



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)  
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0053948

(51)<sup>2020.01</sup> A01M 1/04; A01M 1/14

(13) B

(21) 1-2022-01905

(22) 21/04/2020

(86) PCT/SG2020/050246 21/04/2020

(87) WO2021/040613 A1 04/03/2021

(30) 10201907876U 26/08/2019 SG; 10201907881R 26/08/2019 SG; 10201907879X  
26/08/2019 SG

(45) 25/11/2025 452

(43) 27/06/2022 411A

(73) PESTRONIKS INNOVATIONS PTE LTD (SG)

Block 1090 Lower Delta Road, #06-08, Singapore 169201, Singapore

(72) SEETHARAM Shankar (IN); BAPTISTA Carl (SG).

(74) CÔNG TY LUẬT TNHH IP MAX (IPMAX LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ NHỬ HOẶC XUA ĐUÔI ĐỘNG VẬT CHÂN ĐÓT, BẦY ĐỘNG VẬT  
CHÂN ĐÓT, VÀ THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG

(21) 1-2022-01905

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt (10), bẫy động vật chân đốt (60) và thiết bị chiếu sáng (140). Thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt (10) bao gồm nền (12), vật liệu phát huỳnh quang (14) được gắn vào nền (12), và nguồn sáng cực tím (16) được bố trí để chiếu sáng vật liệu phát huỳnh quang (14) với ánh sáng có bước sóng thứ nhất (18). Vật liệu phát huỳnh quang (14) được bố trí để hấp thụ ánh sáng có bước sóng thứ nhất (18) và phát lại ánh sáng ở bước sóng thứ hai (20), bước sóng thứ hai dài hơn bước sóng thứ nhất.

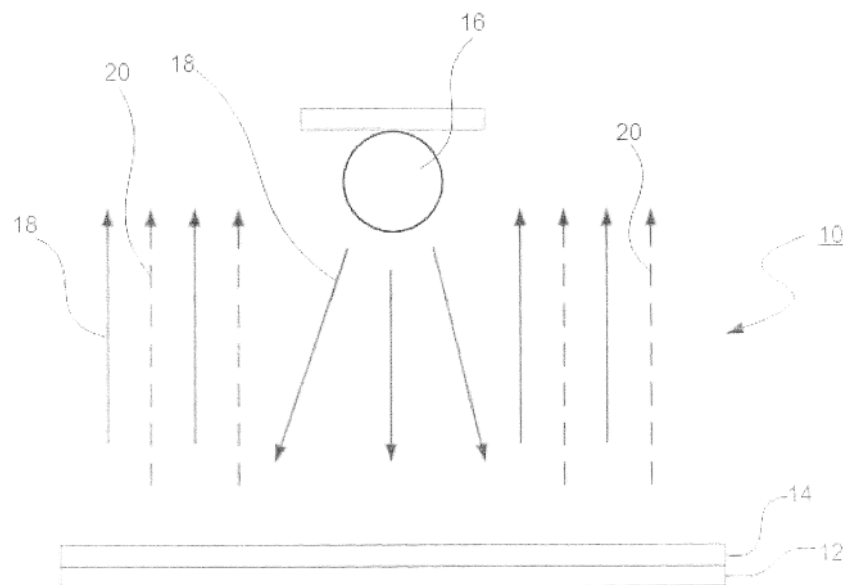


Fig.1

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế nói chung đề cập đến việc quản lý động vật chân đốt và, cụ thể là, đến thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt, bẫy động vật chân đốt và thiết bị chiếu sáng.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Một số động vật chân đốt chẳng hạn như, ví dụ, muỗi và ruồi là mối nguy hiểm đối với nhân loại. Ngoài việc gây khó chịu, các động vật chân đốt này còn có khả năng làm lây lan dịch bệnh. Do đó có mong muốn cung cấp thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt, bẫy động vật chân đốt và thiết bị chiếu sáng để quản lý số lượng của chúng.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Theo đó, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt. Thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt bao gồm nền, vật liệu phát huỳnh quang gắn vào nền, và nguồn sáng cực tím được bố trí để chiếu sáng vật liệu phát huỳnh quang bằng ánh sáng có bước sóng thứ nhất. Vật liệu phát huỳnh quang được bố trí để hấp thụ ánh sáng có bước sóng thứ nhất và phát lại ánh sáng ở bước sóng thứ hai, bước sóng thứ hai dài hơn bước sóng thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất bẫy động vật chân đốt. Bẫy động vật chân đốt bao gồm nền, vật liệu phát huỳnh quang gắn vào nền và thành phần giữ cố định động vật chân đốt được bố trí để giữ cố định một hoặc nhiều động vật chân đốt bị vật liệu phát huỳnh quang thu hút. Vật liệu phát huỳnh quang được bố trí để hấp thụ ánh sáng có bước sóng thứ nhất và phát lại ánh sáng ở bước sóng thứ hai, bước sóng thứ hai dài hơn bước sóng thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị chiếu sáng. Thiết bị chiếu

sáng gồm vỏ, nguồn sáng cực tím nhận được trong vỏ, và vật liệu phát huỳnh quang trên bề mặt của vỏ. Vật liệu phát huỳnh quang được bố trí để hấp thụ ánh sáng có bước sóng thứ nhất từ nguồn sáng cực tím và phát lại ánh sáng có bước sóng thứ hai, bước sóng thứ hai dài hơn bước sóng thứ nhất.

Các khía cạnh và ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ mô tả chi tiết sau đây, được thực hiện cùng với các hình vẽ kèm theo, minh họa bằng ví dụ của các nguyên tắc của sáng chế.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Các phương án của sáng chế giờ đây sẽ được mô tả, chỉ bằng ví dụ, với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình cắt ngang dạng giản đồ của thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là đồ thị của phổ kích thích và phát xạ của thiết bị nhử hoặc xua đuổi của động vật chân đốt trên Fig.1;

Fig.3 là sơ đồ minh họa bộ xua đuổi động vật chân đốt của Fig.1 khi sử dụng;

Fig.4 là hình chiếu phối cảnh dạng giản đồ của bộ nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt phù hợp với một phương án khác của sáng chế;

Fig.5 là một sơ đồ khối minh họa các phân tử điện của thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt của Fig.4;

Các hình Fig.6A và Fig.6B là hình cắt ngang dạng giản đồ của các bẫy động vật chân đốt phù hợp với các phương án của sáng chế;

Các hình Fig.7A đến Fig.7G là các hình chiếu bằng dạng giản đồ của các bẫy động vật chân đốt phù hợp với các phương án của sáng chế;

Fig.8 là hình chiếu bằng dạng giản đồ của bẫy động vật chân đốt phù hợp với một phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình phối cảnh dạng giản đồ của bẫy động vật chân đốt phù hợp với một phương án khác của sáng chế;

Fig.10 là hình phối cảnh dạng giản đồ của bẫy động vật chân đốt phù hợp với một phương án khác của sáng chế;

Fig.11A là hình phối cảnh sơ đồ của thiết bị chiếu sáng phù hợp với một phương án của sáng chế;

Fig.11B là hình chiếu cắt ngang giản đồ của thiết bị chiếu sáng trên Fig.1: 11A;

Các hình Fig.12A đến Fig.12F là hình cắt ngang giản đồ của các thiết bị chiếu sáng phù hợp với các phương án của sáng chế;

Fig.13 là hình cắt ngang dạng giản đồ của thiết bị chiếu sáng phù hợp với một phương án khác của sáng chế;

Fig.14A là hình phối cảnh dạng giản đồ của thiết bị chiếu sáng phù hợp với một phương án khác của sáng chế; và

Fig.14B là hình chiếu cắt ngang dạng giản đồ của thiết bị chiếu sáng trên Fig.1: 14A.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Mô tả chi tiết được trình bày dưới đây phù hợp với các hình vẽ kèm theo nhằm mục đích mô tả các phương án hiện được ưu tiên của sáng chế, và không nhằm trình bày chỉ các dạng mà sáng chế này có thể được thực hành. Cần phải hiểu rằng các chức năng giống nhau hoặc tương đương có thể được thực hiện bằng các phương án khác nhau nhằm mục đích bao hàm trong phạm vi của sáng chế. Trong các hình vẽ, các tham chiếu giống nhau chỉ ra các yếu tố phân tử tương đương.

Bây giờ tham khảo Fig.1, thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt 10 phù hợp với một phương án được thể hiện. Thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt 10 bao gồm nền 12, vật liệu phát huỳnh quang 14 gắn vào nền 12, và

nguồn sáng cực tím 16 được bố trí để chiếu sáng vật liệu phát huỳnh quang 14 bằng ánh sáng có bước sóng thứ nhất 18. Vật liệu phát huỳnh quang 14 được bố trí để hấp thụ ánh sáng có bước sóng thứ nhất 18 và phát lại ánh sáng ở bước sóng thứ hai 20, bước sóng thứ hai 20 dài hơn bước sóng thứ nhất 18.

Khả năng thị giác ở động vật chân đốt được xác định bởi hai (2) cơ quan riêng biệt: các mắt đơn (ocelli) và mắt kép.

Các mắt đơn phát hiện cường độ ánh sáng và kết nối trực tiếp với các hạch của động vật chân đốt, bắt đầu kích thích nhanh các bộ phận cơ thể khác để bắt đầu chuyển động. Các mắt đơn chủ yếu là cơ quan kiểm soát bất kỳ phản ứng quang ứng động nào ở động vật chân đốt.

Các mắt kép cho phép động vật chân đốt phân biệt màu sắc và cũng tham gia vào quá trình xử lý chuyển động định hướng và phát hiện con mồi hoặc động vật ăn thịt. Mắt kép được tạo thành từ các đơn vị cơ bản được gọi là các mắt con (ommatidia). Các loài chân đốt khác nhau có số lượng và cách sắp xếp các mắt con khác nhau. Mỗi mắt con chứa một thấu kính ở bề mặt và tám (8) tế bào thần kinh nhận kích thích ánh sáng (R1 - R8) ngay bên dưới, được sắp xếp theo hình thang/lục giác tạo cho các mắt kép của động vật chân đốt có hình dạng tổ ong riêng biệt. Mỗi mắt con bao gồm một số sắc tố nhạy cảm với ánh sáng (photopigment) hấp thụ các bước sóng ánh sáng cụ thể. Các photopigment được biết đến là các sắc tố thị giác Rhodopsin (Rhodopsin, Rh) và hấp thụ các bước sóng ánh sáng cụ thể trong mỗi tế bào nhận kích thích ánh sáng trong mắt con. Ví dụ, Rh1 hấp thụ ánh sáng ở bước sóng 490 nanomet (nm) và 360 nm, Rh4 hấp thụ ánh sáng ở bước sóng 375 nm và Rh3 hấp thụ ánh sáng ở bước sóng 345 nm. Khi một photon có bước sóng ánh sáng cụ thể đi vào mắt con, phản ứng nội bào xảy ra tạo ra một tín hiệu điện đến hệ thần kinh của động vật chân đốt trong một quá trình được biết đến là truyền quang. Quá trình truyền quang là một phản ứng sinh hóa phụ thuộc vào bước sóng của photon ánh sáng. Tùy thuộc vào các sắc tố Rhodopsin hiện có và thủy tinh thể có trong động vật chân đốt, mỗi mắt con có thể thay đổi mức độ truyền quang

tùy thuộc vào bước sóng ánh sáng nhận được.

Thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt 10 khai thác độ nhạy phổ của động vật chân đốt để tạo ra phản ứng quang ứng động tích cực để thu hút động vật chân đốt hoặc phản ứng quang ứng động tiêu cực để đẩy lùi động vật chân đốt. Thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt 10 có thể được bố trí trong bầy động vật chân đốt.

Nền 12 có thể được làm bằng bất kỳ vật liệu rắn nào như, ví dụ, giấy, bìa cứng, gỗ, gỗ xộp, nhựa (ví dụ, polyeste, polyurêtan, polyamit, polycacbonat, polyolefin, v.v.), vải dệt hoặc không dệt (ví dụ, bông, polyeste, polyolefin, nylon, v.v.), kim loại (ví dụ, nhôm, sắt, v.v.), thủy tinh, silica nung chảy và gốm. Nền 12 cũng có thể được cung cấp với nhiều màu sắc khác nhau, chẳng hạn như vàng, đen, trắng và/hoặc xám để thu hút động vật chân đốt mục tiêu. Trong các phương án thay thế, một hoặc nhiều bề mặt của nền 12 có thể được bố trí với các màu mà có tác dụng xua đuổi động vật chân đốt, cho phép người dùng giảm số lượng động vật chân đốt ở vị trí nhất định bất kỳ.

Vật liệu phát huỳnh quang 14 thực hiện sự chuyển dịch Stokes đối với ánh sáng do nguồn sáng cực tím 16 phát ra bằng cách hấp thụ các photon của ánh sáng, thu năng lượng và chuyển sang trạng thái thoát trước khi phát lại các photon thay thế của ánh sáng để làm mát và giải phóng năng lượng thu được. Hiệu quả chuyển dịch Stokes có thể được đo bằng sự chênh lệch giữa các bước sóng cực đại trong phổ kích thích và phát xạ của vật liệu phát huỳnh quang 14. Kích thước của sự chuyển dịch có thể thay đổi theo cấu trúc phân tử của vật liệu phát huỳnh quang 14 và có thể trong khoảng từ vài nanomet đến hơn vài trăm nanomet. “Sự chuyển dịch Stokes” đối với mỗi bước sóng kích thích có thể khác nhau một cách tương ứng. Bước sóng thứ hai của ánh sáng do vật liệu phát huỳnh quang 14 phát lại có thể nằm trong khoảng 300 nanomet (nm) đến 600 nm.

Vật liệu phát huỳnh quang 14 có thể bao gồm vật liệu nhóm huỳnh quang. Các vật liệu nhóm huỳnh quang hấp thụ năng lượng ánh sáng có các bước sóng cụ

thể và phát lại ánh sáng ở các bước sóng dài hơn. Theo đó, khi được chiếu xạ với một phổ các bước sóng, vật liệu nhóm huỳnh quang tạo ra một dải chuyển đổi hoàn toàn mới mà có các mức năng lượng dao động khác nhau của các trạng thái kích thích. Phổ hấp thụ và phổ kích thích của vật liệu nhóm huỳnh quang là khác biệt, nhưng có thể trùng lặp để thu được nguồn sáng băng thông phổ rộng mịn với cường độ phổ khác nhau ở mỗi bước sóng. Vật liệu nhóm huỳnh quang có thể được thay đổi, sửa đổi và làm phù hợp để tạo ra phổ ánh sáng phát ra độc nhất cho một nhóm động vật chân đốt cụ thể.

Vật liệu nhóm huỳnh quang có thể bao gồm chất làm sáng quang học (optical brightening agent, OBA). Thuật ngữ “chất làm sáng quang học” đề cập đến hợp chất hóa học bất kỳ mà hấp thụ ánh sáng trong vùng cực tím hoặc tím (trong khoảng 340 nm đến 370 nm) của phổ điện từ và phát lại ánh sáng trong vùng màu xanh lam (trong khoảng 420 nm đến 470 nm) bằng sự phát huỳnh quang. Chất làm sáng quang học có thể là bất kỳ OBA nào có bán trên thị trường, ví dụ, chất được sử dụng để “làm trắng” giấy hoặc nhựa. Vật liệu phát huỳnh quang 14 có thể bao gồm một hoặc nhiều chất làm sáng quang học, tạo cho vật liệu phát huỳnh quang 14 khả năng tạo ra một hoặc nhiều bước sóng khác nhau khi được kích thích bởi nguồn sáng cực tím 16. Các bước sóng phát xạ đơn hoặc đa này được tạo ra bởi vật liệu phát huỳnh quang 14 khi được kích thích bởi nguồn sáng cực tím 16 có thể được lựa chọn để phù hợp với các bước sóng quang điều hòa dương tối ưu cụ thể của từng cá thể hoặc các động vật chân đốt khác nhau.

Bề mặt phát xạ có thể được cung cấp bằng cách kết hợp nền 12 và vật liệu phát huỳnh quang 14. Vật liệu phát huỳnh quang 14 có thể được phủ bề mặt lên, đúc khuôn, nhúng vào, in lên, dán lên hoặc được chế tạo với nền 12.

Nguồn sáng cực tím 16 đóng vai trò là nguồn sáng kích thích để cung cấp bức xạ đồng nhất lên bề mặt phát xạ của nền 12 có vật liệu phát huỳnh quang 14. Nguồn sáng cực tím 16 có thể phát ra ánh sáng có dải phổ hẹp với cường độ phổ cực đại ở bước sóng cơ bản của nó. Theo một hoặc nhiều phương án, nguồn sáng

cực tím 16 có thể bức xạ ánh sáng ở bước sóng trong khoảng 100 nm đến 400 nm. Theo đó, bước sóng thứ nhất có thể nằm trong khoảng 100 nm đến 400 nm. Nguồn sáng tia cực tím 16 có thể là một hoặc nhiều điốt phát quang (light-emitting diode, LED). Điều này là thuận lợi để tăng cường độ bền của thiết bị như hoặc xua đuổi động vật chân đốt 10 và cho phép thiết bị như hoặc xua đuổi động vật chân đốt 10 hoạt động trong vài nghìn giờ mà không cần phải thay thế một hoặc nhiều LED. Các LED có thể được điều chỉnh độc lập để phát ra ánh sáng ở các bước sóng và/hoặc các cường độ phổ khác nhau.

Bây giờ tham khảo Fig.2, một phổ kết hợp được tạo thành từ phổ kích thích của ánh sáng phát ra từ nguồn sáng cực tím 16 và phổ phát xạ của ánh sáng do vật liệu phát huỳnh quang 14 phát lại được thể hiện. Theo phương án này, nguồn sáng cực tím 16 là LED nguồn sáng kích thích 365 nm có băng thông phổ khoảng 9 nm. Theo các phương án thay thế, nguồn sáng cực tím 16 có thể phát ra ánh sáng có băng thông phổ tập trung xung quanh bước sóng phát xạ hoặc thứ nhất nằm trong khoảng 2 nm đến 100 nm. Băng thông phổ, được định nghĩa là khoảng bước sóng trong đó cường độ phổ bức xạ không nhỏ hơn một nửa giá trị lớn nhất của nó, cung cấp một thước đo về phạm vi của phổ. Băng thông phổ của ánh sáng do vật liệu phát huỳnh quang phát lại 14 tập trung xung quanh bước sóng thứ hai có thể nằm trong khoảng 10 nm đến 600 nm. Theo một hoặc nhiều phương án, băng thông phổ tập trung xung quanh bước sóng thứ hai có thể nằm trong khoảng 20 nm đến 500 nm.

Như có thể thấy từ Fig.2, nguồn sáng cực tím 16 bức xạ ánh sáng có bước sóng ngắn hơn (tần số hoặc năng lượng cao hơn) vào vật liệu phát huỳnh quang 14, kết quả là vật liệu này phát ra ánh sáng có bước sóng dài hơn (tần số hoặc năng lượng thấp hơn). Theo cách này, sự chuyển dịch Stokes được thực hiện bởi vật liệu phát huỳnh quang 14. Cường độ phổ của phổ bức xạ, được định nghĩa là cường độ bức xạ trên mỗi đơn vị tần số hoặc bước sóng, cũng bị giảm khi phát xạ lại như được thể hiện bởi phổ phát xạ. Cường độ phổ thấp hơn của phổ được phát ra là do vật liệu phát huỳnh quang hấp thụ năng lượng kích thích và phổ được phát ra do đó

có cường độ phổ thấp hơn và băng thông phổ lớn hơn. Điều này dẫn đến phổ trải rộng của các bước sóng ánh sáng khác nhau kết hợp phổ bức xạ từ nguồn sáng cực tím 16 và phổ phát xạ từ vật liệu phát huỳnh quang 14 để bắt chước các chất như hoặc xua đuổi động vật chân đốt tự nhiên. Thuận lợi, điều này làm tăng phản ứng quang ứng động của động vật chân đốt mục tiêu và giúp khai thác tối đa độ nhạy phổ của động vật chân đốt.

Tham chiếu trở lại Fig.1, phổ ánh sáng kết hợp do đó có thể được tạo ra bằng cách sử dụng LED nguồn sáng kích thích dải phổ hẹp 16 để chiếu xạ vào vật liệu phát huỳnh quang 14 được áp dụng trên nền 12. Phổ ánh sáng kích thích được hấp thụ một phần bởi vật liệu phát huỳnh quang 14, mà sau đó phát ra phổ ánh sáng khác với dải phổ rộng hơn do hiệu ứng chuyển dịch Stokes. Như có thể thấy từ Fig.1, theo phương án này, cả phổ kích thích được chiếu xạ từ nguồn sáng cực tím 16 và phổ phát xạ được phát lại bởi vật liệu phát huỳnh quang 14 có thể được chiếu xạ ra bên ngoài. Phổ kết hợp được tạo thành từ phổ kích thích và phổ phát ra tạo thành một phổ ánh sáng có băng thông rộng để như hoặc xua đuổi các động vật chân đốt mục tiêu khác nhau. Phổ kết hợp có thể có bước sóng trong khoảng 240 nm đến 600 nm và băng thông phổ trong khoảng 20 nm đến 500 nm.

Bây giờ tham khảo Fig.3, một ứng dụng của thiết bị xua đuổi động vật chân đốt 10 được thể hiện. Theo phương án được thể hiện, thiết bị xua đuổi động vật chân đốt 10 được bố trí ngay phía trên cây 22 để cung cấp ánh sáng nhân tạo cho cây đang phát triển 22. Do đó, thiết bị xua đuổi động vật chân đốt 10 có thể được sử dụng để trồng cây 22 bằng ánh sáng nhân tạo, đồng thời xua đuổi động vật chân đốt bằng phổ ánh sáng kết hợp. Khoảng cách của thiết bị xua đuổi động vật chân đốt 10 đến cây 22, băng thông phổ và cường độ phổ có thể thay đổi dựa trên các yêu cầu cụ thể của cây chẳng hạn như, ví dụ, giai đoạn sinh trưởng, giai đoạn ra hoa hoặc sự quang ứng động tiêu cực của động vật chân đốt. Bề mặt phát huỳnh quang bổ sung 24 có khả năng quang ứng động tiêu cực có thể được đặt bên dưới và/hoặc xung quanh cây 22 để tăng cường môi trường quang ứng động tiêu cực, đảm bảo rằng cả ngọn và đáy của lá, hoa, quả và thân của cây 22 đều được chiếu

sáng bằng các bước sóng phát xạ quang ứng động tiêu cực. Thuận lợi, điều này giúp giảm thiệt hại thực vật do động vật chân đốt. Bề mặt phát huỳnh quang bổ sung 24 không ảnh hưởng đến sự phát triển của thực vật và có thể bị loại bỏ khi sự thụ phấn bởi côn trùng được yêu cầu trong giai đoạn ra hoa và được thay thế sau khi hoa được thụ phấn thành công.

Bây giờ tham khảo Fig.4, thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt 30 phù hợp với một phương án khác được thể hiện. Thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt 30 theo phương án hiện tại khác với phương án trước đó ở chỗ nguồn sáng cực tím 32 được cung cấp dưới dạng nhiều LED nguồn sáng kích thích dải phổ hẹp được gắn trên cấu trúc đỡ 34 để cung cấp sự chiếu xạ đồng đều của bề mặt phát xạ của nền 12.

Bề mặt phát xạ của nền 12 có thể được xây dựng ở dạng bề mặt ba chiều, chẳng hạn như, ví dụ, bề mặt cong, hình cầu, hình khối hoặc hình nón để tăng khả năng thu hút hoặc xua đuổi côn trùng và có thể được làm từ các tấm, thanh hoặc ống kim loại. Nguồn sáng tia cực tím 32 có thể được bố trí để chiếu lên bề mặt phát xạ của nền 12 theo ba (3) chiều. Bề mặt phát xạ của nền 12 về cơ bản có thể được định hướng đối diện hoặc vuông góc với nguồn sáng kích thích 32.

Các sự bố trí ánh sáng cụ thể có thể được sử dụng để tối đa hóa phản ứng quang ứng động tích cực hoặc tiêu cực của động vật chân đốt, tùy thuộc vào lĩnh vực ứng dụng. Các LED nguồn kích thích 32 có thể được lựa chọn cho các ứng dụng cụ thể và có thể được đặt cách nhau một khoảng thích hợp. Theo các phương án thay thế, các LED nguồn kích thích 32 có thể được cung cấp ở dạng lưới. Bằng cách tạo cấu hình bố trí ánh sáng để khởi tạo sự dịch chuyển Stokes, các bước sóng ánh sáng cụ thể có thể được tùy chỉnh để tối đa hóa khả năng bắt hoặc xua đuổi loài mục tiêu. Việc lựa chọn LED nguồn kích thích 32 có thể phụ thuộc vào các yếu tố như, ví dụ, loại LED, cường độ phổ, băng thông phổ và góc nhìn để đạt được hiệu ứng thu hút hoặc xua đuổi tối đa đối với động vật chân đốt mục tiêu. Các LED nguồn kích thích 32 có thể được chọn để phát ra các bước sóng ánh sáng khác nhau

và/hoặc các dải phổ khác nhau tới bề mặt phát xạ của nền 12 để thu hút hoặc đẩy lùi các động vật chân đốt khác nhau. Các LED 32 có thể được gắn ngay phía trên hoặc ở một góc với bề mặt phát xạ của nền 12 sao cho phổ kết hợp là đa hướng.

Ngoài loại LED, cường độ phổ của nguồn sáng cực tím 32 cũng có thể được xác định bằng dòng điện (đo bằng miliampe) đi qua các LED với dòng điện cao hơn tạo ra cường độ phổ cao hơn của ánh sáng. Cường độ phổ của các LED riêng lẻ 32 có thể được điều chỉnh độc lập với nhau bằng cách điều chỉnh độc lập dòng điện chạy qua các LED 32.

Ngoài ra, một hoặc nhiều bộ lọc 36 được bố trí để lọc ánh sáng được phát lại từ vật liệu phát huỳnh quang 14 có thể được cung cấp để giảm cường độ phổ nếu cần. Một hoặc nhiều bộ lọc 36 có thể là một hoặc nhiều bộ lọc quang hấp thụ hoặc một hoặc nhiều bộ lọc quang lưỡng sắc để loại bỏ ánh sáng xua đuổi trong bẫy thu hút hoặc ánh sáng hấp dẫn khỏi sản phẩm xua đuổi.

Trong các phương án thay thế, cấu trúc đỡ 34 có thể được tạo cấu hình để giữ các LED 32 ở các khoảng cách và góc độ khác nhau ở vị trí về cơ bản cố định so với bề mặt phát xạ của nền 12. Góc chiếu xạ có thể được điều chỉnh để tạo ra phổ ánh sáng kết hợp tối đa. Theo một phương án, nguồn sáng cực tím 32 có thể được gắn trên dầm ngang mà trục giao ở góc bất kỳ.

Như sẽ được đánh giá bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, các cấu hình và kích thước khác nhau của nguồn sáng cực tím 32 và cấu trúc đỡ 34 có thể được sử dụng tùy thuộc vào các yêu cầu về kích thước của thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt 30.

Bây giờ tham khảo Fig.5, các phần tử điện của thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt 30 của Fig.3 được thể hiện. Như có thể thấy từ Fig.4, thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt 30 có thể bao gồm bộ định thời 38 và/hoặc cảm biến môi trường xung quanh 40 và bộ xử lý 42 được tạo cấu hình để điều khiển hoạt động của nguồn sáng cực tím 32 dựa trên một hoặc nhiều giá trị đọc từ bộ định thời 38 và/hoặc cảm biến môi trường xung quanh 40. Thiết bị nhử hoặc xua

đuôi động vật chân đốt 30 có thể bao gồm nguồn điện 44 được tạo cấu hình để cung cấp năng lượng cho nguồn sáng cực tím 32, bộ nhớ không khả biến 46 được kết hợp với bộ xử lý 42 và một hoặc nhiều trình điều khiển dòng điện không đổi 48 được tạo cấu hình để điều chỉnh cường độ phổ của nguồn sáng cực tím 32.

Sự hoạt động và sự điều khiển của thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt 30 có thể được quản lý thông qua bộ vi xử lý 42 được kết nối với bộ định thời thời gian thực 38 và cảm biến môi trường xung quanh 40. Bộ định thời thời gian thực 38 có thể hoạt động với bộ xử lý 42 để thay đổi phổ và băng thông phổ và cường độ phổ của nó để thích ứng với các động vật chân đốt khác nhau mà hoạt động vào các thời điểm khác nhau trong ngày. Tương tự, cảm biến ánh sáng xung quanh 40 có thể làm việc với bộ xử lý 42 để thay đổi phổ và băng thông phổ và cường độ phổ của nó để thích ứng với các động vật chân đốt khác nhau hoạt động ở các điều kiện ánh sáng xung quanh khác nhau. Bộ xử lý 42 có thể được tạo cấu hình để liên tục điều chỉnh cường độ phổ của các LED nguồn sáng kích thích 32, phổ của các LED nguồn sáng kích thích 32, và số lượng của các LED nguồn sáng kích thích 32 được bật dựa trên thông tin từ thời gian thực bộ định thời thời gian thực 38, và để quản lý việc sử dụng năng lượng của các LED nguồn sáng kích thích 32 dựa trên ánh sáng xung quanh và thời gian trong ngày. Trình tự thời gian hoạt động có thể được lưu trữ trong bộ nhớ không khả biến 46.

Bây giờ tham khảo Fig.6A, bẫy động vật chân đốt 60 phù hợp với một phương án được thể hiện. Bẫy động vật chân đốt 60 bao gồm nền 62, vật liệu phát huỳnh quang 64 gắn vào nền 62, và thành phần giữ cố định động vật chân đốt 66 được bố trí để giữ cố định một hoặc nhiều động vật chân đốt bị thu hút bởi vật liệu phát huỳnh quang 64. Vật liệu phát huỳnh quang 64 được bố trí để hấp thụ ánh sáng có bước sóng thứ nhất và phát lại ánh sáng có bước sóng thứ hai, bước sóng thứ hai dài hơn bước sóng thứ nhất.

Theo phương án hiện tại, thành phần giữ cố định động vật chân đốt 66 là vật liệu dính được áp dụng trên ít nhất một phần của nền 62. Theo đó, nền 62 theo

phương án này có thể là một bảng chất dính mà vật liệu phát huỳnh quang 64 được áp dụng và có thể bao gồm bề mặt rắn bất kỳ, chẳng hạn như, ví dụ, bề mặt của giấy, bìa cứng, gỗ, gỗ xộp, chất dẻo như polyeste, polyurêtan, polyamit, polycacbonat, polyolefin, v.v., vải dệt và không dệt như bông, polyeste, polyolefin, nylon, v.v., kim loại như nhôm, sắt, v.v., kính, silica nung chảy, gốm, v.v., bao gồm cả các loại vải được làm từ chúng. Mặc dù được thể hiện là có bề mặt phẳng, nền 62 có thể có bề mặt cong hoặc tạo thành cấu trúc ba chiều theo các phương án thay thế. Nền 62 cũng có thể được cung cấp với nhiều màu sắc khác nhau, chẳng hạn như vàng, đen, trắng và/hoặc xám để thu hút động vật chân đốt mục tiêu.

Vật liệu dính 66 có thể được áp dụng cho khoảng 25 phần trăm (%) đến 100% bề mặt của nền. Vật liệu dính 66 có thể chống tia cực tím (ultraviolet, UV). Thuận lợi, vì vật liệu dính 66 có thể tiếp xúc với nồng độ tia cực tím (ultraviolet, UV) cường độ lớn phát ra từ các nguồn sáng UV, khả năng chống tia cực tím giúp vật liệu dính 66 chịu được sự suy giảm do tiếp xúc với tia cực tím. Vật liệu dính 66 có thể chống lại ánh sáng UV có bước sóng trong khoảng 200 nm đến 400 nm.

Vật liệu phát huỳnh quang 64 đóng vai trò như một lớp chất hấp dẫn thị giác tạo ra phản ứng quang ứng động tích cực ở các động vật chân đốt mục tiêu khi được chiếu xạ bằng nguồn sáng cực tím (ultraviolet, UV). Đặc biệt hơn, vật liệu phát huỳnh quang 64 có hiện tượng “dịch chuyển Stokes” khi tiếp xúc với một nguồn sáng UV cụ thể, bất kể hướng của nguồn sáng UV. Khi được chiếu xạ bằng ánh sáng UV, thì lớp chất hấp dẫn thị giác sẽ hấp thụ ánh sáng UV và phát lại phổ ánh sáng bất chước chất hấp dẫn thị giác tự nhiên được sử dụng bởi các loài thực vật ăn thịt, ví dụ như họ Sarraceniaceae, để nhử và thu hút các động vật chân đốt mục tiêu, khởi đầu phản ứng quang ứng động tích cực ở động vật chân đốt mục tiêu và như động vật chân đốt lên bề mặt dính 66 của nền 62 nơi động vật chân đốt trở nên bất động. Theo đó, bước sóng thứ hai của ánh sáng do vật liệu phát huỳnh quang 64 phát lại có thể nằm trong khoảng 300 nanomet (nm) đến 600 nm. Vật liệu phát huỳnh quang 64 có thể được bố trí để phát lại ánh sáng ở băng thông phổ tập trung xung quanh bước sóng thứ hai trong khoảng 10 nm đến 600 nm. Theo một

hoặc nhiều phương án, băng thông phổ tập trung xung quanh bước sóng thứ hai có thể nằm trong khoảng 20 nm đến 500 nm. Các động vật chân đốt bất động cuối cùng chết trên bề mặt kết dính 66 của nền 62 và do đó bị loại bỏ khỏi môi trường chung.

Vật liệu phát huỳnh quang có thể bao gồm vật liệu nhóm huỳnh quang như được mô tả ở trên. Vật liệu nhóm huỳnh quang có thể là một hợp chất hóa học huỳnh quang mà có thể phát lại ánh sáng khi bị kích thích bởi ánh sáng. Các chất nhóm huỳnh quang thường chứa một số nhóm thơm kết hợp, hoặc các phân tử phẳng hoặc mạch vòng với một số liên kết  $\pi$ . Một số sự kết hợp của các vật liệu nhóm huỳnh quang khác nhau có thể được sử dụng đồng thời trên các nền dính hấp dẫn thị giác, điều này sẽ tạo ra các phổ phát xạ khác nhau đồng thời. Khi các động vật chân đốt khác nhau về mặt địa lý được kích hoạt bởi các phản ứng quang ứng động tích cực khác nhau, việc sử dụng một số vật liệu nhóm huỳnh quang khác nhau đồng thời cung cấp các kết hợp mục tiêu của các bước sóng được phát ra cho các động vật chân đốt khác nhau về mặt địa lý.

Vật liệu nhóm huỳnh quang có thể bao gồm chất làm sáng quang học (optical brightening agent, OBA) như được mô tả ở trên.

Vật liệu phát huỳnh quang 64 có thể được in lên, tráng lên, dát mỏng, phủ lên, tạo họa tiết, phủ hoa văn hoặc được sản xuất với nền 62.

Bây giờ tham khảo Fig.6B, bẫy động vật chân đốt 80 phù hợp với một phương án khác được thể hiện. Bẫy động vật chân đốt 80 theo phương án hiện tại khác với phương án trước ở chỗ vật liệu phát huỳnh quang 64 được áp dụng cho nền 62 trước vật liệu dính 66.

Mặc dù được minh họa là được cung cấp dưới dạng các lớp riêng biệt trong hai phương án trước, nhưng vật liệu phát huỳnh quang 64 có thể được bố trí bên trong vật liệu dính 66 hoặc được áp dụng một cách chiến lược vào các phần của nền 62 trong các phương án thay thế. Ví dụ, vật liệu phát huỳnh quang 64 có thể ở dạng các hợp chất hoặc hạt nano huỳnh quang và có thể được trộn, nhúng, ngâm tẩm

hoặc phân tán trong vật liệu dính 66 được sử dụng để phủ bề mặt 62.

Bây giờ tham khảo đến các hình Fig.7A đến Fig.7G, vật liệu phát huỳnh quang 64 và vật liệu dính 66 có thể được phủ một cách chọn lọc lên bề mặt của đế 62 như được thể hiện.

Trong phương án được thể hiện trên Fig.7A, vật liệu phát huỳnh quang 64 được áp dụng trực tiếp lên nền 62 và bao quanh các vùng dính 66. Theo phương án này, vật liệu dính 66 phủ ít nhất một phần lớn bề mặt của nền 62 và các phần còn lại được vật liệu phát huỳnh quang 64 phủ lên với vật liệu phát huỳnh quang 64 bao quanh vật liệu dính 66.

Các hình Fig.7A đến Fig.7G minh họa các vùng phủ có hoa văn mẫu của vật liệu phát huỳnh quang 64 và vật liệu dính 66 trên đế 62. Như có thể được thấy từ các hình Fig.7A đến Fig.7G, các mẫu khác nhau của vật liệu phát huỳnh quang 64 có thể được định hướng để tạo thành các mẫu đối xứng hoặc không đối xứng để tạo ra các mẫu khác nhau mà có thể hấp dẫn đối với động vật chân đốt mục tiêu và tạo ra phản ứng quang ứng động tích cực ở động vật chân đốt mục tiêu.

Bây giờ tham khảo Fig.8, bẫy động vật chân đốt 90 phù hợp với một phương án khác được thể hiện. Bẫy động vật chân đốt 90 theo phương án hiện tại khác với các phương án trước đó ở chỗ nền 62 bao gồm nhiều lỗ rỗng của 92 để dễ dàng cắt bẫy động vật chân đốt 90 thành các kích thước khác nhau. Theo các phương án thay thế, các tổ hợp lỗ rỗng của 92 khác nhau có thể được cung cấp trên nền 62 tùy thuộc vào các yêu cầu ứng dụng.

Các bẫy động vật chân đốt 60, 80 và 90 có thể đóng vai trò như các băng kết dính như động vật chân đốt mà tạo ra phản ứng quang ứng động tích cực ở động vật chân đốt, hấp dẫn động vật chân đốt tiếp xúc với chất kết dính 64 và giữ cố định động vật chân đốt trên chất kết dính 64, cuối cùng giết chết động vật chân đốt trong quá trình này.

Bây giờ tham khảo Fig.9, bẫy động vật chân đốt 100 phù hợp với một phương án khác được thể hiện. Bẫy động vật chân đốt 100 theo phương án hiện tại

khác với các phương án trước ở chỗ bẫy động vật chân đốt 100 bao gồm nguồn sáng cực tím (ultraviolet, UV) 102 và vỏ 104. Nguồn sáng cực tím (ultraviolet, UV) 102 được bố trí để chiếu vào vật liệu phát huỳnh quang 64 với ánh sáng có bước sóng thứ nhất. Nền 62, thành phần giữ cố định động vật chân đốt 66 và nguồn sáng cực tím 102 được nhận trong vỏ 104.

Theo phương án hiện tại, bề mặt chất kết dính 66 được trang trí hoa văn bằng vật liệu phát huỳnh quang 64 để tạo thành bề mặt phát xạ có hoa văn 64 áp vào bề mặt chất kết dính 66, do đó kết hợp bề mặt kết dính và bề mặt phát xạ thành một bề mặt thống nhất có cả khả năng quang ứng động tích cực và khả năng giữ cố định.

Bẫy động vật chân đốt 100 sử dụng phổ ánh sáng kết hợp để có được tỷ lệ bắt động vật chân đốt hiệu quả. Tia cực tím (ultraviolet, UV) là một tín hiệu thị giác quan trọng đối với nhiều động vật chân đốt. Các bước sóng và cường độ ánh sáng cụ thể được hấp thụ bởi sắc tố Rhodopsin trong các mắt kép của động vật chân đốt mà bắt đầu tín hiệu điện trong hệ thần kinh của động vật chân đốt. Hệ thần kinh được kích thích bắt đầu các chuyển động cơ ở chân hoặc cánh của động vật chân đốt, đưa chúng đến nguồn sáng (phản quang ứng động tích cực). Bẫy động vật chân đốt 100 sử dụng nguồn sáng cực tím 102 để bắt đầu phản ứng quang ứng động tích cực để như động vật chân đốt vào bẫy động vật chân đốt 100 nơi mà cuối cùng động vật chân đốt có thể bị giết chết. Khi được chiếu xạ bằng ánh sáng UV, thì bề mặt phát xạ có hoa văn 64 tạo ra phản ứng quang ứng động tích cực tăng lên ở các động vật chân đốt mục tiêu bằng cách phát ra phổ ánh sáng bắt chước các bước sóng ánh sáng hấp dẫn tự nhiên đối với các động vật chân đốt.

Nguồn sáng cực tím 102 có thể là nhiều nguồn sáng UV được bố trí trong bẫy động vật chân đốt 100 để chiếu xạ đồng đều bề mặt phát xạ có hoa văn 64 trên nền 62. Nguồn sáng UV 102 có thể được điều chỉnh độc lập để phát ra ánh sáng ở các bước sóng và/hoặc các cường độ phổ khác nhau. Theo phương án này, nguồn sáng cực tím 102 có thể là một dãy LED được điều chỉnh để cung cấp cường độ phổ và băng thông phổ riêng để sử dụng nhằm hấp dẫn hoặc xua đuổi các động vật

chân đốt mục tiêu khác nhau. Ánh sáng có bước sóng thứ nhất do nguồn sáng cực tím phát ra có thể nằm trong khoảng 200 nm đến 400 nm. Vật liệu phát huỳnh quang 64 thực hiện chuyển đổi phổ cụ thể của các bước sóng ánh sáng phổ hẹp từ nguồn sáng cực tím 102 thành phổ ánh sáng rộng nâng cao. Bằng cách này, bẫy động vật chân đốt 100 được chiếu sáng bằng phổ ánh sáng nâng cao để đạt được các tỷ lệ hấp dẫn động vật chân đốt mục tiêu cao hơn. Bẫy động vật chân đốt 100 có thể được bố trí với các thiết bị điện tử đi kèm để điều khiển nguồn sáng cực tím 102.

Vỏ 104 bao gồm các khe hở hướng ra bên ngoài cho phép động vật chân đốt nhìn thấy bề mặt phát xạ 64 trong bẫy động vật chân đốt 100. Các khe hở tạo điều kiện cho sự chiếu phổ ánh sáng kết hợp ra bên ngoài và ra xa bề mặt phát xạ 64, giúp tăng khả năng quan sát phổ ánh sáng kết hợp của động vật chân đốt. Vỏ 104 có thể được làm bằng vật liệu nhựa hoặc kim loại. Thuận lợi, việc bọc bẫy động vật chân đốt 100 trong vỏ làm cho bẫy động vật chân đốt 100 bền hơn để sử dụng trong nhà hoặc ngoài trời.

Theo phương án này, bộ lọc 106 được bố trí để lọc ánh sáng phát lại từ vật liệu phát huỳnh quang 64 có thể được cung cấp giữa bề mặt phát xạ có hoa văn 64 và sự hiện hình đầu tiên bởi động vật chân đốt để loại bỏ ánh sáng phản xạ trong bẫy động vật chân đốt 100. Bộ lọc 106 có thể là bộ lọc quang hấp thụ hoặc bộ lọc quang lưỡng sắc để loại bỏ ánh sáng phản xạ trong bẫy động vật chân đốt 100.

Bây giờ tham khảo Fig.10, bẫy động vật chân đốt 120 phù hợp với một phương án khác được thể hiện. Bẫy động vật chân đốt 120 theo phương án hiện tại khác với các phương án trước đó ở chỗ thành phần giữ cố định động vật chân đốt 66 của phương án này là lưới giạt chết bằng điện liền kề với nền 62. Lưới giạt chết bằng điện 66 có thể được đặt ở phía trước hoặc phía sau bề mặt phát xạ đỡ vật liệu phát huỳnh quang 64. Theo phương án này, lưới giạt chết bằng điện 66 được đặt ở phía trước bề mặt phát xạ 64. Khi lưới giạt chết bằng điện 66 được đặt phía sau bề mặt phát xạ 64, bề mặt 62 có thể được cung cấp với nhiều khoảng trống (không

được hiển thị) để cho phép động vật chân đốt đi qua lưới giặt chết bằng điện 66 nơi động vật chân đốt trở nên bất động khi tiếp xúc với lưới giặt chết bằng điện 66. Các khoảng trống trên bề mặt 62 có thể là được tạo hoa văn dạng lưới, có mái che, được khoan hoặc đục. Bề mặt phát xạ có hoa văn 64 có thể được bố trí theo chiều dọc để phù hợp với quá trình xử lý hình ảnh của động vật chân đốt.

Bề mặt phát xạ 64 có thể được làm từ polyme mà trong suốt, trong mờ hoặc mờ đục đối với nguồn sáng kích thích 102.

Các bẫy động vật chân đốt 100 và 120 được thể hiện trên các hình Fig.9 và Fig.10 có thể bao gồm bộ định thời và/hoặc cảm biến môi trường xung quanh và bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển hoạt động của nguồn sáng cực tím 102 dựa trên một hoặc nhiều giá trị đọc từ bộ định thời và/hoặc cảm biến môi trường xung quanh.

Khi động vật chân đốt đi vào các bẫy 100 và 120, thì động vật chân đốt không thể thoát ra ngoài và do đó bị loại khỏi môi trường chung. Các bẫy động vật chân đốt 100 và 120 có thể được gắn hoặc treo theo chiều dọc hoặc chiều ngang.

Bây giờ tham khảo đến các hình Fig.11A và Fig.11B, thiết bị chiếu sáng 140 phù hợp với một phương án được thể hiện. Thiết bị chiếu sáng 140 bao gồm vỏ 142, nguồn sáng cực tím 144 được nhận trong vỏ 142 và vật liệu phát huỳnh quang 146 trên bề mặt của vỏ 142. Vật liệu phát huỳnh quang 146 được bố trí để hấp thụ ánh sáng có bước sóng thứ nhất 148 từ nguồn sáng cực tím 144 và phát lại ánh sáng có bước sóng thứ hai 150, bước sóng thứ hai 150 dài hơn bước sóng thứ nhất 148.

Ánh sáng kích thích có bước sóng thứ nhất 148 từ nguồn sáng cực tím 144 bị hấp thụ một phần bởi vật liệu phát huỳnh quang 146, sau đó phát ra ánh sáng ở bước sóng thứ hai 150 với băng thông phổ rộng hơn (hiệu ứng “chuyển dịch Stokes”) và cường độ phổ giảm một phần. Phổ kết hợp của phổ kích thích 148 và phổ phát ra 150 tạo thành một phổ ánh sáng rộng để nhử hoặc xua đuổi các loài hoặc các chi khác nhau của các động vật chân đốt mục tiêu. Do đó, thiết bị chiếu sáng 140 tạo ra phổ ánh sáng nâng cao ở cường độ phổ và băng thông phổ mong

muốn bằng cách điều khiển ánh sáng UV từ nguồn sáng cực tím 144 để tương tác với vật liệu chuyển đổi phổ 146 để tạo ra phản ứng quang ứng động mong muốn ở các động vật chân đốt. Thiết bị chiếu sáng 140 có thể được sử dụng để thay thế các đèn ống UV huỳnh quang thông thường hoặc các loại đèn khác được sử dụng để nhử hoặc xua đuổi các động vật chân đốt.

Vỏ 142 theo phương án này có thể là vỏ hình ống rỗng có đầu thứ nhất được lắp với nắp đầu thứ nhất 152 và đầu thứ hai đối diện với đầu thứ nhất được lắp với nắp đầu thứ hai 154. Mỗi đầu trong số các nắp đầu 152 và 154 có thể được bố trí với cặp đồng song các đầu nối ổ cắm điện cố định ánh sáng huỳnh quang 156 mà kéo dài từ mỗi trong số các nắp đầu 152 và 154, các đầu nối ổ cắm điện 156 được tạo cấu hình để lắp đặt bên trong các ổ cắm điện đối nghịch của thiết bị chiếu sáng huỳnh quang. Vỏ 142 có thể trong mờ hoặc trong suốt và có thể được làm bằng vật liệu dẻo và chống vỡ. Được đặt phía trước nguồn sáng kích thích 144, vỏ 142 tạo thành một hệ thống chiếu sáng khép kín với hướng thị giác của phổ ánh sáng kết hợp là hướng ánh sáng kích thích từ nguồn sáng kích thích 144.

Nguồn sáng cực tím 144 trong phương án này có thể là nhiều LED UV được gắn trên bảng mạch in (printed circuit board, PCB) 158 được bố trí dọc theo vỏ hình ống 142 để kết nối điện cho các LED UV. Các LED UV 144 được kết nối điện với nhau và với các đầu nối ổ cắm điện 156 kéo dài từ nắp đầu thứ nhất và thứ hai 152 và 154. Một phần tử điều khiển LED điện tử (không được thể hiện) có thể được cung cấp cho mỗi trong số nắp đầu thứ nhất và thứ hai 152 và 154 của vỏ hình ống 142. Các LED UV 144 có thể được định vị ở các khoảng cách và góc xác định trước để cung cấp khả năng chiếu xạ đồng đều và giảm thiểu sự chòng chẹo của tia UV chiếu lên bề mặt chiếu sáng của vỏ 142. Ví dụ, các LED UV 144 có thể được bố trí thành một mảng tuyến tính hoặc trong một ma trận để chiếu xạ đồng đều sự chiếu sáng UV trên vỏ 142, chiếu lên bề mặt chiếu sáng của vỏ 142 một cách đồng đều theo ba chiều. Các LED UV 144 có thể được điều chỉnh độc lập để phát ra ánh sáng ở các bước sóng và/hoặc các cường độ phổ khác nhau. Ánh sáng có bước sóng thứ nhất 148 do nguồn sáng cực tím 144 phát ra có thể nằm trong khoảng 100 nm

đến 400 nm. Ánh sáng do nguồn sáng cực tím 144 phát ra có thể có băng thông phổ thứ hai tập trung xung quanh bước sóng thứ nhất trong khoảng 2 nm đến 100 nm. LED UV 144 có thể được điều khiển bằng nguồn điện từ hệ thống chuyển đổi nguồn điện bên trong hoặc bên ngoài phù hợp để điều khiển các LED UV 144 với cường độ phổ yêu cầu.

Khi được chiếu tia cực tím (ultraviolet, UV) từ nguồn sáng cực tím 144, vật liệu phát huỳnh quang 146 hấp thụ một phần ánh sáng cực tím từ nguồn sáng cực tím 144 và phát ra phổ biến đổi một phần của ánh sáng 150 có bước sóng khác với nguồn sáng cực tím ban đầu 144. Tùy thuộc vào vật liệu phát huỳnh quang 146, bước sóng thứ hai phát ra có thể nằm trong khoảng 300 nanomet (nm) đến 600 nm. Vật liệu phát huỳnh quang 146 có thể được bố trí để phát lại ánh sáng ở dải phổ thứ nhất tập trung xung quanh bước sóng thứ hai trong khoảng 10 nm đến 600 nm. Theo một hoặc nhiều phương án, băng thông phổ thứ nhất tập trung xung quanh bước sóng thứ hai có thể nằm trong khoảng 20 nm đến 500 nm. Vật liệu phát huỳnh quang 146 có thể bao gồm vật liệu nhóm huỳnh quang như được mô tả ở trên. Vật liệu nhóm huỳnh quang có thể bao gồm chất làm sáng quang học (optical brightening agent, OBA) như được mô tả ở trên. Thuận lợi, việc ứng dụng vật liệu phát huỳnh quang 146 trên bề mặt của vỏ 142 giúp tạo ra phổ kết hợp của các bước sóng hấp dẫn đối với các động vật chân đốt. Bước sóng phổ hẹp từ LED UV 144 có thể được “chuyển dịch Stokes” và được chuyển đổi để cung cấp phổ ánh sáng rộng và nâng cao từ thiết bị chiếu sáng 140 để hấp dẫn hoặc xua đuổi các loài hoặc chi khác nhau của các động vật chân đốt mục tiêu.

Vật liệu phát huỳnh quang 146 có thể được chế tạo từ các hợp chất, vật liệu, các hạt nano hoặc các hoạt chất sinh học và có thể được bọc lên bề mặt, được đúc, ngâm tẩm, phủ, nhúng, in, dán hoặc gắn vào vỏ 142.

Mặc dù không được thể hiện, bảng mạch in 158 có thể bao gồm một nền với các phần tử đệm mạch và có thể được tạo hình để vừa với vỏ 142. Theo một hoặc nhiều phương án, bảng mạch in 158 có thể ở dạng dải mềm dẻo. Năng lượng có thể

được cung cấp cho bảng mạch in 158 thông qua các điện cực điểm kết nối. Bảng mạch in 158 có thể được cung cấp với bộ tản nhiệt để tản nhiệt do bảng mạch in 158 tạo ra.

Bây giờ tham khảo đến các hình Fig.12A đến Fig.12F, các hình cắt ngang của các cách bố trí khác nhau của thiết bị chiếu sáng 140 được thể hiện. Như có thể được thấy từ các hình Fig.12A đến Fig.12F, các cách bố trí khác nhau của thiết bị chiếu sáng 140 có thể có hình dạng khác nhau của vỏ hoặc vỏ ngoài 142 và các số lượng và các vị trí khác nhau của nguồn sáng cực tím 144 và bảng mạch in (printed circuit board, PCB) 158.

Bây giờ tham khảo Fig.13, thiết bị chiếu sáng 170 phù hợp với một phương án khác được thể hiện. Thiết bị chiếu sáng 170 của phương án này khác với phương án trước đó ở chỗ thiết bị chiếu sáng 170 ở dạng đèn hình ống treo thẳng đứng và nguồn sáng cực tím 144 ở dạng điốt phát sáng (light emitting diode, LED) cực tím được bố trí tại mỗi đầu của vỏ trong suốt hình ống 142. Các nắp đầu thứ nhất và đầu thứ hai 152 và 154 được bố trí ở các đầu tương ứng của vỏ 142. Vỏ 142 có thể ở dạng rỗng hoặc đặc. Các LED UV 144 có thể được gắn trên các bảng mạch in 158 được bố trí trên mỗi trong các nắp đầu thứ nhất và thứ hai 152 và 154. Các nắp đầu thứ nhất và thứ hai 152 và 154 tiếp xúc điện với nhau và với các đầu nối ổ cắm điện 156 kéo dài từ nắp đầu thứ nhất 152. Phần tử điều khiển LED (không được thể hiện) có thể được chứa trong ít nhất một trong các nắp đầu thứ nhất và thứ hai 152 và 154.

Bây giờ tham khảo đến các hình Fig.14A và Fig.14B, thiết bị chiếu sáng 190 phù hợp với một phương án khác được thể hiện. Thiết bị chiếu sáng 190 của phương án hiện tại khác với hai phương án trước ở chỗ thiết bị chiếu sáng 190 có dạng bảng dẫn ánh sáng. Bảng dẫn ánh sáng 190 bao gồm các bề mặt để nhận nhiều LED UV 144 được bố trí vuông góc cơ bản và cách bề mặt chiếu sáng của vỏ 142. Vỏ 142 bao gồm phần thứ nhất và phần thứ hai đối diện với phần thứ nhất, phần thứ nhất và thứ hai kéo dài giữa các đầu thứ nhất và thứ hai 152 và 154. Các LED

UV 144 có thể được gắn trên bảng mạch in (printed circuit board, PCB) 158 ở các đầu thứ nhất và thứ hai 152 và 154 và có thể được định hướng để chiếu qua vỏ trong suốt 142. Bảng dẫn sáng 190 có thể ở dạng rỗng hoặc đặc và vỏ 142 có thể được làm từ etylen propylen flo hóa (fluorinated ethylene propylene, FEP) truyền ánh sáng hoặc một loại polyme tương tự có khả năng truyền ánh sáng UV cao để truyền ánh sáng UV một cách hiệu quả mà không hấp thụ nó. Theo một hoặc nhiều phương án, vỏ 142 có thể được làm bằng vật liệu nhựa mà không bị phân hủy hoặc bị biến đổi khi tiếp xúc với tia UV.

Như có thể thấy từ các phương án trước, vỏ 142 có thể có các hình dạng và các cấu hình khác nhau tùy thuộc vào yêu cầu sử dụng. Để tăng khả năng hấp dẫn động vật chân đốt, vỏ 142 có thể được tạo cấu trúc dưới dạng các ống hình tròn, hình bầu dục, hình vuông, hình chữ nhật hoặc hình đa giác.

Như đã thấy rõ từ thảo luận ở trên, sáng chế đề xuất thiết bị như hoặc xua đuổi động vật chân đốt, bẫy động vật chân đốt và thiết bị chiếu sáng để như hoặc xua đuổi động vật chân đốt với tỷ lệ hấp dẫn và xua đuổi được cải thiện. Các bẫy côn trùng hoặc bề mặt xua đuổi côn trùng theo sáng chế có thể sử dụng một loạt hai hoặc nhiều phổ hẹp, các nguồn sáng có bước sóng ngắn hơn được bố trí để phản xạ tất cả các vật liệu phát huỳnh quang trên bề mặt. Bề mặt phản xạ hấp thụ và phát lại một dải bước sóng phát xạ mới khác với các bước sóng nguồn. Sự kết hợp kết quả của phổ kích thích và phát xạ được kết hợp để tạo ra một dải phổ mở rộng chồng lên nhau, tất cả đều bắt nguồn từ nguồn sáng kích thích có bước sóng ngắn hơn. Cả nguồn sáng kích thích và bề mặt huỳnh quang phát xạ kết quả có thể được điều khiển để tạo ra sự kết hợp mong muốn của phổ ánh sáng hấp dẫn (hoặc xua đuổi) nhìn thấy được trên bề mặt phát xạ. Việc sử dụng hiệu ứng “dịch chuyển Stokes” này là duy nhất đối với phản ứng quang ứng động của động vật chân đốt và có thể được điều khiển thông qua việc lựa chọn các bước sóng nguồn thích hợp và vật liệu phát huỳnh quang để tạo ra hỗn hợp các bước sóng nhìn thấy mà được đưa ra cho động vật chân đốt mục tiêu. Tương tự, các hệ thống chiếu sáng kết hợp theo sáng chế có thể được điều chỉnh để thay đổi cường độ phổ, (các) vùng hấp dẫn (hoặc

vùng xua đuổi), bước sóng ánh sáng phát ra, hoặc sự kết hợp của chúng để đưa vào các bẫy bắt hoặc các sản phẩm xua đuổi. Các nguồn sáng có bước sóng ngắn hơn có thể được điều chỉnh độc lập với nhau sao cho các nguồn sáng có bước sóng ngắn hơn khác nhau phát ra các bước sóng, cường độ phổ khác nhau hoặc sự kết hợp của chúng, dẫn đến sự kết hợp giữa phổ bức xạ và phát xạ tạo thành băng thông phổ rộng hơn. Ngoài ra, vật liệu phát huỳnh quang cũng có thể được thay đổi, sửa đổi và được làm phù hợp với các nguồn sáng có bước sóng ngắn hơn để tạo ra phổ bức xạ và phát xạ kết hợp duy nhất mà có chọn lọc đối với các động vật chân đốt hoặc các nhóm động vật chân đốt cụ thể. Thuận lợi, thông qua thủ thuật phổ hấp thụ và phát xạ liên quan đến hiệu ứng “dịch chuyển Stokes” để phù hợp với bước sóng hấp thụ Rhodopsin trong các mắt của các động vật chân đốt cụ thể, sáng chế có thể tạo ra phản ứng quang ứng động tích cực hoặc tiêu cực cụ thể đối với loài hoặc chi động vật chân đốt, do đó tăng tỷ lệ bắt giữ hoặc xua đuổi các động vật chân đốt mục tiêu bằng cách bắt chước chất hấp dẫn thị giác tự nhiên của chúng. Thuận lợi hơn nữa, băng thông phổ và cường độ phổ của ánh sáng có thể được tùy chỉnh trong sáng chế để tối đa hóa khả năng bắt giữ loài mục tiêu bằng cách sử dụng hiệu ứng “dịch chuyển Stokes”.

Mặc dù các phương án được ưu tiên của sáng chế đã được minh họa và mô tả, nhưng rõ ràng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này. Nhiều sửa đổi, thay đổi, biến thể, thay thế và tương đương sẽ rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà không rời khỏi phạm vi của sáng chế như được mô tả trong các yêu cầu bảo hộ.

Hơn nữa, trừ khi bối cảnh rõ ràng yêu cầu khác, trong suốt mô tả và các yêu cầu bảo hộ, các từ “gồm”, “gồm có” và những từ tương tự phải được hiểu theo nghĩa bao hàm trái ngược với nghĩa loại trừ hoặc toàn bộ; có nghĩa là, theo nghĩa “bao gồm, nhưng không giới hạn ở”.

### Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt, bao gồm:  
nền;  
vật liệu phát huỳnh quang được gắn vào nền; và  
nguồn sáng cực tím được bố trí để chiếu sáng vật liệu phát huỳnh quang với ánh sáng có bước sóng thứ nhất,  
trong đó vật liệu phát huỳnh quang được bố trí để hấp thụ ánh sáng có bước sóng thứ nhất và phát lại ánh sáng ở bước sóng thứ hai, trong đó bước sóng thứ hai dài hơn bước sóng thứ nhất, trong đó dải phổ của ánh sáng được phát lại bởi vật liệu huỳnh quang tập trung xung quanh bước sóng thứ hai nằm trong khoảng 10 nm đến 600 nm, và trong đó băng thông phổ của ánh sáng được phát lại bởi vật liệu phát huỳnh quang lớn hơn băng thông phổ của ánh sáng có bước sóng thứ nhất.
2. Thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt theo điểm 1, trong đó vật liệu phát huỳnh quang bao gồm vật liệu nhóm huỳnh quang.
3. Thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt theo điểm 2, trong đó vật liệu nhóm huỳnh quang bao gồm chất làm sáng quang học (optical brightening agent, OBA).
4. Thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt theo một điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bước sóng thứ hai nằm trong khoảng 300 nanomet (nm) đến 600 nm.
5. Thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt theo điểm 1, trong đó dải phổ tập trung xung quanh bước sóng thứ hai nằm trong khoảng 20 nm đến 500 nm.
6. Thiết bị nhử hoặc xua đuổi động vật chân đốt theo một điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bước sóng thứ nhất nằm trong khoảng 100 nm đến 400 nm.

7. Thiết bị như hoặc xua đuổi động vật chân đốt theo một điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, thiết bị này còn gồm:

một hoặc nhiều bộ lọc được bố trí để lọc ánh sáng phát lại từ vật liệu phát huỳnh quang, trong đó một hoặc nhiều bộ lọc là một trong một hoặc nhiều bộ lọc quang hấp thụ và một hoặc nhiều bộ lọc quang lưỡng sắc.

8. Thiết bị như hoặc xua đuổi động vật chân đốt theo một điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, thiết bị này còn gồm:

bộ định thời và/hoặc cảm biến môi trường xung quanh; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển hoạt động của nguồn sáng cực tím dựa trên một hoặc nhiều giá trị đọc từ bộ định thời và/hoặc cảm biến môi trường xung quanh.

9. Bẫy động vật chân đốt, bao gồm:

nền;

vật liệu phát huỳnh quang được gắn vào nền, trong đó vật liệu phát huỳnh quang được bố trí để hấp thụ ánh sáng có bước sóng thứ nhất và phát lại ánh sáng ở bước sóng thứ hai, trong đó bước sóng thứ hai dài hơn bước sóng thứ nhất, trong đó vật liệu phát huỳnh quang được bố trí để phát lại ánh sáng ở băng thông phổ tập trung xung quanh bước sóng thứ hai nằm trong khoảng 10 nm đến 600 nm, và trong đó băng thông phổ của ánh sáng được phát lại bởi vật liệu phát huỳnh quang lớn hơn băng thông phổ của ánh sáng có bước sóng thứ nhất, và

thành phần giữ cố định động vật chân đốt được bố trí để giữ cố định một hoặc nhiều động vật chân đốt bị hấp dẫn bởi vật liệu phát huỳnh quang.

10. Bẫy động vật chân đốt theo điểm 9, trong đó vật liệu phát huỳnh quang bao gồm vật liệu nhóm huỳnh quang.

11. Bẫy động vật chân đốt theo điểm 10, trong đó vật liệu nhóm huỳnh quang bao gồm chất làm sáng quang học (optical brightening agent, OBA).

12. Bẫy động vật chân đốt theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó bước sóng thứ hai nằm trong khoảng 300 nanomet (nm) đến 600 nm.

13. Bẫy động vật chân đốt theo điểm 9, trong đó băng thông phổ tập trung xung quanh bước sóng thứ hai nằm trong khoảng 20 nm đến 500 nm.

14. Bẫy động vật chân đốt theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 13, bẫy này còn bao gồm:

nguồn sáng cực tím được bố trí để chiếu vào vật liệu phát huỳnh quang với ánh sáng có bước sóng thứ nhất.

15. Bẫy động vật chân đốt theo điểm 14, trong đó ánh sáng có bước sóng thứ nhất được phát ra bởi nguồn sáng cực tím nằm trong khoảng 100 nm đến 400 nm.

16. Bẫy động vật chân đốt theo điểm 14 hoặc điểm 15, bẫy này còn bao gồm:

một hoặc nhiều bộ lọc được bố trí để lọc ánh sáng phát lại từ vật liệu phát huỳnh quang, trong đó một hoặc nhiều bộ lọc là một trong một hoặc nhiều bộ lọc quang hấp thụ và một hoặc nhiều bộ lọc quang lưỡng sắc.

17. Bẫy động vật chân đốt theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 16, bẫy này còn bao gồm:

bộ định thời và/hoặc cảm biến môi trường xung quanh; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển hoạt động của nguồn sáng cực tím dựa trên một hoặc nhiều giá trị đọc từ bộ định thời và/hoặc cảm biến môi trường xung quanh.

18. Bẫy động vật chân đốt theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 17, bẫy này còn bao gồm:

một nhà ở, trong đó nền, chất cố định của động vật chân đốt và nguồn sáng cực tím được nhận trong hộp.

19. Bầy động vật chân đốt theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 18, trong đó thành phần giữ cố định động vật chân đốt là lưới giặt chết bằng điện tiếp giáp với nền.

20. Bầy động vật chân đốt theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 18, trong đó thành phần giữ cố định động vật chân đốt là vật liệu dính được áp dụng lên ít nhất một phần của nền.

21. Bầy động vật chân đốt theo điểm 20, trong đó vật liệu dính được áp dụng trên khoảng 25 phần trăm (%) đến 100% bề mặt của nền.

22. Bầy động vật chân đốt theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 20 đến 21, trong đó vật liệu phát huỳnh quang được bố trí bên trong vật liệu dính.

23. Thiết bị chiếu sáng, bao gồm:

vỏ;

nguồn sáng cực tím được tiếp nhận trong vỏ; và

vật liệu phát huỳnh quang trên bề mặt của vỏ, trong đó vật liệu phát huỳnh quang được bố trí để hấp thụ ánh sáng có bước sóng thứ nhất từ nguồn sáng cực tím và phát lại ánh sáng ở bước sóng thứ hai, trong đó bước sóng thứ hai dài hơn bước sóng thứ nhất, trong đó vật liệu phát huỳnh quang được bố trí để phát lại ánh sáng ở băng thông quang phổ thứ nhất xung quanh bước sóng thứ hai nằm trong khoảng 10 nm đến 600 nm, trong đó ánh sáng được phát ra bởi nguồn sáng cực tím có băng quang phổ thứ hai xung quanh bước sóng thứ nhất, và trong đó băng thông phổ thứ nhất của ánh sáng do vật liệu huỳnh quang phát lại lớn hơn băng thông quang phổ thứ hai của ánh sáng được phát ra bởi nguồn sáng cực tím.

24. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 23, trong đó vật liệu phát huỳnh quang bao gồm vật liệu nhóm huỳnh quang.

25. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 24, trong đó vật liệu nhóm huỳnh quang bao

gồm chất làm sáng quang học (optical brightening agent, OBA).

26. Thiết bị chiếu sáng theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 25, trong đó bước sóng thứ hai nằm trong khoảng 300 nanomet (nm) đến 600 nm.

27. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 23, trong đó băng thông phổ thứ nhất tập trung xung quanh bước sóng thứ hai nằm trong khoảng 20 nm đến 500 nm.

28. Thiết bị chiếu sáng theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 27, trong đó ánh sáng có bước sóng thứ nhất được phát ra bởi nguồn sáng cực tím nằm trong khoảng 100 nm đến 400 nm.

29. Thiết bị chiếu sáng theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 28, trong đó băng thông phổ của ánh sáng được phát ra bởi nguồn sáng cực tím nằm trong khoảng 2 nm đến 100 nm.

1/15

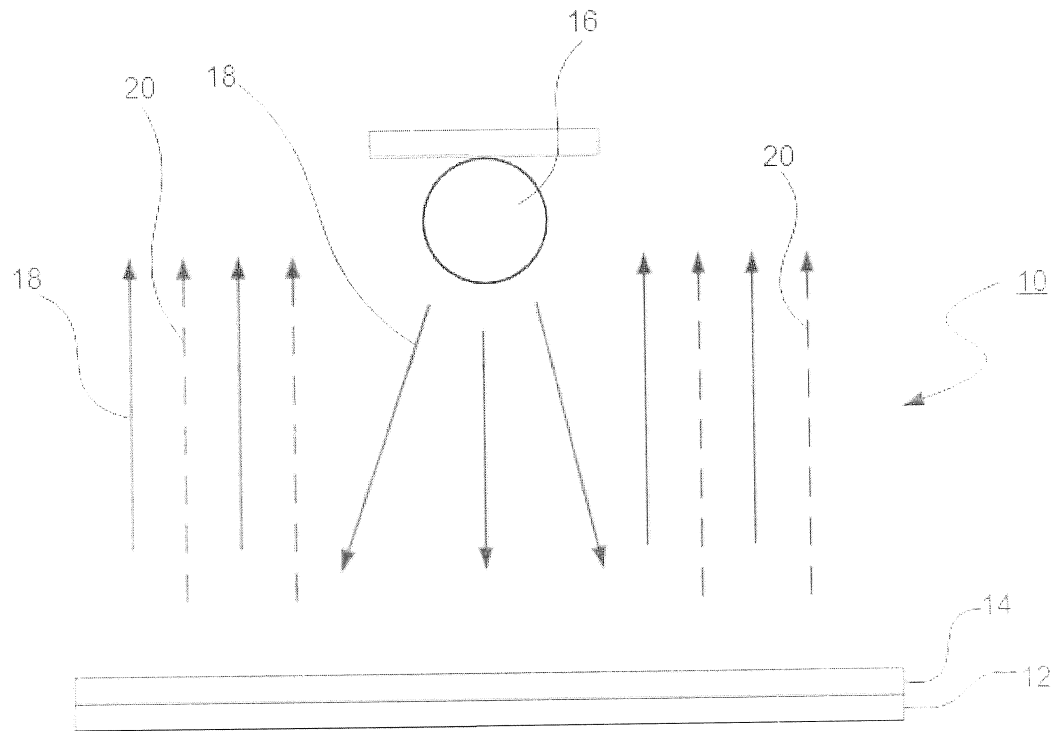


Fig.1

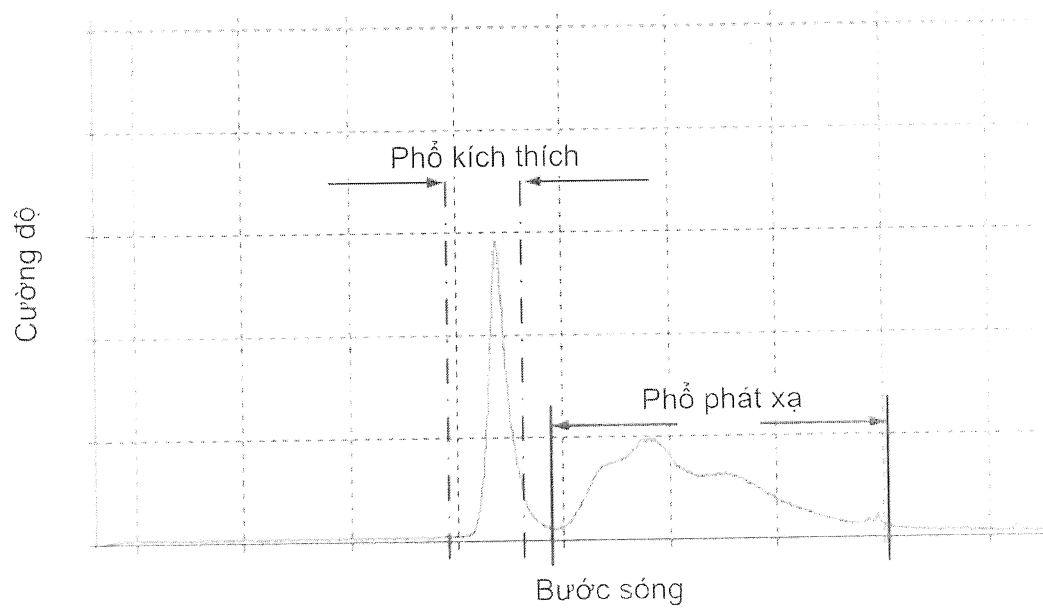


Fig.2

2/15

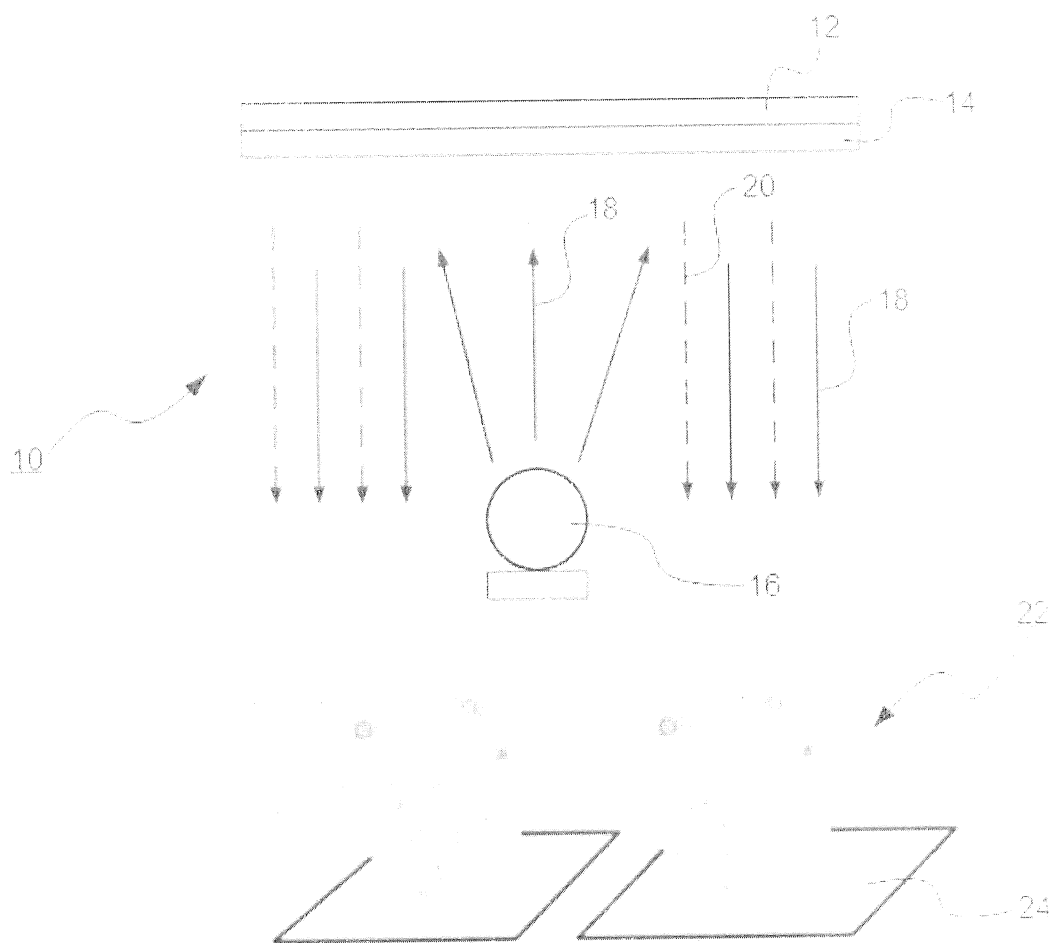


Fig.3

3/15

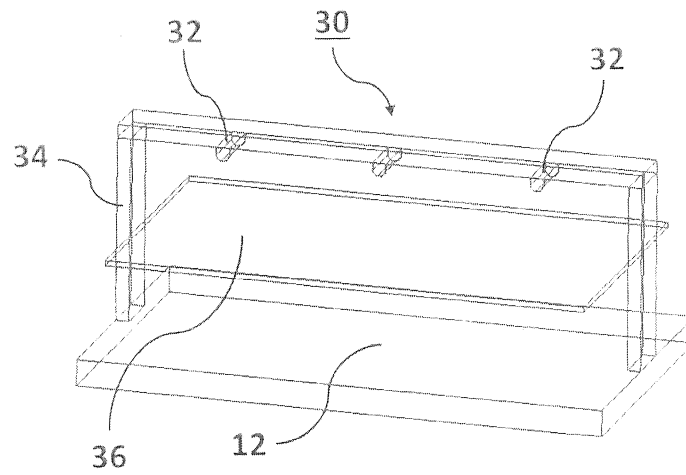


Fig. 4

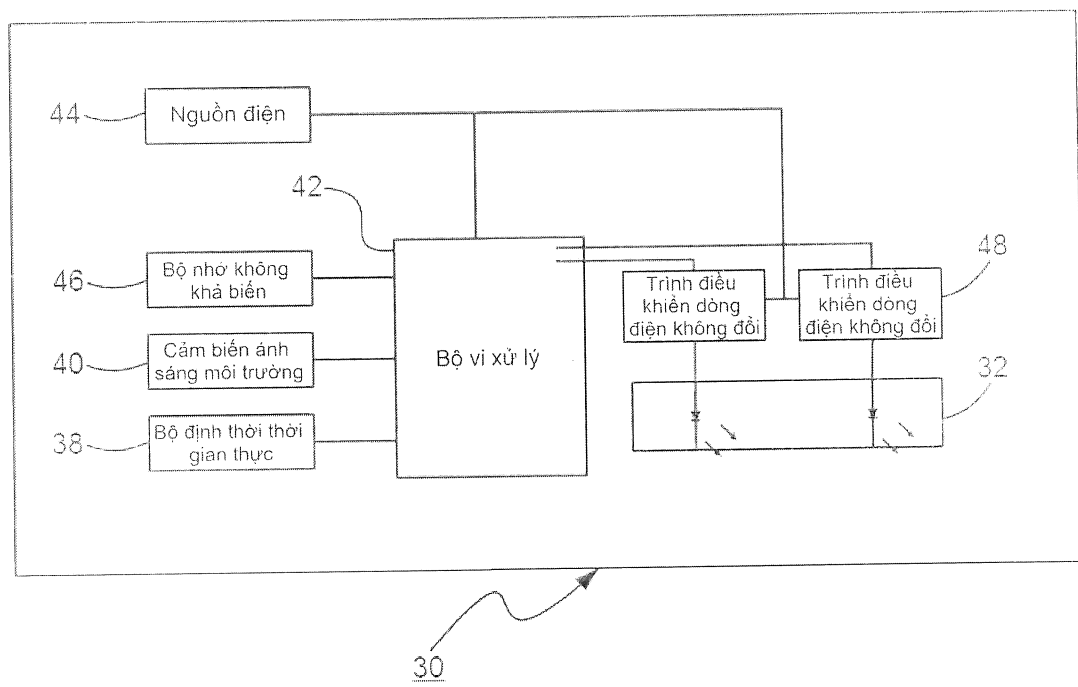


Fig. 5

4/15

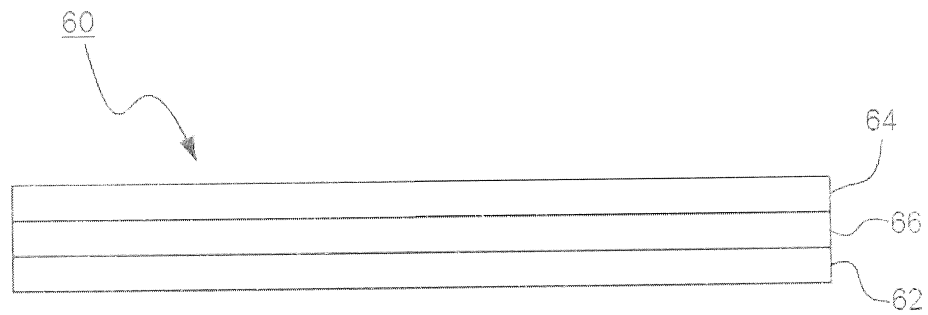


Fig. 6A

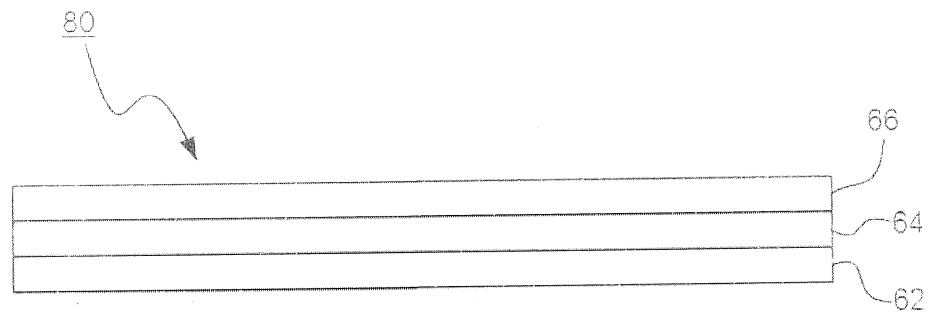


Fig. 6B

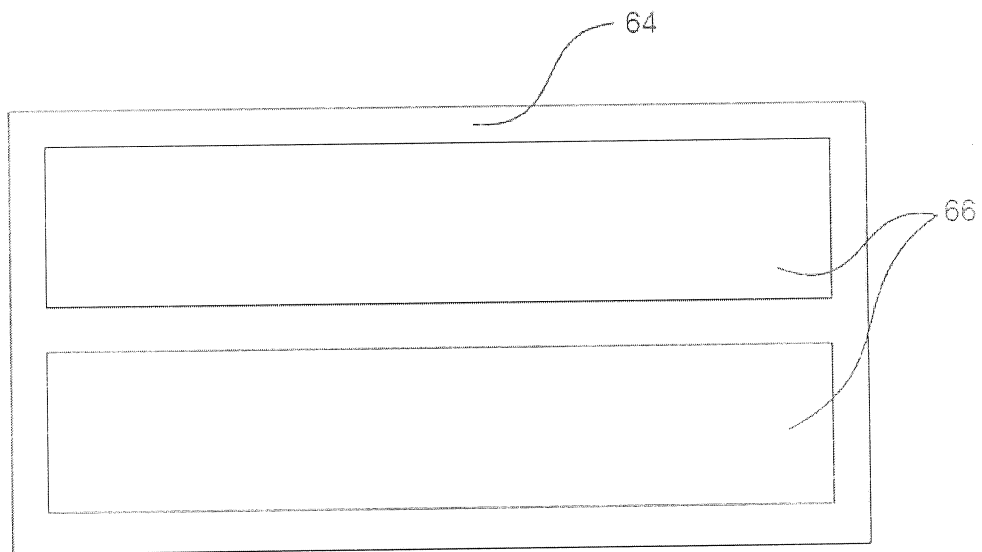


Fig. 7A

5/15

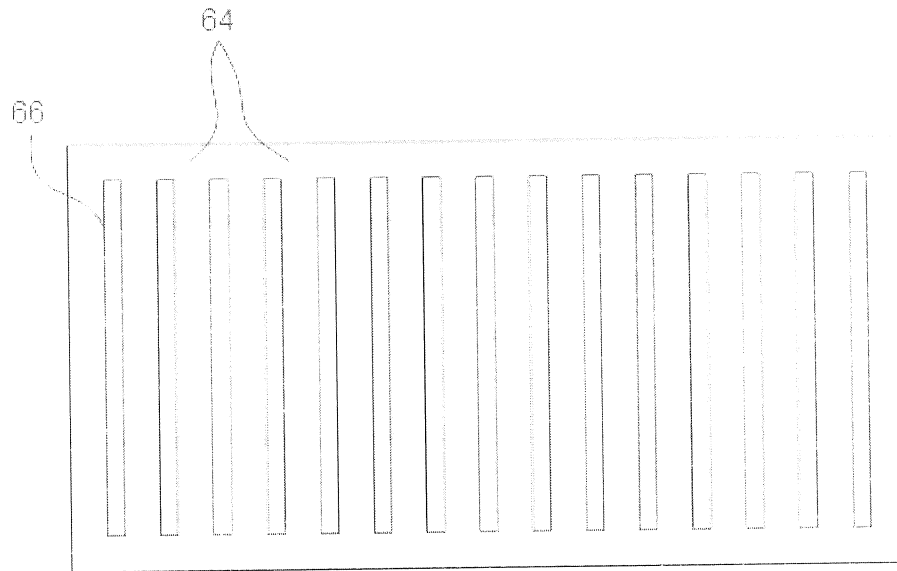


Fig. 7B

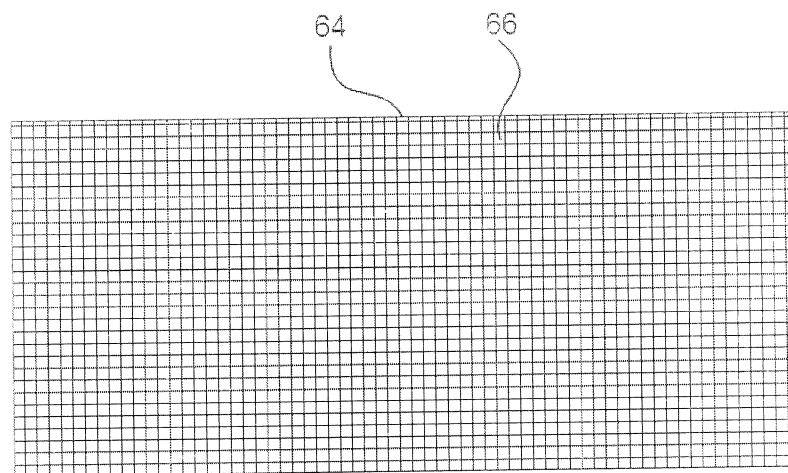


Fig. 7C

6/15

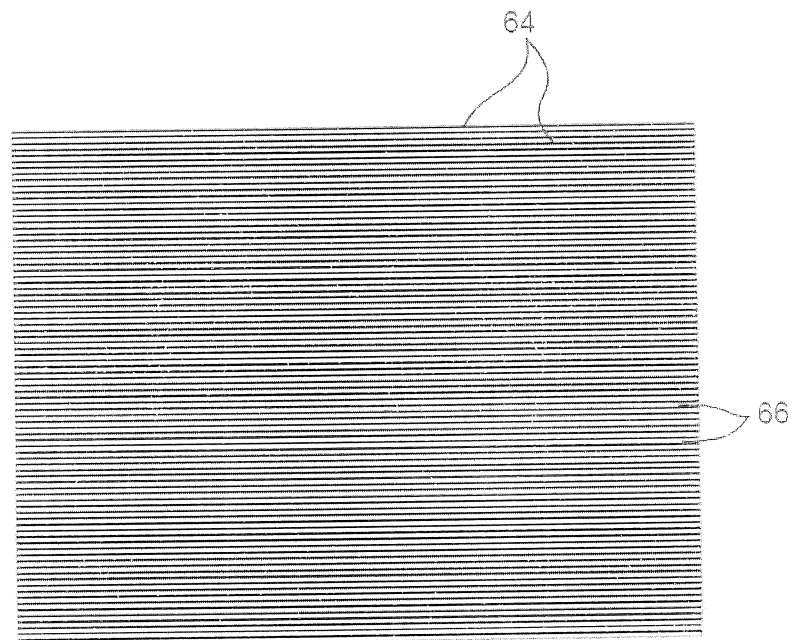


Fig. 7D

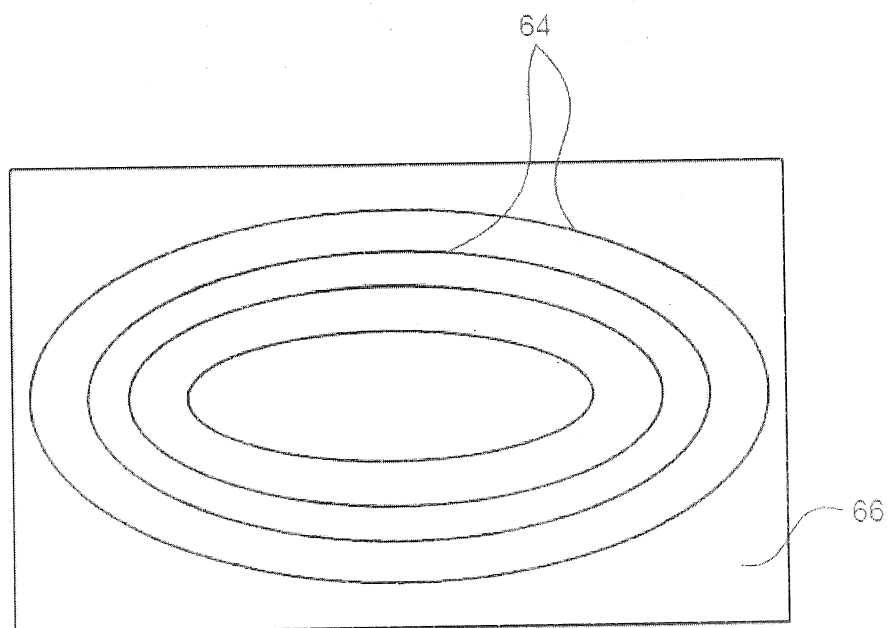


Fig. 7E

7/15

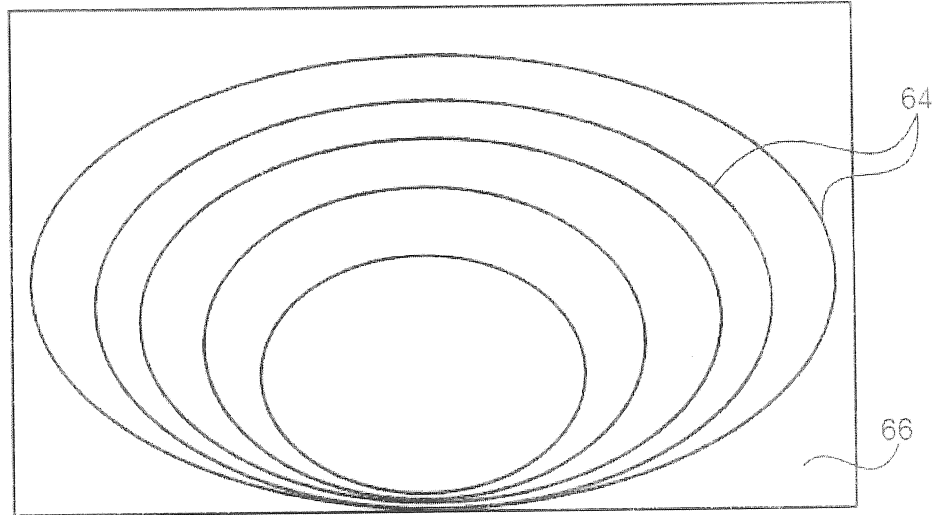


Fig. 7F

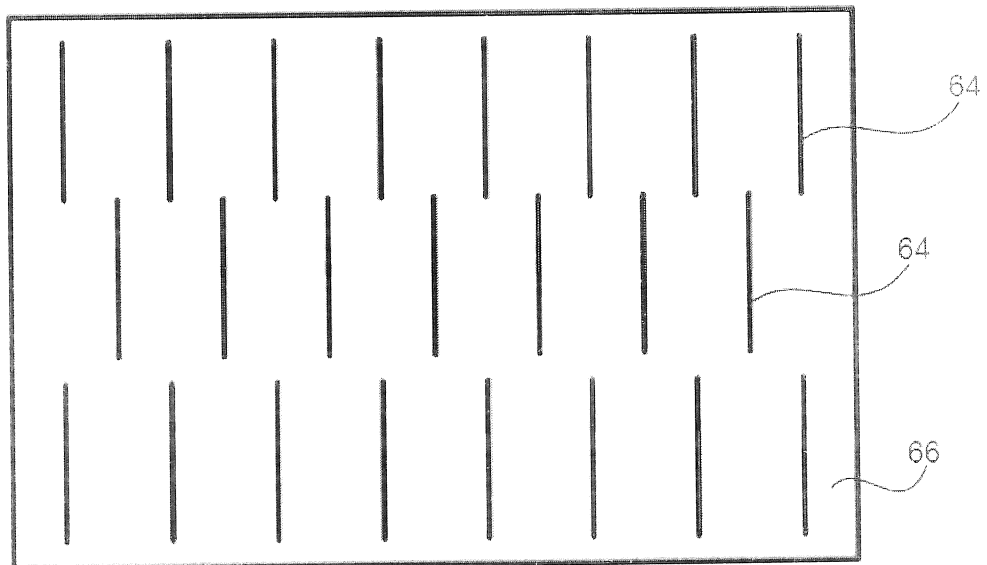


Fig. 7G

8/15

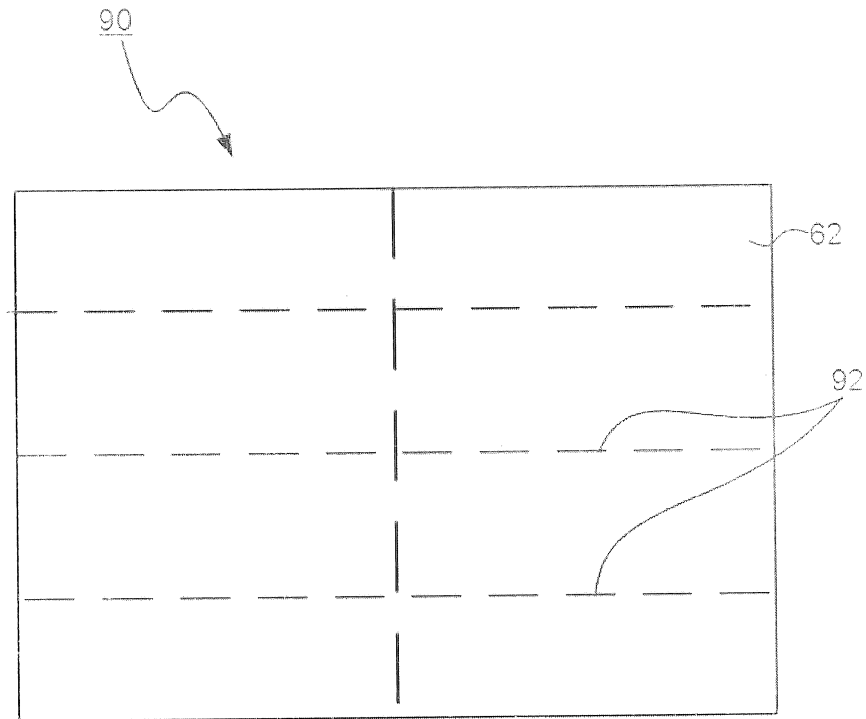


Fig. 8

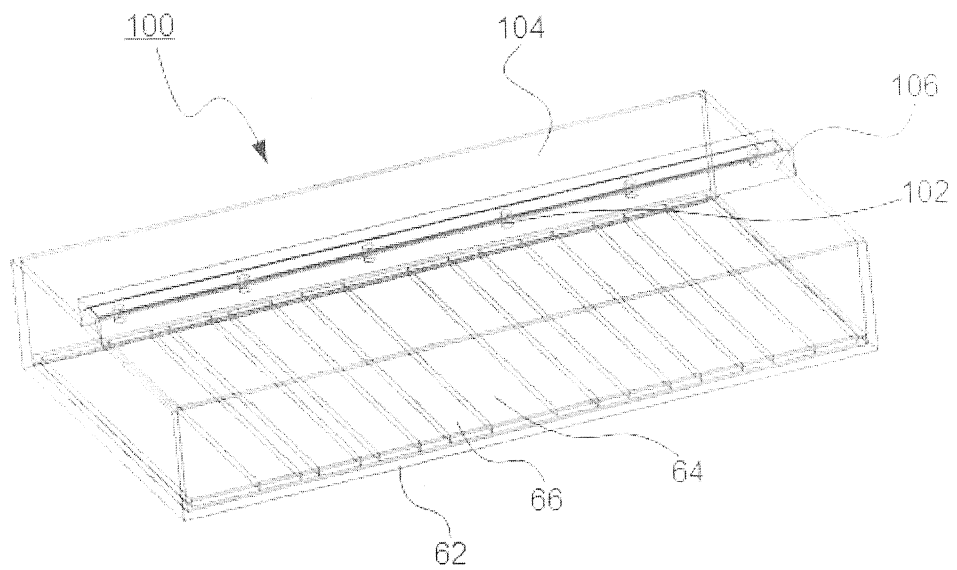


Fig. 9

9/15

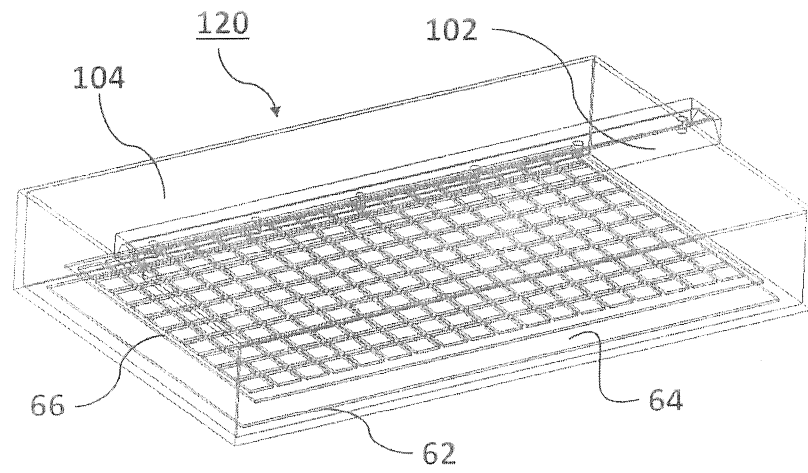


Fig. 10

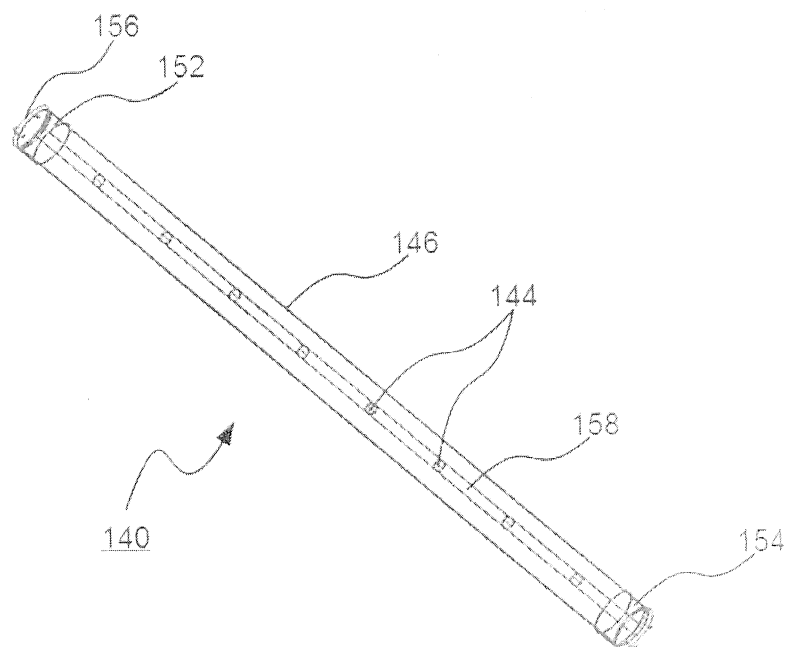


Fig. 11A

10/15

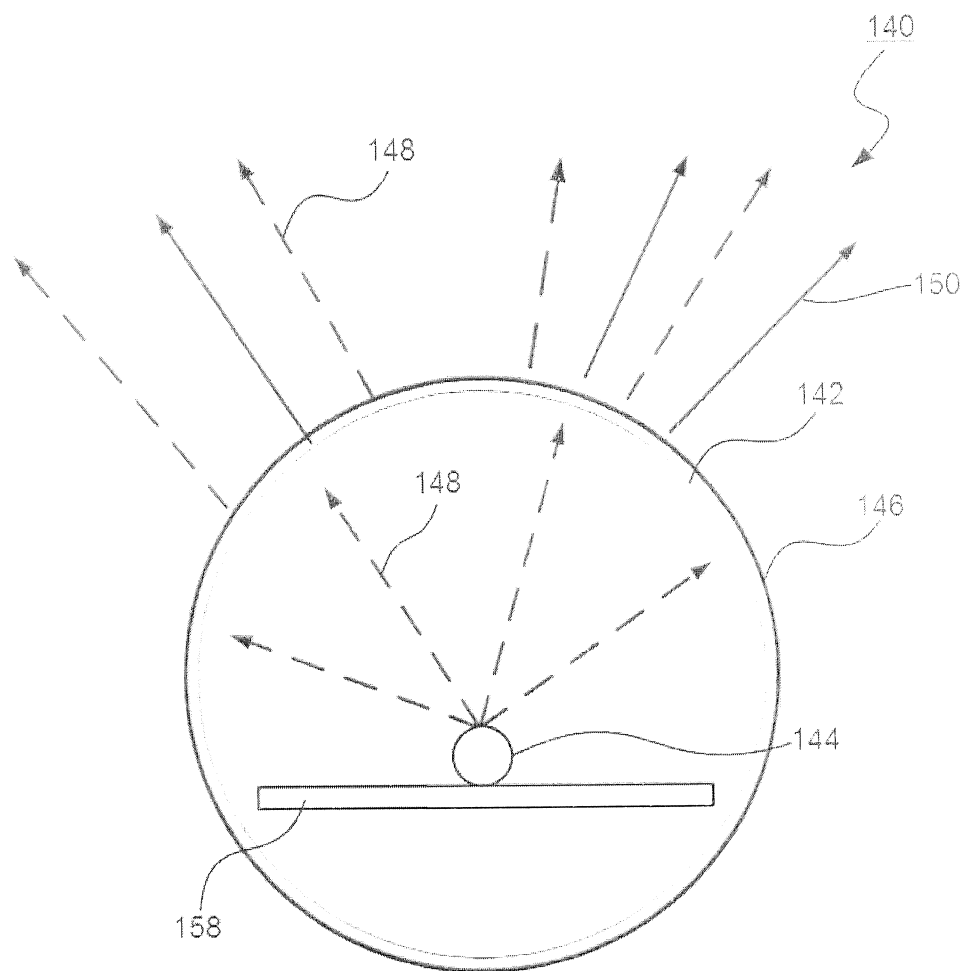


Fig.11B

11/15

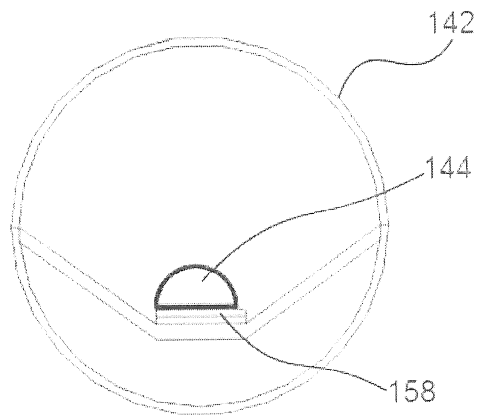


Fig. 12A

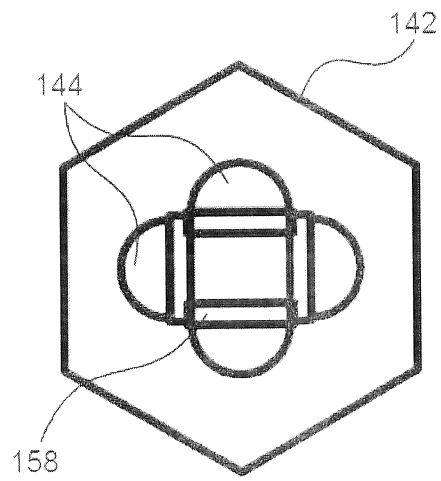


Fig. 12B

12/15

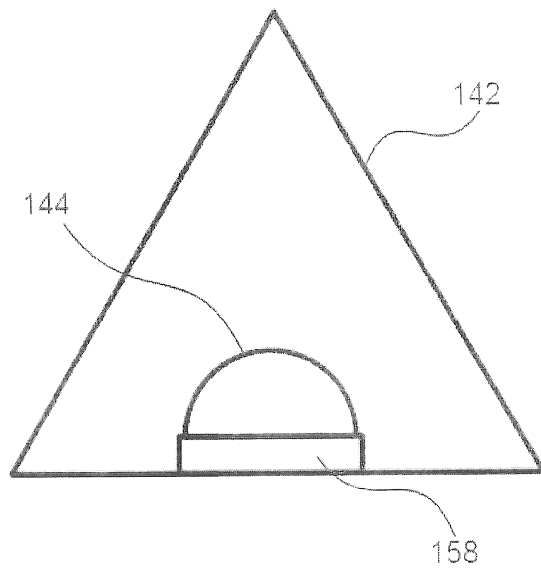


Fig. 12C

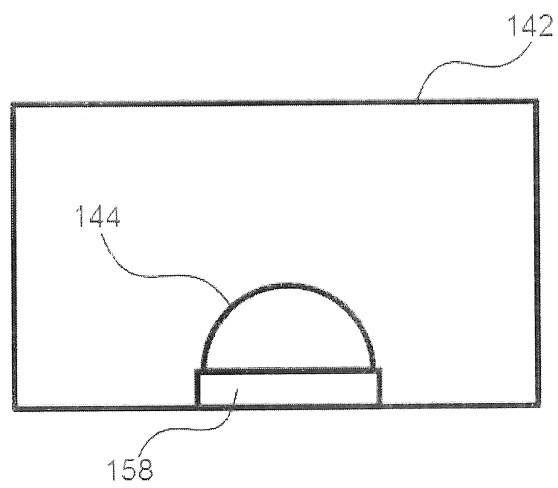


Fig. 12D

13/15

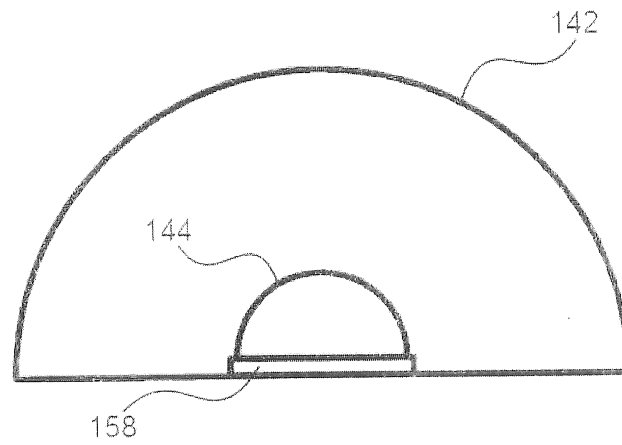


Fig. 12E

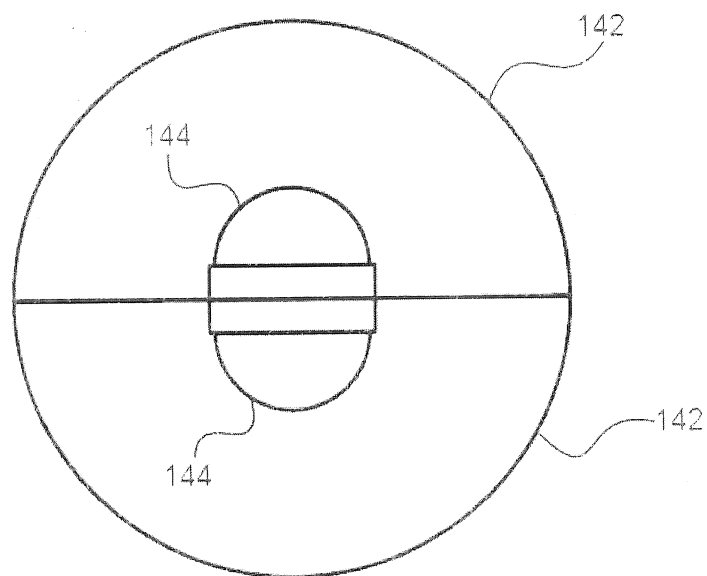


Fig. 12F

14/15

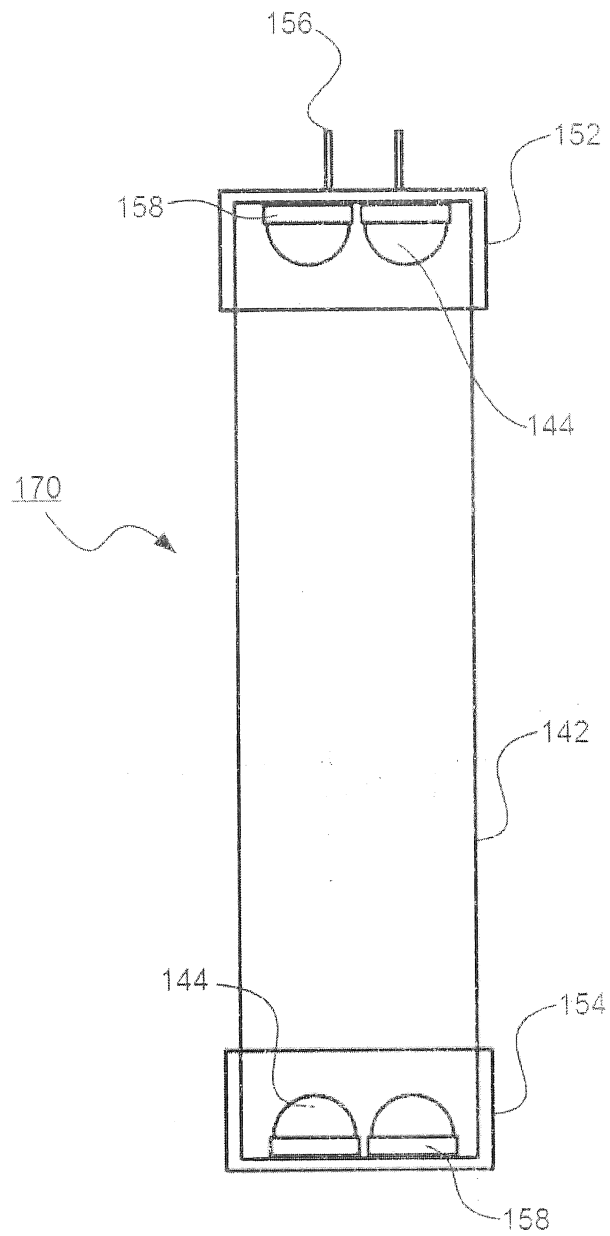


Fig.13

15/15

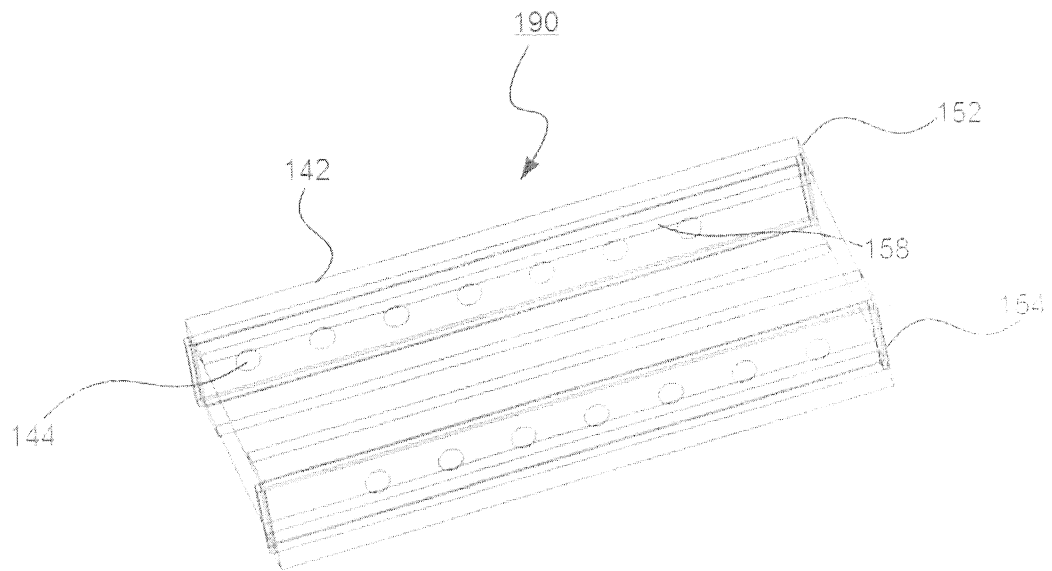


Fig. 14A

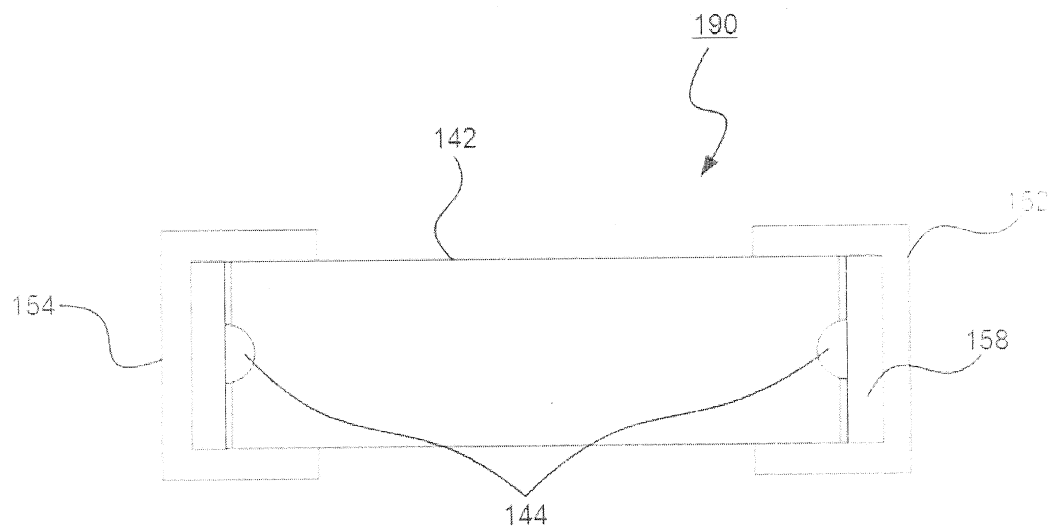


Fig. 14B