



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0044340

A41D 31/04; A41D 31/06; A41D 31/32; (13) B
(51)^{2020.01} D06P 1/60; D01F 1/06; D01F 1/10;
D06P 1/44; D01F 1/04

(21) 1-2021-00846 (22) 21/08/2019
(86) PCT/US2019/047517 21/08/2019 (87) WO2020/041479 27/02/2020
(30) 62/720,544 21/08/2018 US; 16/127,463 11/09/2018 US; 16/403,936 06/05/2019 US
(45) 25/03/2025 444 (43) 25/05/2021 398A
(71) Lumia Group, LLC (US)
824 Harvard Place, Charlotte, North Carolina 28207, United States of America
(72) HINDS, Robert Gates (US); SCIPIONI, Marco (US).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP BẢO VỆ KHỎI BỨC XẠ MẶT TRỜI VÀ PHƯƠNG PHÁP CHE
NẮNG

(21) 1-2021-00846

(57) Các phương pháp và hệ thống điều khiển ánh sáng liên quan tạo ra mức bảo vệ ít nhất UPF 50, tác dụng làm mát, tác dụng che nắng, tác dụng sưởi ấm và nguồn cho dụng cụ quang điện. Vật liệu dệt hấp thụ phổ tới bao gồm một hoặc nhiều bước sóng UV, bước sóng nhìn thấy, và bước sóng cận hồng ngoại và tự phát xạ ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại. Vật liệu dệt và vật phẩm liên quan có mức độ chặn tia UV cao do sự hấp thụ mạnh trong vùng UV. Ngoài ra, tự phát xạ giải phóng hầu hết năng lượng hấp thụ và, do đó, vật liệu dệt vẫn khá mát mẻ dưới ánh sáng mặt trời, tác dụng che nắng. Hơn thế nữa, tự phát xạ mạnh mang lại các đặc tính che chắn ngay cả khi quần áo được làm từ kết cấu đan hoặc dệt mỏng dính. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp ứng dụng liên quan và phương pháp sản xuất.

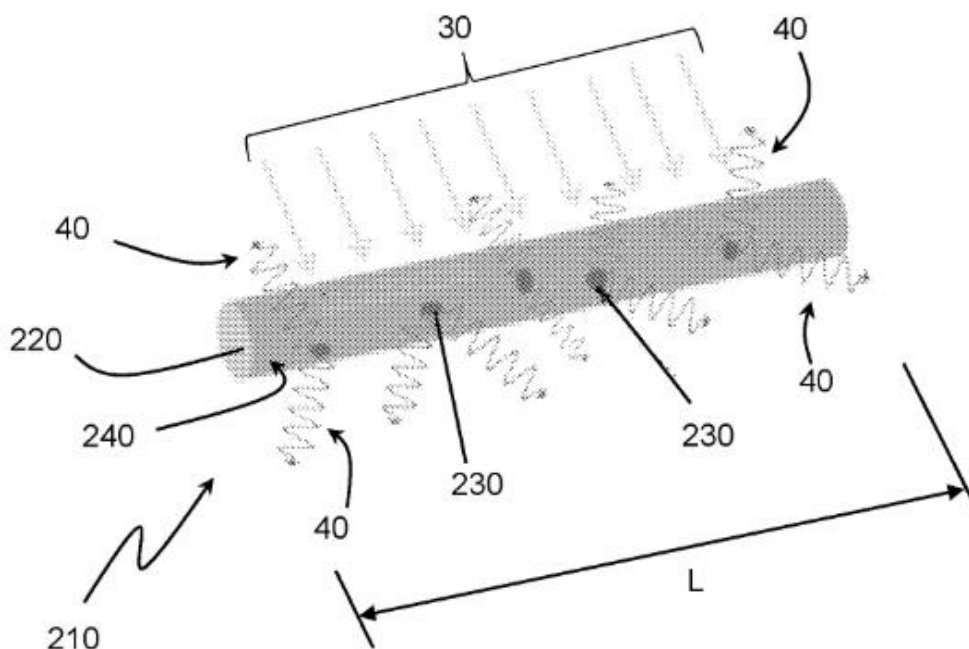


FIG. 3B

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển ánh sáng có vật phẩm quần áo mà hấp thụ phổ ánh sáng từ cực tím (UV) đến cận hồng ngoại (NIR) và tự phát xạ ánh sáng trong phổ nhìn thấy/cận hồng ngoại. Vật phẩm quần áo này có đặc tính chặn UV mức độ cao do sự hấp thụ mạnh trong vùng UV. Ngoài ra, tự phát xạ mạnh đến mức vật phẩm quần áo giải phóng hầu hết năng lượng hấp thụ và do đó vẫn khá mát mẻ dưới ánh sáng mặt trời, tác dụng che nắng. Tự phát xạ mạnh mang lại các đặc tính che chắn ngay cả khi quần áo được làm từ các kết cấu đan hoặc dệt mỏng dính. Hơn thế nữa, tự phát xạ mạnh làm giảm quần thể vi khuẩn phân hủy mồ hôi do đó làm giảm mùi cơ thể. Ngoài ra, tự phát xạ mạnh khi được định hướng tới lớp thứ hai mang lại tác dụng sưởi ấm dưới ánh sáng mặt trời trong thời tiết lạnh. Sáng chế cũng đề cập đến vật phẩm quần áo và các kết cấu trên cơ sở dệt khác mà tự phát xạ ánh sáng trong phổ nhìn thấy/cận hồng ngoại, như quần áo, giày dép, khăn trùm đầu, đồ thể thao, bộ đồ giường, khăn lau, và các kết cấu che nắng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong phần bản luận tiếp theo, viện dẫn được thực hiện đối với các kết cấu và/hoặc phương pháp nhất định. Tuy nhiên, các viện dẫn sau không được coi là thừa nhận rằng các kết cấu và/hoặc phương pháp này cấu thành tình trạng kỹ thuật. Chủ đơn chỉ bảo lưu quyền chứng minh rằng các kết cấu và/hoặc phương pháp như vậy không đủ tiêu chuẩn để làm tình trạng kỹ thuật cho sáng chế.

Ánh sáng mặt trời là nguồn năng lượng chính trên trái đất. Khi ánh sáng mặt trời tương tác với quần áo có thể dẫn đến một số kết quả không mong muốn cho cơ thể người, như dư nhiệt và tiếp xúc quá mức với bức xạ cực tím. Các sản phẩm, như kem chống nắng và các sản phẩm chăm sóc cá nhân khác, và các phương pháp, như che nắng hoặc làm mát, đã được phát triển để làm giảm nhẹ các tác dụng này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Quần áo điều khiển ánh sáng bao gồm các món quần áo điều khiển tương tác của ánh sáng mặt trời với cơ thể để làm giảm các kết quả không mong muốn và/hoặc tạo ra các kết quả tích cực. Ví dụ, quần áo điều khiển ánh sáng có thể làm giảm tác dụng nhiệt của ánh sáng mặt trời vào những ngày nóng, gia tăng tác dụng nhiệt của ánh sáng mặt trời vào những ngày lạnh, làm giảm bức xạ cực tím đến cơ thể, và làm giảm thiểu các vi khuẩn được biết là gây ra mùi cơ thể. Các quần áo điều khiển ánh sáng như vậy có thể làm giảm nhẹ các tác dụng nhiệt của ánh sáng mặt trời mà cơ thể người trải qua. Theo các khía cạnh khác, vải điều khiển ánh sáng, bất kể trong quần áo hoặc trong các kết cấu khác, như các dụng cụ che nắng, cũng có thể điều khiển tương tác này. Theo các khía cạnh khác nữa, vải/quần áo điều khiển ánh sáng có thể được ghép với dụng cụ quang điện.

Sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển ánh sáng với vật phẩm quần áo hấp thụ phổ tới bao gồm một hoặc nhiều bước sóng UV, bước sóng nhìn thấy, và bước sóng cận hồng ngoại và tự phát xạ ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại. Ánh sáng được phát xạ từ vật liệu dệt gồm mạng sợi (cũng như vật phẩm quần áo kết hợp vật liệu dệt như vậy) và ánh sáng phát xạ có phổ phát xạ bao gồm bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại.

Một phương án được lấy làm ví dụ về hệ thống điều khiển ánh sáng bao gồm vật phẩm quần áo hấp thụ phổ tới bao gồm một hoặc nhiều bước

sóng UV, bước sóng nhìn thấy, và bước sóng cận hồng ngoại và phát xạ ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại, trong đó hiệu suất lượng tử là lớn hơn 50% ở bước sóng cận hồng ngoại và là lớn hơn 90% ở bước sóng nhìn thấy. Năng lượng giải phóng từ vật phẩm quần áo ở dạng bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại làm giảm năng lượng dự trữ trong vật phẩm quần áo, do đó làm cho vật phẩm quần áo mát hơn dưới ánh sáng mặt trời so với thông thường (tác dụng che nắng).

Một phương án được lấy làm ví dụ về hệ thống điều khiển ánh sáng bao gồm vật phẩm quần áo hấp thụ phổ tới bao gồm một hoặc nhiều bước sóng UV, bước sóng nhìn thấy, và bước sóng cận hồng ngoại và phát xạ mạnh ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại. Sự hấp thụ mạnh trong vùng UV của phổ này làm cho vật phẩm quần áo trở thành vật chặn UV.

Một phương án được lấy làm ví dụ về hệ thống điều khiển ánh sáng bao gồm vật phẩm quần áo hấp thụ phổ tới bao gồm một hoặc nhiều bước sóng UV, bước sóng nhìn thấy, và bước sóng cận hồng ngoại và phát xạ mạnh ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại. Tự phát xạ mạnh ở bước sóng nhìn thấy mang lại các đặc tính che chắn ngay cả khi quần áo được làm từ kết cấu đan hoặc dệt mỏng dính.

Một phương án được lấy làm ví dụ về hệ thống điều khiển ánh sáng bao gồm vật phẩm quần áo hấp thụ phổ tới bao gồm một hoặc nhiều bước sóng UV, bước sóng nhìn thấy, và bước sóng cận hồng ngoại và phát xạ mạnh ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại. Tự phát xạ mạnh ở một hoặc nhiều bước sóng nhìn thấy và bước sóng cận hồng ngoại khiến cho mặt sau của vật phẩm quần áo được chiếu sáng.

Một phương án được lấy làm ví dụ về hệ thống điều khiển ánh sáng bao gồm vật phẩm quần áo hấp thụ phổ tới bao gồm một hoặc nhiều bước sóng UV, bước sóng nhìn thấy, và bước sóng cận hồng ngoại và phát xạ mạnh ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại. Tự phát xạ mạnh ở một hoặc nhiều bước sóng nhìn thấy và bước sóng cận hồng ngoại hướng đến lớp dưới, nên người mang có thể ấm hơn so với thông thường.

Một phương án được lấy làm ví dụ về phương pháp sản xuất bao gồm trộn vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt thứ nhất và ít nhất một trong số thành phần huỳnh quang thứ nhất và thành phần huỳnh quang thứ hai sử dụng kỹ thuật ép đùn tạo ra mẻ chính (hỗn hợp gốc), trong đó nồng độ của thành phần huỳnh quang trong mẻ chính là 1% đến 20%, trộn mẻ chính với thể tích của vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt thứ hai tạo ra nguyên liệu mà trong đó tổng lượng thành phần huỳnh quang trong nguyên liệu là 0,01 % trọng lượng đến 1 % trọng lượng, xử lý nguyên liệu thành sợi độ săn thấp (sợi bã), và xử lý sợi độ săn thấp bằng cách tạo kết cấu tạo ra sợi có cấu trúc hoặc bằng cách cắt tạo ra sợi bền (sợi xơ ngắn). Thành phần huỳnh quang thứ nhất có hiệu suất lượng tử lớn hơn 90 % đối với phát xạ ở các bước sóng nhìn thấy và thành phần huỳnh quang thứ hai có hiệu suất lượng tử lớn hơn 50% đối với phát xạ ở bước sóng cận hồng ngoại, và khi tiếp xúc với ánh sáng nhìn thấy, sợi có cấu trúc hoặc sợi bền phát xạ có phổ phát xạ bao gồm ít nhất một đỉnh nằm trong khoảng từ 600 nm đến 1200 nm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế trên đây, cũng như phân mô tả chi tiết dưới đây về các phương án của sáng chế, có thể được hiểu rõ hơn khi được kết hợp với các hình vẽ kèm theo. Lưu ý rằng các phương án được

mô tả này không được giới hạn ở các bố trí chính xác và các phương tiện được thể hiện.

FIG. 1 thể hiện bằng sơ đồ một phương án được lấy làm ví dụ về hệ thống điều khiển ánh sáng.

FIG. 2 minh họa bằng sơ đồ quá trình hấp thụ và tự phát xạ.

FIG. 3A và 3B là các hình ảnh minh họa bằng sơ đồ được phóng đại, thể hiện một phần của vật phẩm quần áo (FIG. 3A) và sợi cụ thể (FIG. 3B) hấp thụ ít nhất một phần của phổ tới và phát xạ ánh sáng có phổ phát xạ.

FIG. 4 là sơ đồ mạng sợi.

FIG. 5 minh họa các ví dụ về các kiểu dệt thoi và dệt kim đối với mạng sợi.

FIG. 6 là sơ đồ sợi đa filamen.

FIG. 7 đến 10 thể hiện các vật phẩm quần áo được lấy làm ví dụ.

FIG. 11A đến 11B là các kết quả thử nghiệm thể hiện phổ của sợi được kích thích bởi ánh sáng xanh dương và ánh sáng xanh lá.

FIG. 12A đến 12C là các kết quả thử nghiệm thể hiện phổ của sợi được kích thích bởi xanh dương, xanh lá và ánh sáng đỏ.

FIG. 13A đến 13B là các kết quả thử nghiệm thể hiện phổ của sợi được kích thích bởi ánh sáng xanh dương và ánh sáng xanh lá.

FIG. 14A và 14B thể hiện các kết quả thử nghiệm thể hiện khác biệt nhiệt độ giữa mẫu theo sáng chế và ví dụ so sánh.

Mô tả chi tiết sáng chế

FIG. 1 thể hiện hệ thống điều khiển ánh sáng 10 mà hấp thụ phổ tới bao gồm một hoặc nhiều bước sóng UV, bước sóng nhìn thấy, và bước sóng cận hồng ngoại và tự phát xạ ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại. Trong hệ thống điều khiển ánh sáng 10 được lấy làm ví dụ, vật phẩm quần áo 20 hấp thụ phổ tới 30 và tự phát xạ ánh sáng 40 theo tất cả các hướng 50 bao gồm về phía người mang vật phẩm quần áo 20 (xem hình 25 phóng to thể hiện ánh sáng 40 có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại được phát xạ từ vật phẩm quần áo 20 theo tất cả các hướng 50 bao gồm hướng về người mang vật phẩm quần áo 20).

Theo các phương án được lấy làm ví dụ, phổ tới 30 bao gồm một hoặc nhiều bước sóng UV (nghĩa là bức xạ có bước sóng 200 đến 400 nm), bước sóng nhìn thấy (nghĩa là bức xạ có bước sóng 400 đến 700 nm), và bước sóng cận hồng ngoại (nghĩa là bức xạ có bước sóng 700 đến 1200 nm). Phổ tới 30 khởi nguồn từ nguồn 60 ở bên ngoài vật phẩm quần áo 20. Theo một số phương án, nguồn 60 là nguồn sáng tự nhiên và có thể bao gồm mặt trời, dù có trực tiếp chiếu lên vật phẩm quần áo 20 hay không. Theo các phương án khác, nguồn 60 là nguồn nhân tạo có phổ trùng lấp một phần hoặc toàn bộ phổ được phát xạ bởi mặt trời.

Theo các phương án được lấy làm ví dụ, vật phẩm quần áo 20 hấp thụ ít nhất một phần của phổ tới 30 và phát xạ ánh sáng 40 có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy (nghĩa là bức xạ có bước sóng 400 đến 700 nm) và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại (nghĩa là bức xạ có bước sóng 700 đến 1200 nm). Phổ phát xạ bao gồm ít nhất một đỉnh nằm trong khoảng từ 600 nm đến 1200 nm. Ví dụ, theo các phương án được lấy làm ví dụ, phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều đỉnh thứ nhất giữa 700 nm và 800 nm với độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là 80 nm đến

200 nm, theo cách khác 100 nm đến 150 nm, và đỉnh thứ hai giữa 800 nm và 900 nm với độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là 80 nm đến 200 nm, theo cách khác 100 nm đến 150 nm. Trong ví dụ khác, theo các phương án được lấy làm ví dụ, phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều đỉnh thứ nhất giữa 590 nm và 700 nm với độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là 50 nm đến 100 nm và đỉnh thứ hai giữa 700 nm và 900 nm với độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là 50 nm đến 150 nm.

Trong trường hợp này và như được minh họa bằng sơ đồ trên FIG. 2, quá trình hấp thụ được lấy làm ví dụ 100 gồm ít nhất một phần của phổ tới 110 bao gồm bức xạ tới 110 tương tác với một phần của vật phẩm quần áo 20 dẫn đến điện tử được kích thích từ trạng thái cơ bản 120 sang trạng thái kích thích 130. Tiếp theo, phát xạ diễn ra giữa các mức năng lượng cụ thể, như từ trạng thái kích thích thấp nhất sang trạng thái kích thích gần trạng thái cơ bản nhất. Quá trình phát xạ như vậy được minh họa trên FIG. 2, minh họa bằng sơ đồ quá trình phát xạ ánh sáng (hoặc phát xạ) 150 bao gồm điện tử ở trạng thái kích thích 130' (mà là ở trạng thái kích thích thấp nhất) trở về trạng thái có mức năng lượng thấp hơn 120' (mà là ở trạng thái kích thích thấp nhất) đi kèm ánh sáng phát xạ 150. Chu kỳ hấp thụ-kích thích-khử kích thích-phát xạ này là cơ sở cho quần áo điều khiển ánh sáng được bộc lộ mà làm giảm tác dụng nhiệt của ánh sáng mặt trời vào những ngày nóng, gia tăng tác dụng nhiệt của ánh sáng mặt trời vào những ngày lạnh, làm giảm bức xạ cực tím đến cơ thể, và giảm thiểu các vi khuẩn được biết là gây mùi cơ thể.

FIG. 3A là hình ảnh minh họa bằng sơ đồ được phóng đại mô tả một phần 200 của vật phẩm quần áo 20 hấp thụ ít nhất một phần của phổ tới 30 mà bao gồm một hoặc nhiều bước sóng UV, bước sóng nhìn thấy, và bước sóng cận hồng ngoại và phát xạ ánh sáng 40 có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại. Như được thấy trên FIG. 3A, phần 200 của vật phẩm quần áo 20 bao gồm

một hoặc nhiều sợi 210. Sợi cụ thể 210 được mô tả bằng sơ đồ trên FIG. 3B. Sợi 210 bao gồm vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt 220 và một hoặc nhiều thành phần huỳnh quang 230. Phổ tới 30 tương tác với sợi 210 (dẫn đến điện tử được kích thích từ trạng thái cơ bản sang trạng thái kích thích như được mô tả trước đó tham chiếu đến FIG. 2) và ánh sáng phát xạ 40 có phổ phát xạ (phát sinh từ điện tử ở trạng thái kích thích trở về trạng thái cơ bản như được mô tả trước đó tham chiếu đến FIG. 2) tiếp theo phát ra từ các mặt bên 240 của sợi 210. Trong quá trình phát ra từ các mặt bên 240 của sợi 210, phổ phát xạ được phát xạ từ nhiều vị trí dọc theo chiều dài (L) của các sợi 210.

Các sợi có thể được bao gồm trong vật phẩm quần áo dưới dạng sợi rời rạc hoặc nhiều sợi rời rạc được kết hợp vào vật liệu dệt, hoặc dưới dạng nhiều sợi giống nhau hoặc khác nhau được kết hợp tạo ra mạng sợi. FIG. 4 là hình vẽ bằng sơ đồ của mạng sợi 300. Theo các phương án được lấy làm ví dụ, mạng sợi 300 bao gồm nhiều loại sợi thứ nhất 310 và nhiều loại sợi thứ hai 320. Các loại sợi khác nhau có thể được kết hợp vào vật liệu dệt theo cách thích hợp bất kỳ; ví dụ, sợi ngang có thể là của loại sợi thứ nhất và sợi dọc có thể là của loại sợi thứ hai. Sợi ngang hoặc sợi dọc hoặc cả hai sợi này có thể là sợi mà hấp thụ phổ tới bao gồm một hoặc nhiều bước sóng UV, bước sóng nhìn thấy, và bước sóng cận hồng ngoại và phát xạ ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại.

Tuy nhiên, bất kỳ, nhóm, hoặc toàn bộ các sợi trong mạng sợi 300 có thể là sợi mà hấp thụ phổ tới bao gồm một hoặc nhiều bước sóng UV, bước sóng nhìn thấy, và bước sóng cận hồng ngoại và phát xạ ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại. Do đó, mạng sợi có thể kết hợp một hoặc nhiều loại sợi mà hấp thụ phổ tới bao gồm một hoặc nhiều bước sóng UV, bước sóng nhìn thấy, và bước sóng cận hồng ngoại và phát xạ ánh sáng có phổ phát xạ

bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại, trong đó các loại sợi khác nhau hấp thụ các bước sóng khác nhau từ phổ tới và/hoặc phát xạ phổ phát xạ với các bước sóng khác nhau.

Mạng sợi có thể có kiểu dệt bất kỳ, bộ lông và/hoặc kiểu dệt kim bất kỳ. FIG. 5 minh họa ví dụ về kiểu dệt 350, mà trong đó sợi được kết hợp song song sử dụng dệt vải, và ví dụ về kiểu dệt kim 360, mà trong đó sợi được dệt kim thành vải. Các ví dụ khác được thể hiện trên FIG. 5 bao gồm dệt chéo 370, dệt trơn 380, và dệt chéo kiểu Hà Lan 390, nhưng bất kỳ dệt thoi, bộ lông, hoặc kiểu dệt kim có thể được sử dụng trong hệ thống điều khiển ánh sáng được bộc lộ trong bản mô tả này.

Các sợi có thể là ở dạng thích hợp bất kỳ. Ví dụ, các sợi có thể là đơn filamen hoặc đa filamen, cắt ngắn hoặc liên tục. FIG. 6 là hình vẽ bằng sơ đồ của sợi đa filamen 400. Theo các phương án được lấy làm ví dụ, sợi đa filamen 400 bao gồm ít nhất một trong số loại filamen thứ nhất 410 và nhiều loại filamen thứ hai 420. Các loại filamen khác nhau có thể được kết hợp vào vật liệu dệt theo cách thích hợp bất kỳ. Loại filamen thứ nhất 410 hấp thụ phổ tới bao gồm một hoặc nhiều bước sóng UV, bước sóng nhìn thấy, và bước sóng cận hồng ngoại và phát xạ ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại. Một (hoặc nhiều hơn một) loại filamen thứ nhất như vậy 410 có thể được kết hợp vào sợi đa filamen 400. Theo cách khác, đa số filamen trong sợi đa filamen 400 có thể thuộc loại filamen thứ nhất như vậy 410. Tuy nhiên, bất kỳ, nhóm, hoặc toàn bộ filamen trong sợi đa filamen 400 có thể thuộc loại mà hấp thụ phổ tới bao gồm một hoặc nhiều bước sóng UV, bước sóng nhìn thấy, và bước sóng cận hồng ngoại và phát xạ ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại. Do đó, sợi đa filamen 400 có thể kết hợp một hoặc nhiều loại filamen mà mỗi loại hấp thụ phổ tới bao gồm một hoặc nhiều bước sóng UV, bước sóng nhìn thấy, và bước sóng cận hồng ngoại và phát xạ ánh sáng có phổ

phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại, trong đó các loại filamen thứ nhất khác nhau 420 hấp thụ các bước sóng khác nhau từ phổ tới và/hoặc phát xạ phổ phát xạ với các bước sóng khác nhau.

Ngoài ra, các sợi có thể là cắt ngắn hoặc đa filamen, trong đó cắt ngắn chỉ sợi có chiều dài rời rạc và đa filamen chỉ sợi liên tục. Ngoài ra, các sợi có thể là sợi composit với các đặc tính mong muốn và mỹ học thu được từ, ví dụ, hỗn hợp sợi (màu hỗn hợp, denier hỗn hợp, tiết diện hỗn hợp, hỗn hợp hai thành phần/filamen đồng nhất, v.v.). Tương tự, ví dụ, các sợi có thể là được tạo kết cấu bằng, ví dụ, tạo nếp uốn, vòng, cuộn, hoặc nếp nhăn trong filamen, việc này ảnh hưởng đến tính chất và tay của vật liệu dệt làm từ chúng.

Các sợi bao gồm vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt 220. Các vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt 220 thích hợp bao gồm homopolyme hoặc copolyme hoặc polyme mạch dài được chọn từ nhóm gồm polyeste, polyamit, olefin, acrylic, poly(metyl metacrylat) (PMMA), poly(axit lactic) (PLA), và polycacbonat. Theo các phương án được lấy làm ví dụ, vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt có độ nhớt nội (IV) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0 dL/g.

Các sợi cũng bao gồm một hoặc nhiều thành phần huỳnh quang. Ví dụ, thành phần huỳnh quang bao gồm một hoặc nhiều thuốc nhuộm và chất lượng tử.

Thành phần huỳnh quang được đặc trưng bởi có một trong hai hoặc cả hai phổ phát xạ bao gồm bức xạ ánh sáng nhìn thấy có hiệu suất lượng tử 90 % và lớn hơn, và phổ phát xạ trong vùng cận hồng ngoại có hiệu suất lượng tử 50 % và lớn hơn. Khi thành phần huỳnh quang là thuốc nhuộm, thuốc nhuộm bao gồm một hoặc nhiều thuốc nhuộm perylen, thuốc nhuộm xyanin, thuốc nhuộm rodamin, thuốc nhuộm coumarin, thuốc nhuộm thuộc

lớp thuốc nhuộm antrapirydon, thuốc nhuộm thioxanten và thuốc nhuộm thioindigoit, hoặc hỗn hợp của chúng.

Nói chung, trọng lượng phân tử càng cao của thành phần huỳnh quang, phần trăm trọng lượng của thành phần huỳnh quang cần để thu được cường độ mong muốn của phổ phát xạ càng nhỏ. Cũng nói chung, hiệu suất lượng tử càng cao của thành phần huỳnh quang, phần trăm trọng lượng của thành phần huỳnh quang cần để thu được cường độ mong muốn của phổ phát xạ càng nhỏ. Do đó, theo các phương án được lấy làm ví dụ, lượng thành phần huỳnh quang trong vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt nằm trong khoảng 0,01 % trọng lượng (% trọng lượng) đến 1 % trọng lượng. Theo cách khác, lượng thành phần huỳnh quang trong vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt nằm trong khoảng 0,01 % trọng lượng đến 0,1 % trọng lượng, hoặc nằm trong khoảng 0,05 % trọng lượng, 0,10 % trọng lượng, 0,15 % trọng lượng hoặc 0,20 % trọng lượng đến 0,10 % trọng lượng, 0,25 % trọng lượng, hoặc 0,50 % trọng lượng. Theo các phương án được lấy làm ví dụ, 0,015 % trọng lượng của thuốc nhuộm huỳnh quang đỏ antrapirydon được sử dụng, dạng kết hợp của 0,025 % trọng lượng của thuốc nhuộm huỳnh quang perylen và 0,06 % trọng lượng của thuốc nhuộm huỳnh quang xyanin (là thuốc nhuộm cận hồng ngoại) được sử dụng, hoặc dạng kết hợp của 0,045 % trọng lượng của thuốc nhuộm huỳnh quang gọi là Vat Violet 3, thuộc lớp thuốc nhuộm thioindigoit, và 0,045 % trọng lượng của thuốc nhuộm huỳnh quang xyanin (là thuốc nhuộm cận hồng ngoại) được sử dụng.

Do khả năng hấp thụ ánh sáng UV mạnh của nó mà cạnh tranh với khả năng hấp thụ UV của thành phần huỳnh quang, lượng titan dioxit (TiO_2) bao gồm trong các sợi được giảm thiểu. Nói chung, khi lượng titan dioxit gia tăng, giảm tự phát xạ (do hiệu năng hấp thụ giảm). Do đó, theo các phương án được lấy làm ví dụ, lượng titan dioxit là nhỏ hơn 2,0 % trọng lượng, theo cách khác nhỏ hơn 1,0 % trọng lượng. Tốt hơn nếu không có titan dioxit trong các sợi, tức là, các sợi không chứa titan dioxit.

Sợi riêng rẽ có thể có tiết diện mong muốn bất kỳ. Ví dụ, sợi đơn filamen riêng rẽ có thể có tiết diện hình tròn và là, ví dụ, theo đường kính 10 micron. Cũng ví dụ, sợi đơn filamen riêng rẽ có thể có tiết diện đa thùy, như tiết diện ba thùy, và là, ví dụ, theo đường kính 10 micron. Sợi đa filamen có thể là thuộc loại bất kỳ, bao gồm FFT (làm dún bằng giả xoắn) hoặc AJT (làm dún bằng vôi khí).

Các sợi và vải hoặc vật liệu dệt kết hợp các sợi có thể được sản xuất sử dụng các phương pháp thích hợp. Ví dụ, vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt thứ nhất và ít nhất một trong số thành phần huỳnh quang thứ nhất và thành phần huỳnh quang thứ hai có thể được trộn sử dụng kỹ thuật ép đùn tạo ra mẻ chính (hỗn hợp gốc). Theo các phương án được lấy làm ví dụ, mẻ chính có nồng độ của thành phần huỳnh quang từ 2% đến 20%. Mẻ chính tiếp theo được trộn với thể tích của vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt thứ hai tạo ra nguyên liệu mà trong đó tổng lượng thành phần huỳnh quang trong nguyên liệu là 0,01 % trọng lượng đến 1 % trọng lượng, theo cách khác trong khoảng 0,05 % trọng lượng, 0,10 % trọng lượng, 0,15 % trọng lượng hoặc 0,20 % trọng lượng đến 0,10 % trọng lượng, 0,25 % trọng lượng, hoặc 0,50 % trọng lượng.

Nguyên liệu tiếp theo được xử lý thành sợi độ sẵn thấp. Một kỹ thuật được lấy làm ví dụ để xử lý nguyên liệu thành sợi độ sẵn thấp là kéo sợi nóng chảy. Nhưng các kỹ thuật khác có thể được sử dụng, như kéo sợi ướt hoặc kéo sợi khô. Sợi độ sẵn thấp có thể được xử lý tiếp bằng cách tạo kết cấu tạo ra sợi có cấu trúc hoặc bằng cách cắt tạo ra sợi bện. Làm dún (tạo kết cấu) sợi giúp đảm bảo ánh sáng được phát xạ từ mặt bên dọc theo chiều dài của các sợi (như được mô tả trước đó tham chiếu đến FIG. 3B). Như được bộc lộ trong bản mô tả này, khi tiếp xúc với ánh sáng nhìn thấy, sợi có cấu trúc hoặc sợi bện phát xạ có phổ phát xạ bao gồm ít nhất một đỉnh nằm trong khoảng từ 600 nm đến 1200 nm. Làm dún cũng có mục đích thứ cấp

bao gồm tạo cảm giác chạm (“cảm giác tay”) mềm hơn và tốt hơn và cải thiện việc kiểm soát độ ẩm.

Các vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt và thành phần huỳnh quang thích hợp có thể là vật liệu và thành phần bất kỳ như vậy được bộc lộ trong bản mô tả này. Theo các phương án được lấy làm ví dụ, vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt có độ nhớt nội (IV) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0 dL/g. Theo một số phương án được lấy làm ví dụ, vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt thứ nhất và vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt thứ hai là như nhau, tức là, giống hệt về thành phần. Theo các phương án được lấy làm ví dụ khác, vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt thứ nhất và vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt thứ hai thuộc cùng loại polyme, ví dụ, đều là polyeste, polyamit, olefin, acrylic, PMMA, PLA, hoặc polycacbonat. Khi vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt thứ nhất và vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt thứ hai là không giống nhau, tức là, không giống hệt về thành phần, tốt hơn nếu vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt thứ nhất có độ nhớt nội (IV) cao hơn so với vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt thứ hai.

Theo các phương án được lấy làm ví dụ, thành phần huỳnh quang bao gồm một hoặc nhiều thuốc nhuộm và chất lượng tử và, khi thành phần huỳnh quang là thuốc nhuộm, thuốc nhuộm bao gồm một hoặc nhiều thuốc nhuộm perylen, thuốc nhuộm xyanin, thuốc nhuộm rodamin, thuốc nhuộm coumarin, thuốc nhuộm thuộc lớp thuốc nhuộm antrapirydon, thuốc nhuộm thioxanten và thuốc nhuộm thioindigoit, hoặc hỗn hợp của chúng. Theo một số phương án được lấy làm ví dụ, thành phần huỳnh quang thứ nhất có hiệu suất lượng tử lớn hơn 90 % đối với phát xạ ở các bước sóng nhìn thấy và thành phần huỳnh quang thứ hai có hiệu suất lượng tử lớn hơn 50% đối với phát xạ ở bước sóng cận hồng ngoại.

Lưu ý rằng trước khi trộn, vật liệu chủ polyme trong suốt có thể được xử lý sử dụng các kỹ thuật xử lý sơ bộ, sấy khô và kết tinh thông thường. Tương tự, sợi có cấu trúc hoặc sợi bện sản xuất được có thể được sản xuất tiếp thành vải hoặc vật liệu dệt hoặc vật phẩm quần áo sử dụng các phương pháp thích hợp đã biết trong công nghiệp dệt.

Hệ thống điều khiển ánh sáng được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được sử dụng để tự phát xạ mạnh mà giải phóng hầu hết năng lượng hấp thụ của nó từ ánh sáng mặt trời ở dạng ánh sáng có bước sóng nhìn thấy và/hoặc bước sóng cận hồng ngoại.

Hệ thống điều khiển ánh sáng được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được sử dụng có độ hấp thụ cao ở bước sóng UV.

Hệ thống điều khiển ánh sáng được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được sử dụng có phát xạ mạnh của bước sóng nhìn thấy và/hoặc bước sóng cận hồng ngoại.

Hệ thống điều khiển ánh sáng có thể được bao gồm trong vật phẩm quần áo thích hợp bất kỳ. Quần áo như vậy có thể được làm bằng sợi mà được bao gồm với thành phần huỳnh quang (thuốc nhuộm và/hoặc chấm lượng tử). Thành phần huỳnh quang có thể tự phát xạ ánh sáng ở bước sóng nhìn thấy hoặc bước sóng cận hồng ngoại.

Một số vật phẩm quần áo được lấy làm ví dụ được minh họa trên các FIG. 7 đến 10. Ví dụ, vật phẩm quần áo có thể là quần áo, như áo sơ mi 500, quần tây 510, quần đùi, tất. Các vật phẩm quần áo thích hợp khác bao gồm giày dép 520, bao tay, như găng tay 530, băng quấn cổ tay, băng quấn đầu, và khăn trùm đầu mà bao gồm, ví dụ, mũ 540, khăn quàng, hoặc mũ sắt. Ngoài ra, các vật phẩm quần áo thích hợp bao gồm đồ thể thao như quần áo thể thao 600 và đồng phục. Ngoài ra, hệ thống điều khiển ánh sáng có thể được bao gồm trong toàn bộ hoặc một phần của vật phẩm quần áo thích hợp

bất kỳ, như tắt bó cánh tay, tắt bó ống chân, băng tay 610, hoặc vật liệu băng bó. Hệ thống điều khiển ánh sáng cũng có thể được bao gồm trong toàn bộ hoặc một phần của vật phẩm quần áo thích hợp bất kỳ 620 được sử dụng cho động vật có vú khác, như chó, mèo hoặc ngựa.

Ngoài toàn bộ hoặc một phần vật phẩm quần áo, hệ thống điều khiển ánh sáng có thể được kết hợp vào bộ đồ giường hoặc khăn lau hoặc cấu trúc che nắng, như dù che ở bãi biển, mái che, hoặc vải bạt.

Khi nhiều sợi được kết hợp vào vật liệu dệt, phát xạ từ mặt bên căn bản ở nhiều điểm của sợi, tức là, ánh sáng được hấp thụ và phát xạ tại chỗ ở các điểm riêng biệt (xem, ví dụ, FIG. 3B) tạo ra vùng vật liệu dệt phát xạ phổ phát xạ. Vùng này có thể là toàn vật phẩm quần áo hoặc có thể là nhiều vùng riêng biệt bên trong vật phẩm quần áo. Theo một số phương án, nhiều vùng riêng biệt có thể được định vị bên trong vật phẩm quần áo tương ứng với các phần cơ thể riêng biệt. Ví dụ, trong đó vật phẩm quần áo là quần đùi, nhiều vùng riêng biệt có thể được định vị bên trong quần đùi tương ứng với các phần cơ thể riêng biệt của bất kỳ một hoặc nhiều vai, khuỷu tay, bắp tay, cơ tam đầu, v.v. Trong ví dụ khác, trong đó vật phẩm quần áo là quần tây hoặc quần đùi, nhiều vùng riêng biệt có thể được định vị bên trong quần tây hoặc quần đùi tương ứng với các phần cơ thể riêng biệt của bất kỳ một hoặc nhiều đầu gối, hông, cơ tứ đầu, cơ gân kheo, v.v. Trong ví dụ khác nữa, trong đó vật phẩm quần áo là mũ lưỡi trai, nhiều vùng riêng biệt có thể được định vị bên trong mũ lưỡi trai tương ứng với các phần cơ thể riêng biệt của bất kỳ một hoặc nhiều trán, đỉnh đầu, thái dương, v.v..

Mặc dù được mô tả trong bản mô tả này liên quan đến vật phẩm quần áo, như quần áo, giày dép, khăn trùm đầu và đồ thể thao, lưu ý rằng cấu trúc và phương pháp và nguyên tắc được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được áp dụng tương tự cho các đối tượng trên cơ sở dệt khác, như bộ đồ

giường và khăn lau, và các kết cấu che nắng. Trong mỗi trường hợp, đối tượng trên cơ sở dệt có thể hấp thụ phổ tới và, có thể tự phát xạ ánh sáng.

Vật liệu dệt có thể được thực hiện kết hợp với các công nghệ dệt có hiệu năng đặc biệt hiện có khác, như vải địa kỹ thuật, vải công nghệ nano, cấu trúc vải đẩy/kéo, vải vật liệu đổi pha (phase change material: PCM), vải gradient nhiệt độ/độ ẩm, v.v., được thiết kế cho các ứng dụng như kiểm soát độ ẩm, chống thấm nước, làm mát tiện nghi, và sưởi tiện nghi. Các phân xử lý chức năng và lớp phủ để kháng vi sinh vật, chống tĩnh điện, chống nhàu, chống cháy, kỵ nước và dầu, chống thấm nước, v.v., cũng đều tương thích với vật liệu dệt và có thể mang lại các đặc tính bổ sung mà không có ảnh hưởng đến hiệu năng của chính vật liệu dệt, cũng như các vật phẩm quần áo bao gồm các vật liệu dệt như vậy.

Một đặc tính của các vật phẩm quần áo là tác dụng “che nắng” nhờ đó các sợi/vải không tăng nhiệt dưới ánh sáng mặt trời nhiều như dự kiến thông thường do việc sử dụng thành phần huỳnh quang với hiệu suất lượng tử cao tạo ra các sợi mà giải phóng hầu hết năng lượng hấp thụ thông qua việc tạo ra ánh sáng phát xạ đỏ và/hoặc cận hồng ngoại và không được giữ lại dưới dạng năng lượng sinh nhiệt (xem FIG. 14A và 14B và bộ lộ liên quan).

Đặc tính khác của các vật phẩm quần áo là còn bảo vệ khỏi bước sóng ngắn có tác dụng gây hại trên da người, mà diễn ra bằng cách chuyển hóa năng lượng trong các bước sóng ngắn, có khả năng gây hại tiềm tàng, thành năng lượng ở các bước sóng ánh sáng phát xạ đỏ và/hoặc cận hồng ngoại. Theo một số phương án, vật liệu dệt và quần áo kết hợp vật liệu dệt có UPF (ultraviolet protection factor) ít nhất là 50. UPF là chỉ số cho trước đối với quần áo chỉ ra hiệu quả vải ngăn chặn bức xạ cực tím (UV). Chỉ số UPF bằng 50 có nghĩa là chỉ có 1/50 (hoặc 2%) bức xạ UV có thể xuyên qua vật liệu dệt.

Một đặc tính khác của các vật phẩm quần áo là tác dụng “che chắn” mà còn bảo vệ khỏi bị nhìn thấy. Phát xạ mạnh ở bước sóng nhìn thấy tạo tác dụng lấp đầy ánh sáng mà che chắn đối tượng phía sau quần áo ngay cả khi cấu trúc dệt kim và/hoặc cấu trúc dệt có thể mỏng dính.

Đặc tính bổ sung của các vật phẩm quần áo là tác dụng “làm ấm” dưới ánh sáng mặt trời trong điều kiện thời tiết lạnh. Phát xạ mạnh ở bước sóng nhìn thấy và/hoặc cận hồng ngoại khi tới mặt sau của lớp thứ nhất của quần áo có thể được hấp thụ bởi lớp thứ hai tạo ra nhiệt. Lớp thứ nhất có thể cách nhiệt lớp thứ hai từ thời tiết lạnh bên ngoài.

Đặc tính thứ cấp của các vật phẩm quần áo là tác dụng “che phủ chức năng”. Phát xạ mạnh ở bước sóng nhìn thấy và/hoặc cận hồng ngoại khi tới mặt sau của quần áo có thể tương tác với dụng cụ quang điện, mà hấp thụ ít nhất một phần của phổ phát xạ gây ra dòng điện tử trong dụng cụ quang điện.

Các phương án được bao hàm trong bản mô tả này sẽ được mô tả có tham chiếu đến các ví dụ sau. Các ví dụ này được cung cấp chỉ nhằm mục đích minh họa và phần bộc lộ được bao hàm trong bản mô tả này không được coi là bị giới hạn ở các ví dụ này theo cách bất kỳ, mà đúng hơn cần được hiểu là bao hàm bất kỳ và tất cả các biến đổi mà trở nên rõ ràng nhờ các chỉ dẫn được đề xuất trong bản mô tả này.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1: Vải được cấu trúc sử dụng sợi làm từ polyeste dùng cho hàng dệt (PET) với $IV=0,65$ dL/g. PET là “siêu sáng,” tức là, nó chứa 0,00% titan dioxit. Sợi bao gồm 0,015 % trọng lượng của thuốc nhuộm huỳnh quang đỏ antrapirydon gọi là “thuốc nhuộm đỏ dung môi 149” mà được phân bố đồng nhất trong vật liệu chủ polyme PET. Vải được kéo căng và, trong các thử nghiệm riêng, tiếp xúc với phổ thứ nhất (700 trên FIG.

11A) chứa ánh sáng xanh dương với đỉnh (705 trên FIG. 11A) ở 450 nm và tiếp xúc với phổ thứ hai (710 trên FIG. 11B) chứa ánh sáng xanh lá với đỉnh (715 trên FIG. 11B) ở 525 nm.

FIG. 11A cho thấy rằng vải được tiếp xúc với phổ thứ nhất 700 phát xạ phổ ánh sáng đỏ với đỉnh (725 trên FIG. 11A) ở 670 nm và độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là khoảng 85 nm. FIG. 11B cho thấy rằng vải được tiếp xúc với phổ thứ hai 710 cũng phát xạ phổ ánh sáng đỏ với đỉnh (725 trên FIG. 11B) ở 670 nm và độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là khoảng 82,5 nm.

Từ FIG. 11A và 11B, có thể quan sát thấy sự kiện sau. Trước hết, bước sóng đỉnh trong phổ phát xạ là độc lập với phổ tới 700,710 (do cả đỉnh ở 450 nm và đỉnh ở 525 nm trong phổ tới 700,710 đều tạo ra phổ phát xạ với đỉnh ở 670 nm). Thứ hai, mặc dù phổ thứ nhất 700 chứa ánh sáng xanh dương tới với đỉnh ở 450 nm là xấp xỉ hai lần cường độ của phổ thứ hai 710 chứa ánh sáng xanh lá tới với đỉnh ở 525 nm, đỉnh phát xạ ở 670 nm đối với phổ phát xạ trong mỗi thử nghiệm có xấp xỉ cùng cường độ.

Ví dụ 2:

Vải được cấu trúc sử dụng sợi làm từ polyeste dùng cho hàng dệt (PET) với IV=0,65 dL/g. PET là “siêu sáng,” tức là, nó chứa 0,00% titan dioxit. Sợi bao gồm 0,025 % trọng lượng của thuốc nhuộm huỳnh quang perylen và 0,06 % trọng lượng của thuốc nhuộm huỳnh quang xyanin (là thuốc nhuộm cận hồng ngoại), cả hai được phân bố đồng nhất trong vật liệu chủ polyme PET. Vải được kéo căng và, trong các thử nghiệm riêng, tiếp xúc với phổ thứ nhất (750 trên FIG. 12A) chứa ánh sáng xanh dương với đỉnh (755 trên FIG. 12A) ở 390 nm, tiếp xúc với phổ thứ hai (760 trên FIG. 12B) chứa ánh sáng xanh lá với đỉnh (765 trên FIG. 12B) ở 525 nm, và tiếp xúc với phổ thứ ba (770 trên FIG. 12C) chứa ánh sáng đỏ với đỉnh (775 trên FIG. 12C) ở 630 nm.

FIG. 12A cho thấy rằng vải được tiếp xúc với phổ thứ nhất 750 phát xạ phổ ánh sáng cận hồng ngoại (NIR) với đỉnh (780 trên FIG. 12A) ở 756 nm và độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là khoảng 85 nm. FIG. 12B cho thấy rằng vải được tiếp xúc với phổ thứ hai 760 cũng phát xạ phổ ánh sáng NIR với đỉnh (785 trên FIG. 12B) ở 756 nm và độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là khoảng 86 nm. FIG. 12C cho thấy rằng vải được tiếp xúc với phổ thứ ba 770 cũng phát xạ phổ ánh sáng NIR với đỉnh (790 trên FIG. 12C) ở 745 nm và độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là khoảng 103 nm. Trong mỗi trường hợp, đỉnh của 750 ± 6 nm đối với ánh sáng phát xạ là bước sóng xử lý nằm trong cửa sổ sức khỏe và hiệu năng.

Ví dụ 3: Vải được cấu trúc sử dụng sợi làm từ polyeste dùng cho hàng dệt (PET) với IV=0,65 dL/g. PET là “siêu sáng,” tức là, nó chứa 0,00% titan dioxit. Sợi bao gồm 0,045 % trọng lượng của thuốc nhuộm huỳnh quang gọi là Vat Violet 3, thuộc lớp thuốc nhuộm thioindigoit, và 0,045 % trọng lượng của thuốc nhuộm huỳnh quang xyanin (là thuốc nhuộm cận hồng ngoại), cả hai được phân bố đồng nhất trong vật liệu chủ polyme PET. Vải được kéo căng và, trong các thử nghiệm riêng, tiếp xúc với phổ thứ nhất (800 trên FIG. 13A) chứa ánh sáng xanh dương với đỉnh (805 trên FIG. 13A) ở 400 nm, và tiếp xúc với phổ thứ hai (810 trên FIG. 13B) chứa ánh sáng xanh lá với đỉnh (815 trên FIG. 13B) ở 525 nm.

FIG. 13A cho thấy rằng vải được tiếp xúc với phổ thứ nhất 800 phát xạ phổ với hai đỉnh – đỉnh thứ nhất (820 trên FIG. 13A) ở 600 nm và độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là khoảng 75 nm và đỉnh thứ hai (825 trên FIG. 13A) ở 730 nm và độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là khoảng 113 nm. Đỉnh thứ nhất 820 là đỉnh phát xạ đỏ và đỉnh thứ hai 825 là đỉnh phát xạ NIR.

FIG. 13B cho thấy rằng vải được tiếp xúc với phổ thứ hai 810 phát xạ phổ với hai đỉnh – đỉnh thứ nhất (830 trên FIG. 13B) ở 600 nm và độ

rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là khoảng 75 nm và đỉnh thứ hai (835 trên FIG. 13B) ở 730 nm và độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là khoảng 125 nm. Đỉnh thứ nhất 830 là đỉnh phát xạ đỏ và đỉnh thứ hai 835 là đỉnh phát xạ NIR.

Các phổ được thể hiện trên các FIG. 11A-B, 12A-C, và 13A-B được thể hiện trên đồ thị dưới dạng đơn vị tùy ý của cường độ so với bước sóng tính bằng nm và, trong mỗi đồ thị, cường độ (đơn vị tùy ý) trên trục y nằm trong khoảng từ zero đến 10000 đơn vị tùy ý và bước sóng trên trục x nằm trong khoảng từ 350 nm đến 900 nm.

FIG. 14A và 14B thể hiện các kết quả thử nghiệm đối với vật liệu dệt phù hợp với kết quả được bộc lộ trong bản mô tả này và cho thấy rằng vật liệu dệt theo sáng chế mát hơn dưới điều kiện ánh sáng mặt trời mô phỏng so với vật liệu dệt của ví dụ so sánh. Chi tiết thực nghiệm bao gồm: phần 910 của mẫu vải 900 làm từ vật liệu dệt của ví dụ so sánh (xem FIG. 14A) là 2/70/68 (ply/denier/filamen) sợi polyeste đa filamen liên tục mà được nhuộm hàng loạt tạo ra vải hồng; phần 920 của mẫu vải 900 làm từ vật liệu dệt theo sáng chế (xem FIG. 14B) là 2/70/68 sợi polyeste đa filamen liên tục được nhuộm màu dung dịch với thuốc nhuộm perylen tạo ra vải hồng; nguồn chiếu sáng là bộ mô phỏng mặt trời hoạt động ở chế độ liên tục ở mức năng lượng bằng 1 sun (tương đương với 100 mW/cm^2) ở khoảng cách 4 inso trên bề mặt của mẫu 900 và hướng 90 độ so với bề mặt của mẫu. Mẫu, và do đó mỗi vật liệu dệt của ví dụ so sánh phần 910 và vật liệu dệt theo sáng chế phần 920, được chiếu sáng bằng nguồn chiếu sáng này và cho phép đạt đến điều kiện nhiệt độ ở trạng thái ổn định (ví dụ, sau khoảng 3 phút) trước khi nhiệt độ được đo. Hình ảnh trên FIG. 14A và 14B được chụp bằng máy ảnh nhiệt hồng ngoại FLIR. Vị trí trên mỗi hình vẽ mà tại đó nhiệt độ được đo được chỉ ra bằng chữ thập. Như được thể hiện trên FIG. 14A, kết quả nhiệt độ của vật liệu dệt của ví dụ so sánh phần 910 ở điều kiện nhiệt độ trạng thái ổn định là $68,1^\circ \text{ F}$. Như được thể hiện trên FIG. 14B,

dưới cùng điều kiện thử như ví dụ so sánh, vật liệu dệt theo sáng chế phần 920 có nhiệt độ $61,1^{\circ}\text{F}$ ở điều kiện nhiệt độ trạng thái ổn định. Do đó, vật liệu dệt theo sáng chế phần 920 là mát hơn 7°F so với vật liệu dệt của ví dụ so sánh phần 910. Hình ảnh trên các FIG. 14A và 14B cho thấy rằng vật liệu dệt hợp nhất sợi mà bao gồm vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt với 0,01 % trọng lượng đến 1,0 % trọng lượng một hoặc nhiều thành phần huỳnh quang như được bộc lộ trong bản mô tả này mang lại tác dụng chặn UV, mà có thể là cảm nhận được bởi người mang quần áo hợp nhất sợi như vậy dưới dạng tác dụng làm mát.

Theo khía cạnh khác, mồ hôi người là thực tế không gây mùi cho người. Tuy nhiên, sự sinh sôi nhanh chóng của vi khuẩn sống trên da chúng ta mà diễn ra với sự có mặt của mồ hôi và vi khuẩn phân hủy mồ hôi thành axit mà dẫn đến mùi hoặc mùi khó chịu. Bước sóng của ánh sáng được bộc lộ trong bản mô tả này và phát xạ bởi quần áo điều khiển ánh sáng đã được thể hiện là có tác dụng kháng khuẩn. Các bước sóng này bao gồm xanh dương, xanh lá, đỏ và cận hồng ngoại. Do đó, theo tác dụng khác của quần áo điều khiển ánh sáng được bộc lộ trong bản mô tả này, quần áo điều khiển ánh sáng được bộc lộ trong bản mô tả này hướng ánh sáng phát xạ về phía cơ thể và làm giảm quần thể vi khuẩn, cả trên da cũng như trong chính quần áo. Điều này làm giảm mùi hoặc mùi khó chịu.

Mặc dù tham chiếu đến các phương án cụ thể, hiển nhiên các phương án và biến thể khác có thể được hiểu bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực này mà không vượt khỏi phạm vi của sáng chế. Yêu cầu bảo hộ kèm theo dự tính bao gồm tất cả các phương án như vậy và các biến thể tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp bảo vệ khỏi bức xạ mặt trời, phương pháp này bao gồm:

đặt vật phẩm quần áo vào giữa nguồn bức xạ mặt trời và da động vật có vú,

trong đó vật phẩm quần áo hấp thụ phổ tới bao gồm một hoặc nhiều bước sóng UV, bước sóng nhìn thấy, và bước sóng cận hồng ngoại và phát xạ ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại,

trong đó ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại được phát xạ từ vật phẩm quần áo hướng về người mang vật phẩm quần áo, và

trong đó phổ phát xạ bao gồm một hoặc cả hai đặc điểm sau:

(a) một hoặc nhiều đỉnh giữa 700 nm và 800 nm với độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là 100 nm đến 150 nm và đỉnh giữa 800 nm và 900 nm với độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là 100 nm đến 150 nm, và

(b) một hoặc nhiều đỉnh giữa 590 nm và 700 nm với độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là 50 nm đến 100 nm và đỉnh giữa 700 nm và 900 nm với độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là 50 nm đến 150 nm.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp tạo ra mức bảo vệ da ít nhất là UPF 50.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vật phẩm quần áo là thụ động về điện.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vật phẩm quần áo bao gồm:

vật liệu dệt bao gồm mạng sợi, trong đó các sợi bao gồm một hoặc nhiều sợi có cấu trúc và sợi bện;

trong đó mỗi sợi trong mạng sợi bao gồm vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt và 0,01 % trọng lượng đến 1,0 % trọng lượng một hoặc nhiều thành phần huỳnh quang,

trong đó thành phần huỳnh quang có phổ phát xạ bao gồm bức xạ ánh sáng nhìn thấy có hiệu suất lượng tử 90% và lớn hơn, và

trong đó thành phần huỳnh quang có phổ phát xạ trong vùng cận hồng ngoại có hiệu suất lượng tử 50% và lớn hơn.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó thành phần huỳnh quang bao gồm một hoặc nhiều thuốc nhuộm và chất lượng tử,

trong đó thuốc nhuộm bao gồm một hoặc nhiều thuốc nhuộm perylen, thuốc nhuộm xyanin, thuốc nhuộm rodamin, thuốc nhuộm coumarin, và thuốc nhuộm thuộc lớp thuốc nhuộm antrapirydon, thuốc nhuộm thioxanten và thuốc nhuộm thioindigoit, và

trong đó thuốc nhuộm bao gồm một hoặc nhiều loại thuốc nhuộm huỳnh quang.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt là homopolyme hoặc copolyme hoặc polyme mạch dài và được chọn từ nhóm gồm polyeste, polyamit, olefin, acrylic, PMMA, PLA, và polycacbonat, và trong đó vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt có độ nhớt nội (IV) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0 dL/g.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó mỗi sợi trong mạng sợi còn bao gồm nhỏ hơn 2,0 % trọng lượng titan dioxit

8. Phương pháp theo điểm 4, trong đó ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại phát ra từ vật phẩm quần áo được phát xạ từ nhiều vị trí dọc theo chiều dài của một hoặc nhiều sợi.

9. Phương pháp che nắng, phương pháp này bao gồm:

đặt vật liệu dệt vào giữa nguồn bức xạ mặt trời và da động vật có vú,

trong đó vật liệu dệt hấp thụ phổ tới bao gồm một hoặc nhiều bước sóng UV, bước sóng nhìn thấy, và bước sóng cận hồng ngoại và phát xạ ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại,

trong đó ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại được phát xạ từ vật liệu dệt hướng về da động vật có vú, và

trong đó phổ phát xạ bao gồm một hoặc cả hai đặc điểm sau:

(a) một hoặc nhiều đỉnh giữa 700 nm và 800 nm với độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là 100 nm đến 150 nm và đỉnh giữa 800 nm và 900 nm với độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là 100 nm đến 150 nm, và

(b) một hoặc nhiều đỉnh giữa 590 nm và 700 nm với độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là 50 nm đến 100 nm và đỉnh giữa 700 nm và 900 nm với độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là 50 nm đến 150 nm.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó nhiệt độ của da động vật có vú được che nắng được làm giảm ít nhất 3 độ Fahrenheit so với da động vật có vú mà không có vật phẩm quần áo được đặt vào.

11. Phương pháp theo điểm 9, trong đó vật phẩm quần áo là thụ động về điện.

12. Phương pháp theo điểm 9, trong đó vật liệu dệt bao gồm mạng sợi,

trong đó các sợi bao gồm một hoặc nhiều sợi có cấu trúc và sợi bện,

trong đó mỗi sợi trong mạng sợi bao gồm vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt và 0,01 % trọng lượng đến 1,0 % trọng lượng một hoặc nhiều thành phần huỳnh quang,

trong đó thành phần huỳnh quang có phổ phát xạ bao gồm bức xạ ánh sáng nhìn thấy có hiệu suất lượng tử 90% và lớn hơn, và

trong đó thành phần huỳnh quang có phổ phát xạ trong vùng cận hồng ngoại có hiệu suất lượng tử 50% và lớn hơn.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó thành phần huỳnh quang bao gồm một hoặc nhiều thuốc nhuộm và chất lượng tử,

trong đó thuốc nhuộm bao gồm một hoặc nhiều thuốc nhuộm perylen, thuốc nhuộm xyanin, thuốc nhuộm rodamin, thuốc nhuộm coumarin, và thuốc nhuộm thuộc lớp thuốc nhuộm antrapyridon, thuốc nhuộm thioxanten và thuốc nhuộm thioindigoit, và

trong đó thuốc nhuộm bao gồm một hoặc nhiều loại thuốc nhuộm huỳnh quang.

14. Phương pháp theo điểm 12, trong đó vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt là homopolyme hoặc copolyme hoặc polyme mạch dài và được chọn từ nhóm gồm polyeste, polyamit, olefin, acrylic, PMMA, PLA, và polycacbonat, và trong đó vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt có độ nhớt nội (IV) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0 dL/g.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó mỗi sợi trong mạng sợi còn bao gồm nhỏ hơn 2,0 % trọng lượng titan dioxit.

16. Phương pháp theo điểm 12, trong đó ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại phát ra từ vật phẩm quần áo được phát xạ từ nhiều vị trí dọc theo chiều dài của một hoặc nhiều sợi.

17. Phương pháp che đối tượng khỏi bức xạ mặt trời, phương pháp này bao gồm:

đặt vật liệu dệt vào giữa nguồn bức xạ mặt trời và đối tượng,

trong đó vật liệu dệt hấp thụ phổ tới bao gồm một hoặc nhiều bước sóng UV, bước sóng nhìn thấy, và bước sóng cận hồng ngoại và phát xạ ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại,

trong đó ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại được phát xạ từ vật liệu dệt hướng về đối tượng, và

trong đó phổ phát xạ bao gồm một hoặc cả hai đặc điểm sau:

(a) một hoặc nhiều đỉnh giữa 700 nm và 800 nm với độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là 100 nm đến 150 nm và đỉnh giữa 800 nm và 900 nm với độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là 100 nm đến 150 nm, và

(b) một hoặc nhiều đỉnh giữa 590 nm và 700 nm với độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là 50 nm đến 100 nm và đỉnh giữa 700 nm và 900 nm với độ rộng tối đa tại nửa cực đại (FWHM) là 50 nm đến 150 nm.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó nhiệt độ của đối tượng được che nắng được làm giảm ít nhất 3 độ Fahrenheit so với đối tượng không có vật phẩm quần áo được đặt vào.

19. Phương pháp theo điểm 17, trong đó vật liệu dệt là thụ động về điện.

20. Phương pháp theo điểm 17, trong đó vật liệu dệt bao gồm mạng sợi,

trong đó các sợi bao gồm một hoặc nhiều sợi có cấu trúc và sợi bện,

trong đó mỗi sợi trong mạng sợi bao gồm vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt và 0,01 % trọng lượng đến 1,0 % trọng lượng một hoặc nhiều thành phần huỳnh quang,

trong đó thành phần huỳnh quang có phổ phát xạ bao gồm bức xạ ánh sáng nhìn thấy có hiệu suất lượng tử 90% và lớn hơn, và

trong đó thành phần huỳnh quang có phổ phát xạ trong vùng cận hồng ngoại có hiệu suất lượng tử 50% và lớn hơn.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó thành phần huỳnh quang bao gồm một hoặc nhiều thuốc nhuộm và chất lượng tử,

trong đó thuốc nhuộm bao gồm một hoặc nhiều thuốc nhuộm perylen, thuốc nhuộm xyanin, thuốc nhuộm rodamin, thuốc nhuộm coumarin, và thuốc nhuộm thuộc lớp thuốc nhuộm antrapirydon, thuốc nhuộm thioxanten và thuốc nhuộm thioindigoit, và

trong đó thuốc nhuộm bao gồm một hoặc nhiều loại thuốc nhuộm huỳnh quang.

22. Phương pháp theo điểm 20, trong đó vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt là homopolyme hoặc copolyme hoặc polyme mạch dài và được chọn từ nhóm gồm polyeste, polyamit, olefin, acrylic, PMMA, PLA, và polycacbonat, và trong đó vật liệu chủ polyme dùng cho hàng dệt có độ nhớt nội (IV) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0 dL/g.

23. Phương pháp theo điểm 22, trong đó mỗi sợi trong mạng sợi còn bao gồm nhỏ hơn 2,0 % trọng lượng titan dioxit

24. Phương pháp theo điểm 20, trong đó ánh sáng có phổ phát xạ bao gồm một hoặc nhiều bức xạ ánh sáng nhìn thấy và bức xạ ánh sáng cận hồng ngoại phát ra từ vật liệu dệt được phát xạ từ nhiều vị trí dọc theo chiều dài của một hoặc nhiều sợi.

1/13

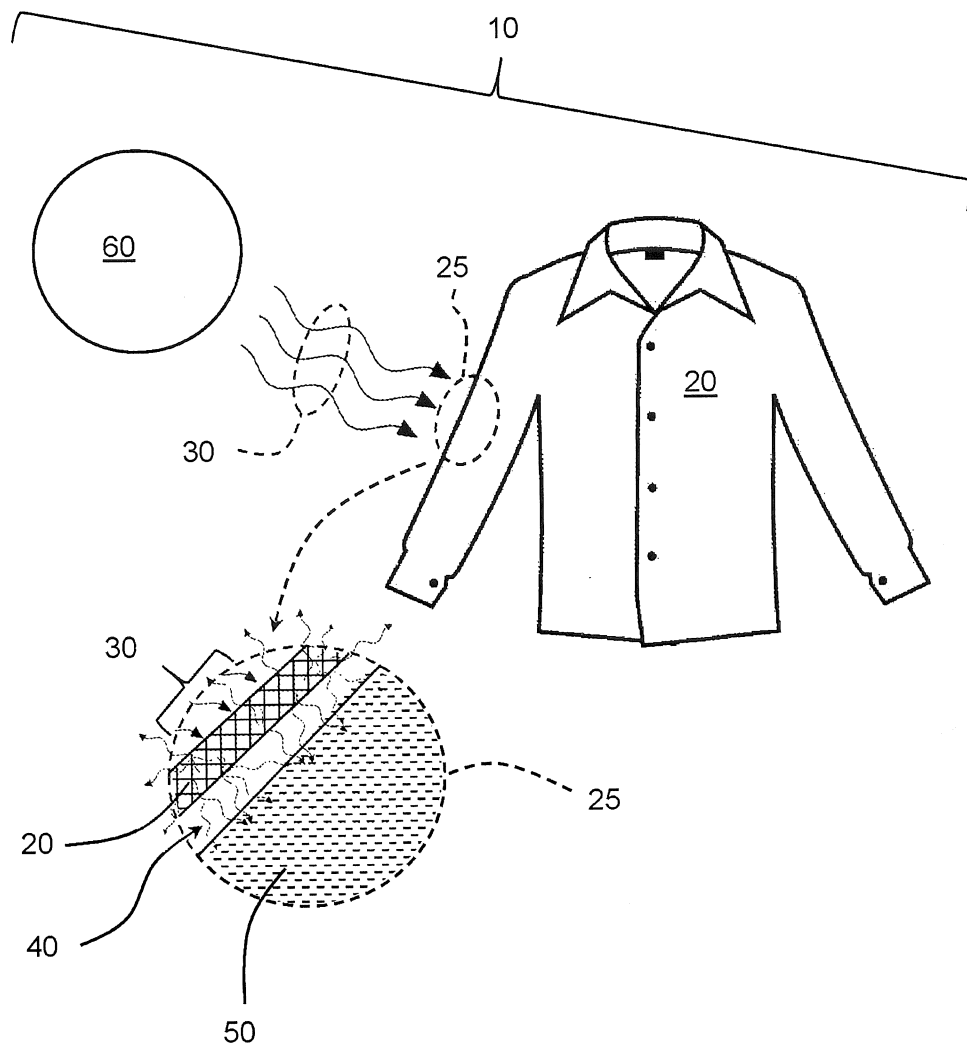


FIG. 1

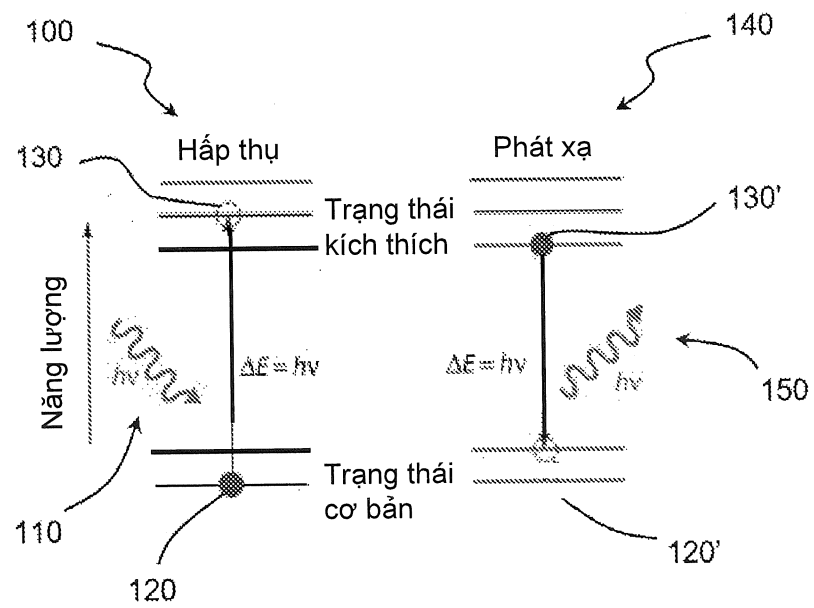


FIG. 2

FIG. 3A

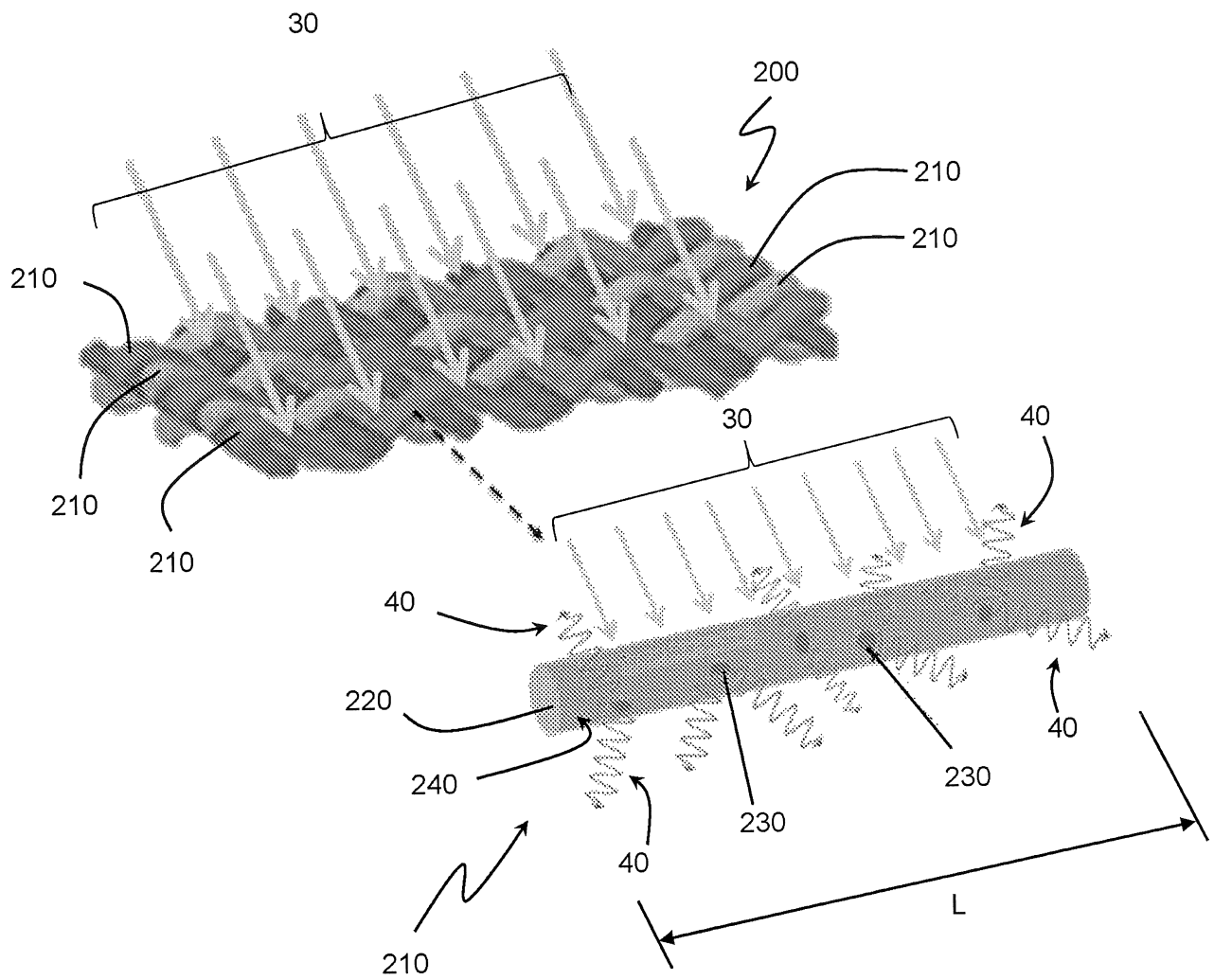


FIG. 3B

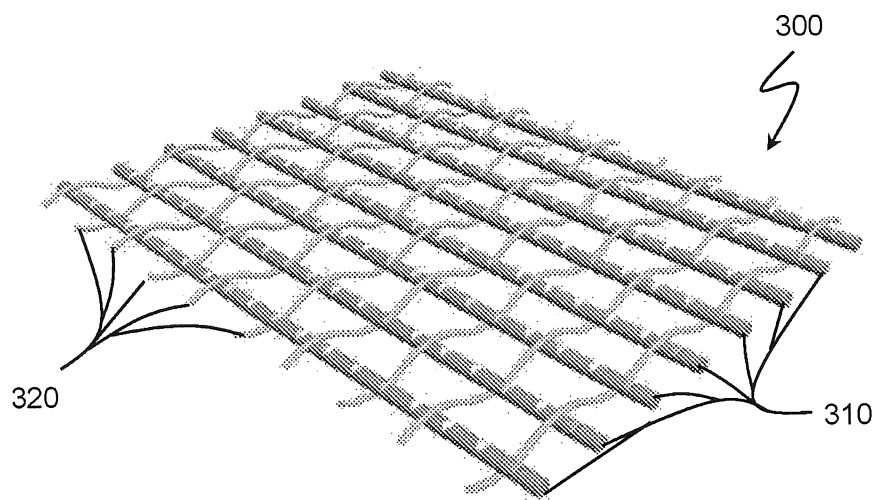


FIG. 4

5/13

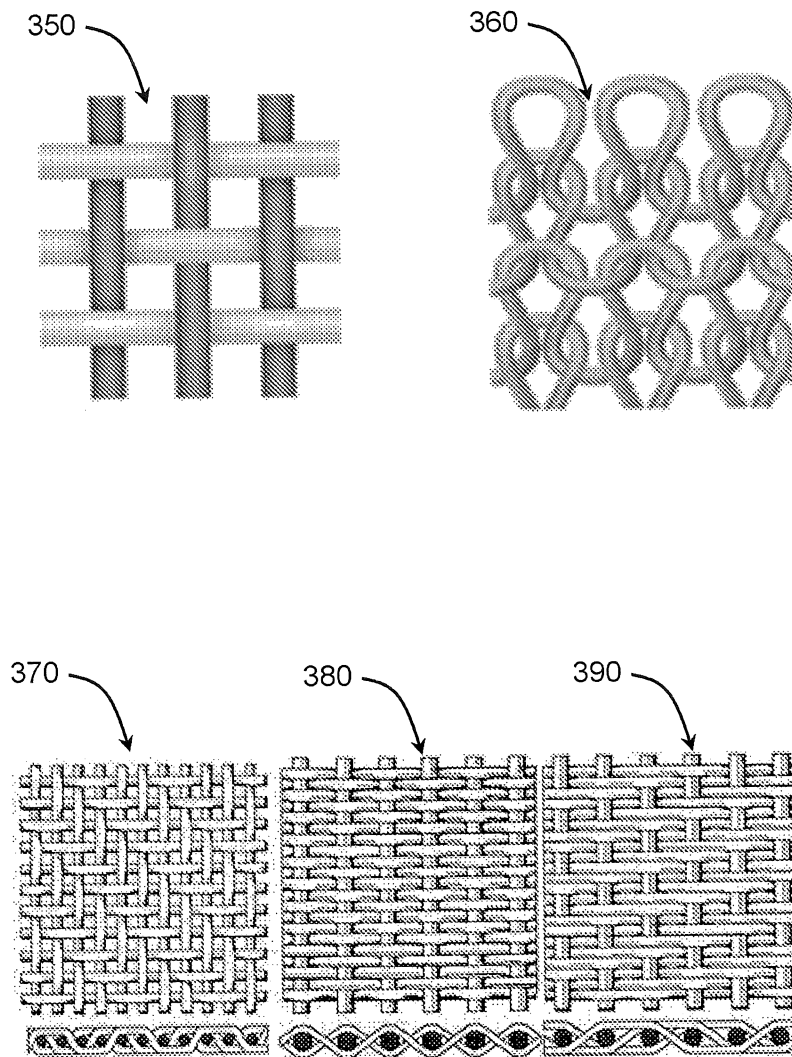


FIG. 5

6/13

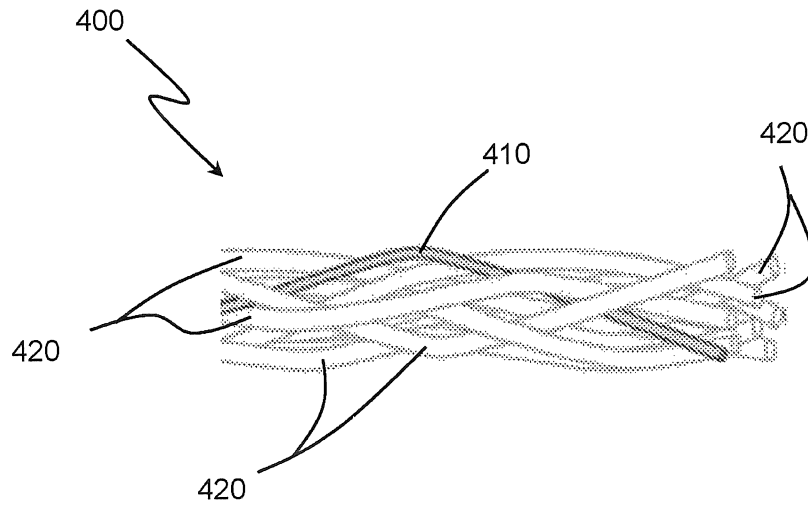


FIG. 6

7/13

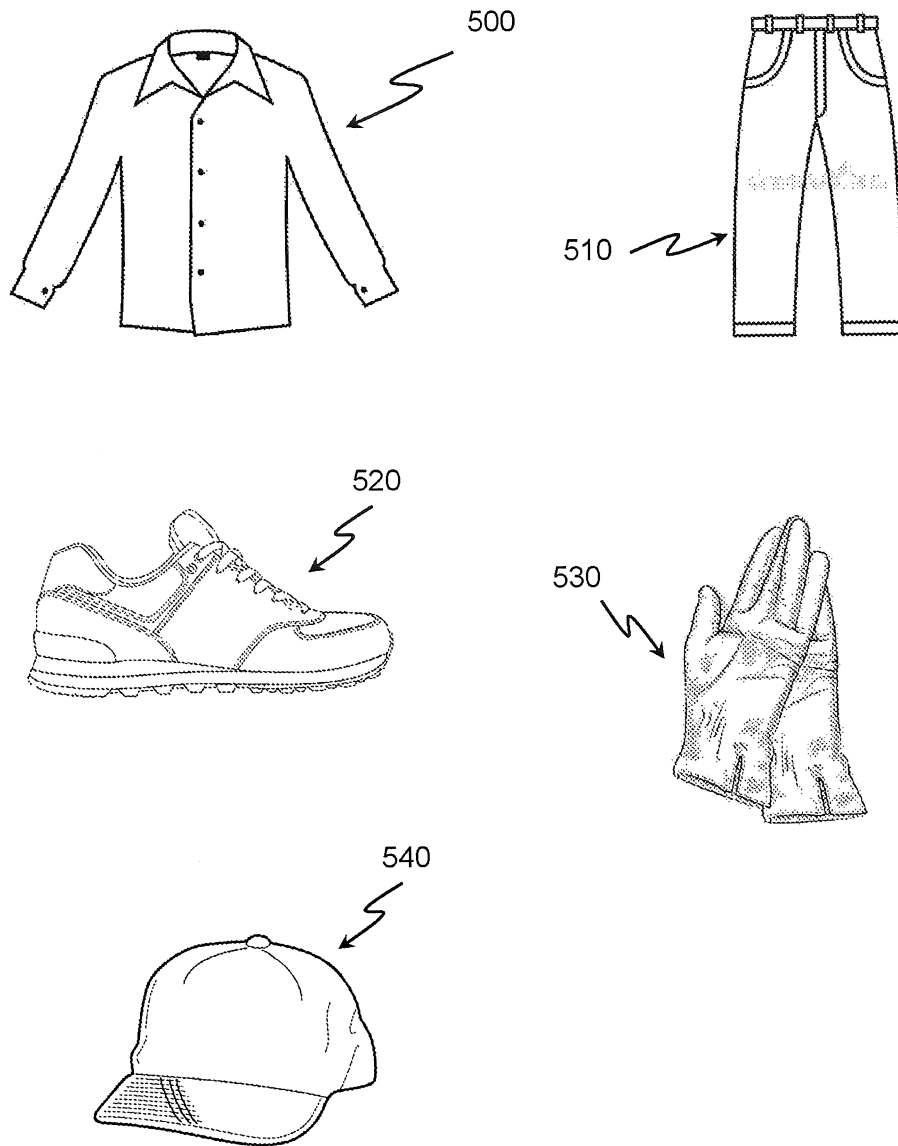


FIG. 7

FIG. 8

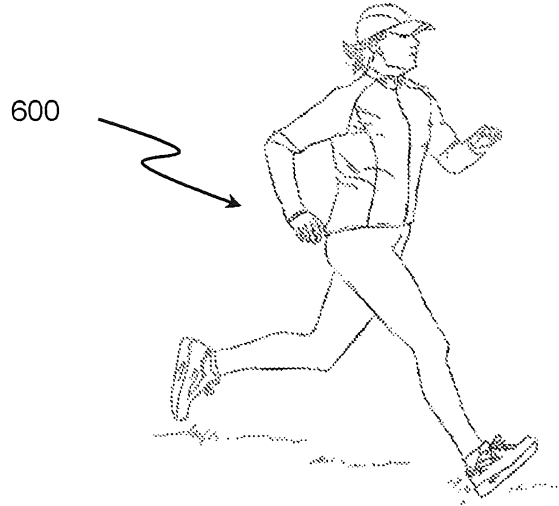


FIG. 9

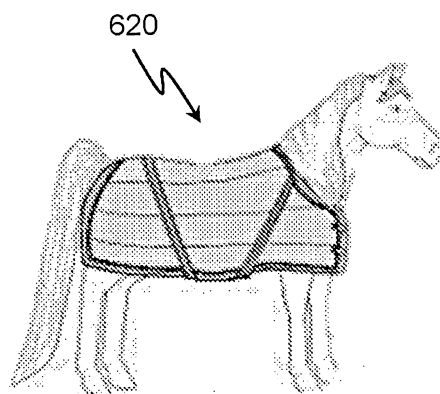
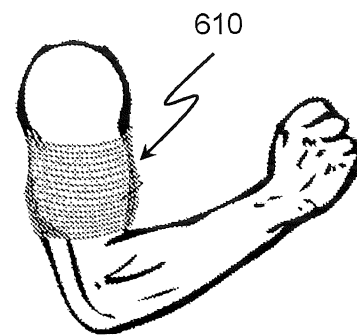


FIG. 10

FIG. 11A

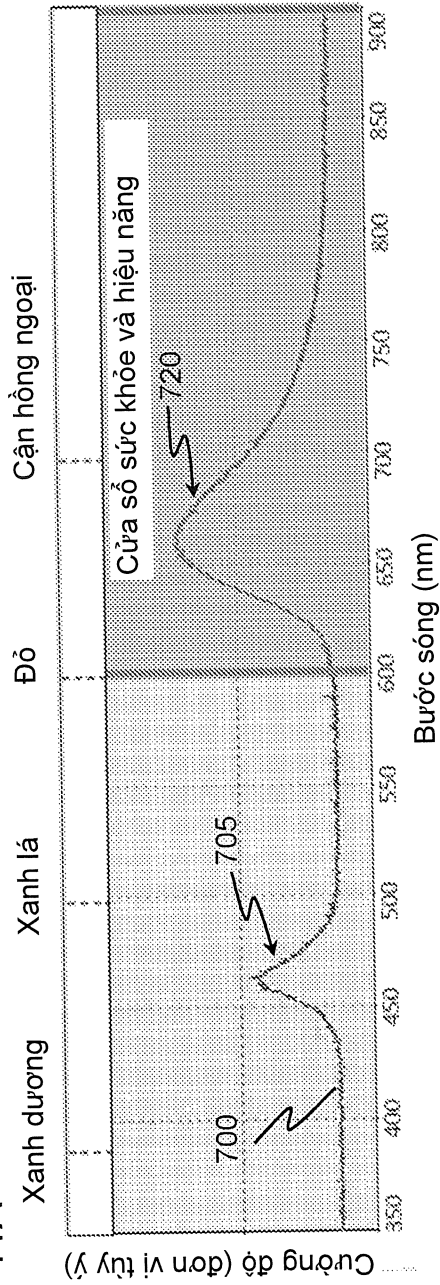


FIG. 11B

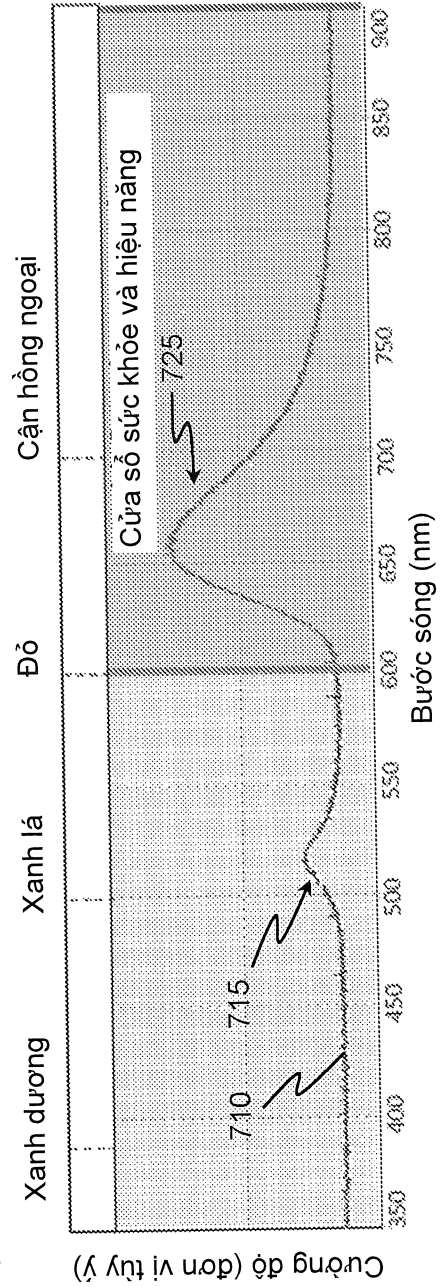


FIG. 12A

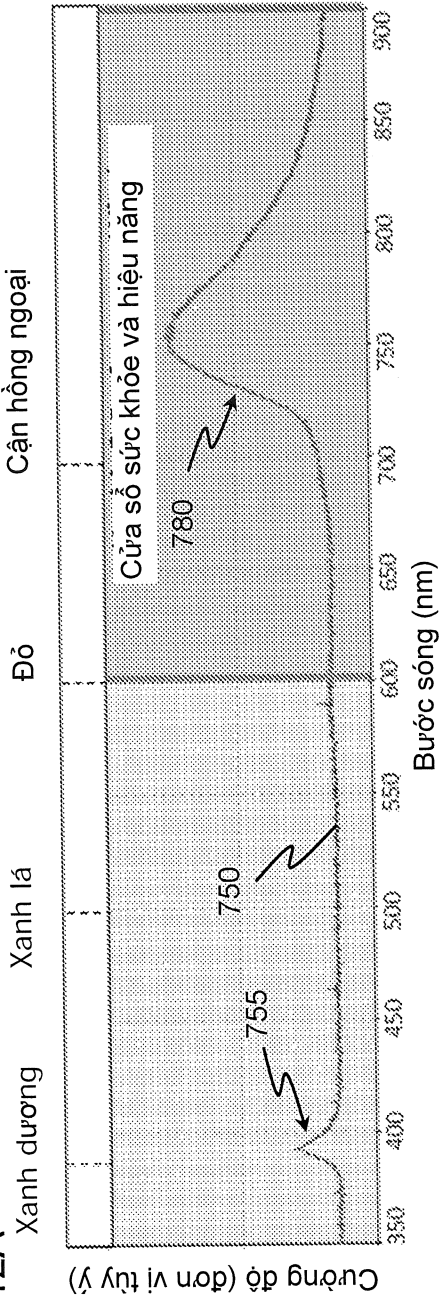
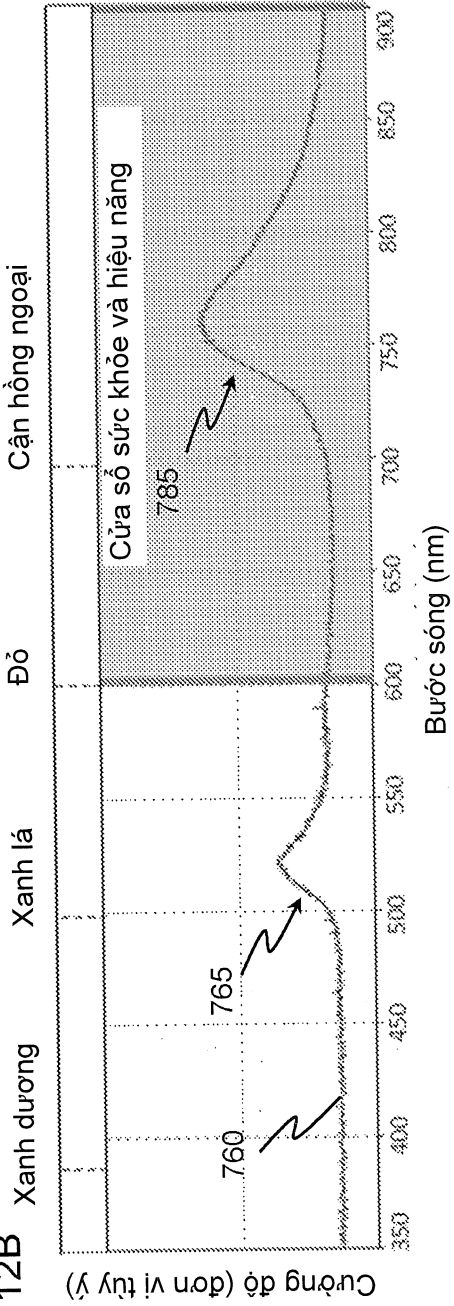


FIG. 12B



11/13

FIG. 12C

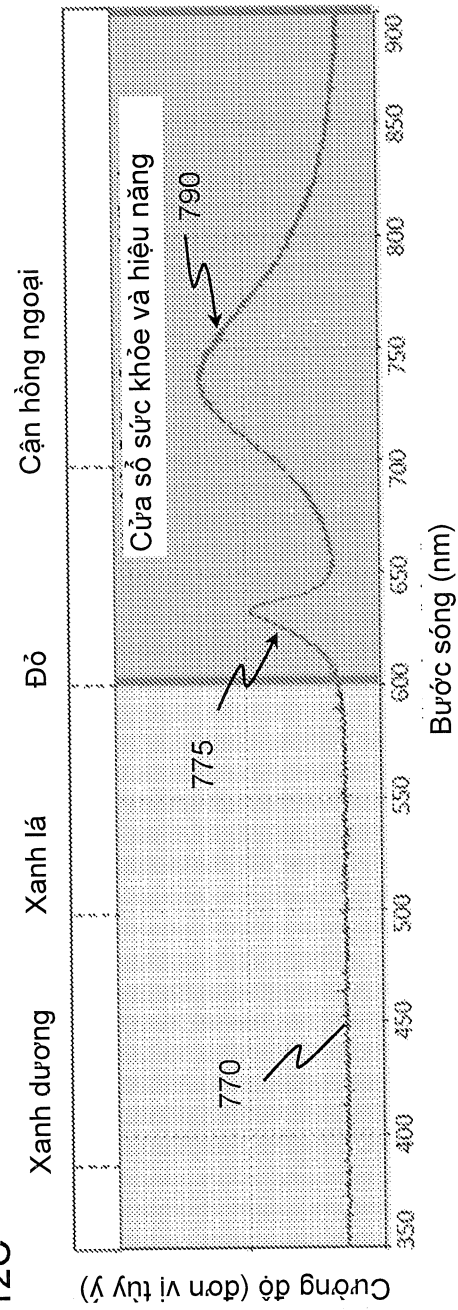


FIG. 13A

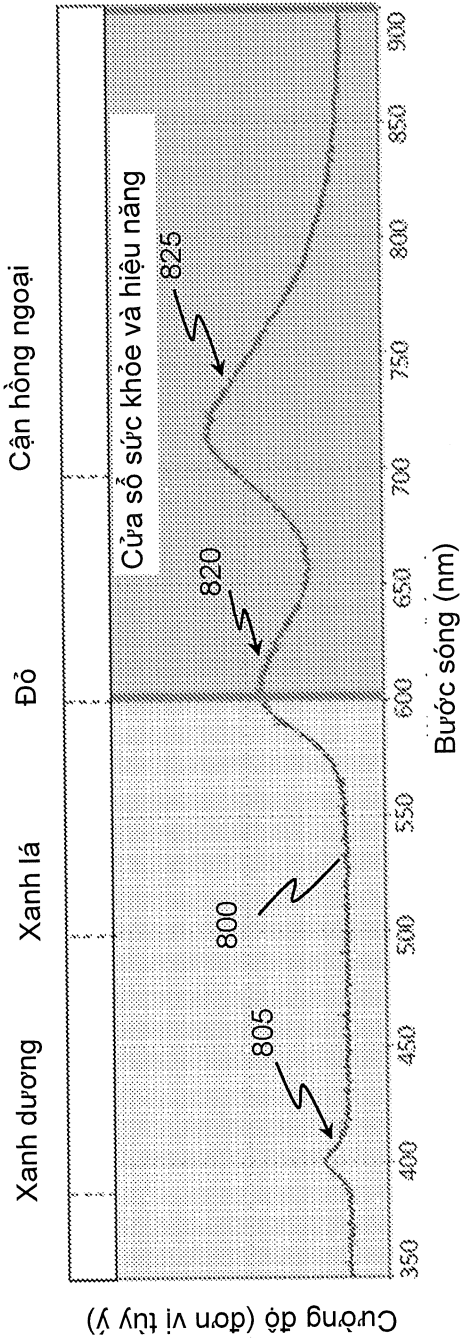
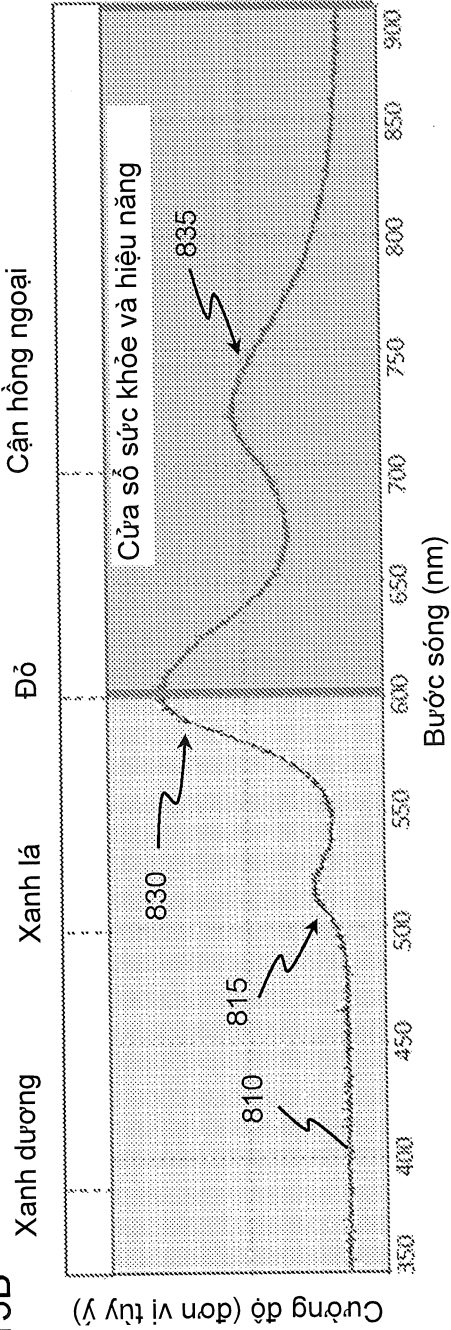


FIG. 13B



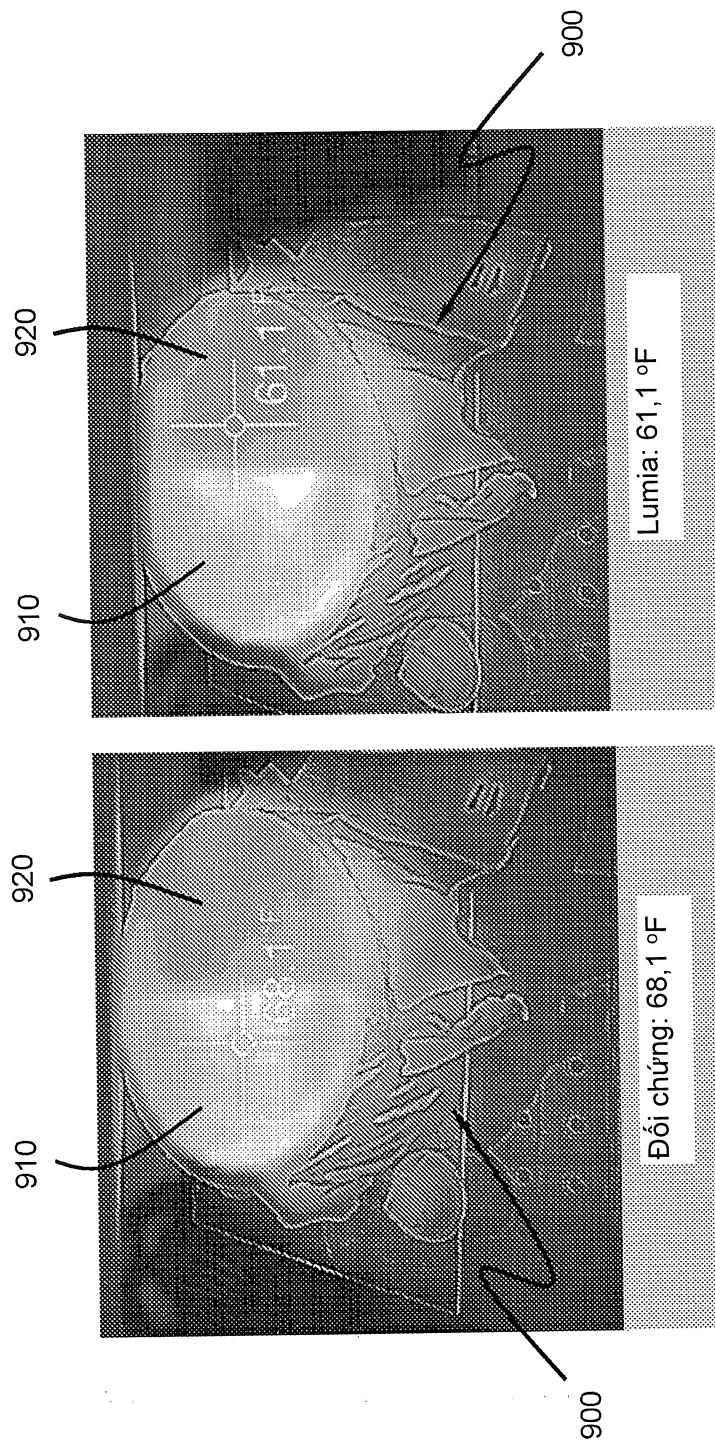


FIG. 14B

FIG. 14A