



(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)



1-0052355

(51)^{2020.01} H05B 45/20; A61L 2/24; A61N 5/06; (13) B
F21Y 113/13; F21Y 115/10; H01L
33/50; A61L 2/00; F21V 23/00

(21) 1-2021-05081

(22) 19/02/2020

(86) PCT/KR2020/002388 19/02/2020

(87) WO2020171586 27/08/2020

(30) 62/807,333 19/02/2019 US; 16/793,329 18/02/2020 US

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/11/2021 404A

(73) Seoul Semiconductor Co., Ltd. (KR)

97-11, Sandan-ro 163beon-gil, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, 15429, Republic of Korea

(72) SONG, Jun Ho (KR); HAN, Bo Yong (KR).

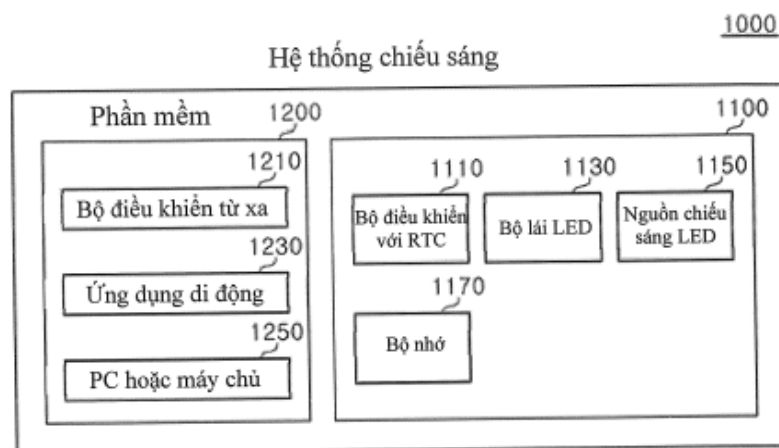
(74) Công ty cổ phần Sở hữu trí tuệ BROSS và Cộng sự (BROSS & PARTNERS., JSC)

(54) THIẾT BỊ PHÁT SÁNG LED VÀ HỆ THỐNG PHÁT SÁNG CÓ THIẾT BỊ PHÁT SÁNG LED NÀY

(21) 1-2021-05081

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phát sáng, theo một phương án ưu tiên, thiết bị này bao gồm: bộ điều khiển bao gồm RTC; bộ lái LED; và nguồn phát sáng LED, trong đó nguồn phát sáng LED bao gồm: khối phát sáng thứ nhất để phát ra ánh sáng để phát sáng, bao gồm điốt phát quang thứ nhất, mà phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 300 đến 470 nm, và bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng; và ít nhất là một trong số: khối phát sáng thứ hai mà có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 286 nm đến 304 nm và phát ra ánh sáng thích hợp để sản sinh ra vitamin D; khối phát sáng thứ ba mà có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 605 đến 935 nm và phát ra ánh sáng thích hợp để sinh ra vật chất kích thích tế bào; và khối phát sáng thứ tư mà có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 400 nm đến 430 nm và phát ra ánh sáng thích hợp để diệt trùng các vi sinh vật gây bệnh, và trong đó bộ điều khiển điều khiển bộ lái LED để thay đổi, theo thời gian, sự bức xạ của ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ hai, khối phát sáng thứ ba hoặc khối phát sáng thứ tư được bao gồm trong nguồn phát sáng LED.

FIG.1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế và các phương án ưu tiên của sáng chế đề cập đến thiết bị phát sáng và hệ thống phát sáng, và cụ thể hơn là, đến thiết bị phát sáng và hệ thống phát sáng sử dụng điốt phát quang làm nguồn sáng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với nguồn sáng vô cơ, các điốt phát quang đã được sử dụng trong các lĩnh vực khác nhau bao gồm các thiết bị hiển thị, các đèn xe, chiếu sáng thông thường, và tương tự. Cụ thể hơn, với các ưu điểm khác nhau chẳng hạn như tuổi thọ dài, tiêu thụ năng lượng thấp, và tốc độ đáp ứng nhanh, các điốt phát quang đã và đang thay thế các nguồn sáng thông thường.

Ánh sáng mặt trời biểu hiện quang phổ rộng của các chiều dài bước sóng trong các dải ánh sáng cực tím, ánh sáng nhìn thấy, và ánh sáng hồng ngoại. Cơ thể con người đã tồn tại nhờ thích ứng với ánh sáng mặt trời, và theo đó, ánh sáng trong dải chiều dài bước sóng rộng đã được sử dụng.

Không giống như ánh sáng mặt trời, chiếu sáng thông thường chủ yếu bị giới hạn trong vùng ánh sáng nhìn thấy và tạo ra ánh sáng trong dải chiều dài bước sóng khác với ánh sáng nhìn thấy. Do đó, con người bình thường sống dưới nguồn ánh sáng phát sáng không thể hấp thụ ánh sáng có chiều dài bước sóng mà có lợi cho cơ thể con người khác với ánh sáng nhìn thấy. Ví dụ, đã biết phổ biến là ánh sáng mặt trời phát ra ánh sáng cực tím cần thiết cho việc tổng hợp vitamin D trong cơ thể con người. Tuy nhiên, nguồn ánh sáng phát sáng không phát ánh sáng cực tím cần thiết cho việc tổng hợp vitamin D, và, theo đó, những người mà làm việc nhiều giờ dưới nguồn ánh sáng phát sáng có thể thiếu hụt vitamin D.

Trong khi đó, các công nghệ chiếu sáng thông minh đã được phát triển gần đây. Ví dụ, người dùng có thể điều khiển nhiệt độ màu và độ sáng của bộ đèn theo

các chế độ khác nhau nhờ đưa vào tín hiệu điều khiển từ bên ngoài của thiết bị phát sáng sử dụng bộ điều khiển từ xa, ứng dụng di động, máy tính cá nhân (PC), hoặc máy chủ. Tuy nhiên, các công nghệ chiếu sáng thông minh này yêu cầu phần mềm, chẳng hạn như bộ điều khiển từ xa, ứng dụng di động, máy tính cá nhân (PC), hoặc máy chủ. Do đó, khi kết nối giữa phần mềm và thiết bị phát sáng bị ngắt do các lý do khác nhau, chẳng hạn như mất nguồn của thiết bị chứa phần mềm, có vấn đề xảy ra là các chế độ khác nhau bộ đèn không thể được thay đổi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Các thiết bị phát sáng được tạo ra theo các phương án ưu tiên của sáng chế có khả năng tạo ra ít nhất là một chức năng bổ sung cùng với chức năng chiếu sáng thông thường, và thay đổi ít nhất là chức năng bổ sung theo thời gian, và hệ thống phát sáng có thiết bị phát sáng này.

Phương pháp giải quyết vấn đề

Thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên bao gồm: bộ điều khiển bao gồm RTC; bộ lái LED; và nguồn phát sáng LED, trong đó nguồn phát sáng LED bao gồm khối phát sáng thứ nhất phát ra ánh sáng để phát sáng, khối phát sáng thứ nhất bao gồm điốt phát quang thứ nhất phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 300 nm đến 470 nm và bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng; và ít nhất là một trong số khối phát sáng thứ hai có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 286 nm đến 304 nm và phát ra ánh sáng thích hợp để sinh ra vitamin D, khối phát sáng thứ ba có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 605 nm đến 935 nm và phát ra ánh sáng thích hợp để sản sinh ra chất kích hoạt tế bào, và khối phát sáng thứ tư có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 400 nm đến 430 nm và phát ra ánh sáng thích hợp để diệt trùng các vi sinh vật gây bệnh, và bộ điều khiển điều khiển bộ lái LED để thay đổi sự bức xạ của ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ hai, khối phát sáng thứ ba, hoặc khối phát sáng thứ tư được bao gồm trong nguồn phát sáng LED theo thời gian.

Thêm vào đó, các phương án ưu tiên khác của sáng chế để tạo ra hệ thống

phát sáng bao gồm thiết bị phát sáng được đề cập đến trên đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ khối minh hoạ hệ thống phát sáng theo một phương án ưu tiên.

FIG.2 là hình phối cảnh giản lược minh hoạ thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên.

FIG.3 là hình chiếu bằng giản lược minh hoạ thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên.

FIG.4 là hình chiếu đứng giản lược minh hoạ khối phát ánh sáng theo một phương án ưu tiên.

FIG.5 là đồ thị thể hiện mức độ nguy hiểm theo các chiều dài bước sóng của ánh sáng xanh lam.

FIG.6 thể hiện phổ của nguồn ánh sáng trắng sử dụng điốt phát quang xanh lam thông thường.

FIG.7 minh hoạ phổ của các nguồn ánh sáng trắng theo các phương án ưu tiên.

FIG.8 là đồ thị thể hiện sự hiệu quả của việc sinh ra vitamin D trong cơ thể con người theo các chiều dài bước sóng.

FIG.9 là đồ thị thể hiện sự hiệu quả của chức năng kích hoạt tế bào theo các chiều dài bước sóng.

FIG.10 là hình chiếu đứng giản lược minh hoạ khối phát ánh sáng theo một phương án ưu tiên khác.

FIG.11 là hình chiếu bằng giản lược minh hoạ khối phát ánh sáng theo một phương án ưu tiên khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các phương án ưu tiên dưới đây sẽ được đưa ra

theo cách làm ví dụ sao cho người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu đầy đủ về các nguyên lý cơ bản của sáng chế. Theo đó, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án ưu tiên được bộc lộ ở đây và có thể cũng được thực hiện theo các dạng khác nhau. Theo các hình vẽ, các chiều rộng, các chiều dài, các chiều sâu, và tương tự của các thành phần có thể được phóng đại để cho mục đích làm rõ và các mục đích mô tả. Khi thành phần hoặc lớp được tham chiếu là "được bố trí ở phía trên" hoặc "được bố trí trên" thành phần hoặc lớp khác, có thể là "được bố trí ở phía trên" hoặc "được bố trí trên" thành phần hoặc lớp khác một cách trực tiếp hoặc các thành phần hoặc các lớp xen giữa có thể có mặt. Xuyên suốt bản mô tả, các số chỉ dẫn biểu thị các thành phần có các chức năng giống hoặc tương tự.

Thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên của sáng chế bao gồm: bộ điều khiển bao gồm RTC; bộ lái LED; và nguồn phát sáng LED, trong đó nguồn phát sáng LED bao gồm khối phát sáng thứ nhất phát ra ánh sáng để chiếu sáng, khối phát sáng thứ nhất bao gồm điốt phát quang thứ nhất phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 300 nm đến 470 nm và bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng; và ít nhất là một trong số khối phát sáng thứ hai có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 286 nm đến 304 nm và phát ra ánh sáng thích hợp để sinh ra vitamin D, khối phát sáng thứ ba có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 605 nm đến 935 nm và phát ra ánh sáng thích hợp để sinh ra chất kích hoạt tế bào, và khối phát sáng thứ tư có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 400 nm đến 430 nm và phát ra ánh sáng thích hợp để diệt trùng các vi sinh vật gây bệnh, và bộ điều khiển điều khiển bộ lái LED để thay đổi sự bức xạ của ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ hai, khối phát sáng thứ ba, hoặc khối phát sáng thứ tư được bao gồm trong nguồn phát sáng LED theo thời gian.

Ngoài việc phát ra ánh sáng để phát sáng bởi khối phát sáng thứ nhất, thiết bị phát sáng có thể phát ra ánh sáng cực tím cần thiết để sinh ra vitamin D, ánh sáng thích hợp để sản xuất ra chất kích hoạt tế bào, hoặc ánh sáng thích hợp để diệt trùng các vi sinh vật gây bệnh, và do đó có khả năng để tạo ra thiết bị phát

sáng cung cấp ánh sáng có lợi cho cơ thể con người, tương tự như ánh sáng mặt trời. Hơn nữa, vì thiết bị phát sáng theo phương án ưu tiên này phát ra ánh sáng sử dụng điốt phát quang, nó có thể phát ra ánh sáng ngay cả là trong vùng ánh sáng cực tím mà không đủ như trong ánh sáng mặt trời, và có thể phát ra ánh sáng thích hợp hơn để sinh ra vitamin D so với ánh sáng mặt trời.

Hơn nữa, theo phương án ưu tiên này, vì bộ điều khiển bao gồm RTC được đặt trong thiết bị phát sáng, có khả năng đối với thiết bị phát sáng để điều khiển một cách tự động nguồn phát sáng theo ngữ cảnh được lập trình mà không cần tín hiệu đầu vào thông qua thiết bị đầu vào bên ngoài chẳng hạn như phần mềm. Do đó, theo thời gian theo mùa, sự phát xạ của ánh sáng cực tím thích hợp để sinh ra vitamin D, ánh sáng thích hợp để sinh ra chất kích hoạt tế bào hoặc ánh sáng thích hợp để tiết trùng các vi sinh vật gây bệnh có thể được thay đổi một cách tự động theo thời gian.

Trong bản mô tả này, thuật ngữ tiết trung nghĩa là giết hoặc phá huỷ các vi khuẩn gây bệnh để giảm hoặc cản trở sự phát triển của các vi khuẩn gây bệnh.

Thêm vào đó, bộ điều khiển có thể điều khiển bộ lái LED để thay đổi nhiệt độ màu của nguồn phát sáng LED để tương ứng với sự thay đổi về nhiệt độ màu của ánh sáng mặt trời. Theo đó, ánh sáng được phát ra từ thiết bị phát sáng có thể có nhiệt độ màu mà thay đổi theo nhiệt độ màu của ánh sáng mặt trời trong toàn bộ một chu kỳ.

Thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm ngữ cảnh được lưu trữ trong bộ nhớ tương ứng với sự thay đổi về cường độ ánh sáng của khối phát sáng thứ hai, khối phát sáng thứ ba, hoặc khối phát sáng thứ tư theo thời gian theo mùa.

Bộ điều khiển có thể thay đổi sự phát xạ của khối phát sáng thứ hai, khối phát sáng thứ ba, hoặc khối phát sáng thứ tư theo ngữ cảnh được lưu trữ trong bộ nhớ.

Khối phát sáng thứ nhất có thể thực hiện ánh sáng trắng bởi điốt phát quang thứ nhất và bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng.

Điốt phát quang thứ nhất có thể có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 400 nm đến 430 nm. Thêm vào đó, bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng có thể bao gồm phát pho xanh, trong đó ánh sáng trắng có thể có đỉnh thứ nhất bởi điốt phát quang thứ nhất và đỉnh thứ hai bởi phát pho xanh, các đỉnh thứ nhất và thứ hai được đặt tại các chiều dài bước sóng khác với nhau.

Bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng có thể còn bao gồm phát pho xanh và phát pho đỏ.

Thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm nhiều khối phát sáng thứ nhất, và mỗi trong số các khối phát sáng thứ nhất có thể thực hiện ánh sáng trắng trong khi có các nhiệt độ màu giống và khác với nhau.

Thiết bị phát sáng có thể bao gồm nhiều khối phát sáng thứ nhất, và ánh sáng trắng có thể được thực hiện bởi sự kết hợp của các khối phát sáng thứ nhất.

Khối phát sáng thứ hai có thể phát ra ánh sáng cực tím có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 291 nm đến 301 nm. Ánh sáng cực tím trong dải này có thể tổng hợp vitamin D một cách hiệu quả.

Khối phát sáng thứ hai có thể được đặt cách một khoảng từ bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng. Ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ hai có thể được ngăn chặn không đi vào bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng, và do đó, ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ hai có thể được ngăn chặn không được chuyển đổi chiều dài bước sóng. Theo đó, mất mát ánh sáng do sự chuyển đổi chiều dài bước sóng của ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ hai có thể được ngăn chặn. Hơn nữa, nhiệt độ màu của thiết bị phát sáng có thể được điều chỉnh dễ dàng nhờ ngăn chặn ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ hai không đi tới trên bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng và phát ra ánh sáng được chuyển đổi chiều dài bước sóng.

Chất kích hoạt tế bào có thể là oxit nitric (NO) được sinh ra bởi sự kích hoạt enzyme cytochrome c oxidase trong ty thể. NO có thể nâng cao sức khỏe của cơ thể con người nhờ tác động giảm đau và nâng cao sự tuần hoàn máu. Hơn nữa, ánh sáng thích hợp để sản xuất chất kích hoạt tế bào có thể được hấp thụ bởi

ty thể nội bào, và do đó, cho phép ty thể sản sinh ra nhiều ATP hơn và nâng cao sự trao đổi chất.

Bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng có thể bao gồm chất chuyển đổi chiều dài bước sóng chuyển đổi chiều dài bước sóng thành ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 685 nm đến 705 nm, khoảng 790 nm đến 840 nm, hoặc khoảng 875 nm đến 935 nm, và nguồn phát sáng LED có thể bao gồm khối phát sáng thứ hai hoặc khối phát sáng thứ tư. Khi bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng nêu trên, khối phát sáng thứ nhất có thể phát ra ánh sáng thích hợp để sản sinh ra chất kích hoạt tế bào, và do đó, khối phát sáng thứ ba có thể được lược bỏ.

Khối phát sáng thứ ba có thể phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 685 nm đến 705 nm, khoảng 790 nm đến 840 nm, hoặc khoảng 875 nm đến 935 nm.

Trong các dải chiều dài bước sóng này, tốc độ hấp thụ năng lượng của enzym cytochrome c oxidase là cao hơn tương đối. Cụ thể, enzym cytochrome c oxidase biểu hiện sự hấp thụ cao nhất trong khoảng từ 790 nm đến 840 nm, và tiếp theo là trong khoảng 875 nm đến 935 nm.

Theo một phương án ưu tiên, đỉnh chiều dài bước sóng của ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ tư có thể giống với đỉnh chiều dài bước sóng ánh sáng của ánh sáng được phát ra từ điôt phát quang thứ nhất. Theo một phương án ưu tiên khác, đỉnh chiều dài bước sóng của ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ tư có thể khác với đỉnh chiều dài bước sóng của ánh sáng được phát ra từ điôt phát quang thứ nhất. Cụ thể hơn, đỉnh chiều dài bước sóng của ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ tư có thể là khoảng 405 nm.

Thiết bị phát sáng có thể còn bao gồm bảng mạch điện mà trên đó khối phát sáng thứ nhất và ít nhất là một khối phát ánh sáng của các khối phát sáng thứ hai và thứ ba được gắn.

Hệ thống phát sáng theo một phương án ưu tiên khác bao gồm: thiết bị phát sáng; và phần mềm để đưa vào tín hiệu đầu vào tới thiết bị phát sáng, trong

đó thiết bị phát sáng bao gồm: bộ điều khiển bao gồm RTC; bộ lái LED; và nguồn phát sáng LED bao gồm khối phát sáng thứ nhất phát ra ánh sáng để chiếu sáng, khối phát sáng thứ nhất bao gồm điốt phát quang thứ nhất phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 300 nm đến 470 nm và bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng; và ít nhất là một trong số khối phát sáng thứ hai có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 286 nm đến 304 nm và phát ra ánh sáng thích hợp để sinh ra vitamin D, khối phát sáng thứ ba có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 605 nm đến 935 nm và phát ra ánh sáng thích hợp để sản sinh ra chất kích hoạt tế bào, và khối phát sáng thứ tư có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 400 nm đến 430 nm và phát ra ánh sáng thích hợp để diệt trùng các vi sinh vật gây bệnh, và bộ điều khiển điều khiển bộ lái LED để thay đổi sự bức xạ của ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ hai, khối phát sáng thứ ba hoặc khối phát sáng thứ tư được bao gồm trong nguồn phát sáng LED theo thời gian.

Phần mềm có thể bao gồm bộ điều khiển từ xa, ứng dụng di động, PC hoặc máy chủ. Khối phần mềm có thể được sử dụng để điều khiển thiết bị phát sáng trong các chế độ khác nhau.

Phần mềm có thể truyền thông không dây với bộ điều khiển, và mô đun truyền thông có thể được tích hợp trong thiết bị phát sáng.

Dưới đây, các phương án ưu tiên sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

FIG.1 là sơ đồ khối minh họa hệ thống phát sáng 1000 theo một phương án ưu tiên.

Như được thể hiện trên FIG.1, hệ thống phát sáng 1000 theo phương án ưu tiên được minh họa có thể bao gồm thiết bị phát sáng 1100 và phần mềm 1200 để vận hành thiết bị phát sáng.

Thiết bị phát sáng 1100 bao gồm bộ điều khiển 1110, bộ lái LED 1130, nguồn phát sáng LED 1150, và bộ nhớ 1170. Phần mềm 1200 có thể bao gồm khối điều khiển điện tử, chẳng hạn như bộ điều khiển từ xa 1210, ứng dụng di

động 1230, hoặc máy tính cá nhân hoặc máy chủ 1250. Phần mềm 1200 và thiết bị phát sáng 1100 có thể truyền thông với nhau thông qua môđun truyền thông có dây hoặc không dây.

Nguồn phát sáng LED 1150 bao gồm thiết bị phát sáng có nhiều khối phát ánh sáng. Nguồn phát sáng LED 1150 có thể bao gồm nguồn phát sáng LED thông thường, và có thể thực hiện ánh sáng theo các nhiệt độ màu khác nhau. Nguồn phát sáng LED 1150 có thể có chức năng bổ sung thêm vào cho chức năng chiếu sáng thông thường. Chức năng bổ sung liên quan tới, ví dụ, phát ánh sáng cực tím để tổng hợp vitamin D, phát ra ánh sáng với chức năng diệt trùng, hoặc phát ra ánh sáng đỏ hoặc ánh sáng hồng ngoại cho sự kích thích tế bào. Nhờ đó, thiết bị phát sáng có thể bao gồm khối phát ánh sáng phát ra ánh sáng cực tím thích hợp để tổng hợp vitamin D, khối phát ánh sáng phát ra ánh sáng tím nhìn thấy, và/hoặc khối phát ánh sáng phát ra ánh sáng hồng ngoại. Cấu hình chi tiết của thiết bị phát sáng sẽ được mô tả chi tiết sau có dựa vào FIG.3.

Phần mềm 1200 truyền tín hiệu để vận hành thiết bị phát sáng 1100, và bộ điều khiển 1110 nhận tín hiệu được truyền từ phần mềm 1200 để điều khiển bộ lái LED 1130. Theo đó, bộ lái LED 1130 vận hành các khối phát ánh sáng trong nguồn phát sáng LED 1150 để phát xạ ánh sáng để phát sáng, và đồng thời vận hành các khối phát ánh sáng để thực hiện các chức năng bổ sung. Bộ lái LED 1130 có thể điều khiển các khối phát ánh sáng nhờ điều chỉnh độ sáng sử dụng phương pháp điều biến độ rộng xung.

Thêm vào đó, phần mềm 1200 có thể truyền tín hiệu để thay đổi chế độ của nguồn phát sáng LED 1150. Ví dụ, phần mềm 1200 có thể cài đặt chế độ, trong đó nguồn phát sáng LED 1150 thay đổi nhiệt độ màu hoặc thực hiện các chức năng bổ sung để thay đổi của ánh sáng mặt trời, hoặc có thể cài đặt chế độ cụ thể theo người dùng để thay đổi theo nhiệt độ màu và thay đổi chức năng bổ sung theo thời gian.

Ví dụ, bộ điều khiển từ xa 1210 truyền tín hiệu đầu vào, và bộ điều khiển 1110 nhận tín hiệu thông qua môđun truyền thông không dây có thể điều khiển

bộ lái LED 1130 theo chế độ, mà được cài đặt theo tín hiệu đầu vào của bộ điều khiển từ xa 1210. Tín hiệu này có thể được truyền thông qua ứng dụng di động 1230, hoặc có thể được truyền thông qua PC hoặc máy chủ 1250.

Khi người dùng đưa vào tín hiệu điều khiển sử dụng bộ điều khiển từ xa 1210, ứng dụng di động 1230, máy chủ 1250, hoặc tương tự từ bên ngoài của thiết bị phát sáng 1100 để điều chỉnh nhiệt độ màu và độ sáng của nguồn phát sáng LED 1150, người dùng có thể cài đặt chế độ để điều chỉnh nhiệt độ màu và độ sáng của nguồn phát sáng LED 1150, hoặc để điều chỉnh các chức năng bổ sung của nguồn phát sáng LED 1150.

Trong khi chế độ của nguồn phát sáng LED 1150 có thể được thay đổi thông qua phần mềm 1200, theo một số phương án ưu tiên, người dùng có thể thay đổi trực tiếp các chế độ khác nhau của nguồn phát sáng LED 1150 nhờ điều chỉnh chuyển mạch được nối với bộ điều khiển 1110 bằng dây, hoặc cảm biến có thể được lắp đặt trong nguồn phát sáng LED 1150 để thay đổi chế độ của nguồn phát sáng LED 1150 thông qua cảm biến.

Bộ điều khiển 1110 bao gồm đồng hồ thời gian thực (RTC). RTC có thể được bao gồm trong bộ điều khiển 1110 theo dạng mạch tích hợp. Vì bộ điều khiển 1110 bao gồm RTC, bộ điều khiển 1110 có thể điều khiển nguồn phát sáng LED 1150 theo lịch trình mà không nhận tín hiệu từ bên ngoài theo chế độ cài đặt.

Ví dụ, nhiệt độ màu và độ sáng của ánh sáng mặt trời theo thời gian theo mùa, cường độ của ánh sáng cực tím, cường độ của ánh sáng hồng ngoại, hoặc tương tự có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 1170, và bộ điều khiển 1110 có thể điều khiển thiết bị phát sáng trong nguồn phát sáng LED 1150 để phát ra ánh sáng tương tự với ánh sáng mặt trời theo thời gian theo mùa sử dụng RTC. Theo đó, nguồn phát sáng LED 1150 có thể là nguồn phát sáng không gian bên trong trong khi thay đổi phổ của ánh sáng được phát ra từ thiết bị phát sáng theo sự thay đổi phổ của ánh sáng mặt trời trong suốt thời gian ban ngày.

Bộ nhớ 1170 có thể cũng lưu trữ ngưỡng cảnh, chẳng hạn như nhiệt độ màu và độ sáng của ánh sáng mặt trời, cường độ của ánh sáng cực tím, và cường độ

của ánh sáng hồng ngoại theo thời gian được xác định trước, và bộ điều khiển 110 có thể điều khiển thiết bị phát sáng trong nguồn phát sáng LED 1150 sử dụng RTC theo ngưỡng cảnh được lưu trữ trong bộ nhớ 1170.

FIG.2 là hình phối cảnh giản lược minh họa thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên, FIG.3 là hình chiếu bằng giản lược minh họa thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên, và FIG.4 là hình chiếu đứng giản lược minh họa khối phát ánh sáng theo một phương án ưu tiên.

Như được thể hiện trên FIG.2, thiết bị phát sáng 1300 có nguồn phát sáng LED 1150. Nguồn phát sáng LED 1150 quyết định hình dạng bên ngoài của thiết bị phát sáng 1300. Nguồn phát sáng LED 1150 có thể là nguồn phát sáng dạng tấm, nhưng không bị giới hạn ở đó, và có thể là nguồn phát sáng dạng ống hoặc đèn theo một số phương án ưu tiên. Thiết bị phát sáng 1300 có thể được sử dụng cho sử dụng trong nhà thông thường hoặc cho sử dụng văn phòng. Bộ điều khiển 1110, bộ lái LED 1130, và bộ nhớ 1170 được mô tả có dựa vào FIG.1 có thể được gắn bên trong nguồn phát sáng LED 1150.

Nguồn phát sáng LED 1150 bao gồm thiết bị phát sáng 100 được thể hiện trên FIG.3. Thiết bị phát sáng 100 có thể bao gồm các khối phát ánh sáng 121, 123, 125, và 127 được gắn trên bảng mạch điện 111. Mỗi trong số các khối phát ánh sáng 121, 123, 125, và 127 có thể bao gồm điốt phát quang, và cấu hình của mỗi trong số các khối phát ánh sáng sẽ được mô tả chi tiết sau.

Bảng mạch điện 111 có thể có mẫu mạch điện để cung cấp năng lượng cho các khối phát sáng từ thứ nhất đến thứ tư 121, 123, 125, và 127. Bảng mạch điện 111 có thể là bảng mạch in, ví dụ, PCB kim loại. Bảng mạch điện 111 và các khối phát sáng từ thứ nhất đến thứ tư 121, 123, 125, và 127 được gắn trên đó có thể được bố trí trong thiết bị phát sáng 1300 như là môđun phát sáng.

Ít nhất là một khối phát sáng thứ nhất 121 có thể được gắn trên bảng mạch điện 111, làm nguồn sáng để thực hiện ánh sáng trắng. Như được minh họa trên FIG.4, khối phát sáng thứ nhất 121 có thể bao gồm điốt phát quang thứ nhất 21 và bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31. Điốt phát quang thứ nhất 21 là, ví dụ,

điốt phát quang vô cơ được tạo ra sử dụng bán dẫn nitrit nhóm III, chẳng hạn như bán dẫn dựa vào AlGaInN, nhưng không bị giới hạn ở đó. Điốt phát quang thứ nhất 21 có thể là vi mạch điốt phát quang đã biết đến rộng rãi trong tình trạng kỹ thuật, và không bị giới hạn ở kết cấu cụ thể, chẳng hạn như loại vi mạch lật, loại thẳng đứng, hoặc loại hai bên.

Nhiều điốt phát quang thứ nhất 21 có thể được nối điện với một điốt phát quang khác theo nhiều cách khác nhau, ví dụ, có thể được nối nối tiếp, song song, hoặc kết hợp nối tiếp và song song. Nhiều điốt phát quang thứ nhất 21 có thể được bố trí theo nhiều cách khác nhau theo thiết bị phát sáng. Ví dụ, nhiều điốt phát quang thứ nhất 21 có thể được bố trí theo hai chiều đối với bề mặt thiết bị phát sáng, hoặc các điốt phát quang thứ nhất 21 có thể được bố trí dọc theo đường thẳng đối với thiết bị phát sáng dạng ống.

Điốt phát quang thứ nhất 21 có thể phát ra ánh sáng cực tím hoặc ánh sáng nhìn thấy, và có thể phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 300 nm đến 470 nm, ví dụ. Cụ thể hơn, điốt phát quang thứ nhất 21 có thể có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 400 nm đến 430 nm. Khi điốt phát quang thứ nhất 21 phát ra ánh sáng cực tím, hầu hết ánh sáng cực tím được chuyển đổi chiều dài bước sóng bởi bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31, nhờ đó ngăn chặn ánh sáng cực tím không bị phát ra từ điốt phát quang thứ nhất 21 ra bên ngoài. Hơn nữa, khi điốt phát quang thứ nhất 21 phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 400 nm đến 430 nm, vấn đề an toàn mà có thể được gây ra bởi ánh sáng cực tím có thể được loại bỏ trước. Hơn nữa, khi sử dụng điốt phát quang thứ nhất phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 400 nm đến 430 nm, sự mất mát ánh sáng do sự chuyển đổi chiều dài bước sóng có thể được giảm xuống khi được so sánh với ánh sáng cực tím, và các bệnh về mắt hoặc các bệnh về da được gây ra bởi ánh sáng xanh lam có thể được ngăn chặn. Điều này sẽ được mô tả chi tiết sau có dựa vào FIG.5.

Bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31 chuyển đổi chiều dài bước sóng của ánh sáng được phát ra từ điốt phát quang thứ nhất 21. Bộ chuyển đổi chiều dài

bước sóng 31 có thể là, ví dụ, lớp nhựa bao gồm phot pho hoặc chấm lượng tử. Mỗi trong số bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31 có thể bao phủ các điôt phát quang thứ nhất 21, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án ưu tiên, bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31 đơn có thể bao phủ mỗi trong số nhiều điôt phát quang thứ nhất 21.

Bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31 bao gồm chất chuyển đổi chiều dài bước sóng để thực hiện ánh sáng trắng cùng với ánh sáng từ điôt phát quang thứ nhất 21. Theo một phương án ưu tiên, bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31 có thể bao gồm phot pho xanh lam, phot pho xanh lục, và phot pho đỏ. Theo một phương án ưu tiên khác, bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31 có thể bao gồm phot pho xanh và phot pho cam. Theo một phương án ưu tiên khác, khi điôt phát quang thứ nhất 21 là điôt phát quang xanh lam, bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31, mà không có phot pho xanh, có thể bao gồm phot pho xanh và phot pho đỏ hoặc phot pho cam. Theo một phương án ưu tiên khác, bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31 có thể bao gồm các chấm lượng tử thay thế, hoặc bổ sung cho phot pho.

Phot pho xanh có thể bao gồm phot pho dựa trên BAM, dựa trên photphat phát quang, hoặc phot pho dựa trên phèn, và có thể bao gồm, ví dụ, $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Mn}^{2+}$, $\text{BaMgAl}_{12}\text{O}_{19}:\text{Mn}^{2+}$ hoặc $(\text{Sr},\text{Ca},\text{Ba})\text{PO}_4\text{Cl}:\text{Eu}^{2+}$. Phot pho xanh có thể có, ví dụ, đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 440 nm đến 500 nm.

Phot pho xanh có thể bao gồm $\text{LuAG}(\text{Lu}_3(\text{Al},\text{Gd})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+})$, $\text{YAG}(\text{Y}_3(\text{Al},\text{Gd})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+})$, $\text{Ga-LuAG}((\text{Lu},\text{Ga})_3(\text{Al},\text{Gd})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+})$, $\text{Ga-YAG}((\text{Ga},\text{Y})_3(\text{Al},\text{Gd})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+})$, $\text{LuYAG}((\text{Lu},\text{Y})_3(\text{Al},\text{Gd})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+})$, orto silicat $((\text{Sr},\text{Ba},\text{Ca},\text{Mg})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}^{2+})$, oxynitride $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})\text{Si}_2\text{O}_2\text{N}_2:\text{Eu}^{2+})$, $\beta\text{-SiAlON}:\text{Eu}^{2+}$, $\text{Ca-}\alpha\text{-SiAlON}:\text{Eu}^{2+}$, hoặc lưu huỳnh galat $(\text{SrGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}^{2+})$. Phot pho xanh có thể có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 500 nm đến 600 nm.

Phot pho đỏ có thể bao gồm phot pho dựa trên nitrit, dựa trên sulfua, dựa

trên florua hoặc dựa trên oxynitride, và, cụ thể hơn, có thể bao gồm $\text{CaSiN(CaAlSiN}_3\text{:Eu}^{2+})$, $(\text{Ba,Sr,Ca})_2\text{Si}_5\text{N}_8\text{:Eu}^{2+}$, $(\text{Ca,Sr})\text{S}_2\text{:Eu}^{2+}$, hoặc $(\text{Sr,Ca})_2\text{SiS}_4\text{:Eu}^{2+}$. Phốt pho đỏ có thể có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 600 nm đến 700 nm.

Ánh sáng trắng có các nhiệt độ màu khác nhau có thể được thực hiện bởi sự kết hợp của điốt phát quang thứ nhất 21 và bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31.

Trong khi đó, như được mô tả trên đây, ánh sáng xanh lam được biết là gây ra các bệnh về mắt và các bệnh về da. FIG.5 là đồ thị thể hiện mức độ nguy hại theo các chiều dài bước sóng của ánh sáng xanh lam.

Như được thể hiện trên FIG.5, mức độ nguy hại cao nhất được biểu hiện trong dải chiều dài bước sóng giữa 430 nm và 440 nm. Dải chiều dài bước sóng từ 420 nm đến 455 nm biểu hiện 90% hoặc mức độ nguy hại lớn hơn dựa trên giá trị nguy hại cao nhất, và dải chiều dài bước sóng từ 413 nm đến 465 nm biểu hiện 70% hoặc mức độ nguy hại lớn hơn, và dải chiều dài bước sóng từ 411 nm đến 476 nm biểu hiện 50% hoặc mức độ nguy hại lớn hơn. Trong khi đó, ánh sáng cực tím có thể gây hại cho con người và, cụ thể hơn, biểu hiện mức độ nguy hại cao nhất giữa 270 nm và 280 nm.

FIG.6 thể hiện phổ của nguồn ánh sáng trắng sử dụng điốt phát quang xanh lam 21 thông thường.

Như được thể hiện trên FIG.6, thông thường, nguồn ánh sáng trắng có thể thực hiện ánh sáng trắng sử dụng phốt pho vàng, hoặc phốt pho xanh và phốt pho đỏ, cùng với điốt phát quang xanh lam. Loại của phốt pho và lượng của phốt pho được điều khiển theo nhiệt độ màu, và cường độ của ánh sáng xanh lam tăng lên nhiệt độ màu tăng lên.

Điốt phát quang xanh lam được sử dụng trong nguồn ánh sáng trắng thường có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 430 nm đến 470 nm. Ánh sáng xanh lam nằm trong khoảng có mức độ nguy hại tương đối cao như được thể hiện trên FIG.5. Do đó, đối với nhiệt độ màu của nguồn ánh sáng trắng tăng lên, cường

độ của ánh sáng xanh lam tăng lên, do đó tăng mức độ nguy hại gây ra các bệnh về mắt hoặc các bệnh về da.

Trong khi đó, FIG.7 minh họa phổ của các nguồn ánh sáng trắng theo các phương án ưu tiên. Cụ thể hơn, FIG.7 thể hiện phổ của ánh sáng trắng của các nhiệt độ màu khác nhau được thực hiện bởi sự kết hợp của điốt phát quang tím 21 và bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31.

Như được thể hiện trên FIG.7, ánh sáng trắng của mỗi nhiệt độ màu được thực hiện bởi sự kết hợp của ánh sáng được phát ra từ các phốt pho và ánh sáng được phát ra từ điốt phát quang tím 21 có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 400 nm đến 430 nm.

Trong trường hợp này, bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31 bao gồm phốt pho xanh, và còn bao gồm phốt pho xanh và phốt pho đỏ. Các phốt pho này hấp thụ ánh sáng được phát ra từ điốt phát quang tím 21 và phát ra ánh sáng xanh lam, ánh sáng xanh lục, và ánh sáng đỏ.

Ánh sáng trắng của các nhiệt độ màu khác nhau được thể hiện trên FIG.7 có đỉnh phụ thuộc vào điốt phát quang tím 21 và đỉnh phụ thuộc vào phốt pho xanh. Các đỉnh này là đặc biệt khác biệt khi nhiệt độ màu trở lên cao hơn. Đỉnh phụ thuộc vào điốt phát quang tím 21 và đỉnh phụ thuộc vào phốt pho xanh được bố trí tại các chiều dài bước sóng khác với nhau. Cụ thể hơn, vì phốt pho xanh chuyển đổi chiều dài bước sóng của ánh sáng được phát ra từ điốt phát quang tím 21 nằm trong chiều dài bước sóng dài hơn, đỉnh bởi phốt pho xanh được bố trí tại chiều dài bước sóng dài hơn so với của đỉnh bởi điốt phát quang tím 21.

Thêm vào đó, sự bức xạ của ánh sáng được phát ra từ điốt phát quang 21 tại tất cả các nhiệt độ màu có thể thấp hơn so với sự bức xạ của ánh sáng được phát ra từ phốt pho xanh. Khi nhiệt độ màu tăng lên, mặc dù sự bức xạ của ánh sáng được phát ra từ điốt phát quang 21 cũng tăng lên, sự phát xạ của ánh sáng xanh lam được phát ra từ phốt pho xanh tăng lên để vượt quá giới hạn. Thêm vào đó, sự bức xạ của ánh sáng được phát ra từ điốt phát quang 21 có thể thấp hơn so với sự phát xạ của ánh sáng được phát ra từ phốt pho xanh, và có thể thấp hơn so

với sự phát xạ của ánh sáng được phát ra từ phốt pho đỏ.

Theo đó, thiết bị phát sáng có thể còn ngăn chặn sự xảy ra của các bệnh về mắt hoặc các bệnh về da gây ra bởi ánh sáng được phát ra từ điôt phát quang thứ nhất 21. Tuy nhiên, như được mô tả trên đây, vì chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 400 nm đến 430 nm là khoảng có mức độ gây hại tương đối thấp đối với cơ thể con người, sự phát xạ của nó có thể còn được tăng lên.

Hơn nữa, ánh sáng được phát ra từ điôt phát quang 21 có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 400 nm đến 430 nm có thể có chức năng diệt trùng. Do đó, điôt phát quang 21 có thể phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 400 nm đến 410 nm, và cụ thể hơn, đỉnh chiều dài bước sóng khoảng 405 nm. Chiều dài bước sóng ánh sáng nhìn thấy ngắn nằm trong khoảng từ 400 nm đến 430 nm có tác hại tương đối thấp đối với các bệnh về mắt hoặc các bệnh về da, và có khả năng diệt trùng cao chống lại các vi sinh vật gây bệnh, và do đó, chiều dài bước sóng ánh sáng nhìn thấy ngắn có thể được sử dụng phù hợp cho thiết bị phát sáng để thực hiện chức năng diệt trùng.

Quay trở lại FIG.3, khối phát sáng thứ hai 123 có thể bao gồm điôt phát quang ánh sáng cực tím phát ra ánh sáng cực tím của UVB. Điôt phát quang ánh sáng cực tím có thể phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng, cụ thể là nằm trong khoảng từ 286 nm đến 304 nm, cụ thể hơn là nằm trong khoảng từ 291 nm đến 301 nm. Khi ánh sáng cực tím trong khoảng này được phát xạ tới cơ thể con người, vitamin D có thể được tổng hợp hiệu quả. Điôt phát quang ánh sáng cực tím là, ví dụ, điôt phát quang vô cơ được tạo ra sử dụng nhóm bán dẫn nitrit nhóm III, nhưng không bị giới hạn ở đó. Điôt phát quang ánh sáng cực tím có thể là vi mạch điôt phát quang đã biết đến rộng rãi trong tình trạng kỹ thuật, và không bị giới hạn ở kết cấu cụ thể, chẳng hạn như loại vi mạch lật, loại thẳng đứng hoặc loại nằm ngang.

Điôt phát quang ánh sáng cực tím của khối phát sáng thứ hai 123, không giống như khối phát sáng thứ nhất 121, có thể không bao gồm bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng để chuyển đổi chiều dài bước sóng của ánh sáng được phát ra từ

điốt phát quang ánh sáng cực tím. Khối phát sáng thứ hai 123 có thể được đặt cách một khoảng từ bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31 của khối phát sáng thứ nhất 121, và do đó, ánh sáng được phát ra từ điốt phát quang ánh sáng cực tím có thể được ngăn chặn không bị hấp thụ bởi bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31. Theo đó, sự bức xạ của ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ hai 123 có thể được nâng cao. Hơn nữa, khối phát sáng thứ hai 123 được đặt cách một khoảng từ bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31, và do đó, có khả năng để ngăn chặn sự chuyển đổi chiều dài bước sóng của ánh sáng được phát ra từ điốt phát quang ánh sáng cực tím, nhờ đó ngăn chặn sự mất mát ánh sáng do chuyển pha. Tuy nhiên, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó, và theo một số phương án ưu tiên, khối phát sáng thứ hai 123 có thể bao gồm bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng, hoặc có thể được bố trí trong bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31 của khối phát sáng thứ nhất 121.

Trong khi đó, ánh sáng cực tím được phát ra bên ngoài có thể được sử dụng cho sự tổng hợp của vitamin D. Đã biết đến rộng rãi trong tình trạng kỹ thuật này là 7-dehydrocholesterol trong các tế bào da phản ứng với UVB để tổng hợp Cholecalciferol (vitamin D3). FIG.8 là đồ thị thể hiện sự hiệu quả của việc sinh ra vitamin D trong cơ thể con người theo các chiều dài bước sóng, như được công bố trong tài liệu CIE 174:2006.

Như được thể hiện trên FIG.8, ánh sáng cực tím có chiều dài bước sóng 298 nm là hiệu quả nhất đối với việc sinh ra vitamin D, và chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 291 nm đến 301 nm biểu hiện hiệu quả khoảng 90% hoặc cao hơn, khi được so sánh với hiệu quả cao nhất. Thêm vào đó, ánh sáng cực tím có chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 286 nm đến 304 nm biểu hiện khoảng 70% hoặc hiệu quả cao hơn khi được so sánh với hiệu quả cao nhất, và chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 281 nm đến 306 nm biểu hiện khoảng 50% hoặc hiệu quả cao hơn khi được so sánh với hiệu quả cao nhất. Khi đỉnh chiều dài bước sóng của điốt phát quang 23 là 298 nm, là hiệu quả nhất để sinh ra vitamin D, và, khi nó nằm trong khoảng từ 286 nm đến 304 nm, nó sẽ biểu hiện hiệu quả tốt khoảng 70% hoặc nhiều hơn đối với việc sinh ra vitamin D.

Vitamin D được liên quan đến trong sự trao đổi chất canxi, và sự thiếu hụt của vitamin D gây ra sự cản trở nghiêm trọng đối với sự phát triển của xương. Mặc dù được khuyến nghị liều lượng hàng ngày của vitamin D thay đổi tùy theo quốc gia này hay quốc gia khác, liều lượng hàng ngày để duy trì mức độ thích hợp của vitamin D thường được đề xuất là nằm trong khoảng từ 400 IU đến 800 IU, và đã được điều chỉnh tăng lên. Ví dụ, Ủy ban quốc tế về chiếu sáng (CIE) đề xuất sự phơi sáng UVB được yêu cầu để sản sinh ra 1000 IU vitamin D, là khoảng 21 J/m² đến 34 J/m², đối với toàn bộ cơ thể của loại da thứ hai dựa trên ánh sáng mặt trời tại buổi trưa trong giữa mùa hè. Trong khi đó, liều lượng tham chiếu đối với khoảng an toàn phơi sáng cho con người dùng cho UVB được đưa ra bởi hội nghị an toàn vệ sinh công nghiệp chính phủ Hoa Kỳ (ACGIH) là 47 J/m² đối với khoảng 290 nm, 65 J/m² đối với 297 nm, và 100 J/m² đối với 300 nm.

Do đó, liều lượng của UVB được phát xạ bởi thiết bị phát sáng có thể được điều chỉnh, sao cho nó có thể được sử dụng cho việc tổng hợp vitamin D nằm trong khoảng không vượt quá khoảng an toàn. Bởi vì liều lượng cho phép hàng ngày tham chiếu tăng lên khi chiều dài bước sóng tăng lên ngay cả trong vùng ánh sáng cực tím của UVB, đỉnh chiều dài bước sóng của điốt phát quang thứ hai 23 có thể được phát xạ với nhiều hơn ánh sáng cực tím có chiều dài bước sóng 298 nm hoặc dài hơn, ví dụ, 298 nm đến 301 nm, và do đó, nó thích hợp hơn để thiết bị phát sáng có chức năng tổng hợp vitamin D.

Khối phát sáng thứ hai 123 có thể được điều khiển một cách độc lập từ khối phát sáng thứ nhất 121, và do đó, có thể được bật hoặc tắt khi cần thiết trong khi khối phát sáng thứ nhất 121 đang hoạt động. Cụ thể hơn, như được mô tả có dựa vào FIG.1, cường độ của ánh sáng cực tím được phát ra từ khối phát sáng thứ nhất 121 có thể được điều chỉnh tự động theo thời gian bởi bộ điều khiển 1110 bao gồm RTC. Ví dụ, khối phát sáng thứ hai 123 có thể phát xạ ánh sáng cực tím để đáp ứng lại sự thay đổi của cường độ ánh sáng cực tím theo ánh sáng mặt trời trong suốt cả ngày, hoặc có thể thay đổi tự động cường độ ánh sáng cực tím theo giá trị được cài đặt trước bởi người dùng mà không cần đầu vào bên ngoài.

Khối phát sáng thứ ba 125 phát ra ánh sáng đỏ hoặc ánh sáng hồng ngoại thích hợp để kích thích tế bào. Khối phát sáng thứ ba 125 có thể được gắn trên bảng mạch điện 111 được đặt cách một khoảng từ bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31 của khối phát sáng thứ nhất 121. Ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ ba 125 có thể được phát ra bên ngoài mà cơ bản là không đi vào bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31. Theo đó, ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ ba 125 có thể được ngăn chặn không bị hấp thụ và mất mát bởi bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31.

Khối phát sáng thứ ba 125 có thể bao gồm, ví dụ, điôt phát quang được tạo ra từ bán dẫn dựa trên AlGaInP hoặc AlGaInAs. Trong trường hợp này, khối phát sáng thứ ba 125 có thể phát ra ánh sáng có chiều dài bước sóng mong muốn mà không tách riêng bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng. Theo một phương án ưu tiên khác, khối phát sáng thứ ba 125 có thể bao gồm điôt phát quang được tạo ra từ bán dẫn dựa vào AlGaInN, và bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng để chuyển đổi các chiều dài bước sóng thành ánh sáng đỏ hoặc ánh sáng hồng ngoại. Ví dụ, điôt phát quang dựa trên AlGaInN có thể phát ra ánh sáng cực tím hoặc ánh sáng xanh lam, và bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng có thể chuyển đổi ánh sáng cực tím hoặc ánh sáng xanh lam thành ánh sáng đỏ hoặc ánh sáng hồng ngoại. Trong trường hợp này, bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng có thể bao gồm phốt pho đỏ hoặc chấm lượng tử như được mô tả trên đây. Cụ thể hơn, các chấm lượng tử có thể chuyển đổi ánh sáng cực tím hoặc ánh sáng xanh lam thành ánh sáng đỏ hoặc hồng ngoại có chiều rộng hẹp hơn một nửa, và do đó, thích hợp để phát ra ánh sáng của chiều dài bước sóng đích cụ thể.

Khối phát sáng thứ ba 125 có thể được nối nối tiếp hoặc song song với khối phát sáng thứ nhất 121, hoặc có thể được điều khiển một cách độc lập từ khối phát sáng thứ nhất 121.

Ánh sáng thích hợp để kích thích tế bào có đỉnh chiều dài bước sóng, ví dụ, nằm trong khoảng từ 605 nm đến 935 nm. Ánh sáng đỏ hoặc gần ánh sáng hồng ngoại nằm trong khoảng từ 605 nm đến 935 nm sản sinh ra chất kích hoạt tế bào

trong ty thể. Cụ thể hơn, enzym cytochrome c oxidase trong ty thể hấp thụ ánh sáng nằm trong khoảng từ 605 nm đến 935 nm như là tế bào nhận kích thích ánh sáng để tăng hoạt tính của nó, và, theo đó, sản sinh ra oxit nitric (NO). NO nâng cao sức khỏe con người bởi tác động giảm đau và nâng cao sự tuần hoàn máu. Thêm vào đó, hoạt tính của protein cytochrome c oxidase góp phần cho sự sản xuất ATP, và cũng làm ảnh hưởng sự xử lý lỗi tế bào.

Cụ thể hơn, khối phát sáng thứ ba 125 có thể phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 605 nm đến khoảng 655 nm, từ 685 nm đến khoảng 705 nm, từ 790 nm đến khoảng 840 nm, hoặc từ 875 nm đến khoảng 935 nm. Trong khoảng này, tốc độ hấp thụ năng lượng của cytochrome c oxidase là tương đối cao. Cụ thể hơn, tốc độ hấp thụ năng lượng của cytochrome c oxidase, như được thể hiện trên FIG.9, biểu thị sự hấp thụ cao nhất nằm trong khoảng từ 790 nm đến 840 nm, tiếp theo là khoảng từ 875 nm đến 935 nm, và sau đó là khoảng từ 605 nm đến 655 nm.

Theo cách này, điôt phát quang hoặc bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng phát ra ánh sáng có chiều dài bước sóng mà gây ra sự hấp thụ năng lượng cao của cytochrome c oxidase, và do đó, hiệu xuất của cải thiện sức khỏe có thể được nâng cao.

Hơn nữa, khi nhiều khối phát sáng thứ ba 125 được sử dụng, các điôt phát quang phát ra ánh sáng trong dải chiều dài bước sóng cụ thể được mô tả trên đây, ví dụ, nằm trong khoảng từ 790 nm đến 840 nm, hoặc 875 nm đến 935 nm có hiệu quả cao có thể được sử dụng nhiều, và các điôt phát quang khác nhau có thể được sử dụng để phát ra ánh sáng đồng đều trong mỗi dải chiều dài bước sóng.

Thêm vào đó, khi khối phát sáng thứ ba 125 phát ra ánh sáng nằm trong khoảng từ 605nm đến 655 nm, nó có thể ảnh hưởng nhiệt độ màu của ánh sáng trắng được phát ra từ các khối phát sáng thứ nhất 121. Trong trường hợp này, nhiệt độ màu của ánh sáng được phát ra từ thiết bị phát sáng được điều khiển nhờ điều khiển ánh sáng được phát ra từ mỗi trong số khối phát sáng thứ nhất 121 và khối phát sáng thứ ba 125. Trong khi đó, không làm ảnh hưởng nhiệt độ màu của

thiết bị phát sáng, các khối phát sáng thứ ba 125 phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng trong dải nhìn thấy thấp, chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 685 nm đến 705 nm, từ 790 nm đến khoảng 840 nm, hoặc từ 875 nm đến khoảng 935 nm có thể được sử dụng chủ yếu.

Theo một phương án ưu tiên được minh họa, để bổ sung thêm chức năng kích hoạt tế bào cho thiết bị phát sáng, sự bức xạ của ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ ba 125 có thể lớn hơn so với sự bức xạ từ các khối phát sáng thứ nhất 121 thực hiện ánh sáng trắng tại cùng chiều dài bước sóng. Do đó, theo một phương án ưu tiên được minh họa, chức năng kích hoạt tế bào chủ yếu được thực hiện bởi khối phát sáng thứ ba 125.

Mặc dù thời gian điều khiển của khối phát sáng thứ ba 125 và thời gian điều khiển của khối phát sáng thứ nhất 121 có thể là giống nhau, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án ưu tiên, thời gian điều khiển của khối phát sáng thứ ba 125 có thể được điều chỉnh theo vị trí cài đặt của thiết bị phát sáng. Hơn nữa, sự bức xạ của ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ ba 125 có thể được điều chỉnh tự động theo thời gian bởi bộ điều khiển 1110, như được mô tả trên đây có dựa vào FIG.1.

Thời gian sử dụng hoặc lượng của sự phát xạ của khối phát sáng thứ ba 125 có thể được điều chỉnh khi xem xét tới rủi ro cho cơ thể con người. Ví dụ, sự phát xạ của khối phát sáng thứ ba 125 được phát ra từ thiết bị phát sáng có thể là 570 W/m² hoặc nhỏ hơn, và hơn nữa, có thể là 100 W/m² hoặc nhỏ hơn. 570 W/m² thể hiện giá trị giới hạn của nhóm rủi ro 1 đối với ánh sáng trong dải hồng ngoại theo tiêu chuẩn an toàn quang sinh học (IEC 62471), và 100 W/m² tương ứng với được miễn trừ. Thiết bị phát sáng có sự phát xạ 570 W/m² hoặc thấp hơn, và do đó, thiết bị phát sáng có thể được điều khiển để sản sinh ra chất kích hoạt tế bào mà không làm hại cơ thể con người trong khoảng thời gian tương đối dài.

Thiết bị phát sáng theo một phương án ưu tiên có thể được sử dụng để cải thiện sức khỏe của cơ thể con người không chỉ trong không gian sống trong nhà mà còn trong không gian mà ở đó số lượng lớn người hoạt động, chẳng hạn như

sân bay hoặc bệnh viện.

Khối phát sáng thứ tư 127 phát ra ánh sáng thích hợp để diệt trùng các vi sinh vật gây bệnh. Khối phát sáng thứ tư 127 có thể được gắn trên bảng mạch điện 111 và được đặt cách một khoảng từ bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31 của khối phát sáng thứ nhất 121. Ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ tư 127 có thể được phát ra bên ngoài mà thực tế không đi vào bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 31. Theo đó, sự bức xạ của ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ tư 127 có thể được nâng cao.

Khối phát sáng thứ tư 127 có thể được nối với khối phát sáng thứ nhất 121 nối tiếp hoặc song song, hoặc có thể được điều khiển một cách độc lập từ khối phát sáng thứ nhất 121.

Khối phát sáng thứ tư 127 có thể bao gồm, ví dụ, điốt phát quang mà phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 400 nm đến 430 nm, đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 400 nm đến 410 nm, hoặc cụ thể hơn, đỉnh chiều dài bước sóng là khoảng 405 nm. Chiều dài bước sóng khoảng 405 nm được hấp thụ bởi sắc tố popirin, chất có mặt trong các tế bào của vi khuẩn, để sinh ra các ôxy phản ứng. Các ôxy phản ứng được tạo ra có thể được tích lũy để phá huỷ các thành tế bào, do đó gây ra sự diệt trùng. Do đó, chiều dài bước sóng trong dải ánh sáng nhìn thấy được mô tả trên đây là thích hợp để diệt trùng các vi sinh vật gây bệnh mà không gây ra các bệnh về mắt hoặc các bệnh về da.

Mặc dù điốt phát quang của khối phát sáng thứ tư 127 có thể phát ra ánh sáng có cùng chiều dài bước sóng như là ánh sáng của khối phát sáng thứ nhất 121, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó, và theo một số phương án ưu tiên, điốt phát quang của khối phát sáng thứ tư 127 có thể phát ra ánh sáng có chiều dài bước sóng khác với ánh sáng của khối phát sáng thứ nhất 121. Cụ thể hơn, không giống như khối phát sáng thứ nhất 121, khối phát sáng thứ tư 127 có thể không bao gồm bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng. Khối phát sáng thứ tư 127 được bố trí tách riêng từ khối phát sáng thứ nhất 121, và do đó, chức năng diệt trùng có thể được tạo ra một cách hiệu quả. Tuy nhiên, khi khối phát sáng thứ nhất

121 phát ra ánh sáng thích hợp để chức năng tiết trùng theo một số phương án ưu tiên, khối phát sáng thứ tư 127 có thể được lược bỏ.

Để bổ sung chức năng tiết trùng cho thiết bị phát sáng theo phương án ưu tiên được minh họa, sự bức xạ của ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ tư 127 có thể lớn hơn so với sự bức xạ của khối phát sáng thứ nhất 121 tại cùng chiều dài bước sóng. Hơn nữa, sự bức xạ của ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ tư 127 có thể lớn hơn so với sự bức xạ của ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ nhất 121 ra bên ngoài của thiết bị phát sáng. Theo đó, trong thiết bị phát sáng theo phương án ưu tiên được minh họa, chức năng tiết trùng chủ yếu được thực hiện bởi khối phát sáng thứ tư 127 khi được so sánh với khối phát sáng thứ nhất 121.

Mặc dù thời gian điều khiển của khối phát sáng thứ tư 127 và thời gian điều khiển của khối phát sáng thứ nhất 121 có thể là giống nhau, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án ưu tiên, thời gian điều khiển của khối phát sáng thứ tư 127 có thể được điều chỉnh theo vị trí cài đặt của thiết bị phát sáng. Cụ thể hơn, sử dụng thời gian hoặc lượng của sự phát xạ của khối phát sáng thứ tư 127 có thể được điều chỉnh khi xem xét tới rủi ro đối với cơ thể con người.

Ví dụ, sự phát xạ của khối phát sáng thứ tư 127 được phát ra từ thiết bị phát sáng có thể là 1 W/m^2 hoặc nhỏ hơn, và theo một số phương án ưu tiên, có thể là $0,1 \text{ W/m}^2$ hoặc nhỏ hơn. Giá trị 1 W/m^2 thể hiện giá trị giới hạn của nhóm rủi ro 1 đối với ánh sáng xanh lam nằm trong khoảng từ 300 nm đến 700 nm theo Tiêu chuẩn an toàn quang sinh học (IEC 62471), và $0,1 \text{ W/m}^2$ tương ứng với được miễn trừ. Thiết bị phát sáng có sự phát xạ 1 W/m^2 hoặc thấp hơn, và do đó thiết bị phát sáng có thể được điều khiển để tiết trùng trong khoảng thời gian tương đối dài trong thiết bị phát sáng.

Theo một phương án ưu tiên, các vi sinh vật gây bệnh có thể được tiết trùng không chỉ trong không gian sống trong nhà mà còn trong không gian mà ở đó số lượng lớn người làm việc, chẳng hạn như sân bay hoặc bệnh viện, nhờ đó ngăn

chặn con người bị nhiễm bởi các vi sinh vật gây bệnh.

Theo một phương án ưu tiên được minh họa, ít nhất là một trong số các khối phát sáng từ thứ nhất đến thứ tư 121, 123, 125, và 127 có thể được bố trí trên bảng mạch điện 111, tương ứng. Cụ thể hơn, khối phát sáng thứ nhất 121 có thể được bố trí nhiều hơn so với các khối phát ánh sáng khác khi xem xét tới cường độ của ánh sáng để phát sáng.

Mặc dù thiết bị phát sáng đã được mô tả là bao gồm mỗi trong số các khối phát sáng từ thứ nhất đến thứ tư 121, 123, 125, và 127 được bố trí trên bảng mạch điện 111, tuy nhiên, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, khối phát ánh sáng theo một phương án ưu tiên khác có thể thực hiện ít nhất là một chức năng bổ sung cùng với chức năng phát sáng của khối phát sáng thứ nhất 121, và, trong trường hợp này, một hoặc hai trong số các khối phát sáng từ thứ hai đến thứ tư 123, 125, và 127 có thể được lược bỏ. Ví dụ, các khối phát sáng thứ nhất và thứ hai 121 và 123, các khối phát sáng thứ nhất và thứ ba 121 và 125, hoặc các khối phát sáng thứ nhất và thứ tư 121 và 127 có thể được bố trí trên bảng mạch điện 111, hoặc các khối phát sáng từ thứ nhất đến thứ ba 121, 123, và 125, các khối phát sáng thứ nhất, thứ hai, và thứ tư 121, 123, và 127, hoặc các khối phát sáng thứ nhất, thứ ba, và thứ tư 121, 125, và 127 có thể được bố trí trên bảng mạch điện 111.

Thêm vào đó, mặc dù các khối phát ánh sáng của cùng một loại được minh họa là được bố trí theo cùng một hàng, các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một số phương án ưu tiên, cùng loại của các khối phát ánh sáng có thể được bố trí để được đặt cách một khoảng với nhau.

Theo một phương án ưu tiên, khi khối phát sáng thứ nhất 121 được sử dụng làm nguồn sáng để phát sáng và phát ra ánh sáng thích hợp để có chức năng diệt trùng, khối phát sáng thứ tư 127 có thể được lược bỏ. Thêm vào đó, khi khối phát sáng thứ nhất 121 bao gồm phốt pho hoặc chấm lượng tử để phát ra ánh sáng thích hợp để kích thích tế bào trong khi được sử dụng như là nguồn ánh sáng để phát sáng, khối phát sáng thứ ba 125 có thể được lược bỏ. Hơn nữa, khi khối phát sáng

thứ nhất 121 phát ra ánh sáng cực tím thích hợp để tổng hợp vitamin D trong khi được sử dụng như là nguồn sáng để phát sáng, khối phát sáng thứ hai 123 có thể được lược bỏ.

Hơn nữa, mỗi trong số các khối phát sáng thứ nhất 121 được mô tả như là phát ra ánh sáng trắng, nhưng các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án ưu tiên, nhiều khối phát sáng thứ nhất 121 có thể được kết hợp để thực hiện ánh sáng trắng. Ví dụ, các khối phát sáng thứ nhất 121 có thể bao gồm các khối phát ánh sáng có nhiệt độ màu cao và các khối phát ánh sáng có nhiệt độ màu thấp, và nhiệt độ màu của thiết bị phát sáng có thể được điều chỉnh nhờ điều chỉnh ánh sáng được phát ra từ các khối phát ánh sáng này. Thêm vào đó, theo các phương án ưu tiên khác, khối phát sáng thứ nhất 121 riêng rẽ có thể không thực hiện ánh sáng trắng, nhưng ánh sáng trắng có thể được thực hiện bởi sự kết hợp của ít nhất là hai khối phát sáng thứ nhất 121.

Sự điều khiển của các khối phát sáng từ thứ nhất đến thứ tư 121, 123, 125, và 127 có thể được điều khiển theo thời gian sử dụng bộ điều khiển bao gồm RTC như được mô tả có dựa vào FIG.1, và thông tin cần thiết để điều khiển có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 1170. Ví dụ, bộ nhớ 1170 có thể lưu trữ sự phân bố phổ của ánh sáng mặt trời theo thời gian trong suốt ngày theo mùa, và bộ điều khiển 1110 có thể điều khiển các khối phát sáng từ thứ nhất đến thứ tư 121, 123, 125, và 127 để thực hiện ánh sáng tương ứng với sự phân bố phổ theo thời gian theo mùa của ánh sáng mặt trời được lưu trữ trong bộ nhớ 1170. Theo một phương án ưu tiên khác, người dùng có thể cài đặt trước sự phân bố phổ theo thời gian theo mùa, và bộ điều khiển 1110 có thể điều khiển các khối phát sáng từ thứ nhất đến thứ tư 121, 123, 125, và 127 theo cài đặt sự phân bố phổ thay đổi.

FIG.10 là hình chiếu đứng giản lược minh họa khối phát ánh sáng 121 theo một phương án ưu tiên khác. FIG.10 thể hiện khối phát ánh sáng 121 ở dạng đóng gói.

Như được thể hiện trên FIG.10, khối phát ánh sáng 121 bao gồm điốt phát quang 21 và bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 131. Điốt phát quang 21 có thể

được gắn trong khoang của vỏ 20, và bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 131 bao phủ điốt phát quang 21 trong khoang. Điốt phát quang 21 có thể được nối điện với các điện cực chì thông qua các dây dẫn được gắn.

Dạng gói của khối phát ánh sáng 121 được thể hiện trên FIG.10 làm ví dụ, và theo các phương án ưu tiên khác, các loại khác nhau của các gói có thể được sử dụng. Thêm vào đó, bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 131 có thể bao phủ điốt phát quang 21 theo các hình dạng khác nhau.

Khối phát sáng thứ hai 123, khối phát sáng thứ ba 125, và khối phát sáng thứ tư 127 có thể cũng được tạo ra theo dạng của gói, như trong khối phát sáng thứ nhất 121, và được gắn trên bảng mạch điện 111. Tuy nhiên, các khối phát ánh sáng 123, 125, và 127 này có thể không bao gồm bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng 131.

FIG.11 là hình chiếu bằng giản lược minh họa khối phát ánh sáng theo một phương án ưu tiên khác.

Như được thể hiện trên FIG.11, trong khối phát ánh sáng theo phương án ưu tiên được minh họa, khối phát sáng thứ nhất 121, khối phát sáng thứ hai 123, và khối phát sáng thứ ba 125 có thể được gắn có lực chọn như là gói đơn lẻ. Cụ thể hơn, gói điốt phát quang trên FIG.10 bao gồm điốt phát quang đơn lẻ, tuy nhiên, gói điốt phát quang theo phương án ưu tiên được minh họa bao gồm ít nhất là một trong số các khối phát sáng thứ hai và thứ ba 123 và 125 cùng với khối phát sáng thứ nhất 121.

Chi tiết tạo khuôn 130 có thể điền đầy khoang để bao phủ các khối phát ánh sáng 121, 123, và 125. Chi tiết tạo khuôn 130 có thể được tạo thành từ, ví dụ, nhựa trong suốt, chẳng hạn như nhựa silicon, hoặc thủy tinh trong suốt. Theo một số phương án ưu tiên, chi tiết tạo khuôn 130 có thể bao gồm chất chuyển đổi chiều dài bước sóng.

Theo phương án ưu tiên được minh họa, gói điốt phát quang bao gồm các khối phát sáng từ thứ nhất đến thứ ba có thể được gắn trên bảng mạch điện 111. Theo một số phương án ưu tiên, gói điốt phát quang có thể còn bao gồm khối phát

sáng thứ tư 127 được mô tả trên đây.

Nhiều gói điốt phát quang có thể được gắn trên bảng mạch điện 111, và các gói điốt phát quang này có thể có cùng kết cấu, nhưng không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một số phương án ưu tiên, các gói điốt phát quang có cùng nhiều chức năng bổ sung có thể được bố trí trên bảng mạch điện 111, hoặc các gói điốt phát quang có các chức năng bổ sung khác nhau có thể được bố trí trên bảng mạch điện 111, nhờ đó tạo ra thiết bị phát sáng có nhiều chức năng bổ sung. Thêm vào đó, mặc dù gói LED riêng lẻ có thể thực hiện ánh sáng trắng, theo một số phương án ưu tiên, ánh sáng trắng có thể được thực hiện bởi sự kết hợp của nhiều gói LED.

Mặc dù các thiết bị phát sáng khác nhau có thể được mô tả trên đây, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án cụ thể này. Thiết bị phát sáng theo các phương án ưu tiên có thể được lắp đặt không chỉ trong không gian sống trong nhà mà còn trong không gian được sử dụng bởi nhiều người, chẳng hạn như bệnh viện hoặc sân bay. Do đó, hệ thống phát sáng có thể bao gồm thiết bị phát sáng theo các phương án ưu tiên. Theo cách này, hệ thống phát sáng có thể vận hành để thực hiện các chức năng bổ sung được mô tả trên đây cùng với chức năng chiếu sáng hàng ngày.

Mặc dù một số phương án ưu tiên đã được mô tả ở đây, cần hiểu rằng các phương án chỉ được đưa ra với mục đích minh họa và không được diễn giải theo bất kỳ cách nào làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Cần hiểu rằng các dấu hiệu hoặc các thành phần của một phương án có thể cũng được áp dụng cho các phương án khác mà không nằm ngoài các nguyên lý cơ bản và phạm vi của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị phát sáng bao gồm:

bộ điều khiển;

bộ lái LED; và

nguồn phát sáng LED bao gồm:

khối phát sáng thứ nhất được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng cho việc phát sáng thông thường, khối phát sáng thứ nhất bao gồm điôt phát quang thứ nhất được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 300 nm đến 470 nm và bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng; và

ít nhất là một trong số khối phát sáng thứ hai được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 286 nm đến 304 nm để gây ra sự sản sinh của vitamin D phụ thuộc vào sự phát xạ, khối phát sáng thứ ba được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 605 nm đến 935 nm để gây ra sự sản sinh của chất kích hoạt tế bào phụ thuộc vào sự phát xạ, và khối phát sáng thứ tư được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 400 nm đến 430 nm để tiết trùng các vi sinh vật gây bệnh,

trong đó bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển bộ lái LED để thay đổi nhiệt độ màu của khối phát sáng thứ nhất theo sự thay đổi về nhiệt độ màu của ánh sáng mặt trời, và để thay đổi sự bức xạ của ánh sáng được phát ra từ ít nhất là một trong số các khối phát sáng thứ hai, thứ ba, và thứ tư theo thời gian, và

trong đó nguồn phát sáng LED bao gồm số lượng lớn hơn của các khối phát sáng thứ nhất so với bất kỳ trong số các khối phát sáng thứ hai, thứ ba, và thứ tư.

2. Thiết bị phát sáng theo điểm 1, trong đó thiết bị còn bao gồm bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu về sự thay đổi về cường độ ánh sáng của ít nhất là một trong số khối phát sáng thứ hai, khối phát sáng thứ ba, và khối phát sáng thứ tư theo thời gian theo mùa.

3. Thiết bị phát sáng theo điểm 1, trong đó ánh sáng được phát ra từ điôt phát quang thứ nhất và bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng thực hiện ánh sáng trắng.
4. Thiết bị phát sáng theo điểm 3, trong đó điôt phát quang thứ nhất được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 400 nm đến 430 nm.
5. Thiết bị phát sáng theo điểm 4, trong đó:
bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng bao gồm phốt pho xanh; và
ánh sáng trắng có đỉnh bởi điôt phát quang thứ nhất và đỉnh bởi phốt pho xanh, và đỉnh thứ nhất bởi điôt phát quang thứ nhất và đỉnh thứ hai bởi phốt pho xanh, các đỉnh thứ nhất và thứ hai ở tại các chiều dài bước sóng khác với nhau.
6. Thiết bị phát sáng theo điểm 5, trong đó bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng còn bao gồm phốt pho xanh và phốt pho đỏ.
7. Thiết bị phát sáng theo điểm 3, trong đó khối phát sáng thứ nhất được tạo ra là nhiều, mỗi trong số các khối phát sáng thứ nhất được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng trắng có các nhiệt độ màu khác với nhau.
8. Thiết bị phát sáng theo điểm 1, trong đó khối phát sáng thứ nhất được tạo ra là nhiều, và ánh sáng trắng được thực hiện bởi sự kết hợp của ánh sáng được phát ra từ mỗi trong số các khối phát sáng thứ nhất.
9. Thiết bị phát sáng theo điểm 1, trong đó khối phát sáng thứ hai được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng cực tím có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 291 nm đến 301 nm.
10. Thiết bị phát sáng theo điểm 9, trong đó khối phát sáng thứ hai được đặt cách một khoảng từ bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng.
11. Thiết bị phát sáng theo điểm 1, trong đó chất kích hoạt tế bào bao gồm oxit nitric (NO) được sinh ra bởi hoạt động cytochrome c oxidase trong ty thể.
12. Thiết bị phát sáng theo điểm 11, trong đó:

bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng bao gồm chất chuyển đổi chiều dài bước sóng được tạo cấu hình để chuyển đổi chiều dài bước sóng của ánh sáng thành ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 685 nm đến 705 nm, từ 790 nm đến 840 nm, hoặc từ 875 nm đến 935 nm; và

nguồn phát sáng LED bao gồm khối phát sáng thứ hai hoặc khối phát sáng thứ tư.

13. Thiết bị phát sáng theo điểm 11, trong đó khối phát sáng thứ ba được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 685 nm đến 705 nm, từ 790 nm đến 840 nm, hoặc từ 875 nm đến 935 nm.

14. Thiết bị phát sáng theo điểm 1, trong đó đỉnh chiều dài bước sóng của ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ tư là khác với ánh sáng được phát ra từ điốt phát quang thứ nhất.

15. Thiết bị phát sáng theo điểm 14, trong đó đỉnh chiều dài bước sóng của ánh sáng được phát ra từ khối phát sáng thứ tư là 405 nm.

16. Thiết bị phát sáng theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm bảng mạch điện mà trên đó khối phát sáng thứ nhất và ít nhất là một trong số các khối phát sáng thứ hai và thứ ba được gắn.

17. Thiết bị phát sáng theo điểm 1, trong đó nguồn phát sáng LED bao gồm hai hoặc nhiều hơn khối phát sáng thứ hai, khối phát sáng thứ ba, và khối phát sáng thứ tư.

18. Hệ thống phát sáng bao gồm:

thiết bị phát sáng; và

khối điều khiển điện tử được tạo cấu hình để đưa vào tín hiệu đầu vào tới thiết bị phát sáng,

trong đó thiết bị phát sáng bao gồm:

bộ điều khiển;

bộ lái LED; và

nguồn phát sáng LED bao gồm:

khối phát sáng thứ nhất được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng cho việc phát sáng thông thường, khối phát sáng thứ nhất bao gồm điôt phát quang thứ nhất được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 300 nm đến 470 nm và bộ chuyển đổi chiều dài bước sóng; và

ít nhất là một trong số khối phát sáng thứ hai được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 286 nm đến 304 nm để gây ra sự sản sinh của vitamin D phụ thuộc vào sự phát xạ, khối phát sáng thứ ba được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 605 nm đến 935 nm để gây ra sự sản sinh của chất kích hoạt tế bào phụ thuộc vào sự phát xạ, và khối phát sáng thứ tư được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng có đỉnh chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ 400 nm đến 430 nm để diệt trùng các vi sinh vật gây bệnh,

trong đó bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển bộ lái LED để thay đổi nhiệt độ màu của khối phát sáng thứ nhất theo sự thay đổi về nhiệt độ màu của ánh sáng mặt trời, và để thay đổi sự bức xạ của ánh sáng được phát ra từ ít nhất là một trong số các khối phát sáng thứ hai, thứ ba, và thứ tư theo thời gian, và

trong đó nguồn phát sáng LED bao gồm số lượng lớn hơn của các khối phát sáng thứ nhất so với bất kỳ trong số các khối phát sáng thứ hai, thứ ba, và thứ tư.

19. Hệ thống phát sáng theo điểm 18, trong đó khối điều khiển điện tử bao gồm ít nhất là một trong số bộ điều khiển từ xa, ứng dụng di động, PC, và máy chủ.

20. Hệ thống phát sáng theo điểm 19, trong đó khối điều khiển điện tử được tạo cấu hình để truyền thông không dây với bộ điều khiển.

FIG.1

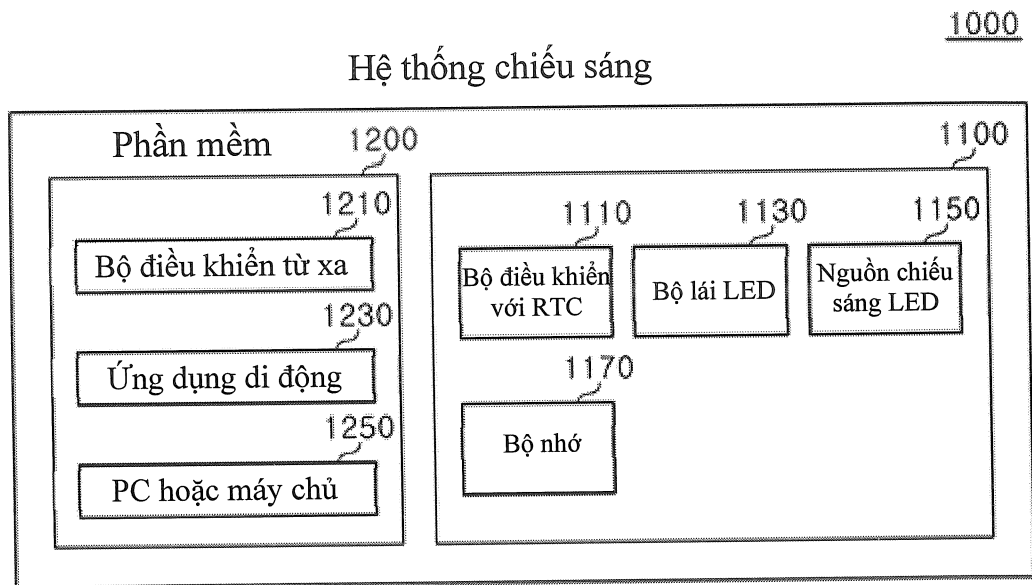


FIG.2

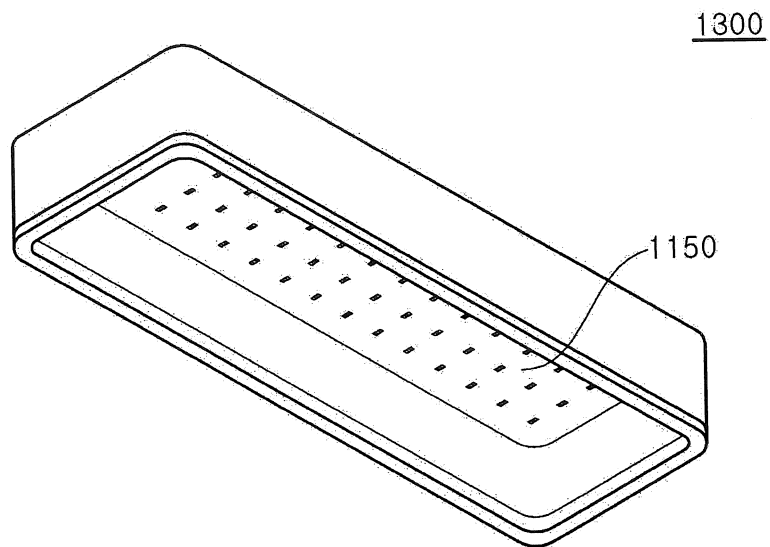


FIG.3

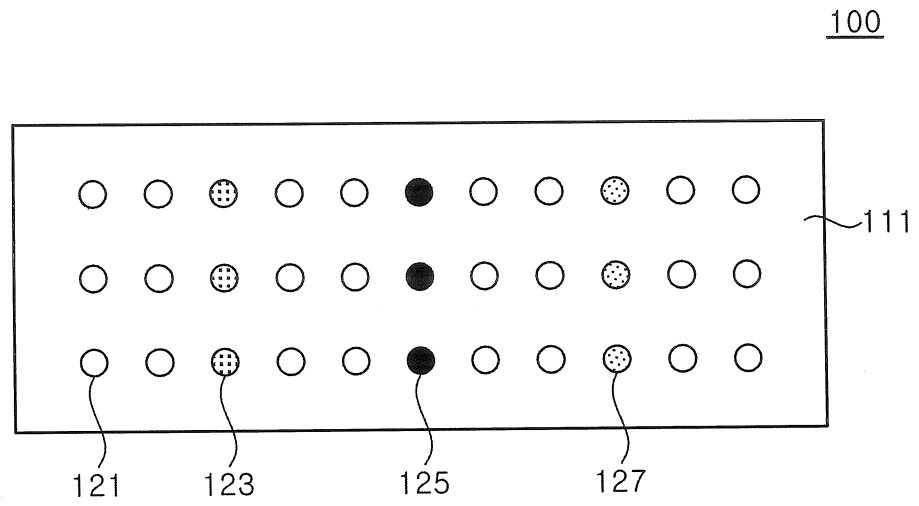


FIG.4

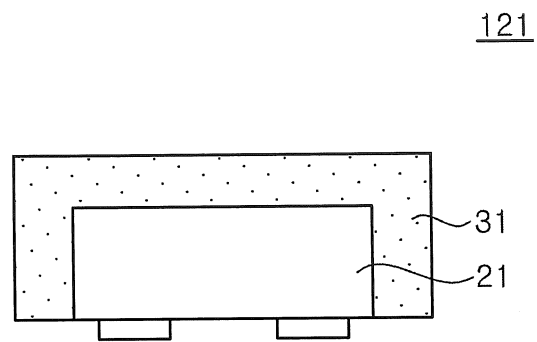


FIG.5

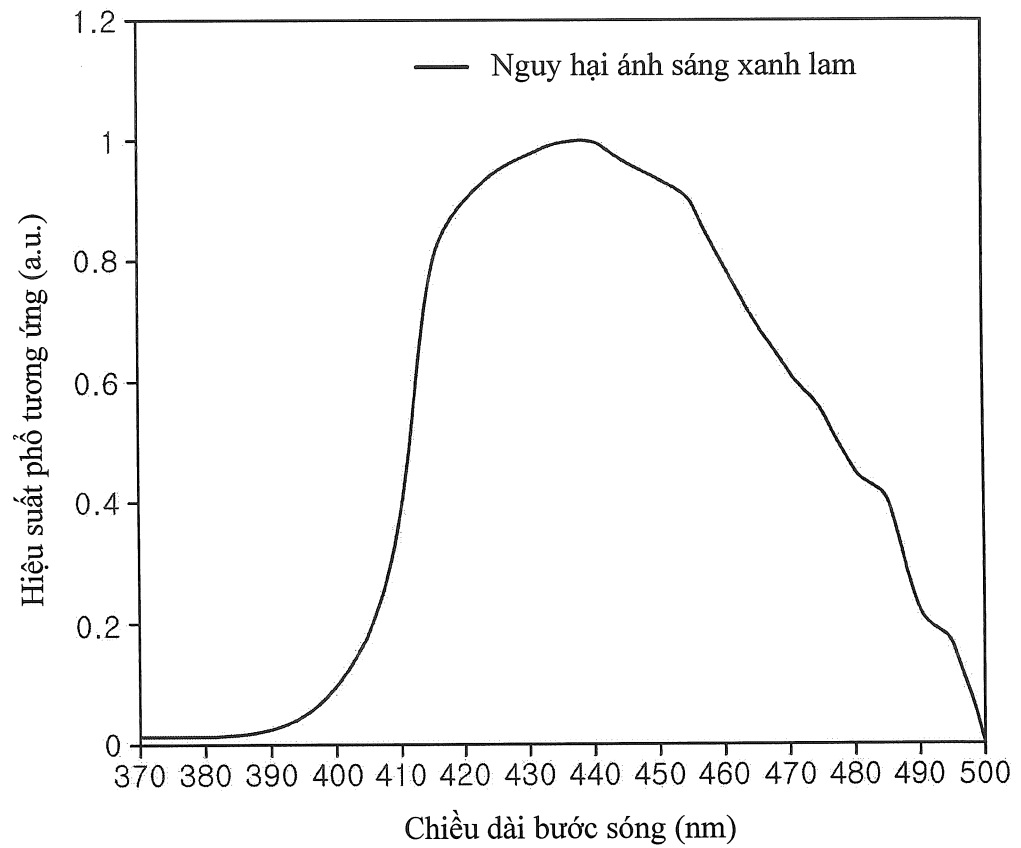


FIG.6

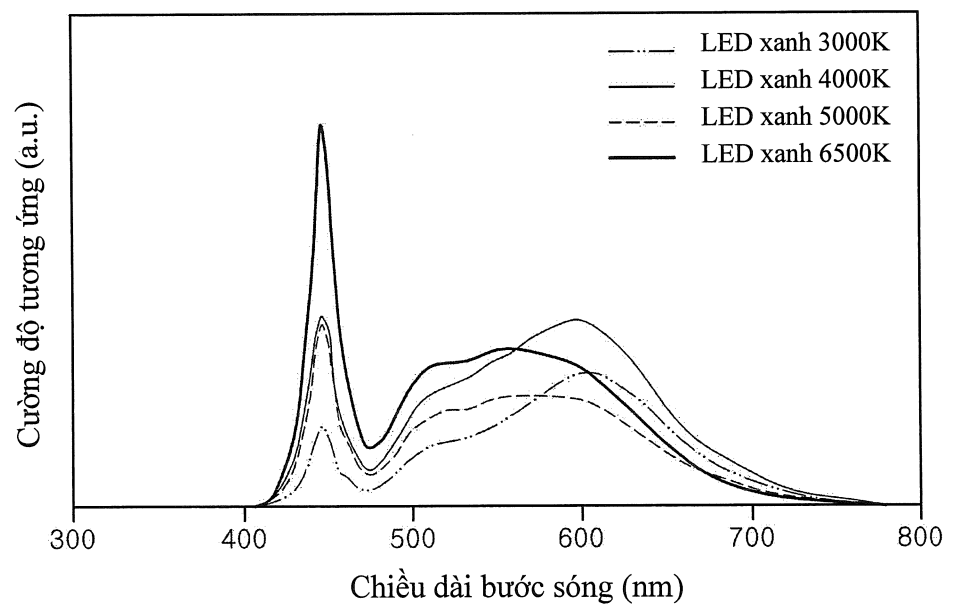


FIG.7

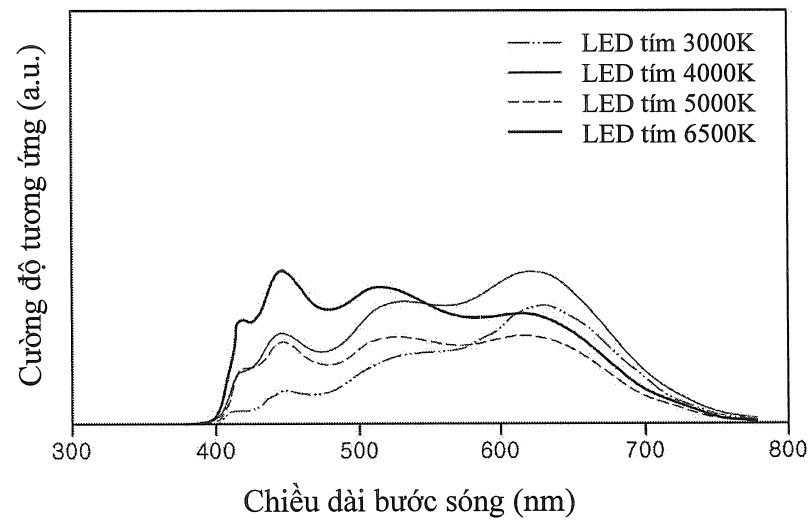


FIG.8

CIE 174:2006

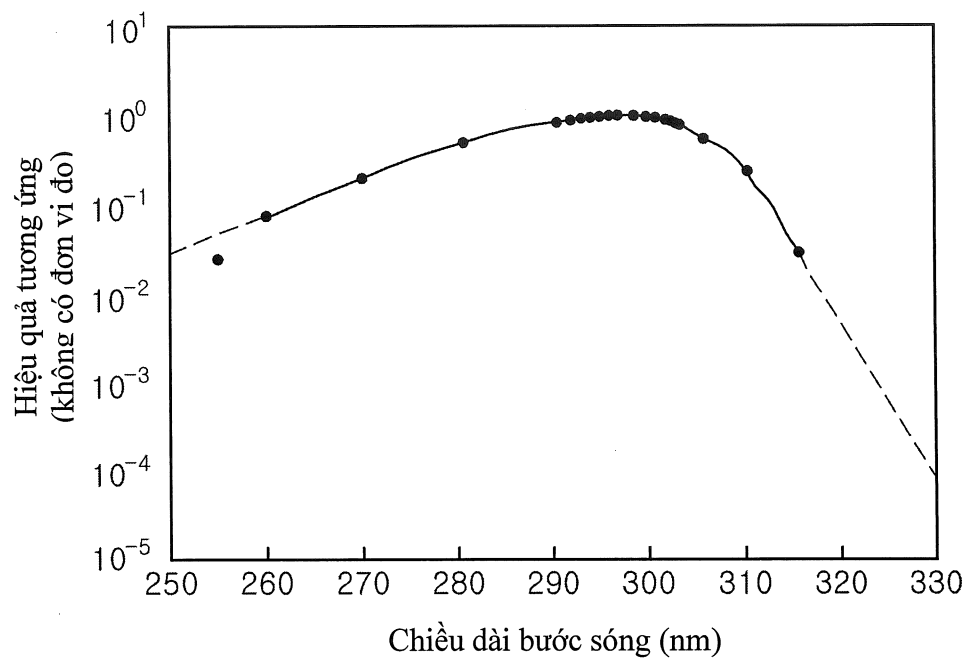


FIG.9

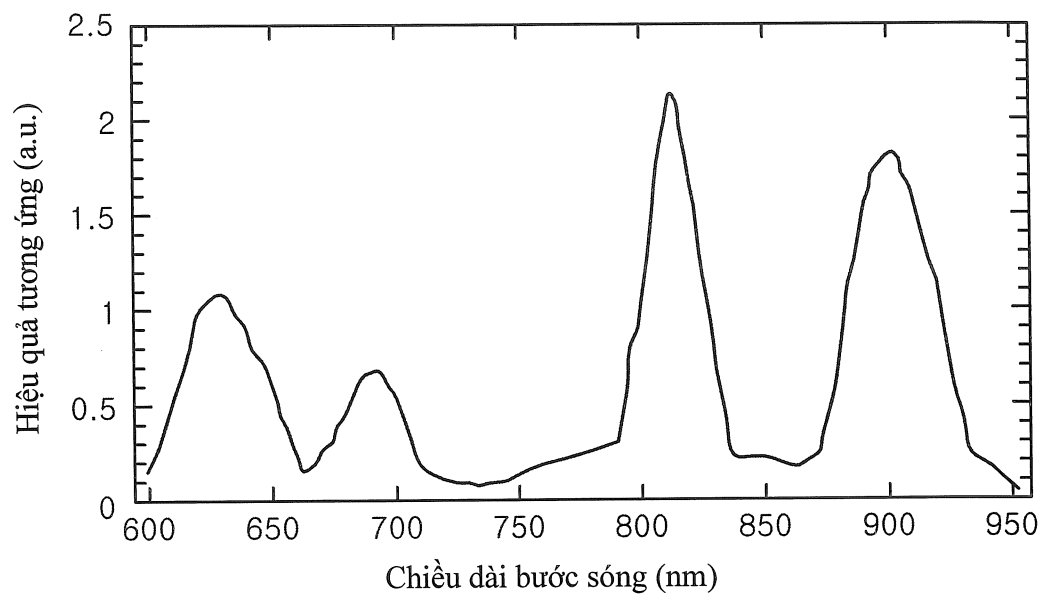


FIG.10

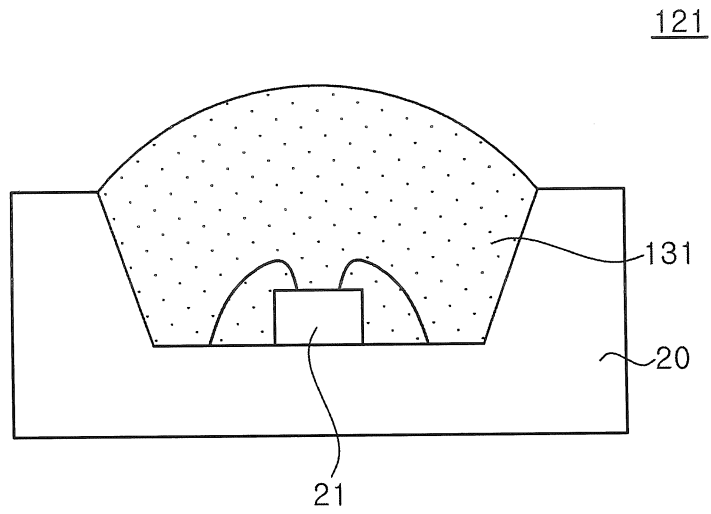


FIG.11

