 상태 표시자들의 형태로 사용자에게 출력을 제공할 수 있다. 도 8은 통신 모듈(802), 제어 모듈/프로세서(804), 감지기(806), 전원(808), 사용자 인터페이스(810) 및 메모리(812)를 포함하는, 본 발명에 설명된 장치(2)와 결부될 수 있는 각종 모듈들을 묘사한다. 제어 모듈/프로세서(804), 감지기(806), 전원(808), 사용자 인터페이스(810) 및 메모리(812)와 같은 상기 모듈들 중 일부는 장치(2) 자체 상에 포함될 수 있고/있거나 장치(2)로부터 원격일 수 있음이 이해된다.

[0021]

도 1, 3 및 4의 실시형태들에 예시된 바와 같이, 제어기(3), 감지기(4) 및 전원(5)은 장치(2)상에 또는 장치(2)에 인접하여 배치된 허브(6)에 배치되지만; 시트(25), 커버(30) 상 또는 임의의 다른 위치와 같은 다른 위치들이 용인될 수 있음이 이해되어야 한다. 위치들은 장치(2) 내일 수 있거나, 장치(2) 근방일 수 있거나, 장치(2)에 인접할 수 있거나, 예를 들어 원격 또는 무선 작동을 가능하게 하는 구성요소들을 갖고 구성될 경우 쪼갤어질 수 있다. 일부 실시형태들에 따라, 제어기(3)는, 출력을 표시하고 사용자 입력을 가능하게 하기 위해, 동작 조건들을 제어 및/또는 설정하기 위한 LCD 스크린 또는 다른 적절한 수단들을 포함할 수 있다.

[0022]

감지기(4)는 동작 감지기, 적외선 감지기, 소리 감지기, 진동 감지기, 근접 감지기, 열 감지기, 화학물질 감지기, 마이크로파 도플러 감지기, 압력 감지기, 로드 셀, 레이저 감지기, 자기 감지기 또는 하기에 더 상세히 설

명된 바와 같이 자외선 광에의 원하지 않는 노출을 피하고 방지하도록 대상물 또는 사람을 감지하는 임의의 다른 장치 또는 방법 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0023] 작동시, 장치(2)는 장치(2)와 작동가능하게 결부된 적어도 하나의 감지기(4)와 통신한다. 하나 이상의 실시형태들에서, 감지기(4)가, 유효 영역의 사람 또는 다른 움직이는 대상물과 같은, 반응하는 대상물을 감지하지 못할 경우, 자외선 광 방출 소스들(1)이 활성화될 수 있다(또는 계속해서 활성화될 것이다). 예를 들어, 감지기(4)가 동작 감지기이고 장치(2)에 근접한 사람과 관련된 동작을 통상적으로 감지할 경우, 감지기(4)는 제어 모듈(3)과 통신하고, 자외선 광에 대한 노출을 방지하고/방지하거나 최소화하기 위해 자외선 광 방출 소스들(1)을 비활성화하고 그렇지 않을 경우 턴-오프하도록 제어 모듈(3)에 의해 신호 또는 다른 출력이 생성된다. 감지기(4)는 반응하는 대상물(예를 들어, 대상물 또는 사람)을 감지하는 데 있어서 얼마나 민감한지에 대해 검정될 수 있다. 일부 실시형태들에서, 예를 들어 장치(2)가 매우 클 경우(예를 들어, 길거나 넓을 경우) 또는 장치(2)가 큰 공간에서 작동할 필요가 있을 경우, 복수의 감지기들(4)이 요구될 수 있다. 복수의 감지기들(4)은 동일한 종류의 감지기일 수 있거나 상이한 종류일 수 있다. 따라서, 감지기(4)는 감지기(4)가 활성화될 경우 자외선 광 방출 소스들(1)의 비활성화를 위해 가동하게 연결된 연동 유닛(interlocking unit)으로서 작용한다. 이는, 장치(2) 상 및 주변의 유효 영역을 살균, 소독 및 오염물 제거하기 위해, 자외선 광 방출 소스들(1)이 안전하고, 최적으로, 및 그들의 의도된 목적을 위해 가동되는 방식으로 작용하는 것을 가능하게 하면서, 자외선 광 방출 소스들(1)을 작동하기 위한 개선된 공정을 제공한다.

[0024] 상기 감지기(4)는 또한 자외선 광의 미리 결정된 특정 방출을 제공하도록 대상물 또는 사람을 감지하는 상기 감지 장치들 또는 방법들 중 임의의 것일 수 있다. 이들 실시형태들에서, 감지기(4)가 감지기(4)의 감도 범위의 대상물과 같은, 반응하는 대상물을 감지할 경우, 하나 이상의 자외선 광 방출 소스들(1)이 활성화될 수 있다. 상기 하나 이상의 자외선 광 방출 소스들(1)은 대상물이 더 이상 감지기(4)의 감도 범위에 있지 않을 때까지 계속해서 활성화로 유지될 수 있다. 이와 달리, 상기 하나 이상의 자외선 광 방출 소스들(1)은 미리 결정된 일정 기간 이후에 비활성화될 수 있다.

[0025] 대상물 또는 사람의 존재를 감지하는 것에 추가하여, 감지기는 문, 빌딩 전원, 또는 시스템이 장치(2) 근방에 또는 장치(2)에 인접한 대상물 또는 사람의 존재 또는 존재할 가능성을 감지 또는 결정하는 것을 가능하게 할 수 있는 임의의 다른 장치 또는 시스템과 같은 다른 대상물에 통신가능하게 연결될 수 있다. 예를 들어, 장치(2)가 변기 시트(25)인 경우에, 감지기(4)는, 대상물 또는 사람이 화장실에 들어오기 전에 장치(2)를 비활성화하기 위해 폐쇄된 위치에서 개방된 위치로의 문의 움직임을 감지하기 위해 화장실 입구통로에 통신가능하게 연결될 수 있다. 감지기(4)의 활성화시, 자외선 광 방출 소스들(1)을 비활성화하기 위한 신호가 생성된다. 유사하게, 감지기(4)는, 화장실 등이 온 또는 오프 인지 여부를 감지하고 등이 오프일 경우에만, 아마도 화장실이 비어있을 경우에만 자외선 광 방출 소스들(1)을 활성화하기 위해 제어 모듈(3)에 의해 생성된 수득된 신호를 감지하기 위해 선택 및 사용될 수 있다.

[0026] 하기에 더 상세히 설명된 바와 같이, 광 방출 소스들(1)의 활성화 및 비활성화(뿐만 아니라 자외선 광 방출 소스들(1a 및 1b)의 활성화 및 비활성화)는 제어기(3)와 관련된 동적(가변) 로직 공정 및 알고리즘 명령들에 의해 제어되며 적어도 하나의 데이터 저장 유닛에 저장될 수 있다.

[0027] 도 1-5의 임의의 장치(2) 또는 본 발명에 설명된 임의의 다른 기능성 또는 장식용 장치는 하나 또는 복수의 자외선 광 방출 소스들(1)을 가질 것이다. 도 6a-6e에 예시된 바와 같이, 자외선 광 방출 소스(1)는 통상적인 발광 다이오드(LED)의 모든 구성요소가 아닌 일부 구성요소 또는 그의 변형과 유사할 수 있으며 이를 포함할 수 있어서, 예를 들어, T0-39(도 6b, 6c 참조), 표면 실장형 다이오드(도 6d 참조), T0-38(미도시) 또는 P8D 형(미도시) 등과 유사할 수 있다. 도 6a 내지 6d의 자외선 광 방출 소스들(1)은 일반적으로 적어도 하나의 반도체 칩 또는 다이(103)를 갖는 반도체 소자 또는 패키지를 갖도록 구성된다. 자외선 광 방출 소스(1)가 통상적인 LED들 중 임의의 것과 유사하도록 설계될 경우, 칩 또는 다이(103)는 p-n 접합을 포함할 것이다. 자외선 광 방출 소스들(1)은 또한, 일부 실시형태들에서, 통상적인 레이저 방출 다이오드(도 6e 참조)의 구성요소들과 유사할 수 있고 이를 포함할 수 있다.

[0028] 통상적인 또는 종래의 LED 다이 또는 레이저 다이오드와 유사하게, 도 6a 내지 6f의 자외선 광 방출 소스들(1)은 자외선 기능 부분의 일부로서 자외선 광 방출 재료를 포함할 것이다. 하지만, 백색 또는 단색광 중 하나이며 가시 스펙트럼(일반적으로 450 nm 내지 940 nm)에 존재하는 다이 상의 자외선 광 방출 재료를 갖는 통상적인 LED 다이와는 달리, 도 6a 내지 6d의 자외선 광 방출 소스(1)의 다이(103) 상의 또는 도 6e 내지 6f의 자외선 광 방출 소스(1)와 관련된 자외선 광 방출 재료와 같은, 본 발명에 설명된 자외선 광 방출 재료는 약 265 nm 내

지 약 280 nm 사이의 살균 범위에서의 방출을 포함하여, 약 10 nm 내지 400 nm 사이의 자외선 광 스펙트럼(이온화 및 비-이온화 자외선)에서 방출할 것이다. 본 발명에 설명된 자외선 광 방출 재료는 고형 재료 또는 기체일 수 있다. 도 6a 내지 6e는 고형 자외선 광 방출 재료들을 포함한다. 이들 실시형태들에서, 고형 자외선 광 방출 재료는 다이(103) 또는 레이저 다이오드(114)의 구성요소이다. 자외선 광 방출 재료들의 예들은 가변적인 형태 및 크기를 갖는 나노결정들, 또는 자외선 광 스펙트럼 내에서 또는 자외선 광 스펙트럼의 일부 이내에서만 방출하는 나노결정들의 조합을 포함한다. 추가 예들은 일산화 주석의 웰로 덮인 이산화 주석 나노결정들; 부정형 에피택셜 구조체들 또는 층들을 갖거나 갖지 않는 질화 알루미늄; 부정형 에피택셜 구조체들 또는 층들을 갖거나 갖지 않는 질화 갈륨; 불화 리튬 스트론튬 알루미늄으로 도핑된 세륨; 붕소 다이아몬드; 등을 포함한다. 따라서, 광 방출 재료는 광범위한 스펙트럼에 걸쳐 방출하는 하나 또는 복수의 광 방출 재료(또는 광 방출 재료들의 임의의 적절한 조합), 또는 좁은 스펙트럼에 걸쳐 방출하는(예를 들어, 단색광) 하나 또는 복수의 광 방출 재료(또는 광 방출 재료들의 임의의 적절한 조합)일 수 있다. 도 6f는 통상의 기술자에게 공지된 바와 같이, 기상 자외선 광 방출 재료를 포함한다.

[0029] 광 방출 재료의 양은 강도 또는 광 출력을 변화시키기 위해 변화할 수 있다. 광 출력은 또한, 전원에 의해 공급된, 도 6a 내지 6f의 자외선 광 방출 소스(1) 및 따라서 자외선 광 방출 재료에 대한 전력의 양에 의해 변화될 수도 있다.

[0030] 각종 실시형태들에서, 자외선 광 방출 재료를 포함하는 하나 이상의 반도체 칩들 또는 다이들(103)이 캐비티(102)에 실장된다. 캐비티 및/또는 그의 관련 구성은 자외선 광의 전파 방향이 약 20° 내지 150° 정도까지의 범위 이도록 하는 것일 수 있다. 도 6a에서, 캐비티(102)는 앤빌(anvil)(106) 최상부에 배치되며 앤빌(106)로부터 그 사이가 갭(104) 만큼 이격된 포스트(105) 상에 놓인 와이어(101)로 와이어본딩된다. 애노드(107)는 포스트(105)에 접속되며 캐소드(108)는 앤빌(106)에 접속되고, 공동으로 애노드(107) 및 캐소드(108)가 함께 리드 프레임으로 지칭된다. 도 1, 3 및 4의 전원(5)과 유사하게, 전원에 의해 자외선 광 방출 소스(1)에 전력이 공급된다. 이러한 구성요소들의 구성은 통상적인 또는 종래의 LED에 사용된 구성요소들과 유사하다. 도 6b에서, 자외선 광 방출 재료를 포함하는 반도체 칩(들)(103)이 우측에 애노드(107)를 갖고 캐소드(108) 위에 묘사되지만; 추가 가변 리드 프레임들이 또한 이 구성에 포함될 수 있으며 탑재 지점들로서 작용할 수 있다. 도 6d에서, 자외선 광 방출 재료를 포함하는 하나 이상의 반도체 칩(들)(103)이 중앙에 배치되는 한편, 애노드(107) 및 캐소드(108)는 주변부에 배치된다. 도 6e에서, 자외선 광 방출 재료를 포함하는 레이저 다이오드인 자외선 광 방출 소스(1)가 포토다이오드 핀(109), 포토다이오드 와이어(110), 포토다이오드(111), 레이저 다이오드 핀(112), 레이저 다이오드(114) 및 레이저 다이오드 와이어(113)를 포함하여 도시된다. 도 6f에서, 애노드(107) 및 캐소드(108)가 자외선 광 투과성 재료에 부분적으로만 내장된 형광등(115)으로부터 기체 형태의 자외선 광 방출 재료가 방출된다.

[0031] 도 1-5의 실시형태들과 유사하게, 도 6a 내지 6f에 묘사된 바와 같이, 각 자외선 광 방출 재료(칩 또는 다이, 레이저 다이오드 또는 전구 중 하나와 관련된)는, 자외선 광 투과성 재료가 렌즈들을 형성하기 위해 자외선 광 투과성 재료에 완전히 내장될 것이다. 자외선 광 방출 재료들이 자외선 광 투과성 재료 내에 완전히 내장되는 한편, 자외선 광 방출 소스(1)의 추가 구성요소들은 도 5의 자외선 광 방출 소스들(1a)로 이미 설명된 바와 같이, 항상 내장되지 않는다.

[0032] 설명된 모든 실시형태들에서, 자외선 광 방출 재료들은, 그들의 자외선 광 방출이, 감지기와 작동가능한 통신 상태인 제어 모듈에 의해 추가로 제어된다. 1개 초과와 자외선 광 방출 소스(1)가 한꺼번에 제어될 경우, 도 6a 내지 6f의 자외선 광 방출 소스들(1) 중 임의의 것과 결부된 것은 하나 또는 복수의 집적 회로들 또는 개별 구성요소들일 수 있다. 일부 실시형태들에서, 자외선 광 방출 소스(1)가 2개 이상의 칩들 또는 다이들(103)을 포함할 경우, 이들은 역병렬 구성으로 함께 접속될 수 있다. 이는 하나 이상의 칩들이 가시광 스펙트럼에서 방출하거나 하나 이상의 인광체 또는 색상 코팅체를 포함할 경우의 색들을 포함하여, 광 스펙트럼 가변성을 허용한다. 일부 실시형태들에서, 복수의 다이들(103)이 포함될 경우, 이들은 독립적으로 제어될 수 있다. 예를 들어, 하나의 자외선 광 방출 소스는 자외선 광 방출 재료를 갖는 적어도 하나의 다이 및 가시광 스펙트럼에서 방출하는 재료를 갖는 하나의 다이를 포함할 수 있다. 작동시, 가시광 스펙트럼에서 방출하는 재료가 활성일 경우 자외선 광 방출 재료가 비활성이고 그 반대로 마찬가지로 도록 하기 위해 다이들(103)은 독립적으로 제어될 수 있다. 다른 예에서, 장치는 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스뿐만 아니라, 가시 광 스펙트럼에서 방출하는 가시 소스를 가질 수 있다. 여기서, 가시 소스(가시광 스펙트럼에서 방출하는)가 활성일 경우 자외선 광 방출 재료가 비활성일 수 있고 그 반대로 마찬가지로 도록 하기 위해 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스는 독립적으로 제어된다.

- [0033] 자외선 광 방출 소스들(1)(도 5의 1a 및 1b 또는 그렇지 않을 경우 본 발명에 설명된 것과 같은 것을 포함하는) 중 어느 것도 추가 광 결정들 또는 추가 반사 장치, 또는 연결 또는 작동을 위한 추가 금속 그레이팅 구조체를 필요로 하지 않는다. 일부 실시형태들에서, 자외선 광 방출 소스(1)는 또한 이격된 렌즈 또는 셀에서 또는 그 의 아래에서 캡슐화되지 않는다. 따라서, 이들 실시형태들에서, 자외선 광 방출 소스(1)와 자외선 광 투과성 재료 간에는 에너지가 자외선 광 방출 소스(1)로부터 방출됨에 따라 굴절을 변화를 유도하기 위한 에어(air)가 존재하지 않는다. 또한, 이들 실시형태들에서, 특정 각도들에서 광자들의 통과를 방지하거나 광 출력을 변화시키거나 자외선 광의 투사를 최소화하는, 굴절률이 상이한 것 또는 상이한 또는 비-자외선 광 투과성 재료의 것 중 하나를 포함하는 추가 렌즈가 존재하지 않는다. 이는, 캡 또는 렌즈를 갖고 따라서 LED 구성요소들에 바로 인접하여 낮은 굴절률을 나타내는 에어를 매우 가까이에 갖는 통상적인 또는 종래의 LED와 대조적이다. 통상적인 또는 종래의 LED의 캡 또는 렌즈는 종종 렌즈 재료로서 에폭시를 사용한다. 하지만, 에폭시는 대부분의 자외선 광 스펙트럼에 투과성이 아니며; 일반적으로 350 nm보다 큰 파장에 대해서만 투과성이어서, UV-C로 알려진 살균 파장(~265 nm 내지 약 280 nm)을 포함하여 더 낮은 파장들의 투과를 차단한다. 에폭시 렌즈를 통과하는 자외선 광은 또한 비교적 짧은 기간에 걸쳐 에폭시를 회복할 수 없게 열화시킬 것이다. 또한, 대부분의 에폭시 캡들 또는 렌즈들은 캡 또는 원추형이다. 에폭시 캡 또는 렌즈(또는 자외선 광 투과성 재료보다 더 높은 굴절률을 갖거나 상이한 굴절률을 갖는 다른 재료 중 하나)는 캡 또는 렌즈의 형태로 인해, 자외선 광이 특정 각도들로만, 일반적으로 렌즈의 일부들에서만 더 높은 입사 각도로 방출되게 하여, 자외선 광을 확산시킬 것이다.
- [0034] 추가 실시형태들에서, 자외선 광 방출 소스(1)는 네이티브 렌즈(native lens)를 포함할 수 있다. 이들 실시형태들에서, 네이티브 렌즈는 본 발명에 설명된 바와 같은 자외선 광 투과성 재료로 제조되는 것이 바람직하다. 네이티브 렌즈는 장치의 자외선 광 투과성 재료와 융합되거나 접합되며, 따라서 이는 장치의 단일 기능성 렌즈를 형성한다. 따라서, 단일 렌즈를 가짐으로써 자외선 광 방출이 여전히 충분히 유용하도록, 단일 기능성 렌즈(자외선 광 투과성 재료)를 통해 자외선 광을 방출할 경우 굴절률의 변화가 거의 없거나, 최소이거나, 없다. 상기 구성을 이용할 경우, 광 결정들, 또는 추가 반사 장치, 또는 작동을 위한 추가 금속 그레이팅 구조체가 여전히 필요하지 않다.
- [0035] 광 출력은 칩의 종류의 함수이고 칩의 종류에 따라 변화하는 한편, 이는 또한 자외선 광 투과성 재료의 투과율(transmissibility)에 의존한다. LED에 공급된 전류를 조정하고 자외선 광 투과성 재료의 형태, 차폐율 또는 투과율을 변경시킴으로써 더 크거나 더 좁은 공간 조사 패턴을 갖는 더 집중된 광 출력이 생성될 수 있다. 이는 자외선 광 투과성 내장 재료의 재료 특성들 및/또는 두께를 변경함으로써 광 출력 및 광 분포가 제어되고 미세하게 조정될 수 있음을 의미한다. 예를 들어, 적어도 하나의 자외선 광 방출 소스(1)를 포함하는 자외선 광 투과성 재료는 자외선 광에 대해 덜 투과성인 제2 재료 또는 자외선 광 투과를 차단하는 재료 사이에 개재될 수 있다. 자외선 광 투과성 재료 및 비-자외선 광 투과성 재료 또는 자외선 광 투과성이 더 낮은 재료의 다양한 배치들이 본 발명에 설명된 장치에 제공될 수 있다. 자외선 광 투과성 재료의 표면 특성들은 또한, 예를 들어 광 출력을 보조하는 광의 입사각과 같은 표면 특성들을 변화시키도록 조정될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시형태들에서, 자외선 광 투과성 재료의 표면의 전부 또는 일부는 더 많은 광이 표면으로부터 방출되는 것이 가능하도록 하고 표면이 편평할 경우 유발될 수 있는 임의의 내부 반사들을 최소화하는 것이 가능하도록 하기 위해 작은 면들(facets) 또는 각도들을 갖도록 성형될 수 있다. 자외선 광 투과성 재료는 또한 광 투과를 최대화하기 위해 연마된 표면을 가질 수 있다.
- [0036] 본 발명에 설명된 장치들 중 임의의 장치에서, 자외선 광 방출 소스를 내장하는 것은 자외선 광 투과성 재료에 자외선 기능성 부분(자외선 방출 재료)을 내장하는 것뿐만 아니라, 자외선 광 투과성 재료에 리드 프레임들(107,108)을 부분적으로 또는 완전히 내장하는 것, 및 선택적으로 임의의 실드를 부분적으로 또는 완전히 내장하는 것을 포함한다. 도 1-4에 묘사된 바와 같이, 자외선 광 방출 소스들(1)은 시트(25)의 자외선 광 투과성 재료에 완전히 내장된다. 도 5에서, 자외선 광 방출 소스들(1b)은 전면 플레이트(125)의 자외선 광 투과성 재료에 완전히 내장되고, 자외선 광 방출 소스들(1a)은 부분적으로만 내장된다. 부분 내장의 경우에, 다이(103), 캐비티(102), 와이어(101), 포스트(105) 및 앤빌(106) 전체, 및 겹(104)이 전면 플레이트(125)의 자외선 광 투과성 재료에 내장된다. 리드 프레임들(107,108)은 애노드 및 캐소드를 각각 노출하면서 부분적으로만 내장된다. 추가 실시형태들에서, 본 발명에 설명된 바와 같은 내장은 또한 감지기(4)를 갖거나 갖지 않는 제어 모듈(3)을 포함할 수 있다.
- [0037] 자외선 광 투과성 재료에서의 내장 깊이는 변화할 수 있다. 내장의 깊이에 영향을 미칠 수 있는 변수들은 기능성 또는 장식용 장치로서 형성될 경우 기능, 위치, 및 자외선 광 방출 소스(1) 및 자외선 광 투과성 재료에 인가될 수 있는 힘의 종류를 포함한다. 자외선 광 방출 소스(1)는 일부 실시형태들에서 자외선 광 투과성 재료의

외부 면의 약 1/8 인치 내지 2 인치 이상 아래의 범위인 깊이에 배치될 수 있다. 예를 들어, 밀판(push plate)의 자외선 광 방출 소스(1)는 자외선 광 투과성 재료의 외부 면의 약 1/8 인치 아래 일 수 있다. 변기 시트의 자외선 광 방출 소스(1)는 자외선 광 투과성 재료의 외부 면의 약 1/2 인치 아래일 수 있다. 문 핸들의 자외선 광 방출 소스(1)는 자외선 광 투과성 재료의 외부 면의 약 3/4 인치 아래일 수 있다.

[0038]

상기 임의의 실시형태들에서, 자외선 광 방출 소스(1)를 완전히 또는 부분적으로 내장하였는지에 상관없이, 자외선 광 방출 소스(1)(자외선 방출체)와 자외선 광 투과성 재료(렌즈) 사이에 공간 격리가 최소이거나, 무시할 정도이거나, 없을 것이다. 따라서, 추가된 비-투과성 재료로 인해 투과율 또는 굴절률에 갭 또는 상당한 차이가 없을 것이다. 대신, 자외선 광 방출 소스(1)(자외선 방출체) 및 자외선 광 투과성 재료(렌즈)는, 광 결정들, 추가 반사 장치 또는 추가 금속 그레이팅 구조체와 같은, 다른 방출체들에 요구되는 중간 또는 추가 구성요소를 필요로 하지 않고 직접 연결 또는 결부된다. 본 발명에 설명된 장치들에 있어서, 자외선 광 방출 소스(1)(자외선 방출체) 및 자외선 광 투과성 재료(렌즈)는 제어 모듈(3), 감지기(들)(4), 전원(들)(5) 및 선택적인 실드(들)와 함께 작동시 단일의 분리할 수 없는 기능성 장치(2)이다.

[0039]

제어 모듈과 결부된 로직 회로소자는 일반적으로 하기의 하나 이상: 마이크로프로세서, 인쇄 회로 기판, 로직 회로, 마이크로컴퓨터, CPU, 및 원격일 수 있는(무선 주파수, Wi-Fi, 적외선, 레이저 및/또는 인터넷을 기반으로 한) 인터페이스들을 포함할 것이다. 로직 회로는 도 7에 시각적으로 묘사된, 설명된 장치의 자외선 광 투과성 재료(렌즈)에 내장된 자외선 광 방출 소스(1)를 활성화하는 문제 해결(임시 학습) 로직을 포함한다. 따라서, 문제 해결 로직은 장치의 활성화뿐만 아니라 비활성화를 개시하는 알고리즘 및 반복 로직 활성화 공정이다.

[0040]

도 7에 묘사된 바와 같이, 활성화 사이클을 위한 규칙 세트는 온(On)(201), 오프(Off)(202) 및 변수(203)를 포함한다. 201, 202 및 203 간의 실선은 이벤트 상태들을 나타내는 한편, 203 및 201로부터 이어지는 파선들 및 207, 206 및 205 간의 파선들은 데이터를 나타낸다. 설명된 장치에 의해 수행된 반복들의 예에서, 활성화 사이클은 온(201), 오프(202) 및 변수(203)의 활성화 포텐셜(activation potential)을 지시하는 초기 프로그램(Initial Program)(204)으로부터의 데이터로 개시될 것이다. 초기 프로그램(204)은 장치(2)상의 제어 모듈(3)을 지시한다. 상술한 바와 같이, 제어 모듈(3)은 장치(2)에 내장될 수 있거나 원격 제어될 수 있다. 초기 프로그램(204)에 의한 제어모듈로부터의 지시 시, 장치(2)는 하나 이상의 자외선 광 방출 소스(들)(1)을 활성화할 것이다. 하지만, 감지기(4)가 활성화된 경우, 감지기(4)의 감지 범위 내의 존재에 의해 생성된 움직임, 소리 또는 다른 동작이 존재하므로, 이는 변수(203) 이벤트를 활성화하여, 오프(202) 상태를 활성화한다. 제어 모듈(3)의 성공적인 지시들(예를 들어, 초기 프로그램(204)에 의한 하나 이상의 자외선 광 방출 소스(들)(1)의 성공적인 활성화) 및 제어 모듈(3)의 실패한 지시들(변수(203) 이벤트에 의한 하나 이상의 자외선 광 방출 소스(들)(1)의 중단된 활성화 및 오프(202) 상태의 촉발) 모두로부터의 누적 데이터가 데이터로서 수집될 수 있다. 일부 실시형태들에서, 데이터는 저장된 데이터(207)이다. 저장된 데이터의 일부는 동적 프로그램(206)에 의해 가공될 수 있다. 가공은 특정 기간(예를 들어, 24 시간의 기간)에 하나 이상의 자외선 광 방출 소스(들)(1)의 성공적인 활성화들의 최적 빈도 및 지속기간을 결정하는 알고리즘을 포함할 수 있다. 이는, 감지기(4) 및 따라서 장치(2)의 유효 감도 내에 대상물 또는 존재가 있음을 나타내는, 감지기(4)가 활성화될 경우, 하나 이상의 자외선 광 방출 소스(들)(1)가 활성이 아님을 보장한다. 이는 또한, 수동 입력할 필요 없이 대상물 또는 존재 상에 유해한 자외선 광을 투사하지 않고 전체 노출 사이클 동안 장치(2)가 자동으로 활성화되는 것을 가능하게 하는 방법을 제공한다. 동적 프로그램(206)이 데이터 가공을 완료할 경우, 이제 온(201), 오프(202) 및 변수(203)를 지시하는 활성 프로그램(205)에 새로운 프로그램이 통신한다. 이어서, 초기 프로그램(204)이 정체(stasis) 상태로 설정된다. 상기 공정은 일반적으로 반복적이다. 일부 실시형태들에서 이는 무한으로 계속될 수 있거나, 세트 수의 반복에 대해서만 계속되도록 설정될 수 있다. 추가 실시형태들에서, 로직은 온(201), 오프(202) 및 변수(203) 상태만을 포함할 수 있거나 상술한 로직의 임의의 조합을 포함할 수 있다.

[0041]

알고리즘 로직 활성화 공정을 이용하여, 감지기(4)가 비활성인 채로 유지되는 경우만임을 의미하는 대상물 또는 존재의 부재시 하나 이상의 자외선 광 방출 소스(들)(1)가 활성화될 것이다. 또한, 상술한 공정을 이용하여, 감지기(4)의 감도 범위에 대상물 또는 존재가 존재하는 경우인, 감지기(4)가 활성화된 경우에 자외선 광 방출 소스(1)는 비활성화될 것이다(활성인 경우). 공정은 추가 프로그램들 및 알고리즘들을 추가로 수용할 수 있다. 알고리즘 로직 활성화 공정도 또한 적층될 수 있다. 알고리즘 로직 활성화 공정은, 지속기간이 긴 특정 활성화들 및 지속기간이 짧은 특정 활성화들이 존재할 수 있도록, 자외선 광 방출 소스(1)의 활성화 길이를 변화시키는 추가 로직을 포함할 수 있다. 예를 들어, 짧은 지속기간은 더 자주 활성화될 수 있는 한편, 긴 지속기간은 덜 빈번하게 발생할 수 있다. 지속기간들은 또한 자외선 광 방출 소스(1)의 서브셋(subset)만을 촉발할 수 있

다. 예를 들어, 자외선 광 방출 소스(1)는 짧은 지속기간만 자외선 광에 노출한 이후에도 파괴되는 병원균들 및 미생물들을 죽이기 위해 짧은 지속기간 동안만 촉발될 수 있다. 자외선 광 방출 소스(1)는 또한, 긴 지속기간의 자외선 광 노출로만 파괴되는 곰팡이, 균류 및 조류(algae)를 죽이기 위해 긴 지속기간 동안 촉발될 수 있다. 높은 트래픽 시간뿐만 아니라 변수(203) 이벤트들의 장기간의 부재 시간에 대한 잠재 로직 반응으로서 계산된 임의의 가변성들이 동적 프로그램(206)에 기록될 수 있다. 유사한 로직이 또한 자외선 광 강도를 변경시키기 위해 적용될 수 있다.

[0042]

도 9 및 10은 본 발명에 설명된 장치의 활성화를 위한 예들을 제공한다. 예들은 감지기를 동작 감지기로 지칭하지만, 이는 단지 공정에 적합한 임의의 종류의 감지기의 예시이다. 그리고 예들은 설명된 대로 작동할 수 있는 감지기들의 수 또는 종류들을 제한하지 않는다. 먼저 도 9에 있어서, 장치의 로직 공정은 단계 902에서 개시되고 장치는 단계 904에서 사람 또는 이동하는 대상물이 감지기(4)에 의해 감지되지 않을 경우에만 단계 905에서 미리 정해진 자외선 사이클(미리 정의된 지속기간, 강도 및 시각)로 자외선 광 방출 소스(1)로부터 조사를 방출한다. 단계 910에서 감지기(4)에 의해 사람 또는 이동 대상물이 감지되지 않을 경우, 자외선 사이클은 계속될 것이며 단계 912에서 사이클을 완료하고 단계 914에서 중단할 것이다. 단계 904에서 감지기(4)에 의해 사람 또는 이동 대상물이 감지될 경우, 단계 906에서 자외선 사이클이 비활성화된다. 유사하게, 활성 사이클(905) 동안 감지기(4)에 의해 사람 또는 대상물이 감지될 경우, 단계 906에서 자외선 사이클이 또한 비활성화된다. 감지기는 단계 908에서 사람 또는 대상물이 더 이상 존재하지 않을 때까지 계속해서 촉발될 수 있으며 단계 912에서 사이클이 계속되고 단계 914에서 완료될 경우 중단된다.

[0043]

도 10에 있어서, 일부 실시형태들에서, 단계 1002에서 공정이 시작되고 단계 1004에서 장치는 미리 정의된 자외선 사이클을 위해 자외선 광 방출 소스(1)로부터 조사를 방출한다. 사이클은 계속되며 단계 1008에서 대상물 또는 사람이 존재하지 않을 경우 단계 1014에 완료된다. 사이클은 단계 1008에서 대상물 또는 사람이 존재할 경우 단계 1010에서 이르게 중단된다. 단계 1014에서 사이클이 완료되거나 단계 1010에서 이르게 중단되는지 여부와 상관없이, 공정은 단계 1016 또는 1012에서 각각 다음의 미리 정의된 이벤트로 자동으로 이동할 것이다.

[0044]

설명된 장치(2)는 가정, 사무실, 비지니스, 병원 등과 같은 임의의 환경에서 사용하기에 적합하다. 장치(2) 또는 그의 임의의 실시형태들의 활성화는 이들이 놓여있는 환경 및 18 피트 이상까지의 거리에 대해 살균 및 소독을 할 것이다. 장치(2)의 광범위한 스펙트럼 속성으로 인해, 상기 환경에 있는 물질이 공기(airborne)인지, 액체, 고체, 또는 동결되었는지에 상관없이 살균력이 있으며 작동된다.

[0045]

따라서, 본 발명에 설명된 바와 같이, 장치(2)는 자외선 방출체, 및 약 10 nm와 약 400 nm 사이의 파장 또는 파장 범위인 자외선 광을 투과시키기 위한 자외선 렌즈 모두인 단수 개체로 간주될 수 있다. 따라서, 장치(2)는 약 265 nm 내지 약 280 nm의 살균 파장에서도 자외선 광을 방출할 수 있다. 장치(2)는 18 피트 이상까지의 거리에 자외선 광을 방출할 수 있다. 이 거리는 자외선 광 방출 소스(1)에 대한 출력 전력이 상당히 증가할 경우 더 멀어질 수 있다. 장치(2)는 감지기(4)에 의해 장치가 존재를 감지할 경우 장치가 비활성화됨을 보장하는 동적(가변) 로직 공정에 의해 활성화된다. 활성화는 동적(가변) 로직 공정 및 상기 설명된 관련 알고리즘(들)에 의해 제어되는 제어 모듈(3)에 의한 것이다.

[0046]

추가 예들에서, 발광 다이오드들과 유사하지만 자외선 광 투과성 재료에 내장된 자외선 광 방출 소스들을 테스트하였다. 초기 광 투과성 재료들은 유리 및 처리된 PMMA(polymethyl methacrylate)를 포함하였다. 상기 재료들을 이용하여, 5분의 자외선 광 노출 후에 30%의 미생물들(오염된 물의 박테리아, 조류 및 기생충들)이 살균되었다. 노출 시간을 적어도 30분 또는 30분 초과로 증가시켰을 경우 살균율이 상당히 더 높았다.

[0047]

자외선 광을 자외선 투과성 PMMA에 투사하였을 경우, 각종 미생물들의 내부 구조가 30 내지 45초 이내에 거무스름해졌으며, 박테리아뿐만 아니라 기생 유기체 모두(100%)가, 90% 초과 유기체가 가시적인 세포벽 파열을 나타낸 3분 이내에 살균되었다. 조류는 유사한 세포벽 파열과 함께 30분 노출시 또는 30분 노출 이후에 살균되었다.

[0048]

샤워기 또는 배수관에서와 같은 가정용품 표면에 놓인 균류 및 곰팡이 군집들에 대해 약 1 내지 3 인치의 거리만큼 떨어져 배치된 휴대용 장치를 테스트하였다(도 11). 도 12에 도시된 바와 같이, 15분 및 30분 노출시 95% 초과 균류 및 곰팡이가 살균되었다.

[0049]

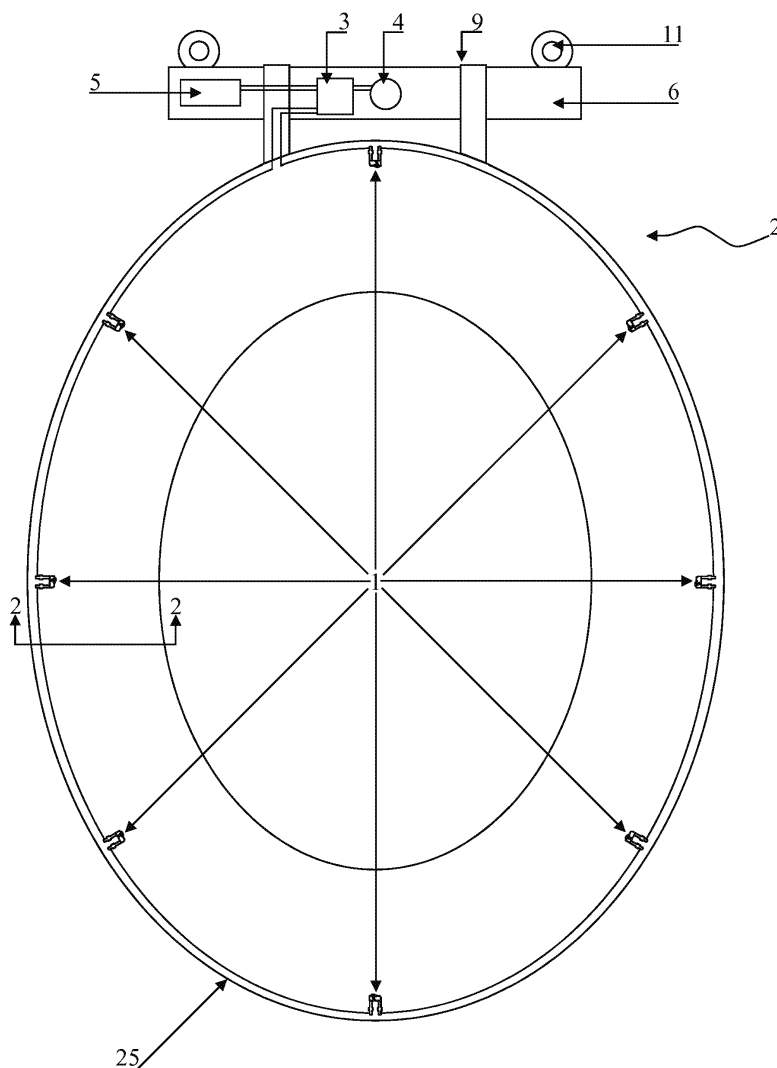
청구항들에서, 용어 "포함하는"은 다른 요소들 또는 단계들을 배제하지 않으며, 부정관사("a" 또는 "an")는 복수를 배제하지 않는다. 상호 상이한 종속항들에서 특정 수단들이 인용된 단순한 사실이 상기 수단들의 조합이 유리하게 사용될 수 없음을 나타내지는 않는다.

[0050]

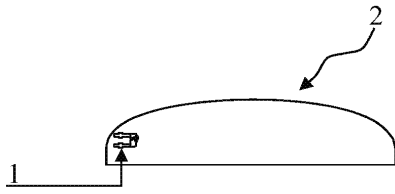
전술한 설명은, 적어도 부분적으로 본 발명의 특정 교시들을 구현하는 예들을 포함한다. 본 발명은, 첨부 청구항들에 의해 정의된 바와 같이, 설명된 실시형태들로 제한되지 않는다. 본 발명으로부터 벗어나지 않고, 개시된 실시형태들에 대한 대체물들 및 변형들이 이루어질 수 있다. 본 명세서에 사용된 용어들의 의미는, 다르게 명시적으로 서술되지 않으면, 원래의 통상적인 의미를 갖는 것으로 의도되며, 예시된 구조들 또는 개시된 실시형태들의 상세사항으로 제한되는 것으로 의도되지 않는다. 비록 실시형태들의 전술한 설명은 본 발명의 특정 신규 특징들을 도시하고, 설명하고, 주목하였지만, 예시된 바와 같은 상세사항의 형태뿐만 아니라 그의 용도에 대한 각종 생략, 치환 및 변경이 본 발명의 범위로부터 벗어나지 않고 통상의 기술자들에 의해 이루어질 수 있음이 이해될 것이다. 특히, 하나 이상의 실시형태들은 이로써 제조된 재료의 최종 용도를 위해 다른 구성들에서 적절히 발현될 수 있음이 이해될 것이다.

도면

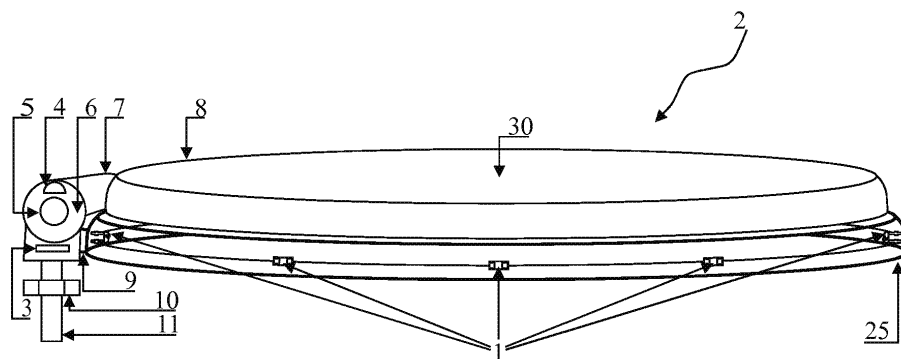
도면1



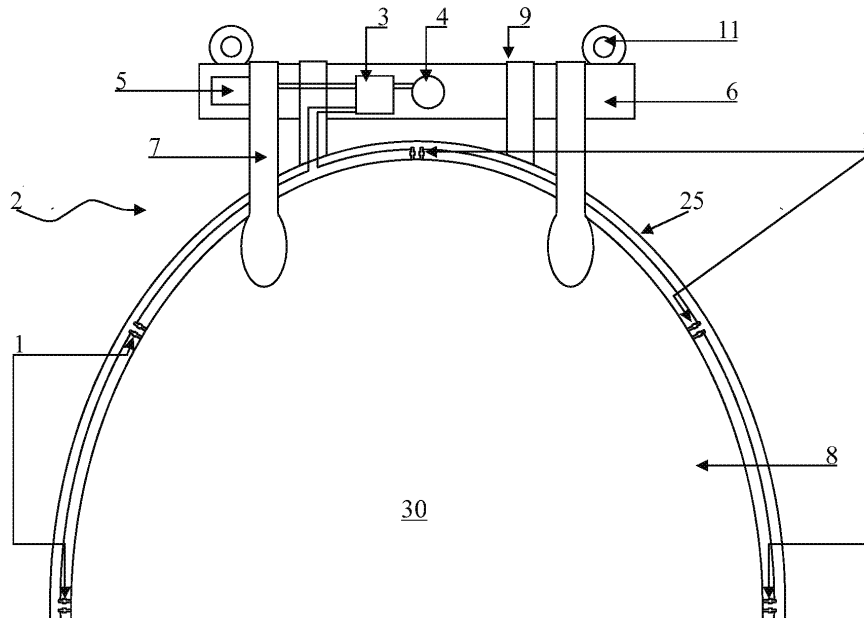
도면2



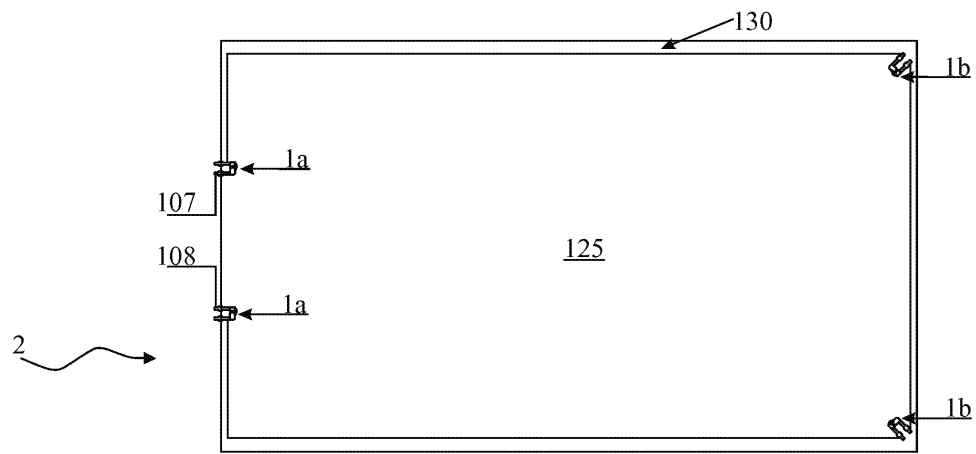
도면3



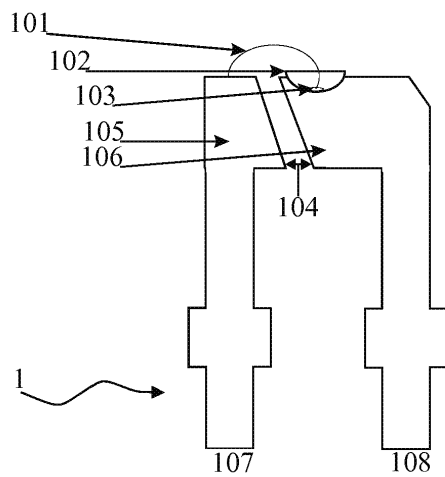
도면4



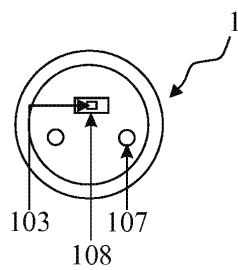
도면5



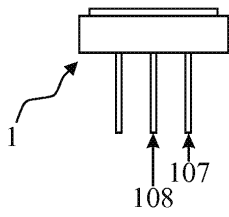
도면6a



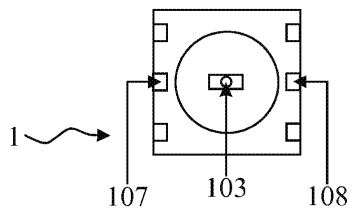
도면6b



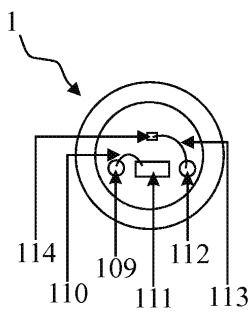
도면6c



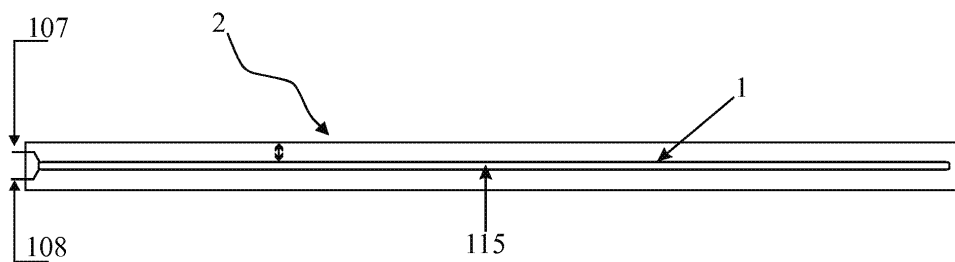
도면6d



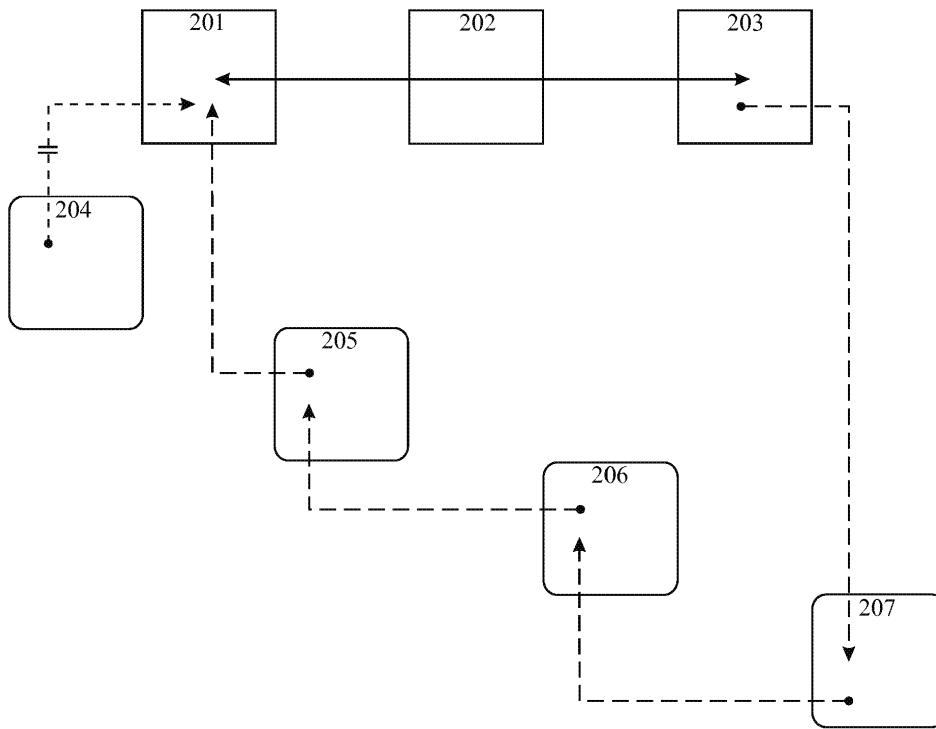
도면6e



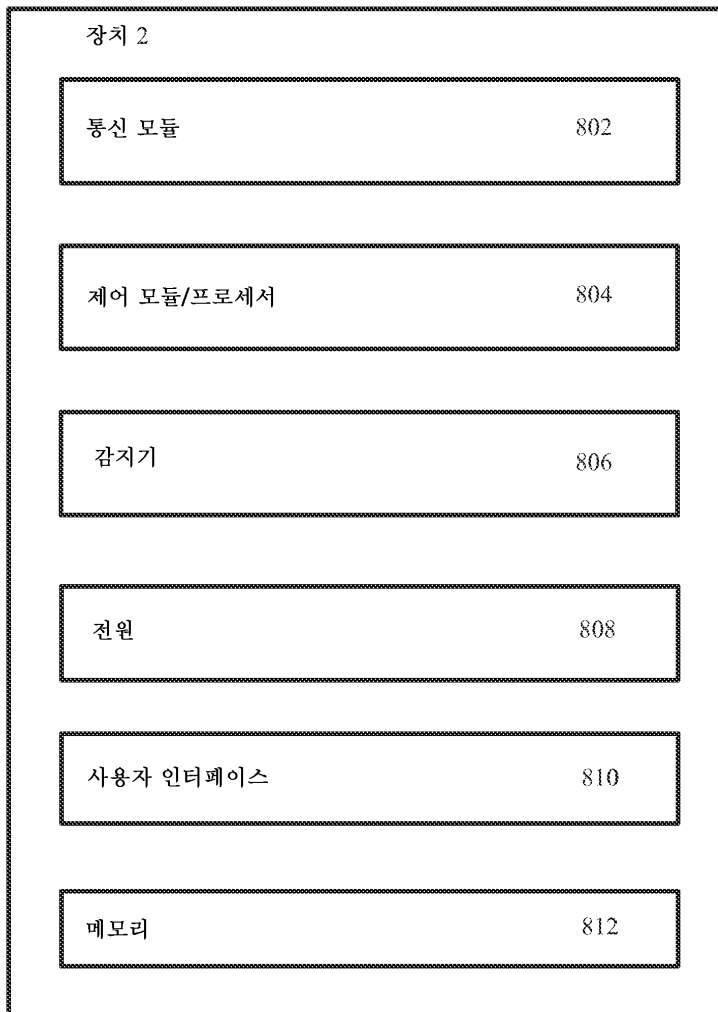
도면6f



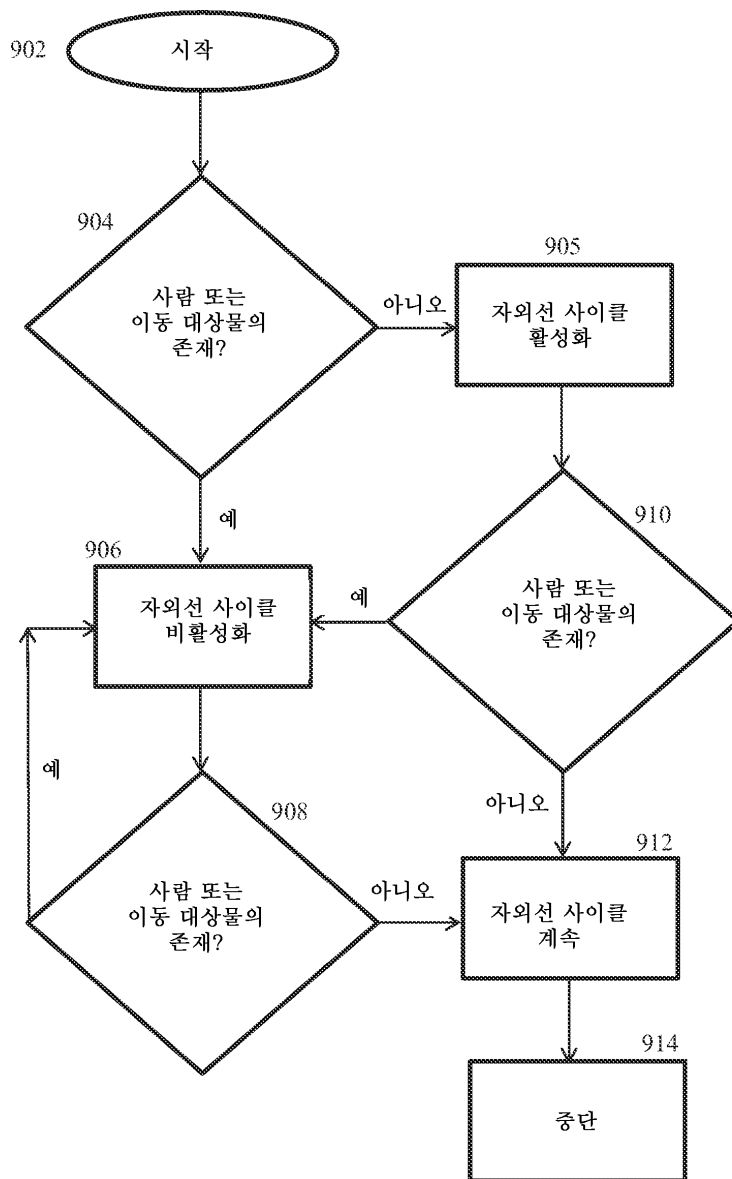
도면7



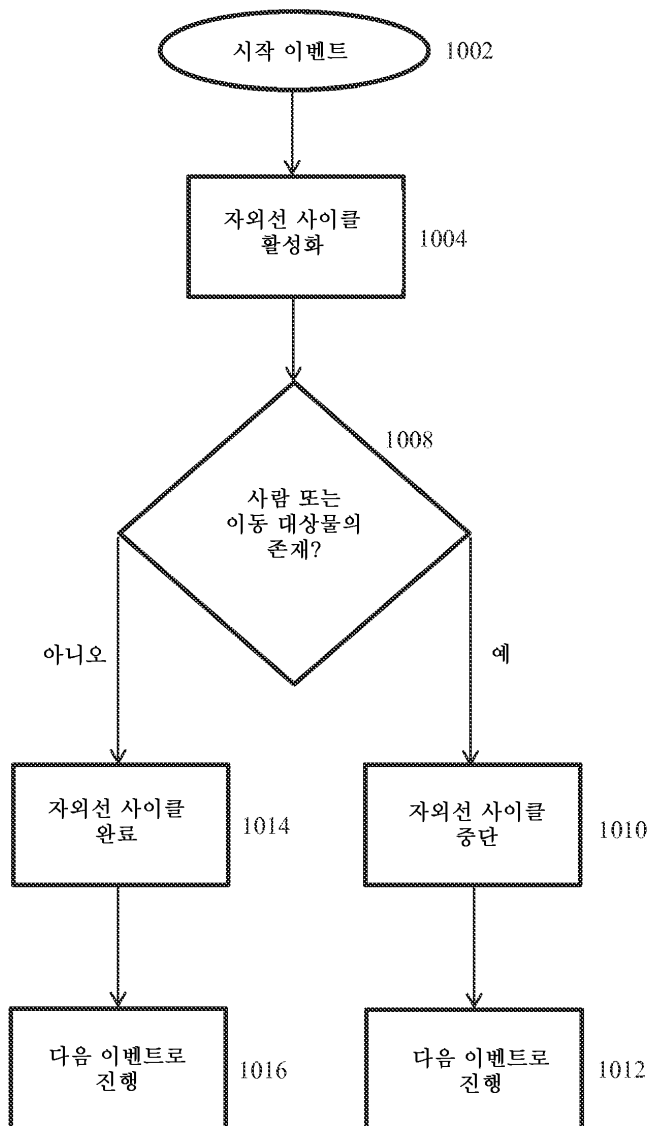
도면8



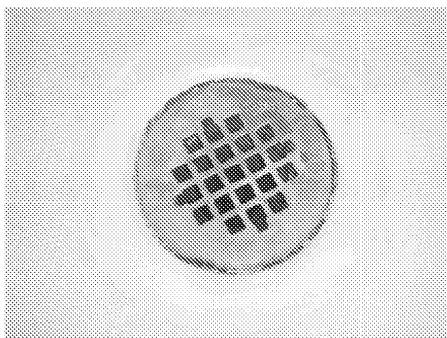
도면9



도면10



도면11



도면12

