



(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)



1-0034899

(51)⁸ H01L 33/00

(13) B

(21) 1-2018-05250

(22) 23/11/2018

(30) 2017-227451 28/11/2017 JP

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/06/2019 375A

(73) Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd. (JP)

1-61, Shiromi 2-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 540-6207 Japan

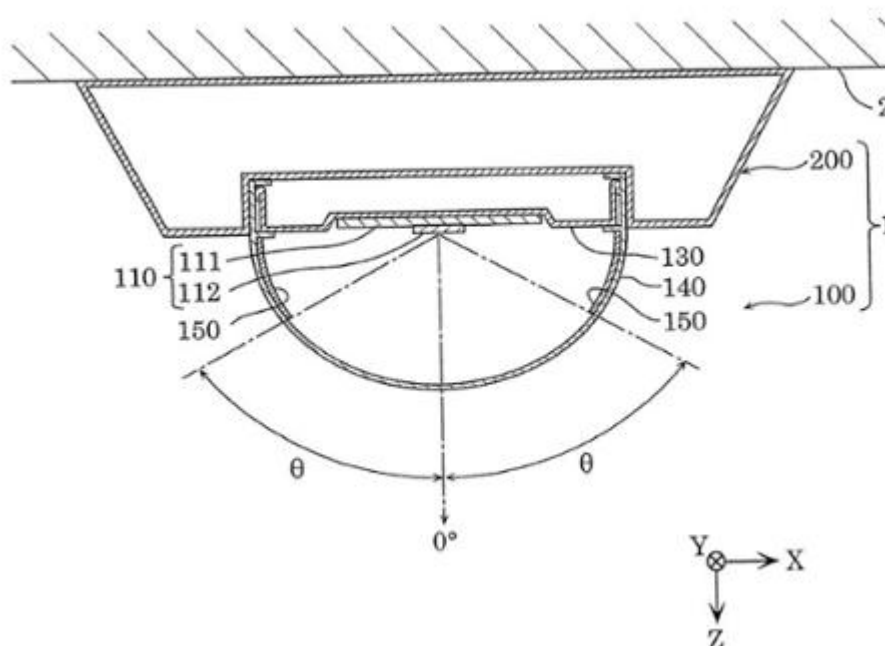
(72) Yoko MATSUBAYASHI (JP); Kazuki HARADA (JP); Hideki WADA (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị chiếu sáng cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình mà không mang đến cảm giác khó chịu cho người dùng.

Thiết bị chiếu sáng (1) bao gồm bộ phát ánh sáng (110). Khi chiếu hướng xuống trực tiếp từ bộ phát ánh sáng (110) có góc thẳng đứng là 0° khi thiết bị chiếu sáng (1) được lắp đặt trên trần nhà (2), ánh sáng thứ nhất phát ra theo hướng có góc thẳng đứng là 0° có nhiệt độ màu tương quan trong khoảng từ 4000 K đến 5800 K, và các tọa độ màu $u'v'$ trong hệ đo màu XYZ trong khoảng thỏa mãn $0,7125u' + 0,3284 < v' < 0,7125u' + 0,3339$, và ánh sáng thứ hai phát ra trong khu vực được xác định bởi góc lớn hơn hoặc bằng góc thẳng đứng định trước có nhiệt độ màu tương quan cao hơn nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ nhất, ánh sáng thứ nhất và ánh sáng thứ hai được bao gồm trong ánh sáng chiếu sáng phát ra từ thiết bị chiếu sáng (1).



Lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến thiết bị chiếu sáng, cụ thể là thiết bị chiếu sáng cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhiều sự kiểm nghiệm khác nhau đã được thực hiện trên ánh sáng xung quanh phát ra khi người dùng làm việc. Chẳng hạn như, thiết bị chiếu sáng được sử dụng để cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên giấy trong suốt công việc trực quan bao gồm nhìn văn bản trên tài liệu hoặc bàn làm việc chẳng hạn.

Theo khía cạnh này, các kiểm nghiệm đã được thực hiện để đạt được thiết bị chiếu sáng cải thiện hơn nữa khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên giấy, so với thiết bị thông thường. Chẳng hạn như, tài liệu sáng chế (PTL) 1 bộc lộ thiết bị chiếu sáng phát ra ánh sáng chiếu sáng cho phép văn bản trên giấy dễ đọc, nhờ làm cho giấy trắng hơn.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế chưa thẩm định Nhật Bản Số 2014-075186

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn sáng chế chưa thẩm định Nhật Bản Số 2006-349835

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Trong những năm gần đây, hầu hết các công việc trực quan trong, ví dụ, văn phòng có các hoạt động đầu cuối hiển thị trực quan (VDT) được tiến hành

nhờ sử dụng màn hình hiển thị chẳng hạn như màn hình hiển thị tinh thể lỏng. Theo đó, đã có yêu cầu về môi trường mà trong đó sự cải thiện khả năng đọc văn bản đạt được nhờ cải thiện khả năng hiển thị rõ nét văn bản trong suốt hoạt động VDT, và các nghiên cứu đã được thực hiện từ các quan điểm khác nhau, ngoài quan điểm tập trung vào ánh sáng xung quanh phát ra bởi thiết bị chiếu sáng. Chẳng hạn như, tài liệu sáng chế 2 đề xuất phương pháp để điều chỉnh màu sắc của màn hình màu sao cho giá trị đo màu khớp với giá trị đo màu tham chiếu.

Tuy nhiên, cách mà văn bản trên màn hình xuất hiện chủ yếu phụ thuộc vào chức năng hiển thị của màn hình hiển thị đã được kiểm nghiệm cho đến nay, và mối quan hệ giữa màn hình hiển thị và ánh sáng xung quanh phát ra bởi thiết bị chiếu sáng để cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản chưa được thể hiện.

Ngoài ra, mặc dù việc thiết đặt màn hình hiển thị được coi là phù hợp cho người dùng có thể được thiết lập cho màn hình hiển thị, người dùng không biết thiết đặt màn hình hiển thị như nào là phù hợp, và do đó thường xuyên sử dụng màn hình hiển thị với thiết đặt hiển thị ban đầu khi mua.

Theo đó, không thể nói rằng thiết bị chiếu sáng thông thường phát ra ánh sáng chiếu sáng tối ưu cho màn hình hiển thị. Theo quan điểm này, thiết bị chiếu sáng có thể cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị được thẩm định.

Tuy nhiên, nếu thiết bị chiếu sáng có thể cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị được sử dụng như là thiết bị chiếu sáng môi trường (thiết bị chiếu sáng xung quanh), người dùng có thể có cảm giác kỳ quặc.

Sáng chế được tạo ra để giải quyết vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị chiếu sáng có thể cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị mà không mang đến cảm giác kỳ quặc cho người

dùng.

Cách thức giải quyết vấn đề

Để đạt được mục đích ở trên, thiết bị chiếu sáng theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm: bộ phát ánh sáng, trong đó khi chiếu hướng xuống trực tiếp từ bộ phát ánh sáng có góc thẳng đứng là 0° khi thiết bị chiếu sáng được lắp đặt trên trần nhà, ánh sáng thứ nhất phát ra theo hướng có góc thẳng đứng là 0° có nhiệt độ màu tương quan trong khoảng từ 4000 K đến 5800 K, và các tọa độ màu $u'v'$ trong hệ đo màu XYZ trong khoảng thỏa mãn $0,7125u' + 0,3284 < v' < 0,7125u' + 0,3339$, ánh sáng thứ nhất được bao gồm trong ánh sáng chiếu sáng phát ra từ thiết bị chiếu sáng, và ánh sáng thứ hai phát ra trong khu vực được xác định bởi góc lớn hơn hoặc bằng góc thẳng đứng định trước có nhiệt độ màu tương quan cao hơn nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ nhất, ánh sáng thứ hai được bao gồm trong ánh sáng chiếu sáng phát ra từ thiết bị chiếu sáng.

Hiệu quả của sáng chế

Khả năng hiển thị rõ nét văn bản trên màn hình hiển thị có thể được cải thiện mà không mang đến cảm giác kỳ quặc cho người dùng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị chiếu sáng theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần khuất của thiết bị chiếu sáng theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt của bộ phận nguồn ánh sáng trong thiết bị chiếu sáng theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh khi mặt bên bộ phát ánh sáng của bộ phận nguồn ánh sáng trong thiết bị chiếu sáng theo phương án của sáng chế được nhìn;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị chiếu sáng theo phương án của sáng

chế;

Fig.6 là hình vẽ minh họa sự phân bố phổ của ánh sáng phát ra bởi bộ phát ánh sáng và các chi tiết đi-ốt phát quang (light emitting diode - LED) trong thiết bị chiếu sáng theo phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ minh họa phổ hấp thụ của bộ lọc trong thiết bị chiếu sáng theo phương án của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ minh họa độ truyền qua của bộ lọc khác trong thiết bị chiếu sáng theo phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ minh họa cấu trúc khung của hợp chất tetraaza porphyrin chứa trong bộ lọc trong thiết bị chiếu sáng theo phương án của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ minh họa đường cong phân bố của cường độ phát sáng của thiết bị chiếu sáng theo phương án của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ minh họa mối quan hệ giữa góc thẳng đứng θ và nhiệt độ màu tương quan T_c của ánh sáng chiếu sáng phát ra bởi thiết bị chiếu sáng theo phương án của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ minh họa đánh giá khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị dựa vào các tần số cắt khoảng cách;

Fig.13 là hình vẽ minh họa nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng mà đem lại khả năng hiển thị rõ nét của văn bản tốt trên màn hình hiển thị;

Fig.14 là hình vẽ minh họa vùng mà bao gồm màu sắc ánh sáng mà đem lại khả năng hiển thị rõ nét văn bản cao trên màn hình hiển thị;

Fig.15 là hình vẽ minh họa ví dụ về bố cục phẳng ở trong phòng mà trong đó các thiết bị chiếu sáng theo phương án của sáng chế được bố trí;

Fig.16 là hình vẽ minh họa ví dụ của hình vẽ mặt cắt ngang của phòng tại và xung quanh tường, mà trong đó thiết bị chiếu sáng theo phương án của sáng chế được bố trí;

Fig.17 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị chiếu sáng theo cải biến 1; và

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị chiếu sáng theo cải biến 2.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây. Lưu ý rằng mỗi phương án được mô tả dưới đây thể hiện phương án cụ thể ưu tiên của sáng chế. Do đó, các giá trị số, các chi tiết, sự bố trí và kết nối các chi tiết, các bước, và thứ tự xử lý của các bước chẳng hạn, được thể hiện trong các phương án dưới đây chỉ đơn thuần là ví dụ, và do đó sáng chế không bị giới hạn ở đó. Vì thế, trong số các chi tiết trong các phương án dưới đây, các chi tiết không được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập xác định khái niệm rộng nhất của sáng chế được mô tả như các chi tiết bất kỳ.

Các hình vẽ là các sơ đồ mạch và không cần phải minh họa chính xác. Lưu ý rằng trên các hình vẽ, các số giống nhau được đặt cho cùng một cấu tạo giống nhau, và phần mô tả thừa về chúng được loại bỏ hoặc rút gọn.

Trong mô tả kỹ thuật và các hình vẽ, trục X, trục Y, và trục Z thể hiện ba trục của hệ tọa độ trục giao ba chiều. Theo các phương án, hướng trục Z là hướng thẳng đứng, và hướng vuông góc với trục Z (hướng song song với mặt phẳng X-Y) là hướng ngang. Trục X và trục Y trục giao với nhau, và cả hai đều vuông góc với trục Z.

Phương án của sáng chế

Thứ nhất, toàn bộ cấu tạo của thiết bị chiếu sáng 1 theo phương án của sáng chế được mô tả dựa vào các Fig.1 và Fig.2. Fig.1 là hình phối cảnh của thiết bị chiếu sáng 1 theo phương án của sáng chế. Fig.2 là hình phối cảnh thể hiện phần khuất của thiết bị chiếu sáng 1.

Thiết bị chiếu sáng 1 là đèn chiếu sáng được gắn vào vật liệu xây dựng chẳng hạn như trần nhà hoặc tường. Theo phương án của sáng chế, thiết bị chiếu sáng 1 là đèn trần kéo dài chẳng hạn, và phát ra ánh sáng trắng làm ánh sáng chiếu sáng. Thiết bị chiếu sáng 1 được bố trí trên trần nhà của phòng của văn phòng hoặc căn hộ, chẳng hạn như, thiết bị chiếu sáng môi trường cho không gian mà trong đó màn hình hiển thị mà người dùng dùng cho công việc trực

quan được bố trí chẳng hạn.

Như được minh họa trên các Fig.1 và Fig.2, thiết bị chiếu sáng 1 bao gồm bộ phận nguồn ánh sáng 100 và thân thiết bị 200.

Bộ phận nguồn ánh sáng 100 phát ra ánh sáng trắng sử dụng điện được cấp từ nguồn điện (không được minh họa). Nguồn điện có thể được bao gồm trong thiết bị chiếu sáng 1 hoặc có thể được bố trí bên ngoài thiết bị chiếu sáng 1. Nếu nguồn điện được bao gồm trong thiết bị chiếu sáng 1, nguồn điện được đặt bên trong thân thiết bị 200 chẳng hạn.

Thân thiết bị 200 là chi tiết giữ mà giữ bộ phận nguồn ánh sáng 100, và được cố định vào trần nhà với bulông treo chẳng hạn. Thân thiết bị 200 được tạo ra bởi tấm kim loại chẳng hạn, và được tạo ra thành hình dạng hộp phẳng kéo dài bằng cách uốn cong tấm kim loại chẳng hạn. Khe mở tứ giác kéo dài 210 được bố trí trong bề mặt dưới của thân thiết bị 200. Bộ phận nguồn ánh sáng 100 được cố định tại khe mở 210 của thân thiết bị 200.

Phần mô tả sau đây mô tả chi tiết cấu tạo của bộ phận nguồn ánh sáng 100, dựa vào các Fig.3, Fig.4, và Fig.5. Fig.3 là hình vẽ mặt cắt của bộ phận nguồn ánh sáng 100 trong thiết bị chiếu sáng 1 theo phương án của sáng chế, và minh họa hình vẽ mặt cắt ngang lấy dọc theo đường III-III trên Fig.2. Fig.4 là hình phối cảnh khi mặt bên bộ phát ánh sáng 110 của bộ phận nguồn ánh sáng 100 được nhìn. Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị chiếu sáng 1.

Như được minh họa trên các Fig.3 và Fig.5, bộ phận nguồn ánh sáng 100 bao gồm bộ phát ánh sáng 110, đế 130 đỡ bộ phát ánh sáng 110, và tấm che truyền ánh sáng 140 che bộ phát ánh sáng 110.

Bộ phát ánh sáng 110 là nguồn ánh sáng của thiết bị chiếu sáng 1, và phát ra ánh sáng chiếu sáng. Bộ phát ánh sáng 110 là nguồn ánh sáng mà bao gồm một hoặc nhiều chi tiết phát ra ánh sáng rắn. Cụ thể là, bộ phát ánh sáng 110 là môđun đi-ốt phát quang (LED) mà bao gồm một hoặc nhiều LED làm một hoặc nhiều chi tiết phát ra ánh sáng rắn, và phát ra ánh sáng trắng làm ánh

sáng chiếu sáng. Bộ phát ánh sáng 110 được gắn vào đế 130.

Như được minh họa trên các Fig.3 đến Fig.5, bộ phát ánh sáng 110 bao gồm tám nền 111 và các chi tiết LED 112 được bố trí trên tám nền 111. Bộ phát ánh sáng 110 theo phương án của sáng chế là môđun phát ánh sáng thiết bị gắn bề mặt (surface mount device - SMD), và các chi tiết LED 112 được gắn trên tám nền 111.

Tám nền 111 là tám nền gắn kết để gắn các chi tiết LED 112. Tám nền 111 là, chẳng hạn như, tám nền nhựa, tám nền đế kim loại, hoặc tám nền sứ chẳng hạn. Tám nền 111 được đặt trên và cố định vào đế 130. Theo phương án của sáng chế, tám nền 111 có, chẳng hạn như, hình dạng tứ giác kéo dài, nhưng không giới hạn ở hình dạng này.

Các chi tiết LED 112 được gắn trên tám nền 111. Cụ thể là, các chi tiết LED 112 được gắn thẳng trên tám nền 111, tại các khoảng định trước theo hướng chiều dọc của tám nền 111.

Theo phương án của sáng chế, mỗi chi tiết LED 112 là một chi tiết phát ánh sáng SMD, và bao gồm vỏ (khối) được tạo ra bởi, chẳng hạn như, nhựa, chip LED (chip trần) được bố trí trong vỏ, và chất bít kín mà bít chip LED.

Mỗi chi tiết LED 112 nguồn ánh sáng LED trắng phát ra ánh sáng trắng. Chẳng hạn như, chip LED xanh lơ phát ra ánh sáng xanh lơ được dùng làm chip LED và nhựa silicon (phospho chứa nhựa) mà bao gồm phospho vàng được dùng làm chất bít kín mà với nó vỏ được làm đầy, theo đó nguồn ánh sáng LED trắng mà phát ra ánh sáng trắng có thể đạt được. Lưu ý rằng chất bít kín có thể bao gồm phospho đỏ ngoài phospho vàng. Theo phương án của sáng chế, mỗi chi tiết LED 112 phát ra ánh sáng trắng có sự phân bố phổ được minh họa trên Fig.6. Theo đó, bộ phát ánh sáng 110 phát ra ánh sáng có sự phân bố phổ được minh họa trên Fig.6.

Lưu ý rằng để thay đổi độ sáng, bộ phát ánh sáng 110 có thể được cấu tạo để có thể mờ đi. Để thay đổi màu sắc của ánh sáng, bộ phát ánh sáng 110 có

thể được cấu tạo để có thể điều chỉnh được màu sắc. Trong trường hợp này, các loại chip tiết LED mà phát ra ánh sáng có nhiệt độ màu tương quan khác nhau có thể được dùng làm các chip tiết LED 112. Chẳng hạn như, chip tiết LED thứ nhất phát ra ánh sáng có nhiệt độ màu tương quan là 6500 K và chip tiết LED thứ hai phát ra ánh sáng có nhiệt độ màu tương quan là 2700 K được dùng và mỗi cái mờ dần, do đó sự điều chỉnh màu sắc của ánh sáng phát ra bởi bộ phát ánh sáng 110 nằm trong khoảng nhiệt độ màu tương quan từ 2700 K đến 6500 K.

Theo phương án của sáng chế, bộ phát ánh sáng 110 có thể phát ra ánh sáng chiếu sáng để chiếu sáng màn hình hiển thị làm ánh sáng chiếu sáng cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị. Cụ thể là, màu sắc của ánh sáng chiếu sáng (ánh sáng chiếu sáng để chiếu sáng màn hình hiển thị) được phát ra bởi bộ phát ánh sáng 110 có nhiệt độ màu tương quan trong khoảng từ 4000 K đến 5800 K, và các tọa độ màu u' và v' trong hệ đo màu XYZ trong khoảng thỏa mãn $0,7125u' + 0,3284 < v' < 0,7125u' + 0,3339$.

Bộ phát ánh sáng 110 có cấu hình như trên được gắn vào đế 130. Cụ thể là, tấm nền 111 của bộ phát ánh sáng 110 được cố định vào đế 130. Đế 130 là đế kim loại kéo dài, và có thể được tạo ra bằng cách, chẳng hạn như, uốn cong tấm kim loại chẳng hạn như tấm thép cán nguội (tấm thép nguội thương mại (SPCC)) chẳng hạn.

Như được minh họa trên các Fig.3 và Fig.5, bộ phát ánh sáng 110 được gắn vào đế 130 được che bởi tấm che truyền ánh sáng 140. Tấm che truyền ánh sáng 140 là chip tiết tấm che truyền ánh sáng mà truyền ánh sáng từ bộ phát ánh sáng 110 (các chip tiết LED 112). Tấm che truyền ánh sáng 140 có hình dạng nửa hình trụ, kéo dài chẳng hạn.

Tấm che truyền ánh sáng 140 được tạo ra bởi vật liệu truyền sáng. Chẳng hạn như, tấm che truyền ánh sáng 140 được tạo ra bởi vật liệu nhựa truyền sáng chẳng hạn như acrylic hoặc polycacbonat, hoặc được tạo ra bởi vật liệu thủy tinh chẳng hạn.

Theo phương án của sáng chế, tấm che truyền ánh sáng 140 còn có khả năng khuếch tán ánh sáng (đặc tính tán xạ ánh sáng). Cụ thể là, tấm che truyền ánh sáng 140 là tấm che khuếch tán ánh sáng mà có khả năng truyền ánh sáng và khả năng khuếch tán ánh sáng, chứ không phải tấm che trong suốt. Theo cách này, hướng ánh sáng mạnh từ các chi tiết LED 112 có thể được phân tán nhờ đưa khả năng khuếch tán ánh sáng vào tấm che truyền ánh sáng 140, và do đó ánh sáng điểm (độ đồng đều độ sáng kém) do sự khác nhau về độ sáng của ánh sáng được phát ra bởi các chi tiết LED 112 có thể bị hạn chế.

Ví dụ, tấm che truyền ánh sáng 140 được tạo ra nhờ phân tán, trong vật liệu nhựa truyền sáng, vật liệu khuếch tán ánh sáng chẳng hạn như các hạt phản xạ ánh sáng hoặc được tạo ra nhờ tạo ra màng khuếch tán ánh sáng trắng không trong suốt mà bao gồm, chẳng hạn như, vật liệu khuếch tán ánh sáng trên bề mặt (bề mặt bên trong hoặc bên ngoài) của tấm che truyền ánh sáng 140 mà được tạo ra bởi chi tiết trong suốt, theo đó khả năng khuếch tán ánh sáng có thể được trao cho tấm che truyền ánh sáng 140. Nói cách khác, không dùng vật liệu khuếch tán ánh sáng, tấm che truyền ánh sáng 140 có thể được trao khả năng khuếch tán ánh sáng nhờ tạo ra độ nhám tốt trên bề mặt tấm che truyền ánh sáng 140 xuyên qua, chẳng hạn như, tạo ra tấm che truyền ánh sáng 140 bởi chi tiết trong suốt, hoặc nhờ in mô hình chấm trên bề mặt tấm che truyền ánh sáng 140 tạo ra bởi chi tiết trong suốt.

Bộ lọc 150 được bố trí trên tấm che truyền ánh sáng 140. Bộ lọc 150 là bộ lọc bước sóng lựa chọn mà hấp thụ một cách chọn lọc ánh sáng có bước sóng cụ thể trong vùng ánh sáng nhìn thấy. Cụ thể là, bộ lọc 150 có chức năng thay đổi màu sắc của ánh sáng đi qua bộ lọc nhờ hấp thụ một cách chọn lọc một phần của ánh sáng đi qua mà có bước sóng cụ thể. Theo phương án của sáng chế, bộ lọc 150 tăng nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng trắng đi qua bộ lọc. Do đó, nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng trắng mà đã đi qua bộ lọc bộ lọc 150 cao hơn nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng trắng trước khi đi qua bộ lọc 150.

Theo phương án của sáng chế, bộ lọc 150 là bộ lọc bổ sung sắc tố mà sắc tố hấp thụ bước sóng một cách chọn lọc tetraaza porphyrin (TAP) được bổ sung làm chất hấp thụ bước sóng lựa chọn. Trong trường hợp này, ví dụ, bộ lọc 150 có thể là thành phần nhựa mà trong đó sắc tố hấp thụ bước sóng một cách chọn lọc được phân tán, hoặc có thể thu được nhờ áp dụng, lên trên bề mặt vật liệu nền trong suốt, vật liệu chứa các sắc tố hấp thụ bước sóng một cách chọn lọc và vật liệu hóa rắn.

Theo ví dụ của sáng chế, bộ lọc 150 có phổ hấp thụ như được minh họa trên Fig.7. Fig.7 là hình vẽ minh họa ví dụ của phổ hấp thụ của bộ lọc 150 theo phương án của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.7, bộ lọc 150 theo phương án của sáng chế có bước sóng hấp thụ cao nhất trong khoảng từ 500 nm đến 650 nm, và chủ yếu hấp thụ các thành phần từ vàng đến đỏ.

Lưu ý rằng bộ lọc có đặc tính truyền qua như được minh họa trên Fig.8 có thể được dùng làm bộ lọc 150. Fig.8 là hình vẽ minh họa các đặc tính truyền qua của sáu loại sắc tố hấp thụ bước sóng một cách chọn lọc, cụ thể là "FDG-004", "FDG-005", "FDG-006", "FDG-007", "TAP", và "FDR-001". Sáu loại sắc tố hấp thụ bước sóng một cách chọn lọc đều là sắc tố tetraaza porphyrin được tạo ra bởi các hợp chất tetraaza porphyrin.

Các hợp chất tetraaza porphyrin có đỉnh hấp thụ nhọn, và rất mạnh mẽ chống lại ánh sáng được phát ra bởi nguồn ánh sáng, vì thế các hợp chất có thể được sử dụng phù hợp. Hợp chất tetraaza porphyrin này được thể hiện bằng công thức hóa học được minh họa trên Fig.9 chẳng hạn.

Trên Fig.9, "M" chỉ báo kim loại trung tâm của hợp chất tetraaza porphyrin, và là coban (Co), chì (Pd), đồng (Cu), niken (Ni), hoặc vanadi (II) oxit (VO) chẳng hạn. Trên Fig.9, "R" chỉ báo chất thay thế, và là floetoxy hoặc flobenzo chẳng hạn. Hợp chất tetraaza porphyrin này có bước sóng đỉnh hấp thụ chính thay đổi phụ thuộc vào chất thay thế và kim loại trung tâm của cấu trúc khung. Lưu ý rằng sáu loại sắc tố được minh họa trên Fig.8 có các bước sóng

đỉnh hấp thụ chính, kim loại trung tâm, và chất thay thế được minh họa trong bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

Sắc tố	Bước sóng đỉnh chính	Kim loại trung tâm	Chất thay thế
FDG-004	578 nm	Co	Floetoxo
FDG-005	583 nm	Pd	Flobenzo
FDG-006	585 nm	Pd	Floetoxo
FDG-007	594 nm	Cu	Flobenzo
TAP	590 nm	Ni	Flobenzo
FDR-001	609 nm	VO	Flobenzo

Lưu ý rằng theo phương án của sáng chế, sắc tố tetraaza porphyrin được dùng làm sắc tố hấp thụ bước sóng một cách chọn lọc của bộ lọc 150, tuy nhiên sáng chế không giới hạn ở điều này. Sắc tố phtaloxyanin có thể được dùng làm sắc tố hấp thụ bước sóng một cách chọn lọc của bộ lọc 150.

Bộ lọc 150 có cấu tạo như trên được bố trí tại vị trí nơi mà một phần ánh sáng được phát ra bởi bộ phát ánh sáng 110 đi qua. Theo phương án của sáng chế, các bộ lọc 150 được bố trí trên tấm che truyền ánh sáng 140, như được minh họa trên Fig.5.

Cụ thể là, ở hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị chiếu sáng 1 trực giao với chiều dọc của thiết bị chiếu sáng 1, khi chiều hướng xuống trực tiếp từ bộ phát ánh sáng 110 có góc thẳng đứng là 0° và góc thẳng đứng bất kỳ liên quan đến góc thẳng đứng 0° là θ khi thiết bị chiếu sáng 1 được lắp đặt trên trần nhà 2, mỗi bộ lọc 150 được bố trí trên một phần được xác định bởi góc lớn hơn hoặc bằng góc thẳng đứng định trước, trên bề mặt chu vi đường tròn bên trong của tấm che truyền ánh sáng 140.

Theo phương án của sáng chế, mỗi bộ lọc 150 được bố trí trên một phần được xác định bởi góc thẳng đứng θ mà lớn hơn hoặc bằng 75° . Cụ thể là, cặp

các bộ lọc 150 được bố trí trên bên phải và bên trái trong các phần chu vi của tấm che truyền ánh sáng 140 mà thỏa mãn $75^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$. Cặp các bộ lọc 150 còn kéo dài theo hướng chiều dọc của tấm che truyền ánh sáng 140.

Vì các bộ lọc 150 được bố trí trên tấm che truyền ánh sáng 140 mà che bộ phát ánh sáng 110 theo cách này, một phần của ánh sáng chiếu sáng phát ra bởi bộ phát ánh sáng 110 đi qua bộ lọc 150 và sau đó đi qua tấm che truyền ánh sáng 140. Mặt khác, một phần khác của ánh sáng chiếu sáng phát ra bởi bộ phát ánh sáng 110 đi qua tấm che truyền ánh sáng 140 mà không đi qua bộ lọc 150.

Theo đó, ánh sáng thứ nhất được bao gồm trong ánh sáng chiếu sáng được phát ra bởi bộ phát ánh sáng 110 và đã đi qua tấm che truyền ánh sáng 140 mà không đi qua bộ lọc 150 có màu sắc giống với màu sắc của ánh sáng chiếu sáng ngay sau khi được phát ra bởi bộ phát ánh sáng 110 (đó là, ánh sáng chiếu sáng trước khi đi vào bộ lọc 150).

Mặt khác, ánh sáng thứ hai mà được bao gồm trong ánh sáng chiếu sáng được phát ra bởi bộ phát ánh sáng 110 và đã đi qua tấm che truyền ánh sáng 140 sau khi đi qua bộ lọc 150 có màu sắc khác với màu sắc của ánh sáng chiếu sáng ngay lập tức sau khi được phát ra bởi bộ phát ánh sáng 110, vì một phần của ánh sáng thứ hai có bước sóng cụ thể được hấp thụ khi ánh sáng thứ hai đi qua bộ lọc 150. Cụ thể là, bộ lọc 150 có phổ hấp thụ như được minh họa trên Fig.7, và do đó hấp thụ các thành phần từ vàng đến đỏ của ánh sáng chiếu sáng phát ra bởi bộ phát ánh sáng 110 khi ánh sáng chiếu sáng đi qua bộ lọc. Kết quả là, nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ hai trở nên cao hơn nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ nhất.

Liên quan đến thiết bị chiếu sáng 1 có cấu tạo như trên, các Fig.10 và Fig.11 minh họa đặc tính phân bố ánh sáng và nhiệt độ màu tương quan T_c đối với góc thẳng đứng θ của ánh sáng chiếu sáng phát ra bởi thiết bị chiếu sáng 1 (đó là, ánh sáng chiếu sáng phát ra qua tấm che truyền ánh sáng 140). Fig.10 là hình vẽ minh họa đường cong phân bố của cường độ phát sáng của thiết bị chiếu

sáng 1 theo phương án của sáng chế. Fig.11 minh họa mối quan hệ giữa góc thẳng đứng θ và nhiệt độ màu tương quan T_c của ánh sáng chiếu sáng phát ra bởi thiết bị chiếu sáng 1 theo phương án của sáng chế. Lưu ý rằng Fig.11 minh họa nhiệt độ màu tương quan T_c đối với góc thẳng đứng θ ở hình vẽ mặt cắt ngang được minh họa trên Fig.5.

Như được minh họa trên Fig.10, ánh sáng chiếu sáng được phát ra bởi thiết bị chiếu sáng 1 có sự phân bố ánh sáng Lambertian mà trong đó cường độ sáng theo chiều hướng xuống trực tiếp từ bộ phát ánh sáng 110 (hướng góc thẳng đứng là 0°) là cao nhất. Cụ thể là, một nửa góc phân bố ánh sáng của ánh sáng chiếu sáng phát ra bởi thiết bị chiếu sáng 1 là xấp xỉ 120° .

Như được minh họa trên Fig.11, trong số ánh sáng chiếu sáng phát ra bởi thiết bị chiếu sáng 1, nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng chiếu sáng phát ra theo chiều hướng xuống trực tiếp từ bộ phát ánh sáng 110 (hướng góc thẳng đứng là 0°) là 4600 K. Hơn nữa, nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng chiếu sáng phát ra bởi thiết bị chiếu sáng 1 tăng với sự gia tăng góc thẳng đứng θ .

Theo phương án của sáng chế, các bộ lọc 150 được bố trí trên các phần được xác định bởi góc thẳng đứng θ thỏa mãn $75^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$. Theo đó, tỷ lệ tăng nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng chiếu sáng phát ra bởi thiết bị chiếu sáng 1 (đó là, ánh sáng chiếu sáng phát ra qua tấm che truyền ánh sáng 140) tăng xung quanh khi góc thẳng đứng θ vượt quá 60° . Ánh sáng chiếu sáng được phát ra bởi thiết bị chiếu sáng 1 tại góc thẳng đứng 60° có nhiệt độ màu tương quan cao hơn 250 K so với nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng chiếu sáng phát ra bởi thiết bị chiếu sáng 1 tại góc thẳng đứng 0° . Ánh sáng chiếu sáng được phát ra bởi thiết bị chiếu sáng 1 tại góc thẳng đứng 90° có nhiệt độ màu tương quan cao hơn 600 K so với nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng chiếu sáng phát ra bởi thiết bị chiếu sáng 1 tại góc thẳng đứng là 0° .

Lưu ý rằng mặc dù các bộ lọc 150 được bố trí trên các phần được xác định bởi $\theta \geq 75^\circ$, ánh sáng chiếu sáng được phát ra bởi thiết bị chiếu sáng 1 có

hiệu độ màu tương quan cao ở khoảng $\theta = 60^\circ$, được coi là bị ảnh hưởng bởi tán xạ ánh sáng.

Ở đây, phần mô tả dưới đây mô tả chi tiết các đặc tính quang học của ánh sáng chiếu sáng được phát ra bởi thiết bị chiếu sáng 1, đồng thời cũng đề cập đến các tình huống dẫn đến sáng chế.

Các sự kiểm nghiệm trên ánh sáng xung quanh cho phép văn bản trên giấy dễ đọc nhờ làm cho giấy trắng hơn đã được thực hiện cho đến nay, tuy nhiên chưa có ánh sáng xung quanh nào tối ưu cho văn bản trên màn hình hiển thị được đề xuất, và do đó điều khó khăn là thu được ánh sáng xung quanh mà cho phép văn bản trên màn hình dễ đọc, với thiết bị chiếu sáng thông thường.

Ngoài ra, màn hình có chức năng cho người dùng điều chỉnh độ sáng và độ tương phản của màn hình một cách thủ công, tuy nhiên người dùng không biết các điều kiện thích hợp đối với ánh sáng xung quanh. Do đó, việc thiết đặt hiển thị (thiết đặt màn hình) của màn hình thường được duy trì ở trạng thái ban đầu.

Theo quan điểm này, các tác giả của sáng chế đã kiểm nghiệm thiết bị chiếu sáng phát ra ánh sáng chiếu sáng mà có thể cải thiện khả năng đọc văn bản hiển thị trên màn hình của màn hình nhờ cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản.

Cụ thể là, các tác giả của sáng chế tiến hành thí nghiệm để đánh giá khả năng hiển thị rõ nét của văn bản hiển thị trên màn hình hiển thị dưới ánh sáng màu khác nhau thu được nhờ thay đổi màu sắc của ánh sáng chiếu sáng phát ra từ thiết bị chiếu sáng và dùng làm ánh sáng xung quanh cho màn hình hiển thị. Fig.12 minh họa các kết quả của thí nghiệm.

Theo thí nghiệm, khả năng hiển thị rõ nét của văn bản hiển thị trên màn hình hiển thị được đánh giá sử dụng các tần số cắt khoảng cách. Trên Fig.12, đánh giá khả năng hiển thị rõ nét của văn bản dưới ánh sáng màu khác nhau theo 25 điều kiện được minh họa trên bản đồ đường đồng mức có các đường đồng

mức qua các tần số cắt trung bình (cutoff frequencies) (cdp) trong sơ đồ sắc độ $u'v'$.

Cụ thể là, các đánh giá đã được thực hiện đối với các màu sắc ánh sáng theo tổng số 25 điều kiện, đó là, các nhiệt độ màu tương quan tại năm mức (4200 K, 4600 K, 5000 K, 5500 K, và 6200 K) và các độ lệch màu (Duv) tại năm mức (2, 0, -2, -4, và -6).

Theo thí nghiệm, dưới ánh sáng chiếu sáng màu khác nhau theo 25 điều kiện, tần số cắt được thay đổi nhờ thực hiện xử lý bộ lọc thông thấp trên văn bản hiển thị trên màn hình hiển thị, và độ phân giải của văn bản hiển thị trên màn hình hiển thị được thay đổi. Tại thời điểm này, các tác giả có 15 đối tượng (độ tuổi từ 25 đến 54) để trả lời tần số cắt nào mà văn bản xuất hiện rõ ràng.

Đối với các màu sắc ánh sáng theo 25 điều kiện, Fig.12 thu được nhờ vẽ các mức trung bình của các tần số cắt đối với 15 đối tượng khi văn bản trên màn hình hiển thị hiện ra rõ ràng, trên sơ đồ sắc độ $u'v'$ trong hệ màu XYZ.

Lưu ý rằng màn hình được sử dụng trong thí nghiệm này là màn hình tinh thể lỏng 23 in-sơ có tỷ lệ khung hình màn hình là 16:9 và cường độ màn hình 180 cd/m². Hơn nữa, độ sáng trên bề mặt bàn làm việc (độ sáng trên bề mặt ngang của bàn làm việc mà trên đó màn hình hiển thị được bố trí) của ánh sáng chiếu sáng là 750 lx dưới các điều kiện màu sắc ánh sáng trong thí nghiệm này.

Ở đây, mối quan hệ giữa tần số cắt và khả năng hiển thị rõ nét của văn bản cho thấy rằng kể cả văn bản có độ phân giải thấp xuất hiện rõ ràng hơn với màu sắc ánh sáng thu được khi tần số cắt thấp hơn. Nói cách khác, tần số cắt thấp hơn đạt được màu sắc ánh sáng đem lại khả năng hiển thị rõ nét của văn bản cao hơn.

Do đó, thí nghiệm cho thấy rằng khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị là cao nhất khi ánh sáng chiếu sáng có nhiệt độ màu tương quan là 4600 K và Duv tại hoặc gần điểm màu -4, như được minh họa trên Fig.12.

Có thể thấy trên Fig.12, không chỉ nhiệt độ màu tương quan, mà Duv còn ảnh hưởng khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị. Cụ thể là, có thể thấy rằng Duv tối ưu cho khả năng hiển thị rõ nét của văn bản thay đổi đối với mỗi nhiệt độ màu tương quan.

Về điểm này, thí nghiệm cho thấy rằng các màu sắc ánh sáng đối với Duv tối ưu cho khả năng hiển thị rõ nét văn bản đạt được trong trường hợp trong đó Duv là -6 khi nhiệt độ màu tương quan là 4200 K , Duv là -4 khi nhiệt độ màu tương quan là 4600 K , Duv là -2 khi nhiệt độ màu tương quan là 5000 K , và Duv là 0 khi nhiệt độ màu tương quan là 5500 K , ngoại trừ trường hợp trong đó nhiệt độ màu tương quan là 6200 K . Do đó, thí nghiệm cho thấy Duv tối ưu cho khả năng hiển thị rõ nét văn bản tăng với sự gia tăng của nhiệt độ màu tương quan.

Theo quan điểm này, giả sử rằng các giá trị khác nhau từ các tần số cắt trung bình dưới tất cả các điều kiện màu sắc ánh sáng của đối tượng tại các Duv tối ưu đối với các nhiệt độ màu tương quan là các mức đánh giá, Fig.13 minh họa mối quan hệ này. Nói cách khác, Fig.13 minh họa, như các mức đánh giá, các giá trị trung bình đối với tất cả đối tượng mà thu được nhờ trừ các tần số cắt trung bình dưới tất cả các điều kiện màu sắc ánh sáng từ các tần số cắt tại các Duv tối ưu đối với các nhiệt độ màu tương quan tại bốn mức (4200 K , 4600 K , 5000 K , và 5500 K), ngoại trừ 6200 K .

Trong trường hợp này, nhiệt độ màu tương quan mà đối với nó mức đánh giá nhỏ hơn 0 trên Fig.13 đem lại khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị cao hơn so với các điều kiện ánh sáng khác. Lưu ý rằng trên Fig.13, đơn vị của nhiệt độ màu tương quan được thể hiện là "độ nghịch đảo vi mô (mired)", thay vì "kelvin (K)".

Trên Fig.13, phép xấp xỉ đường cong được thực hiện dựa vào các mức đánh giá đối với bốn mức của các nhiệt độ màu tương quan, và các giao điểm giữa đường cong và mức đánh giá 0 được tính là 172 mired và 250 mired . Theo

đó, kết quả được minh họa trên Fig.13 cho thấy rằng khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị tăng trong khoảng nhiệt độ màu tương quan từ 172 mired đến 250 mired (đó là, khoảng từ 4000 K đến 5800 K).

Tóm tắt phân tích ở trên cho thấy rằng màu sắc ánh sáng mà đem lại khả năng hiển thị rõ nét văn bản cao trên màn hình hiển thị được bao gồm trong vùng được bao quanh bởi các đường thẳng X2, X3, Y1, và Y2 (vùng văn bản được hiển thị có khả năng nhìn thấy cao) trên Fig.14. Fig.14 minh họa vùng mà bao gồm màu sắc ánh sáng mà đem lại khả năng hiển thị rõ nét văn bản cao trên màn hình hiển thị trên Fig.12.

Ở đây, trên Fig.14, đường thẳng X1 chỉ báo đường xấp xỉ mà kết nối các điểm của Duv tối ưu cho khả năng hiển thị rõ nét văn bản của các nhiệt độ màu tương quan tại các tọa độ màu $u'v'$ trong hệ đo màu XYZ, và có thể được chỉ báo bởi (Biểu thức 1) dưới đây.

$$\text{Đường thẳng X1: } v' = 0,7125u' + 0,3305 \dots \text{ (Biểu thức 1)}$$

Các đường thẳng X2 và X3 là các đường song song thu được nhờ tịnh tiến đường thẳng X1 song song, và là hai đường thẳng tiếp xúc với dải trong đó tần số cắt f_c mà là trung bình cho tất cả các điều kiện màu sắc ánh sáng thấp hơn 13,50 ($f_c < 13,50$). Cụ thể là, các đường thẳng X2 và X3 là các đường biên mà chỉ báo giá trị trung bình (trung bình) của các tần số cắt được đánh giá theo thí nghiệm. Trong trường hợp này, đường thẳng X2 có thể được thể hiện bởi biểu thức 2 dưới đây, và đường thẳng X3 có thể được thể hiện bởi biểu thức 3 dưới đây.

$$\text{Đường thẳng X2: } v' = 0,7125u' + 0,3284 \dots \text{ (Biểu thức 2)}$$

$$\text{Đường thẳng X3: } v' = 0,7125u' + 0,3339 \dots \text{ (Biểu thức 3)}$$

Trên Fig.14, các đường thẳng Y1 và Y2 chỉ báo giới hạn dưới (4000 K) và giới hạn trên (5800 K) của nhiệt độ màu tương quan mà đem lại khả năng hiển thị rõ nét văn bản cao trên Fig.12.

Có thể thấy trên các sự kiểm nghiệm trên, ánh sáng chiếu sáng có nhiệt

độ màu tương quan trong khoảng từ 4000 K đến 5800 K và các tọa độ màu $u'v'$ trong hệ đo màu XYZ trong khoảng thỏa mãn $0,7125u' + 0,3284 < v' < 0,7125u' + 0,3339$ có khả năng hiển thị rõ nét văn bản trên màn hình hiển thị cao.

Theo quan điểm này, thiết bị chiếu sáng 1 theo phương án của sáng chế làm bộ phát ánh sáng 110 phát ra ánh sáng, làm ánh sáng chiếu sáng để chiếu sáng màn hình hiển thị, ánh sáng chiếu sáng có nhiệt độ màu tương quan trong khoảng từ 4000 K đến 5800 K và các tọa độ màu $u'v'$ trong hệ đo màu XYZ trong khoảng thỏa mãn $0,7125u' + 0,3284 < v' < 0,7125u' + 0,3339$. Điều này đạt được sự cải thiện về khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị. Kết quả là, khả năng đọc của văn bản trên màn hình hiển thị cải thiện.

Tuy nhiên, có thể thấy rằng người dùng có cảm giác kỳ quặc nếu thiết bị chiếu sáng mà cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị được sử dụng như là thiết bị chiếu sáng môi trường (thiết bị chiếu sáng xung quanh).

Ví dụ, nếu thiết bị chiếu sáng cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị được bố trí trên trần nhà của phòng trong nhà chẳng hạn như văn phòng, người dùng có thể có cảm giác kỳ quặc hoặc mặc dù điều này phụ thuộc vào mỗi người, người dùng thậm chí có thể cảm thấy khó chịu.

Cụ thể là, ấn tượng của ánh sáng trong phòng chủ yếu và liên quan lớn đến cách mà tường xuất hiện trong phòng. Cụ thể là, trong số ánh sáng chiếu sáng phát ra bởi thiết bị chiếu sáng được bố trí trên trần nhà, ánh sáng chiếu sáng được phát ra trên tường ảnh hưởng rất lớn đến bầu không khí của ánh sáng trong toàn bộ căn phòng.

Theo quan điểm này, theo thiết bị chiếu sáng 1 theo phương án của sáng chế, ít nhất ánh sáng thứ nhất phát ra theo hướng của góc thẳng đứng là 0° trong số ánh sáng chiếu sáng phát ra bởi thiết bị chiếu sáng 1 được làm cho có màu sắc cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị, và ánh sáng thứ hai phát ra trong khu vực được xác định bởi góc lớn hơn hoặc bằng góc

thẳng đứng định trước α trong số ánh sáng chiếu sáng phát ra bởi thiết bị chiếu sáng 1 được làm cho có màu sắc mà không mang đến cảm giác kỳ quặc cho người dùng.

Cụ thể là, trong số ánh sáng chiếu sáng phát ra bởi thiết bị chiếu sáng 1, ánh sáng thứ nhất phát ra trong khu vực có góc thẳng đứng θ trong khoảng từ 0° đến α ($0^\circ \leq \theta \leq \alpha$) có nhiệt độ màu tương quan trong khoảng từ 4000 K đến 5800 K và các tọa độ màu u' ' v' trong hệ đo màu XYZ trong khoảng thỏa mãn $0,7125u' + 0,3284 < v' < 0,7125u' + 0,3339$, như đã nêu trên. Mặt khác, trong số ánh sáng chiếu sáng phát ra bởi thiết bị chiếu sáng 1, nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ hai phát ra trong khu vực được xác định bởi góc thẳng đứng θ lớn hơn góc thẳng đứng định trước α ($\theta \geq \alpha$) được làm cho cao hơn nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ nhất phát ra trong khu vực được xác định bởi góc thẳng đứng θ trong khoảng từ 0° đến thấp hơn α .

Theo đó, khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị có thể được cải thiện nhờ tăng độ tương phản của màn hình hiển thị màu đen và trắng, mà không mang đến cảm giác kỳ quặc cho người dùng. Do đó, khả năng đọc của văn bản trên màn hình hiển thị có thể được cải thiện. Vì thế, đạt được không gian chiếu sáng thoải mái mà không mang đến cảm giác kỳ quặc cho người dùng khi người dùng làm việc trong công việc trực quan.

Với thiết bị chiếu sáng 1 theo phương án của sáng chế, góc thẳng đứng định trước α được thiết đặt là 60° . Cụ thể là, ánh sáng thứ hai có nhiệt độ màu tương quan cao hơn nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ nhất được phát ra trong khu vực được xác định bởi góc thẳng đứng θ lớn hơn 60° .

Theo đó, cảm giác kỳ quặc mang đến cho người sử dụng còn được hạn chế hơn nữa trong khi cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị.

Ở đây, lý do thiết đặt góc thẳng đứng định trước α đến 60° , hoặc nói cách khác, lý do để phát ra ánh sáng thứ hai có nhiệt độ màu tương quan cao hơn

hiệu độ màu tương quan của ánh sáng thứ nhất trong khu vực được xác định bởi góc thẳng đứng θ mà lớn hơn hoặc bằng 60° được mô tả dưới đây dựa vào các Fig.15 và Fig.16. Fig.15 minh họa ví dụ của bố cục phẳng trong căn phòng mà trong đó các thiết bị chiếu sáng 1 theo phương án của sáng chế được bố trí. Fig.16 minh họa ví dụ của hình vẽ mặt cắt ngang của căn phòng tại và xung quanh tường, mà trong đó thiết bị chiếu sáng theo phương án của sáng chế được bố trí.

Như được minh họa trên Fig.15, các thiết bị chiếu sáng 1 được bố trí ở các khoảng cách 2 mét theo các hướng chiều dọc và chiều rộng chẳng hạn. Các thiết bị chiếu sáng 1 gần tường thường được bố trí cách xa tường ít nhất 1 mét. Chẳng hạn như, nếu các thiết bị chiếu sáng 1 được bố trí ở các khoảng cách 2 mét trong căn phòng có chiều dài 10 mét và chiều rộng 14 mét, 35 thiết bị chiếu sáng 1 được lắp đặt.

Trong trường hợp này, như được minh họa trên Fig.16, mắt của một người khi anh/cô ta ngồi tại bàn làm việc mà trên đó màn hình hiển thị được đặt ở độ cao khoảng 1,2 mét từ sàn nhà. Theo đó, khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị ảnh hưởng rất nhiều bởi ánh sáng chiếu sáng phát ra trong khu vực có độ cao lên đến xấp xỉ 1,2 mét từ sàn nhà. Mặt khác, ánh sáng chiếu sáng phát ra trong khu vực ở độ cao hơn 1,2 mét từ sàn nhà không ảnh hưởng nhiều đến khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị.

Theo quan điểm này, như đã nêu trên, điều ảnh hưởng đến ấn tượng về căn phòng chủ yếu là cách mà tường, chẳng hạn như, bố trí, và do đó trong số ánh sáng chiếu sáng phát ra trên tường 3 bởi thiết bị chiếu sáng 1 được bố trí gần tường, ánh sáng chiếu sáng phát ra trong khu vực tại độ cao hơn 1,2 mét từ sàn nhà được làm cho có màu sắc mà mang đến một chút cảm giác kỳ quặc cho người dùng, và ánh sáng chiếu sáng cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị được duy trì đối ánh sáng chiếu sáng phát ra trong khu vực tại độ cao lên đến khoảng 1,2 mét từ sàn nhà, trong số ánh sáng chiếu

sáng phát ra trên tường 3 bởi thiết bị chiếu sáng 1 được bố trí gần tường.

Tại thời điểm này, nếu độ cao từ sàn nhà đến trần nhà 2 là 2,8 mét, góc thẳng đứng θ của ánh sáng chiếu sáng phát ra trên bề mặt tường 3 tại vị trí xấp xỉ 1,2 mét từ sàn nhà là khoảng 60° khi thiết bị chiếu sáng 1 ở gần tường. Theo quan điểm này, thiết bị chiếu sáng 1 theo phương án của sáng chế phát ra ánh sáng chiếu sáng để chiếu sáng màn hình hiển thị (ánh sáng thứ nhất) trong khu vực có góc thẳng đứng θ nhỏ hơn 60° , và trong khu vực được xác định bởi góc thẳng đứng θ lớn hơn hoặc bằng 60° , ánh sáng chiếu sáng (ánh sáng thứ hai) có nhiệt độ màu tương quan cao hơn nhiệt độ màu tương quan trong khu vực mà góc thẳng đứng θ nhỏ hơn 60° .

Cụ thể là, như được minh họa trên Fig.16, ánh sáng chiếu sáng phát ra trong khu vực tại độ cao 1,2 mét trên bề mặt tường 3 từ sàn nhà có nhiệt độ màu thấp hơn. Mặt khác, ánh sáng chiếu sáng phát ra trong khu vực giữa trần nhà 2 và vị trí trên bề mặt tường 3 tại độ cao 1,2 mét từ sàn nhà có nhiệt độ màu cao hơn.

Trong thiết bị chiếu sáng 1 theo phương án của sáng chế, bộ phát ánh sáng 110 phát ra ánh sáng chiếu sáng (ánh sáng chiếu sáng để chiếu sáng màn hình hiển thị) cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị, và bộ lọc 150 truyền một phần của ánh sáng chiếu sáng để chiếu sáng màn hình hiển thị được phát ra bởi bộ phát ánh sáng 110, để chuyển đổi ánh sáng chiếu sáng thành ánh sáng chiếu sáng có màu sắc mà mang đến một chút cảm giác kỳ quặc cho người dùng.

Cụ thể là, các bộ lọc 150 được bố trí trên các phần giữa các góc thẳng đứng θ là 75° và 90° , bao gồm cả hai. Theo đó, trong số ánh sáng chiếu sáng phát ra ngoài qua tấm che truyền ánh sáng 140, ánh sáng chiếu sáng mà di chuyển trong khu vực được xác định bởi góc thẳng đứng định trước nhỏ hơn 60° (ví dụ, ánh sáng chiếu sáng mà di chuyển theo hướng có góc thẳng đứng là 0° mà là chiều hướng xuống trực tiếp từ bộ phát ánh sáng 110) là ánh sáng thứ nhất

mà không đi qua bộ lọc 150 trong số ánh sáng chiếu sáng để chiếu sáng màn hình hiển thị được phát ra bởi bộ phát ánh sáng 110.

Mặt khác, trong số ánh sáng chiếu sáng phát ra ngoài qua tấm che truyền ánh sáng 140, ánh sáng chiếu sáng mà di chuyển trong khu vực được xác định bởi góc thẳng đứng định trước mà lớn hơn hoặc bằng 60° là ánh sáng thứ hai do ánh sáng được phát ra bởi bộ phát ánh sáng 110 đi qua bộ lọc 150, và có nhiệt độ màu tương quan cao hơn nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng chiếu sáng để chiếu sáng màn hình hiển thị mà là ánh sáng thứ nhất. Lưu ý rằng ánh sáng thứ hai có thể được phát ra trong khu vực ít nhất ở giữa các góc thẳng đứng 60° và 75° , bao gồm cả hai.

Theo đó, sử dụng các bộ lọc 150 dễ dàng đạt được thiết bị chiếu sáng 1 cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị, mà không mang đến cảm giác kỳ quặc cho người dùng. Cụ thể là, các chi tiết LED mà phát ra ánh sáng chiếu sáng (ánh sáng chiếu sáng để chiếu sáng màn hình hiển thị) có màu sắc cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị, và các chi tiết LED mà phát ra ánh sáng chiếu sáng có màu sắc mà mang đến một chút cảm giác kỳ quặc cho người dùng có thể được chuẩn bị riêng biệt, tuy nhiên sử dụng các bộ lọc 150 đạt được thiết bị chiếu sáng 1 cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị mà không mang đến cảm giác kỳ quặc cho người dùng nhờ dùng một loại chi tiết LED.

Lưu ý rằng theo phương án của sáng chế, các chi tiết LED 112 mà phát ra ánh sáng chiếu sáng có màu sắc cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị được dùng, và một phần của ánh sáng chiếu sáng được làm cho đi qua bộ lọc 150 để chuyển đổi màu sắc của ánh sáng chiếu sáng thành màu sắc mà mang đến một chút cảm giác kỳ quặc cho người dùng, tuy nhiên sáng chế không bị giới hạn ở đó. Chẳng hạn như, các chi tiết LED mà phát ra ánh sáng chiếu sáng có màu sắc mà mang đến một chút cảm giác kỳ quặc cho người dùng có thể được sử dụng, và một phần của ánh sáng chiếu sáng có thể

được làm cho đi qua bộ lọc để chuyển đổi một phần của ánh sáng chiếu sáng thành ánh sáng chiếu sáng có màu sắc cải thiện khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị.

Trong thiết bị chiếu sáng 1 theo phương án của sáng chế, sự khác nhau giữa nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ hai mà đã đi qua bộ lọc 150 và nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ nhất mà không đi qua bộ lọc 150 có thể trong khoảng từ 250 K đến 1700 K.

Theo đó, liên quan đến hình elip MacAdam được minh họa trên Fig.14, sự khác nhau giữa nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ hai mà đã đi qua bộ lọc 150 và nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ nhất mà không đi qua bộ lọc 150 có thể được làm cho nằm trong khoảng từ các hình elip MacAdam bậc 5 đến bậc 18.

Ở đây, phạm vi của các màu sắc mà một người có thể cảm nhận như cùng một màu nhỏ hơn hình elip MacAdam bậc 5. Hình elip MacAdam bậc 5 gấp khoảng 5 lần độ lệch chuẩn chỉ là sự khác biệt đáng chú ý cho sự phân biệt màu sắc. Lưu ý rằng mức độ có thể cho phép ưu tiên của màu sắc không đồng đều cho màu đỏ là hình elip MacAdam bậc 5 (phạm vi có thể thay đổi là 1/2 phạm vi đối với màu xanh lơ), mức độ có thể cho phép ưu tiên của màu sắc không đồng đều cho màu lục là hình elip MacAdam bậc 6 hoặc ít hơn (phạm vi có thể thay đổi là 3/5 phạm vi đối với màu xanh lơ), và mức độ có thể cho phép ưu tiên của màu sắc không đồng đều cho màu xanh lơ là hình elip MacAdam bậc 10 hoặc ít hơn.

Do đó, sự khác biệt giữa nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ hai mà có đi qua bộ lọc 150 và nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ nhất mà không đi qua bộ lọc 150 được thiết đặt là ít nhất hình elip MacAdam bậc 5, như vậy người dùng có thể nhận ra sự khác nhau về màu sắc giữa ánh sáng thứ hai mà có đi qua bộ lọc 150 và ánh sáng thứ nhất mà không đi qua bộ lọc 150.

Sự khác nhau giữa nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ hai mà có

đi qua bộ lọc 150 và nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ nhất mà không đi qua bộ lọc 150 được thiết đặt là nhiều nhất hình elip MacAdam bậc 18, như vậy sự tập trung của người dùng vào công việc trực quan có thể được tăng lên khi ánh sáng thứ hai là ánh sáng chiếu sáng xung quanh và ánh sáng thứ nhất là ánh sáng chiếu sáng để chiếu sáng màn hình hiển thị được dùng cùng nhau.

Theo đó, sự khác biệt giữa nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ hai mà có đi qua bộ lọc 150 và nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ nhất mà không đi qua bộ lọc 150 được làm cho nằm trong khoảng từ 250 K đến 1700 K, như vậy khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị được cải thiện mà không mang đến cảm giác kỳ quặc cho người dùng và hơn nữa, sự tập trung của người dùng vào công việc trực quan có thể được tăng lên.

Trong trường hợp này, sự khác biệt giữa nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ hai mà có đi qua bộ lọc 150 và nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ nhất mà không đi qua bộ lọc 150 có thể được làm cho nằm trong khoảng từ 250 K đến 600 K.

Theo đó, khả năng hiển thị rõ nét của văn bản trên màn hình hiển thị được cải thiện mà không mang đến cảm giác kỳ quặc cho người dùng và hơn nữa, sự tập trung của người dùng vào công việc trực quan có thể được tăng lên hơn nữa.

Lưu ý rằng theo phương án của sáng chế, độ sáng trên bề mặt bàn làm việc (độ rọi ngang) của ánh sáng chiếu sáng phát ra bởi thiết bị chiếu sáng 100 có thể là nhiều nhất 1000 lx. Đó là bởi vì nếu độ sáng trên bề mặt bàn làm việc vượt quá 1000 lx, độ sáng quá cao như vậy văn bản trên màn hình hiển thị có thể không thể nhìn thấy do các điểm nổi bật bị mờ.

[Cải biến]

Các thiết bị chiếu sáng theo các phương án của sáng chế đã được nêu trên, tuy nhiên sáng chế không giới hạn ở các phương án ở trên.

Ví dụ, các bộ lọc 150 được bố trí trên tấm che truyền ánh sáng 140 trong

các phương án ở trên, tuy nhiên sáng chế không bị giới hạn ở đó. Chẳng hạn như, như được thể hiện bởi thiết bị chiếu sáng 1A như được minh họa trên Fig.17, các bộ lọc 150A có thể được bố trí trên tấm nền 111 của bộ phát ánh sáng 110. Hơn nữa, như được thể hiện bởi thiết bị chiếu sáng 1B như được minh họa trên Fig.18, mỗi bộ lọc 150B có thể được tạo ra trên bề mặt vách bên trong 131B của đế 130B. Vách bên trong 131B là tấm vách bên mà nhô ra từ một phần của đế 130B mà trên đó tấm nền 111 được đặt về phía sàn, và có bề mặt bên trong là bề mặt phản chiếu.

Hơn nữa, trong các phương án nêu trên, bộ phát ánh sáng 110 là môđun LED SMD, tuy nhiên sáng chế không giới hạn ở đó. Chẳng hạn như, bộ phát ánh sáng 110 có thể là môđun LED chip trên mạch (COB). Trong trường hợp này, bộ phát ánh sáng 110 bao gồm tấm nền 111, một hoặc nhiều chip LED (chip trần) được gắn trực tiếp trên tấm nền 111 làm các chi tiết LED 112, và chất bít kín chẳng hạn như phospho chứa nhựa bít kín một hoặc nhiều chip LED.

Phương án ở trên và các cải biến của nó đã thể hiện các ví dụ mà trong đó bộ phận nguồn ánh sáng 100 (bộ phát ánh sáng 110) trong thiết bị chiếu sáng 1 chỉ phát ra ánh sáng chiếu sáng để chiếu sáng màn hình hiển thị, tuy nhiên sáng chế không giới hạn ở đó. Chẳng hạn như, thiết bị chiếu sáng 1 có thể có chế độ chiếu sáng màn hình hiển thị (chế độ thứ nhất) mà trong đó bộ phận nguồn ánh sáng 100 (bộ phát ánh sáng 110) phát ra ánh sáng chiếu sáng để chiếu sáng màn hình hiển thị và chế độ chiếu sáng giấy (chế độ thứ hai) mà trong đó bộ phận nguồn ánh sáng 100 (bộ phát ánh sáng 110) phát ra ánh sáng chiếu sáng để chiếu sáng giấy mà làm cho văn bản trên giấy có thể đọc được một cách dễ dàng, và có thể được cấu tạo để chuyển giữa các chế độ.

Sáng chế có thể cũng bao gồm các phương án thu được như kết quả của việc bổ sung, phương án và các cải biến của chúng nêu trên, các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, và các phương án thu được nhờ kết hợp các chi tiết và các chức năng của

phương án và các cải biến của chúng nêu trên theo cách bất kỳ mà không vượt khỏi tinh thần của sáng chế.

Danh mục các số chỉ dẫn

1, 1A, 1B	thiết bị chiếu sáng
2	trần nhà
110	bộ phát ánh sáng
111	tấm nền
112	chi tiết LED (nguồn ánh sáng)
140	tấm che truyền ánh sáng
150, 150A, 150B	bộ lọc

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị chiếu sáng, thiết bị này bao gồm:

bộ phát ánh sáng, trong đó:

khi chiếu hướng xuống trực tiếp từ bộ phát ánh sáng có góc thẳng đứng là 0° khi thiết bị chiếu sáng được lắp đặt trên trần nhà,

ánh sáng thứ nhất được phát ra theo chiều có góc thẳng đứng là 0° có nhiệt độ màu tương quan trong khoảng từ 4000 K đến 5800 K, và các tọa độ màu $u'v'$ trong hệ đo màu XYZ trong khoảng thỏa mãn $0,7125u' + 0,3284 < v' < 0,7125u' + 0,3339$, ánh sáng thứ nhất được bao gồm trong ánh sáng chiếu sáng được phát ra từ thiết bị chiếu sáng, và

ánh sáng thứ hai được phát ra trong khu vực được xác định bởi góc lớn hơn hoặc bằng góc thẳng đứng định trước có nhiệt độ màu tương quan cao hơn nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ nhất, ánh sáng thứ hai được bao gồm trong ánh sáng chiếu sáng được phát ra từ thiết bị chiếu sáng.

2. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 1, trong đó:

góc thẳng đứng định trước là 60° .

3. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 2, trong đó:

khu vực mà tại đó ánh sáng thứ hai được phát ra là ít nhất giữa các góc thẳng đứng 60° và 75° , bao gồm cả hai giá trị này.

4. Thiết bị chiếu sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

sự khác biệt giữa nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ hai và nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ nhất là trong khoảng từ 250 K đến 1700 K.

5. Thiết bị chiếu sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

sự khác biệt giữa nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ hai và nhiệt độ màu tương quan của ánh sáng thứ nhất là trong khoảng từ 250 K đến 600 K.

6. Thiết bị chiếu sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, thiết bị này còn bao gồm:

bộ lọc mà hấp thụ ánh sáng có bước sóng cụ thể, trong đó:

bộ phát ánh sáng phát ra ánh sáng chiếu sáng để chiếu sáng màn hình hiển thị,

ánh sáng chiếu sáng để chiếu sáng màn hình hiển thị có nhiệt độ màu tương quan trong khoảng từ 4000 K đến 5800 K, và các tọa độ màu $u'v'$ trong hệ đo màu XYZ trong khoảng thỏa mãn $0,7125u' + 0,3284 < v' < 0,7125u' + 0,3339$,

ánh sáng thứ nhất giống với ánh sáng chiếu sáng để chiếu sáng màn hình hiển thị, và

ánh sáng thứ hai là ánh sáng do ánh sáng chiếu sáng để chiếu sáng màn hình hiển thị đi qua bộ lọc.

7. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 6, thiết bị này còn bao gồm:

tấm che truyền ánh sáng che bộ phát ánh sáng, trong đó:

bộ lọc được bố trí trên tấm che truyền ánh sáng.

8. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 7, trong đó:

tấm che truyền ánh sáng là tấm che khuếch tán ánh sáng.

9. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 6, trong đó:

bộ phát ánh sáng bao gồm tấm nền và nguồn ánh sáng được bố trí trên tấm nền, và

bộ lọc được bố trí trên tấm nền.

FIG. 1

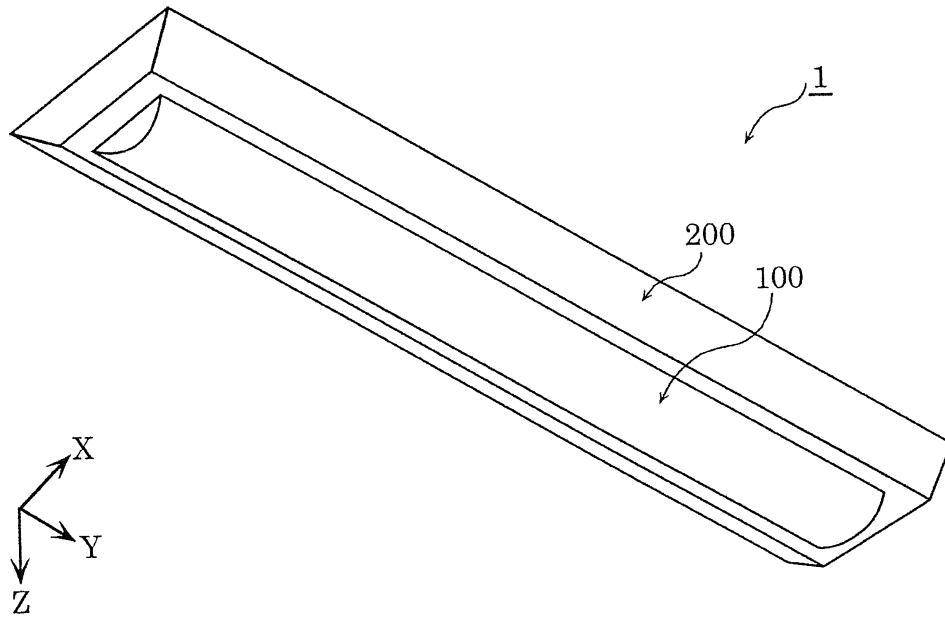


FIG. 2

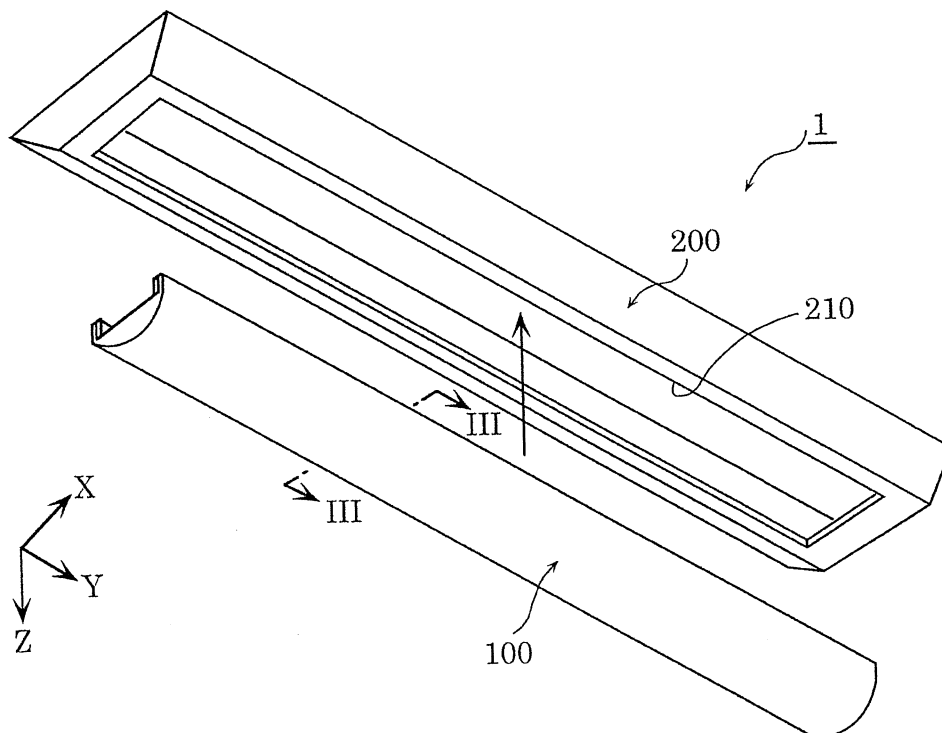


FIG. 3

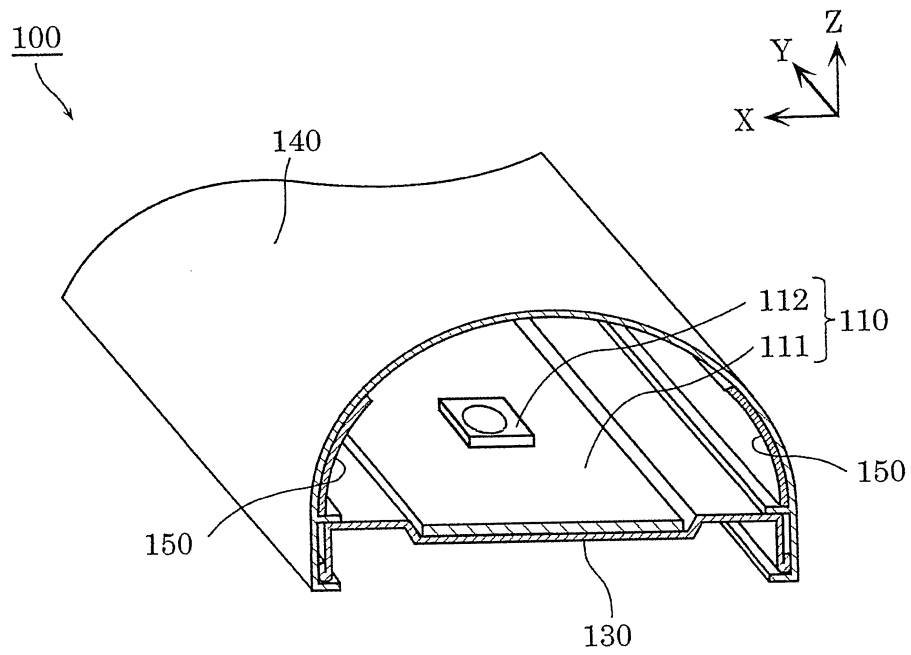


FIG. 4

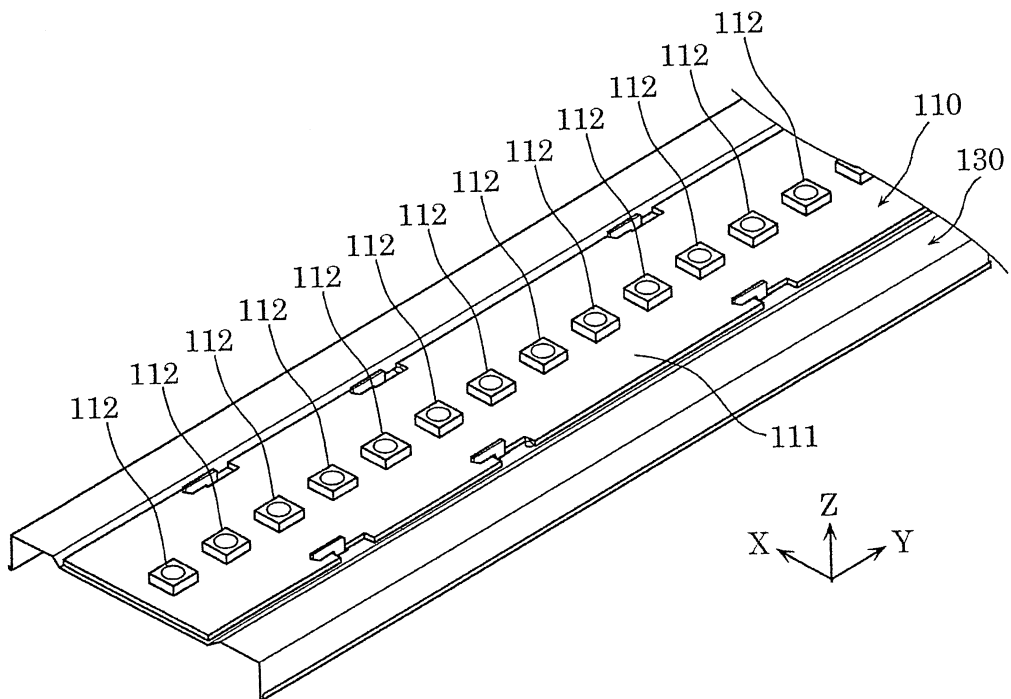


FIG. 5

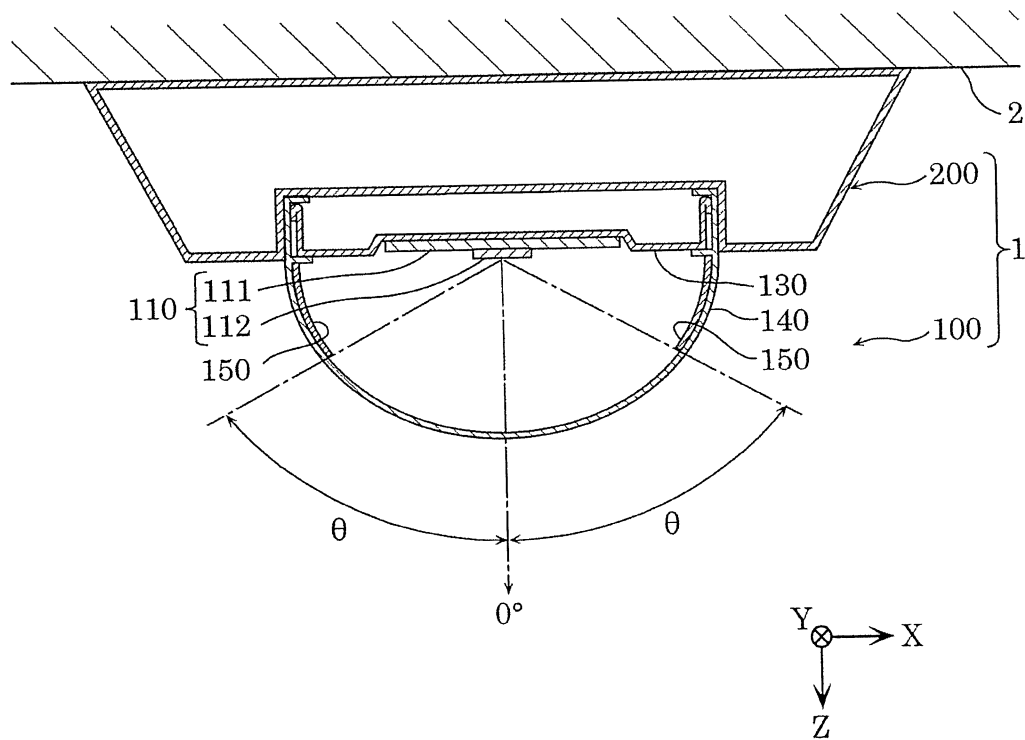


FIG. 6

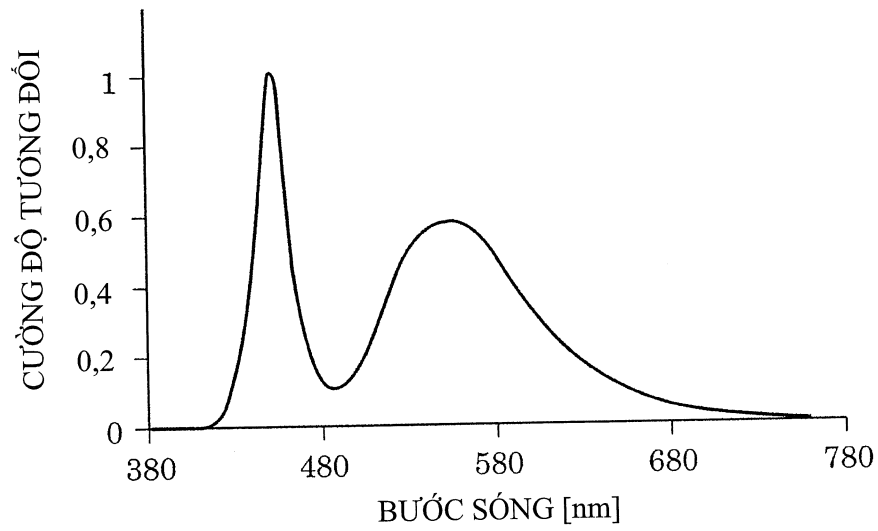


FIG. 7

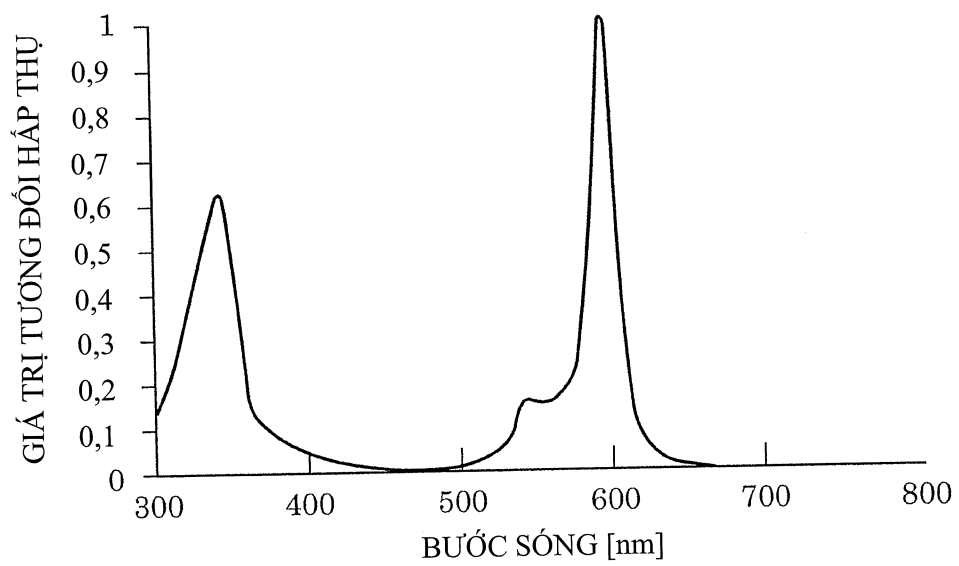


FIG. 8

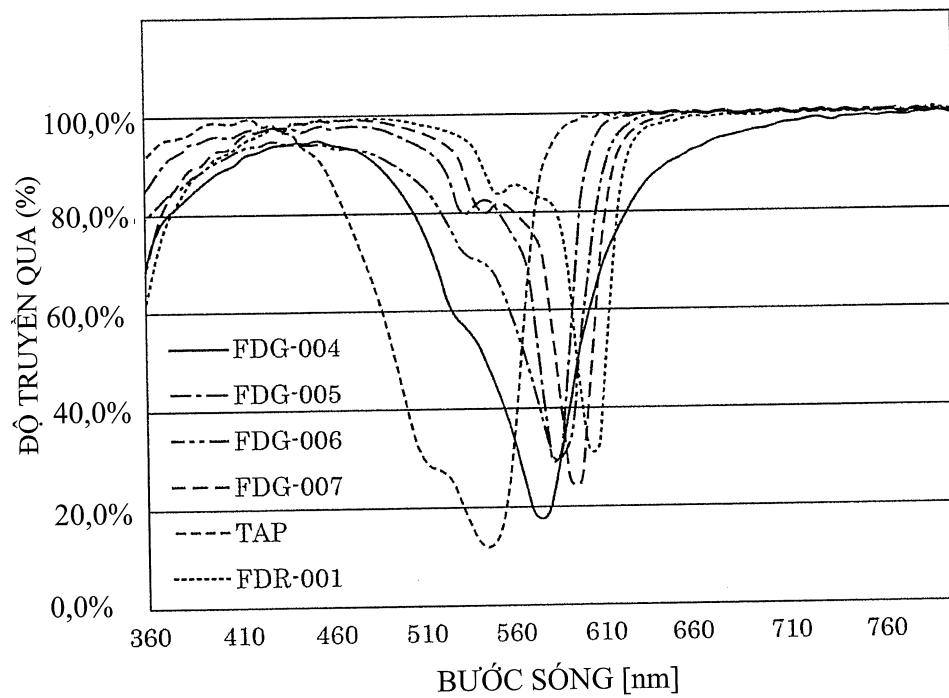


FIG. 9

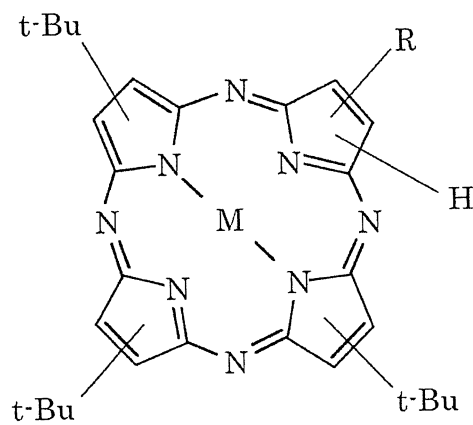


FIG. 10

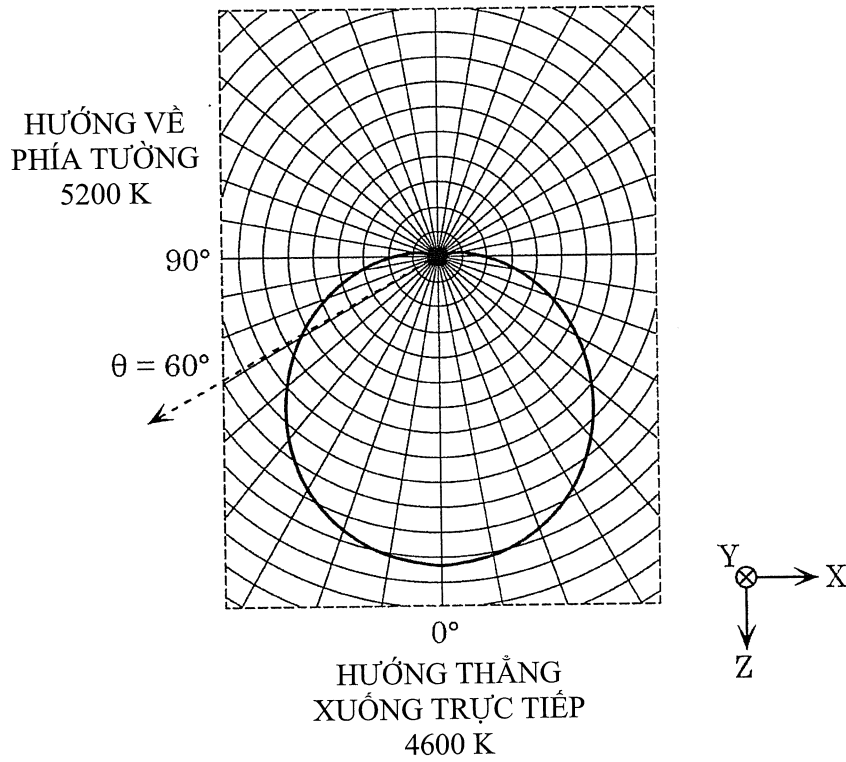


FIG. 11

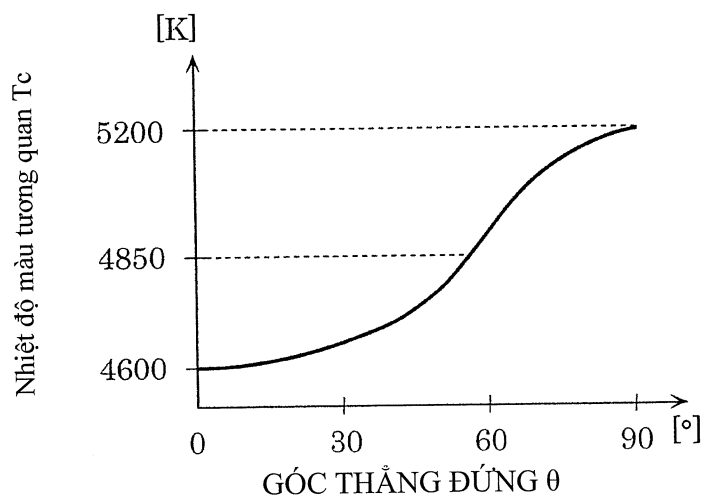


FIG. 12

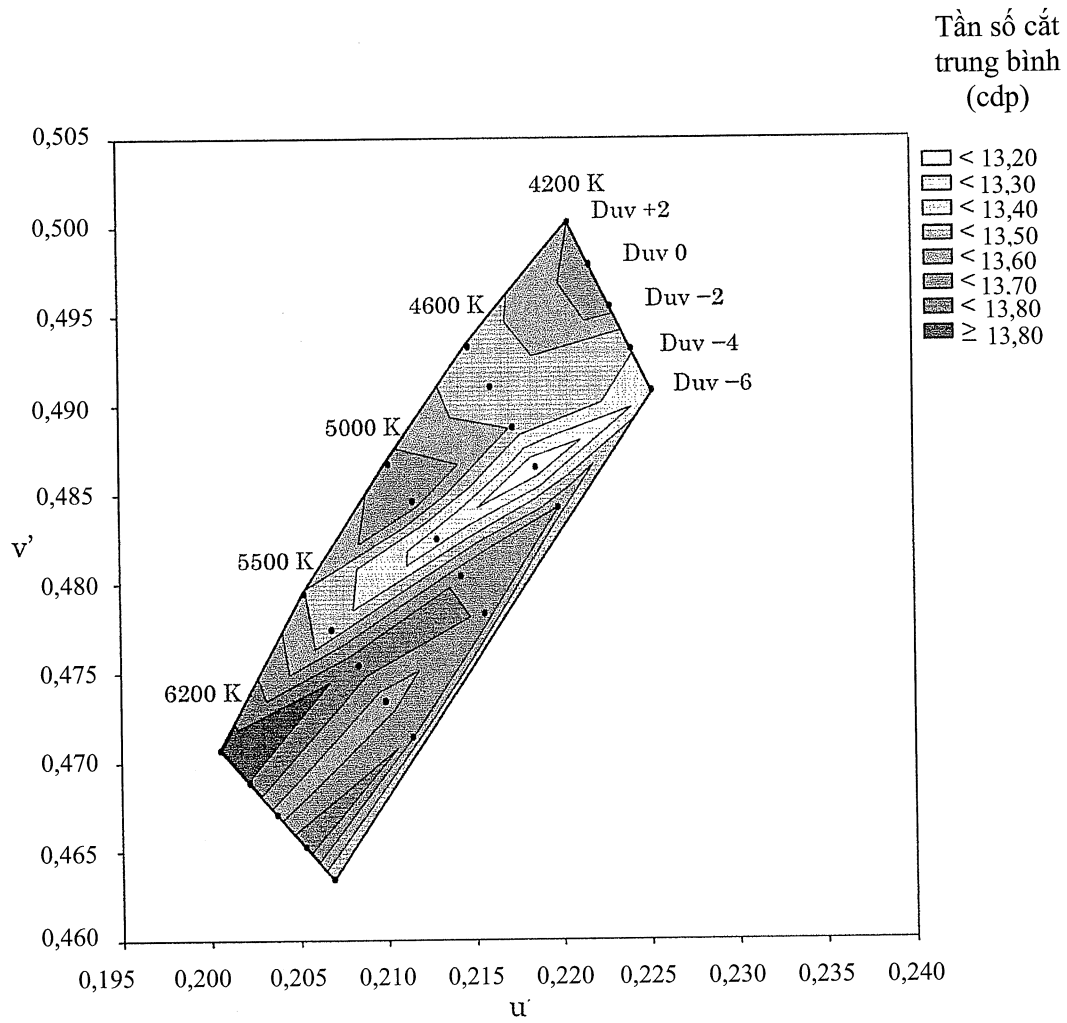


FIG. 13

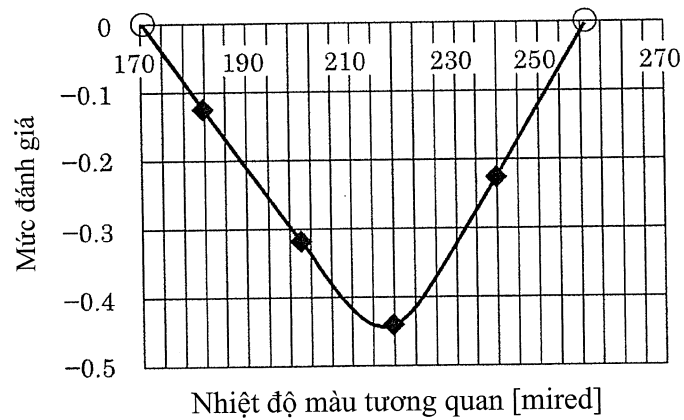


FIG. 14

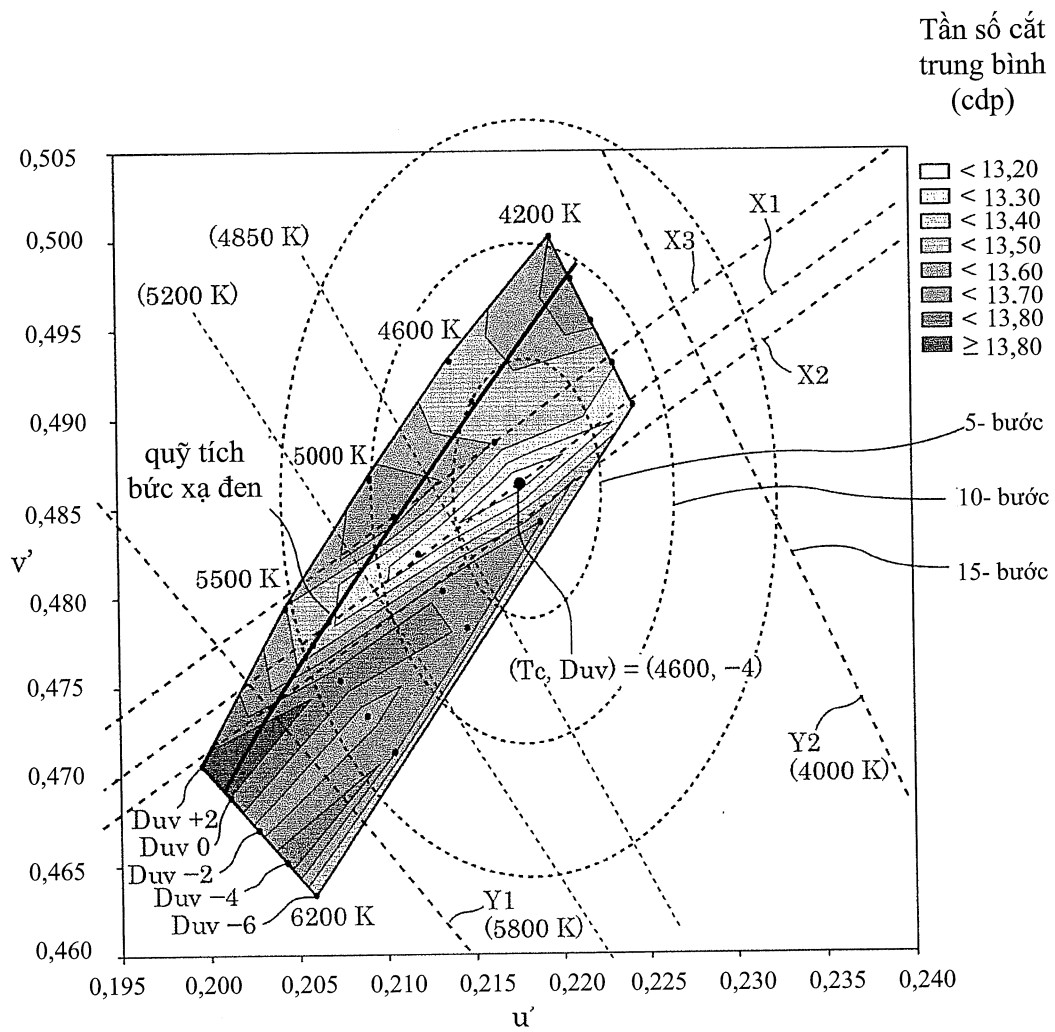


FIG. 15

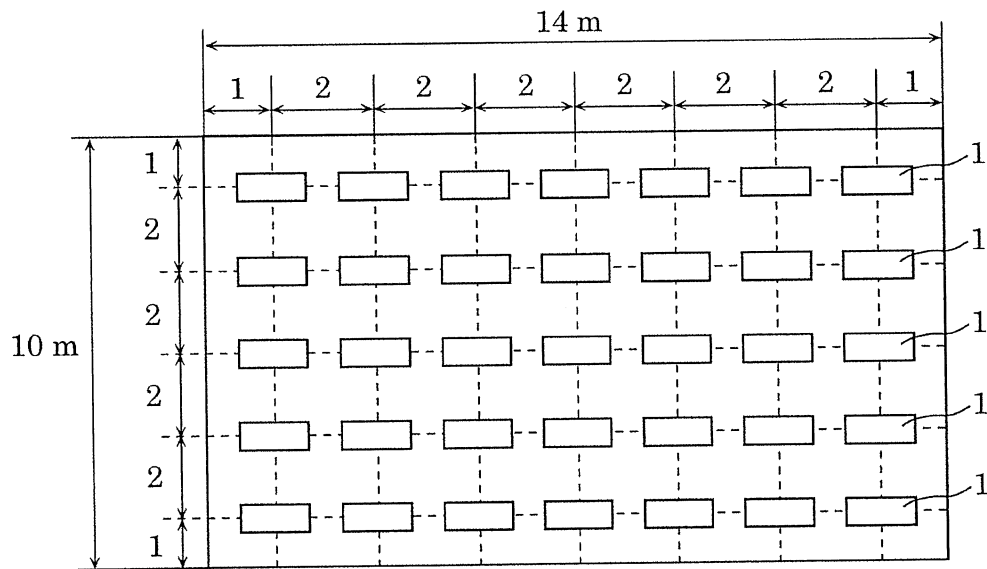


FIG. 16

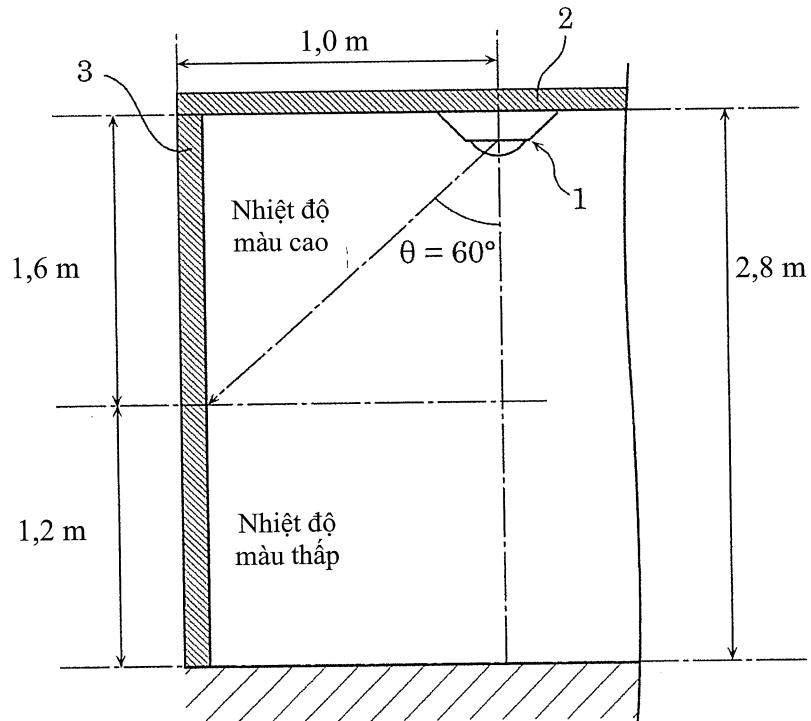


FIG. 17

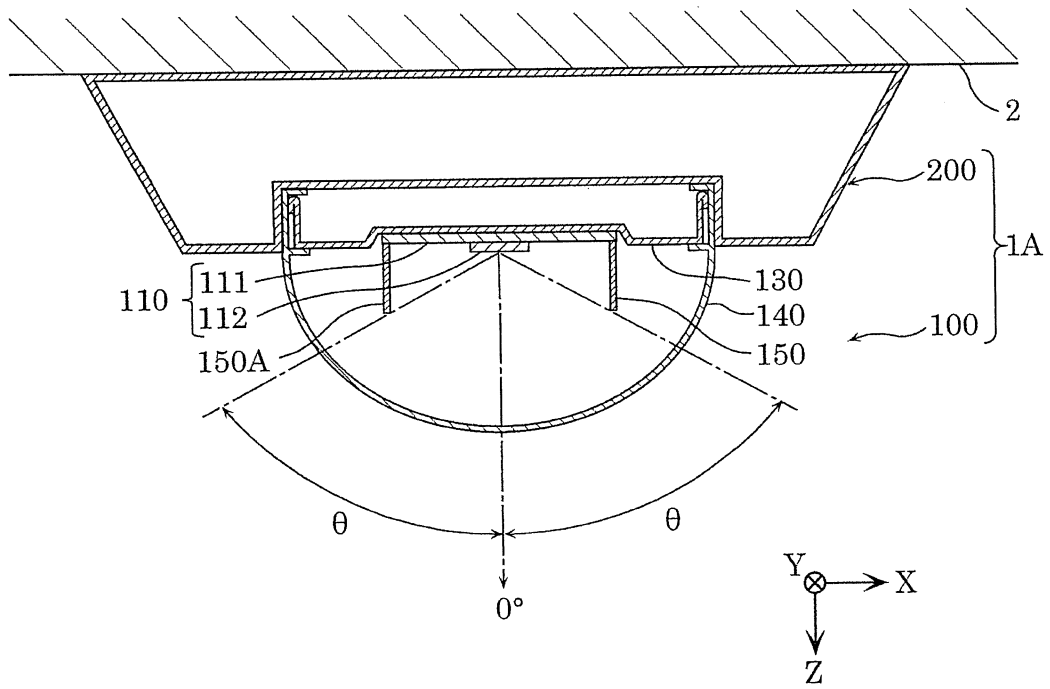


FIG. 18

