



(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)



1-0027272

(51)⁷ A43B 1/00; A41D 3/00; A41D 31/00; (13) B
G02B 27/22; B41J 3/407; B41M 3/06;
B41M 5/382; A41D 27/08; B29D 11/00

(21) 1-2016-03922

(22) 11/03/2015

(86) PCT/US2015/019972 11/03/2015

(87) WO2015/142587 24/09/2015

(30) 14/219,430 19/03/2014 US

(45) 25/02/2021 395

(43) 26/12/2016 345A

(73) NIKE INNOVATE C.V. (US)

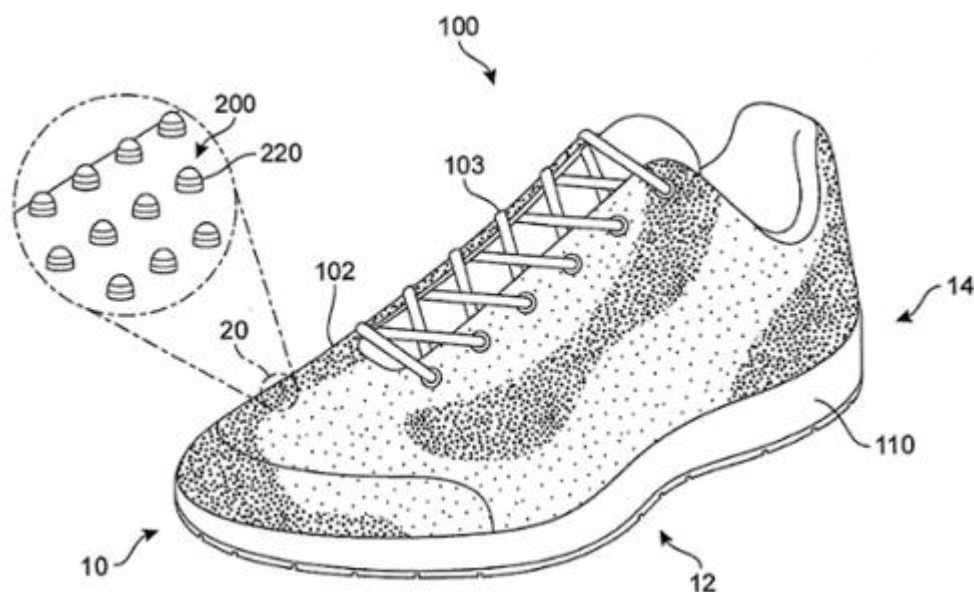
One Bowerman Drive, Beaverton, Oregon 97005-6453, United States of America

(72) MILLER, Todd, W. (US); LILES, Timothy, K. (US).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) VẬT PHẨM ĐƯỢC TẠO KẾT CẤU ĐỂ ĐƯỢC MANG BỞI NGƯỜI SỬ DỤNG, VẬT PHẨM CÓ CHI TIẾT VẬT LIỆU GỐC VỚI ÍT NHẤT MỘT KẾT CẤU QUANG HỌC VÀ PHƯƠNG PHÁP IN KẾT CẤU QUANG HỌC LÊN TRÊN CHI TIẾT VẬT LIỆU GỐC

(57) Sáng chế đề cập đến vật phẩm có các kết cấu quang học bố trí trên chi tiết vật liệu gốc. Các kết cấu quang học này bao gồm các kết cấu ống kính dạng thấu kính và các chi tiết tạo màu riêng biệt. Kết cấu ống kính dạng thấu kính có một vài lớp ống kính. Vật phẩm này có hình dạng bên ngoài khác nhau khi người quan sát quan sát vật phẩm ở các góc khác nhau. Hình dạng bên ngoài có thể khác nhau về cách phối hợp màu sắc.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến giày dép và quần áo, và cụ thể sáng chế đề cập đến giày dép và quần áo có khả năng thay đổi hình dạng bên ngoài của chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các vật phẩm, bao gồm các giày dép và các quần áo hoặc trang phục có thể bao gồm các chi tiết thiết kế hoặc các kiểu kết cấu khác mà được dự tính để tạo ra hiệu ứng quang học mong muốn. Các hiệu ứng quang học mong muốn có thể bao gồm các sự nhuộm màu, các ảnh và/hoặc các thiết kế cụ thể.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến vật phẩm được tạo kết cấu để được mang bởi người sử dụng có thể bao gồm chi tiết vật liệu gốc, và các kết cấu quang học. Mỗi kết cấu quang học còn bao gồm chi tiết tạo màu riêng biệt và kết cấu ống kính dạng thấu kính. Chi tiết tạo màu riêng biệt có mặt thứ nhất nằm tỳ vào chi tiết vật liệu gốc và mặt thứ hai bố trí đối diện với mặt thứ nhất. mỗi chi tiết tạo màu riêng biệt bao gồm ít nhất hai vùng có các màu khác nhau. Kết cấu ống kính dạng thấu kính có các lớp ống kính. Lớp ống kính dưới cùng của kết cấu ống kính dạng thấu kính được bố trí tỳ vào mặt thứ hai của chi tiết tạo màu riêng biệt. Các kết cấu quang học được đặt cách nhau, và màu của các kết cấu quang học thay đổi khi vật phẩm được quan sát từ các góc khác nhau.

Theo một khía cạnh khác, vật phẩm có chi tiết vật liệu gốc với ít nhất một kết cấu quang học. Ít nhất một kết cấu quang học có chi tiết tạo màu riêng biệt và kết cấu ống kính dạng thấu kính. Chi tiết tạo màu riêng biệt có dạng hình tròn, và còn có mặt thứ nhất và mặt thứ hai đối diện với mặt thứ nhất. Chi tiết tạo màu riêng biệt có các màu. Kết cấu ống kính dạng thấu kính có các lớp ống kính ở đó lớp ống kính dưới cùng của kết cấu ống kính dạng thấu kính được bố trí tỳ vào mặt thứ hai của chi tiết tạo màu riêng biệt. Hơn nữa, kết cấu ống kính dạng thấu kính gần như trong suốt. Chi tiết tạo màu riêng biệt bao gồm vùng thứ nhất, vùng thứ hai, vùng thứ ba và vùng thứ tư. Vùng thứ nhất có màu

thứ nhất, vùng thứ hai có màu thứ hai, vùng thứ ba có màu thứ ba và vùng thứ tư có màu thứ tư. Mỗi màu thứ nhất, màu thứ hai, màu thứ ba và màu thứ tư là khác nhau, và màu của chi tiết tạo màu riêng biệt thay đổi khi chi tiết tạo màu riêng biệt được quan sát từ các góc khác nhau qua kết cấu ống kính dạng thấu kính.

Theo một khía cạnh khác, phương pháp in kết cấu quang học lên trên chi tiết vật liệu gốc của vật phẩm bao gồm các bước in chi tiết tạo màu riêng biệt lên chi tiết vật liệu gốc; in lớp ống kính đáy lên trên chi tiết tạo màu riêng biệt; làm khô lớp ống kính đáy bằng cách chiếu nguồn bức xạ đặt ở cường độ thứ nhất lên lớp ống kính đáy; in lớp ống kính trung gian; và làm khô lớp ống kính trung gian bằng cách chiếu nguồn bức xạ đặt ở cường độ thứ hai lên lớp ống kính đáy. Cường độ thứ nhất khác với cường độ thứ hai.

Các hệ thống, các phương pháp, các dấu hiệu và các lợi ích khác của sáng chế sẽ, hoặc trở nên, rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này khi xem xét các hình vẽ và phần mô tả chi tiết dưới đây. Dự định rằng tất cả các hệ thống, các phương pháp, các dấu hiệu và các lợi ích bổ sung này chứa trong phần mô tả và phần bản chất kỹ thuật của sáng chế, nằm trong phạm vi của sáng chế, và được bảo hộ bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế theo các phương án thực hiện có thể được hiểu rõ ràng hơn có dựa vào các hình vẽ và phần mô tả dưới đây. Các bộ phận cấu thành được thể hiện trên các hình vẽ không nhất thiết phải có cùng tỷ lệ, mà chỉ được dùng để minh họa các nguyên lý của sáng chế. Hơn nữa, trên các hình vẽ, các số chỉ dẫn tương tự biểu thị các phần tương ứng trên toàn bộ các hình vẽ khác nhau.

Fig.1 là hình chiếu đẳng cự của giày dép có một vài kết cấu quang học theo một phương án thực hiện;

Fig.2 là hình vẽ các chi tiết rời của kết cấu quang học theo một phương án thực hiện;

Fig.3 là phương án thực hiện của kết cấu quang học được thể hiện trên Fig.2, với các lớp ống kính được nối với nhau để tạo thành kết cấu ống kính dạng thấu kính, và kết cấu ống kính dạng thấu kính được bố trí trên chi tiết tạo màu riêng biệt;

Fig.4 là một phương án thực hiện của chi tiết vật liệu gốc có một vài kết cấu quang học;

Fig.5 là một phương án thực hiện của chi tiết vật liệu gốc có các cột và các hàng các kết cấu quang học;

Fig.6 là một phương án thực hiện của chi tiết vật liệu gốc có các kết cấu quang học, trong đó các kết cấu quang học không nằm trong các cột và/hoặc các hàng riêng biệt;

Các hình vẽ từ Fig.7 tới Fig.9 minh họa người quan sát quan sát kết cấu quang học từ một vài điểm quan sát riêng biệt, theo một phương án thực hiện;

Fig.10 và Fig.11 là các hình chiếu đẳng cự của giày dép thể hiện ở các góc quan sát khác nhau, theo một phương án thực hiện;

Fig.12 và Fig.13 là các hình chiếu đẳng cự của thiết bị in theo một phương án thực hiện sử dụng để in chi tiết tạo màu riêng biệt và các lớp ống kính của kết cấu ống kính dạng thấu kính lên trên chi tiết vật liệu gốc;

Fig.14 thể hiện một phương án thực hiện của nguồn bức xạ làm khô chi tiết tạo màu riêng biệt ở cường độ bức xạ cụ thể;

Fig.15 minh họa đầu in in lớp ống kính thứ nhất lên trên chi tiết tạo màu riêng biệt, theo một phương án thực hiện;

Fig.16 là một phương án thực hiện của nguồn bức xạ làm khô lớp ống kính thứ nhất;

Fig.17 minh họa một phương án thực hiện của đầu in in lớp ống kính thứ hai lên trên lớp ống kính thứ hai;

Fig.18 là một phương án thực hiện của nguồn bức xạ làm khô lớp ống kính thứ hai;

Fig.19 là một phương án thực hiện của đầu in in các lớp ống kính;

Fig.20 là hình chiếu đẳng cự của kết cấu quang học theo một phương án thực hiện đã đi trải qua quá trình in và làm khô hoàn toàn;

Fig.21 và Fig.22 là các hình chiếu đẳng cự của giày dép thể hiện ở các góc quan sát khác nhau, với Fig.22 có hình dạng bên ngoài gồm các dấu hiệu phân biệt trên giày dép; và

Fig.23 minh họa một vài quần áo theo một phương án thực hiện, mỗi vật phẩm này có các kết cấu quang học.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 minh họa hình chiếu đẳng cự của giày dép 100 theo một phương án thực hiện, hoặc đơn giản là vật phẩm, có một vài kết cấu quang học 200 trên giày dép 100. Mặc dù các phương án thực hiện xuyên suốt phần mô tả chi tiết này mô tả các vật phẩm cấu tạo như các giày dép dùng trong thể thao, nhưng theo các phương án thực hiện khác, các vật phẩm này có thể được tạo kết cấu như các loại giày dép khác bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: giày leo núi, giày bóng bầu dục, giày đá bóng, giày đế mềm, giày chạy, giày luyện tập chung, giày bóng bầu dục, giày bóng rổ, giày bóng chuyền cũng như các loại giày khác. Hơn nữa, theo một vài phương án thực hiện, các vật phẩm có thể được tạo kết cấu như các loại giày dép không liên quan tới thể thao khác, bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: dép lê, dép, giày dép cao gót, giày da cũng như các loại giày dép khác bất kỳ.

Nói chung, các vật phẩm được làm vừa vặn với các kích thước khác nhau của bàn chân. Theo phương án thực hiện này thể hiện, các vật phẩm khác nhau được tạo kết cấu có kích thước giày dép tương tự. Theo các phương án thực hiện khác, các vật phẩm có thể được tạo kết cấu có các kích thước giày dép bất kỳ, bao gồm các kích thước đã biết bất kỳ cho giày dép đã biết trong kỹ thuật. Theo một vài phương án thực hiện, giày dép có thể được thiết kế vừa vặn với bàn chân của trẻ em. Theo các phương án thực hiện khác, giày dép có thể được thiết kế vừa vặn với bàn chân của người lớn. Tuy nhiên, theo các phương án thực hiện khác, giày dép có thể được thiết kế vừa vặn với bàn chân của đàn ông hoặc phụ nữ.

Theo một vài phương án thực hiện, giày dép 100 có thể bao gồm mũ giày 102 và cụm đế 110. Nói chung, mũ giày 102 có thể là kiểu mũ giày bất kỳ. Cụ thể là, mũ giày 102 có thể có thiết kế, hình dạng, kích thước và/hoặc màu bất kỳ. Ví dụ, theo các phương án thực hiện ở đó vật phẩm 100 là giày bóng rổ, mũ giày 102 có thể là mũ giày cổ cao mà

được tạo dạng để tạo ra sự đỡ cao ở cổ chân. Theo các phương án thực hiện ở đó vật phẩm 100 là giày chạy, mũ giày 102 có thể là mũ giày cổ thấp. Theo một vài phương án thực hiện, mũ giày 102 có thể còn bao gồm các chi tiết dự phòng để buộc chặt vật phẩm 100 vào bàn chân, như móc và hệ thống khóa (ví dụ, Velcro (khóa dán)) và có thể bao gồm các chi tiết dự phòng khác nữa tìm thấy trong các mũ giày của giày dép. Theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.1, hệ thống dây buộc 103 được sử dụng để buộc chặt vật phẩm 100.

Cụm đế 110 được gắn cố định với mũ giày 102 và kéo dài giữa bàn chân và mặt đất khi vật phẩm 100 được đi. Theo các phương án thực hiện khác, cụm đế 110 có thể bao gồm các bộ phận cấu thành khác nhau. Ví dụ, cụm đế 110 có thể bao gồm đế ngoài, đế giữa, và/hoặc đế trong. Trong một vài trường hợp, một hoặc nhiều các bộ phận cấu thành này có thể là tùy chọn.

Cụm đế 110 có thể tạo ra một hoặc nhiều chức năng cho vật phẩm 100. Ví dụ, theo một vài phương án thực hiện, cụm đế 110 có thể được tạo kết cấu để tạo ra lực bám cho vật phẩm 100. Cùng với việc tạo ra lực bám, cụm đế 110 có thể làm giảm các phản lực từ mặt đất khi được ép giữa bàn chân và mặt đất trong khi đi bộ, chạy hoặc các hoạt động đi lại khác. Kết cấu của cụm đế 110 có thể thay đổi một cách đáng kể theo các phương án thực hiện khác để bao gồm các kết cấu thông thường hoặc không thông thường khác nhau. Trong một vài trường hợp, kết cấu của cụm đế 110 có thể được chọn theo một hoặc nhiều kiểu mặt đất mà cụm đế 110 có thể được sử dụng trên đó. Các ví dụ về các mặt đất bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: cỏ tự nhiên, cỏ nhân tạo, bùn đất, cũng như các bề mặt khác.

Dựa vào Fig.1, dùng cho mục đích tham chiếu, mũ giày 102 có thể được chia thành phần bàn chân trước 10, phần lòng bàn chân 12 và phần gót chân 14. Nói chung, phần bàn chân trước 10 có thể được kết hợp với các ngón chân và các khớp nối các xương bàn chân với các đốt ngón chân. Nói chung, phần lòng bàn chân 12 có thể được kết hợp với vòm bàn chân của bàn chân. Tương tự như vậy, nói chung phần gót chân 14 có thể được kết hợp với gót chân của bàn chân, bao gồm xương gót chân. Ngoài ra, phần trên 102 có thể bao gồm mặt bên 16 và mặt trong 18. Cụ thể là, mặt bên 16 và mặt trong 18 có thể là các mặt đối diện của vật phẩm 100. Hơn nữa, cả mặt bên 16 lẫn mặt trong 18 có thể kéo dài qua phần bàn chân trước 10, phần lòng bàn chân 12 và phần gót chân 14.

Cần hiểu rằng, phần bàn chân trước 10, phần lòng bàn chân 12 và phần gót chân 14 chỉ nhằm để mô tả và không nhằm để phân chia một cách chính xác các vùng của mũ giày 102. Tương tự như vậy, nói chung mặt bên 16 và mặt trong 18 (không được thể hiện trên hình vẽ) được dự tính để thể hiện hai mặt của mũ giày 102, hơn là phân chia một cách chính xác mũ giày 102 thành hai nửa. Như được thể hiện trên Fig.1, giày dép được dự định để được sử dụng với bàn chân trái; tuy nhiên, cần hiểu rằng phần mô tả sau đây có thể áp dụng tương tự cho ảnh gương của giày dép mà được dự định để sử dụng với bàn chân phải (không được thể hiện trên hình vẽ).

Để nhất quán và thuận tiện, các tính từ chỉ hướng được sử dụng xuyên suốt phần mô tả chi tiết này tương ứng với các phương án thực hiện đã minh họa. Thuật ngữ “theo chiều ngang” như được sử dụng xuyên suốt phần mô tả chi tiết này và trong các điểm yêu cầu bảo hộ được xem như hướng kéo dài theo chiều rộng của bộ phận cấu thành. Ví dụ, hướng nằm ngang của mũ giày 102 có thể kéo dài giữa mặt trong 18 và mặt bên 16 của mũ giày 102.

Thuật ngữ “kết cấu ống kính nhiều lớp” được sử dụng xuyên suốt phần mô tả chi tiết này và trong các điểm yêu cầu bảo hộ để chỉ kết cấu bất kỳ bao gồm hai hoặc nhiều ống kính. Các ống kính của kết cấu ống kính nhiều lớp có thể được phân lớp hoặc xếp chồng. Hơn nữa, thuật ngữ “kết cấu ống kính dạng thấu kính” được sử dụng xuyên suốt phần mô tả chi tiết này và trong các điểm yêu cầu bảo hộ để mô tả kết cấu ống kính nhiều lớp mà được thiết kế sao cho khi nhìn từ các góc khác nhau, các vùng khác nhau bên dưới kết cấu ống kính dạng thấu kính được khuếch đại khác nhau. Ví dụ trên Fig.3, kết cấu ống kính dạng thấu kính 220 được thể hiện dưới dạng bao gồm năm ống kính riêng biệt, hoặc các lớp ống kính.

Ngoài ra, cụm từ “chi tiết tạo màu riêng biệt” như được sử dụng xuyên suốt phần mô tả chi tiết này và trong các điểm yêu cầu bảo hộ được xem như ảnh hai chiều hoặc ba chiều có ít nhất một màu. Theo một vài phương án thực hiện, chi tiết tạo màu riêng biệt có thể có một hoặc nhiều màu bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: đỏ, xanh lơ, tím, nâu, đen, xanh lam, màu vàng, màu trắng, hoặc kết hợp của chúng. Hơn nữa, cụm từ “kết cấu quang học” như sử dụng xuyên suốt phần mô tả chi tiết này và trong các điểm yêu cầu bảo hộ được xem như kết cấu ống kính nhiều lớp bất kỳ, ví dụ kết cấu ống kính dạng thấu kính, kết hợp với chi tiết tạo màu riêng biệt, cả hai trong số chúng sẽ được mô tả chi tiết

hơn bên dưới. Cụ thể là, trong kết cấu quang học, chi tiết tạo màu riêng biệt được phủ một phần hoặc toàn bộ bởi kết cấu ống kính nhiều lớp, như ống kính dạng thấu kính.

Như được thể hiện trên Fig1, vật phẩm 100 có thể được tạo kết cấu có các kết cấu quang học 200, mà có thể được bố trí ở bên ngoài mũ giày 102. Dùng cho mục đích minh họa, vùng nhỏ 20 của mũ giày 102 được thể hiện dưới dạng hình vẽ phóng to trên Fig.1 sao cho một vài kết cấu quang học đơn lẻ từ các kết cấu quang học 200 có thể được nhìn thấy một cách rõ ràng.

Theo một vài phương án thực hiện, các kết cấu quang học 200 có thể được bố trí trên phần lớn, hoặc thậm chí gần như toàn bộ, bề mặt ngoài của mũ giày 102. Theo các phương án thực hiện khác, các kết cấu quang học 200 có thể chỉ được bố trí trên phần bàn chân trước 10, phần lòng bàn chân 12, phần gót chân 14, cũng như trên mặt bên 16, và/hoặc mặt trong 18. Hơn nữa, các phương án thực hiện khác có thể bao gồm các kết cấu quang học 200 bố trí trong kết hợp bất kỳ của các phần và/hoặc các mặt của vật phẩm 100.

Theo các phương án thực hiện khác, sự bố trí của các kết cấu quang học, bao gồm cả mẫu hình và mật độ, có thể thay đổi. Theo một vài phương án thực hiện, như phương án thực hiện được minh họa trên Fig.1, các kết cấu quang học 200 có thể được bố trí sao cho các kết cấu quang học 200 được trải gần như phẳng trên hầu hết các phần của mũ giày 102. Nói theo cách khác, theo một phương án thực hiện để làm ví dụ, mật độ của các kết cấu quang học trên mũ giày 102 có thể giữ gần như không đổi. Tuy nhiên, khoảng cách và mật độ của các kết cấu quang học có thể thay đổi theo các phương án thực hiện khác để thu được các hiệu quả thị giác mong muốn. Ví dụ, theo phương án thực hiện khác, các kết cấu quang học 200 có thể được tạo kết cấu thành các kiểu mẫu hình khác nhau như các dải, các mẫu hình kẻ ô vuông hoặc các kiểu bố trí khác trong đó một vài vùng của mẫu hình được kết hợp với mật độ cao hơn của các kết cấu quang học. Theo một phương án thực hiện khác nữa, mật độ của các kết cấu quang học có thể thay đổi theo cách liên tục và/hoặc không đều trên một vài phần của mũ giày 102.

Dùng cho mục đích minh họa, các hình vẽ trong sáng chế này có thể thể hiện các vùng khác nhau của các vật phẩm (như quần áo hoặc giày dép 100) với sắc thái khác nhau. Sự khác nhau về sắc thái này được dự tính để biểu thị sự khác nhau về màu và/hoặc hình dạng bên ngoài của các vùng. Ví dụ, một vùng của vật phẩm có thể có sắc thái tối

hơn (hoặc vẽ bằng chấm đậm hơn), so với vùng hoặc các vùng khác để biểu thị sự khác nhau về màu giữa các vùng này. Hơn nữa, màu và/hoặc hình dạng bên ngoài của các vật phẩm có thể xuất hiện thay đổi khi người quan sát nhìn các vật phẩm này các góc quan sát khác nhau. Nhờ đó, trên các hình vẽ trong sáng chế này có thể thể hiện sự thay đổi về sắc thái trong các vùng để phản ánh sự thay đổi về màu và/hoặc hình dạng bên ngoài của vật phẩm khi người quan sát quan sát vật phẩm ở các góc khác nhau. Điều này sẽ được giải thích chi tiết hơn dưới đây.

Fig.2 và Fig.3 là hình chiếu đẳng cự minh họa một phương án thực hiện của kết cấu quang học 207, mà có thể có các kết cấu quang học 200. Kết cấu quang học 207 có thể còn bao gồm kết cấu ống kính nhiều lớp. Cụ thể là, kết cấu quang học 207 có thể còn bao gồm kết cấu ống kính dạng thấu kính 220, cũng như chi tiết tạo màu riêng biệt 210. Dùng cho mục đích minh họa, kết cấu ống kính dạng thấu kính 220 và chi tiết tạo màu riêng biệt 210 được thể hiện dưới dạng sơ đồ, và do đó cần hiểu rằng kích thước khác nhau của một hoặc nhiều bộ phận cấu thành có thể không được vẽ theo tỷ lệ. Do đó, ví dụ, các chiều dày tương đối của lớp ống kính dưới cùng 221 của kết cấu ống kính dạng thấu kính 220 và chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể khác đáng kể với phương án thực hiện đã mô tả.

Kết cấu ống kính dạng thấu kính 220 có thể bao gồm số lượng ống kính bất kỳ. Theo các phương án thực hiện để làm ví dụ trên Fig.2 và Fig.3, kết cấu ống kính dạng thấu kính 220 bao gồm năm ống kính (ở đây cũng được xem như các lớp ống kính): lớp ống kính thứ nhất 221, lớp ống kính thứ hai 224, lớp ống kính thứ ba 226, lớp ống kính thứ tư 228, và lớp ống kính thứ năm 230. Tuy nhiên, cần hiểu rằng kết cấu ống kính dạng thấu kính 220 có thể bao gồm nhiều hơn năm ống kính theo các phương án thực hiện khác. Theo các phương án thực hiện khác nữa, kết cấu ống kính dạng thấu kính 220 có thể bao gồm ít hơn năm ống kính.

Theo các phương án thực hiện khác, kết cấu ống kính dạng thấu kính 220 có thể được tạo kết cấu dưới dạng các dạng ba chiều khác nhau, như hình bình hành (có một vài vùng bề mặt hình chữ nhật), hình lập phương (có một vài bề mặt hình vuông), dạng bán trụ, dạng bán cầu, hoặc dạng bán elipxôit. Nhờ đó, lớp ống kính thứ nhất 221, lớp ống kính thứ hai 224, lớp ống kính thứ ba 226, lớp ống kính thứ tư 228, và lớp ống kính thứ

năm 230 được thiết kế để thu được dạng mong muốn cho kết cấu ống kính dạng thấu kính 220.

Dựa vào Fig.2, mỗi một trong số lớp ống kính thứ nhất 221, lớp ống kính thứ hai 224, lớp ống kính thứ ba 226, và lớp ống kính thứ tư 228 có phần trên và phần dưới. Ví dụ, lớp ống kính thứ nhất 221 có phần trên thứ nhất 222 và phần dưới thứ nhất 273. Theo một vài phương án thực hiện, lớp ống kính bất kỳ có thể bao gồm phần trên có đường kính và diện tích bề mặt gần như đồng nhất với phần dưới. Theo các phương án thực hiện khác, kích thước của phần trên và phần dưới có thể khác nhau. Trên Fig.2 và Fig.3, phần trên thứ nhất 222 có đường kính và bề mặt nhỏ hơn đường kính của phần dưới thứ nhất 273. Lớp ống kính thứ hai 224 có phần trên thứ hai 225 và phần dưới thứ hai 276, với phần trên thứ hai 225 có đường kính và diện tích bề mặt nhỏ hơn phần dưới thứ hai 276. Theo cách tương tự, lớp ống kính thứ ba 226 có phần trên thứ ba 227 và phần dưới thứ ba 278, và lớp ống kính thứ tư 228 có phần trên thứ tư 229 và phần dưới thứ tư 280. Phần trên thứ ba 227 có đường kính và diện tích bề mặt nhỏ hơn phần dưới thứ ba 278, và phần trên thứ tư 229 có đường kính và diện tích bề mặt nhỏ hơn phần dưới thứ tư 280.

Nói chung, hình dạng và/hoặc kích thước của lớp ống kính trên cùng của kết cấu ống kính dạng thấu kính có thể thay đổi theo kết cấu ống kính dạng thấu kính toàn phần. Trên Fig.2 và Fig.3, lớp ống kính thứ năm 230, có phần dưới thứ năm 282, lời để đạt được dạng vòm toàn bộ giống với hình dạng của kết cấu ống kính dạng thấu kính 220.

Theo một vài phương án thực hiện, các lớp ống kính kế tiếp của kết cấu ống kính dạng thấu kính có thể là tương tự hoặc lớn hơn, về mặt thể tích, đường kính, và/hoặc diện tích bề mặt. Cụm từ “các lớp ống kính kế tiếp” như được sử dụng xuyên suốt phần mô tả chi tiết này và trong các điểm yêu cầu bảo hộ được xem như các lớp ống kính của kết cấu ống kính dạng thấu kính, bắt đầu theo thứ tự từ lớp ống kính thứ nhất (nghĩa là, lớp dưới cùng tiếp xúc với chi tiết tạo màu riêng biệt) tới lớp ống kính trên cùng. Theo phương án thực hiện trên Fig.2 và Fig.3, kết cấu ống kính dạng thấu kính 220 có các lớp ống kính nhỏ hơn kế tiếp. Nói theo cách khác, phần dưới thứ hai 276 và phần trên thứ hai 225 nhỏ hơn về cả đường kính lẫn diện tích bề mặt so với phần dưới thứ nhất 273 và phần trên thứ nhất 222, tương ứng; phần dưới thứ ba 278 và phần trên thứ ba 227 nhỏ hơn về cả đường kính lẫn diện tích bề mặt so với phần dưới thứ hai 276 và phần trên thứ hai 225, tương

ứng; và, phần dưới thứ tư 280 và phần trên thứ tư 229 nhỏ hơn về cả đường kính lẫn diện tích bề mặt so với phần dưới thứ ba 278 và phần trên thứ ba 227, tương ứng.

Theo một vài phương án thực hiện, kích thước của mỗi lớp ống kính có thể được chọn sao cho các phần của các lớp ống kính liền kề mà tiếp xúc với một lớp khác có kích thước tương tự. Ví dụ, phần trên thứ nhất 222 của lớp ống kính thứ nhất 221 có thể có đường kính và/hoặc diện tích bề mặt gần như tương tự với phần dưới thứ hai 276 của lớp ống kính thứ hai 224; phần trên thứ hai 225 của lớp ống kính thứ hai 224 có thể có đường kính và/hoặc diện tích bề mặt gần như tương tự với phần dưới thứ ba 278 của lớp ống kính thứ ba 226; phần trên thứ ba 227 của lớp ống kính thứ ba 226 có thể có đường kính và/hoặc diện tích bề mặt gần như tương tự với phần dưới thứ tư 280 của lớp ống kính thứ tư 228; và phần trên thứ tư 229 của lớp ống kính thứ tư 228 có thể có đường kính và/hoặc diện tích bề mặt gần như tương tự với phần dưới thứ năm 282 của lớp ống kính thứ năm 230.

Chiều dày của các lớp ống kính của kết cấu ống kính dạng thấu kính 220 có thể thay đổi để thu được các hiệu ứng quang học mong muốn. Theo phương án thực hiện để làm ví dụ trên Fig.2 và Fig.3, mỗi lớp ống kính có thể có chiều dày xấp xỉ trong khoảng từ 0,01mm tới 5mm. Chiều dày của mỗi lớp có thể được chọn theo các yếu tố bao gồm các hiệu ứng quang học mong muốn (như hệ số khúc xạ mong muốn), cũng như sự xem xét tới việc chế tạo (như loại vật liệu được sử dụng để in hoặc tạo ra theo cách khác mỗi lớp ống kính).

Theo một vài phương án thực hiện, một hoặc nhiều ống kính có thể được nhuộm màu hoặc phủ màu một phần hoặc toàn bộ. Tuy nhiên, theo một phương án thực hiện để làm ví dụ, mỗi lớp ống kính của kết cấu ống kính dạng thấu kính 220 có thể trong suốt hoặc mờ sao cho chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể được quan sát qua mỗi lớp ống kính của kết cấu ống kính dạng thấu kính 220.

Chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể thay đổi về hình dạng, kích thước và màu. Theo phương án thực hiện để làm ví dụ trên Fig.2 và Fig.3, hình dạng của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 là điểm hình tròn (hình tròn). Tuy nhiên, theo các phương án thực hiện khác, hình dạng của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, hình vuông, hình chữ nhật, hình tam giác, hình ngũ giác, hoặc hình dạng kín bất

kỳ có nhiều hơn năm cạnh. Theo các phương án thực hiện khác nữa, chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể có hình dạng đều hoặc không đều bất kỳ.

Theo các phương án thực hiện khác, chiều dày của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể thay đổi. Ví dụ, theo một vài phương án thực hiện, chiều dày của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể thay đổi xấp xỉ trong khoảng từ 0,01mm tới 5mm. Chiều dày của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể được chọn theo các yếu tố khác nhau bao gồm loại vật liệu sử dụng để hoặc tạo theo cách khác chi tiết tạo màu riêng biệt 210, cũng như các yếu tố có thể có khác.

Ngoài ra, theo một vài phương án thực hiện, đường kính của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể thay đổi. Theo một vài phương án thực hiện, đường kính này có thể thay đổi giữa 0,01mm và 5mm. Theo các phương án thực hiện khác nữa, đường kính này có thể lớn hơn 5mm. Đường kính của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể được chọn theo các yếu tố khác nhau, bao gồm kỹ thuật in sử dụng trong các trường hợp ở đó chi tiết tạo màu riêng biệt 210 được in, cũng như các hiệu quả mẫu hình hoặc thiết kế mong muốn (chẳng hạn, mong muốn các điểm lớn hơn hoặc nhỏ hơn trong thiết kế tổng thể). Hơn nữa, cần hiểu rằng trong các phương án thực hiện ở đó chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể không tròn, kích thước (như chiều dài và chiều rộng) cũng có thể thay đổi theo cách bất kỳ.

Theo ít nhất một vài phương án thực hiện, đường kính của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể được chọn theo đường kính của ống kính gần nhất của kết cấu ống kính dạng thấu kính 210, hoặc ngược lại. Theo phương án thực hiện để làm ví dụ, lớp ống kính thứ nhất 221 là lớp ống kính gần nhất ở lân cận với chi tiết tạo màu riêng biệt 210. Ngoài ra, phần dưới thứ nhất 273 của lớp ống kính thứ nhất 221 nói chung là phần dưới gần nhất ở lân cận với chi tiết tạo màu riêng biệt 210. Theo một vài phương án thực hiện, đường kính của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 lớn hơn đường kính của phần dưới thứ nhất 273. Theo các phương án thực hiện khác, đường kính của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 nhỏ hơn đường kính của phần dưới thứ nhất 273. Theo các phương án thực hiện khác, đường kính của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 và phần dưới thứ nhất 273 gần như bằng nhau. Theo phương án thực hiện để làm ví dụ như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, đường kính của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 và phần dưới thứ nhất 273 gần như bằng nhau. Kết cấu này tạo ra hiệu ứng quang học riêng biệt nhờ đó các màu của chi tiết tạo

màu riêng biệt 210 được khuếch đại theo các lượng khác nhau theo góc quan sát của người quan sát.

Fig.3 và Fig.4 minh họa một cách rõ ràng cách tất cả các phần của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể được phủ hoàn toàn bởi lớp ống kính thứ nhất 221 của kết cấu ống kính dạng thấu kính 220. Cụ thể là, không phần nào của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 được bố trí theo phương hướng kính thêm từ đường trục tâm 550 của kết cấu quang học 220 so với chu vi ngoài 235 của lớp ống kính thứ nhất 221. Để cho rõ ràng, “chu vi ngoài” như sử dụng xuyên suốt phần mô tả chi tiết này và trong các điểm yêu cầu bảo hộ được xem như đường bao ngoài cùng của lớp ống kính dưới cùng mà tiếp xúc với chi tiết vật liệu gốc. Theo các phương án thực hiện khác, ít nhất một vài phần của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể kéo dài bên ngoài chu vi ngoài 235 của kết cấu ống kính dạng thấu kính 220 sao cho một vài phần của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 sẽ không được phủ bởi kết cấu ống kính dạng thấu kính 220. Tuy nhiên, theo các phương án thực hiện khác, tất cả các phần của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể nằm trong chu vi ngoài 235 của kết cấu ống kính dạng thấu kính. Nói theo cách khác, đường kính của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể gần như nhỏ hơn đường kính của phần dưới 273 của lớp ống kính thứ nhất 221.

Các kết cấu quang học 200 có thể thay đổi theo một vài cách để thu được các hiệu ứng quang học mong muốn. Ví dụ, chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể thay đổi về đường kính, chiều dày, và/hoặc hình dạng để tạo ra, ví dụ, sự khác nhau về màu và/hoặc hình dạng bên ngoài của chi tiết tạo màu riêng biệt khi quan sát qua kết cấu ống kính dạng thấu kính. Ngoài ra, lớp ống kính bất kỳ (hoặc các lớp) của kết cấu ống kính dạng thấu kính 220 có thể thay đổi về đường kính, chiều dày, và/hoặc hình dạng để tạo ra, ví dụ, sự khác nhau về màu và/hoặc hình dạng bên ngoài của chi tiết tạo màu riêng biệt khi quan sát qua kết cấu ống kính dạng thấu kính.

Chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể được chia thành một vài vùng. Trên Fig.2 và Fig.3, chi tiết tạo màu riêng biệt 210 là điểm hình tròn chia thành bốn vùng. Cụ thể hơn, chi tiết tạo màu riêng biệt 210 được chia thành bốn góc phần tư: góc phần tư thứ nhất 211, góc phần tư thứ hai 212, góc phần tư thứ ba 213, và góc phần tư thứ tư 214. Theo phương án thực hiện để làm ví dụ, góc phần tư thứ nhất 211, góc phần tư thứ hai 212, góc phần tư thứ ba 213, và góc phần tư thứ tư 214 có diện tích bề mặt gần như bằng nhau. Tuy nhiên,

theo các phương án thực hiện khác, các vùng (bao gồm các góc phần tư) có thể gần như không bằng nhau.

Theo một vài phương án thực hiện, một hoặc nhiều góc phần tư của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể được nhuộm màu. Các màu của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể gồm kết hợp bất kỳ. Theo một vài phương án thực hiện, màu này có thể là giống nhau cho mỗi vùng. Trên Fig.2 và Fig.3, mỗi góc phần tư được kết hợp với màu khác nhau từ các góc phần tư còn lại.

Mặc dù phương án thực hiện để làm ví dụ này thể hiện chi tiết tạo màu riêng biệt 210 bao gồm bốn vùng có các màu khác nhau, nhưng theo các phương án thực hiện khác chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể bao gồm số lượng các vùng khác bất kỳ. Ví dụ, theo phương án thực hiện khác, chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể chỉ bao gồm hai vùng có các màu khác nhau. Theo các phương án thực hiện khác nữa, chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể bao gồm ba, bốn, năm hoặc nhiều hơn năm vùng riêng biệt có các màu khác nhau.

Dựa vào Fig.2, chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có bề mặt trên 215 thể hiện góc phần tư thứ nhất 211, góc phần tư thứ hai 212, góc phần tư thứ ba 213, và góc phần tư thứ tư 214. Trên bề mặt trên 215 của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 là các lớp của kết cấu ống kính dạng thấu kính 220. Lớp ống kính thứ nhất 221 có bề mặt dưới (không được thể hiện trên hình vẽ) mà tiếp xúc với bề mặt trên của chi tiết tạo màu riêng biệt. Lớp ống kính thứ hai 224 có bề mặt dưới (không được thể hiện trên hình vẽ) mà tiếp xúc với bề mặt trên 222 của lớp ống kính thứ nhất 221. Các lớp ống kính kế tiếp còn lại được xếp chồng theo cách tương tự, nghĩa là, tương tự với lớp ống kính thứ nhất 221 và lớp ống kính thứ hai 224, như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3. Đối với kết cấu ống kính dạng thấu kính có nhiều hơn năm lớp ống kính, cách xếp chồng cũng tương tự. Nói chung, kết cấu ống kính dạng thấu kính 220 được định tâm theo phương thẳng đứng trên phần giữa của chi tiết tạo màu riêng biệt 210. Theo các phương án thực hiện khác, ống kính dạng thấu kính 220 có thể lệch với chi tiết tạo màu riêng biệt 210.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, kết cấu quang học 207 được đặt trên chi tiết vật liệu gốc 500. Chi tiết vật liệu gốc 500 có thể là một phần của mũ giày 102, hoặc có thể là một phần của quần áo khác (sẽ mô tả sau). Chi tiết vật liệu gốc 500 có thể được làm bằng, ví dụ, vải, bông, sợi len, cao su, da, vật liệu tổng hợp, hoặc kết hợp của chúng.

Chi tiết vật liệu gốc 500 cũng có thể được làm bằng vật liệu dẹt kim hoặc dẹt. Các kết cấu quang học 200 có thể được đặt trên chi tiết vật liệu gốc 500, như được thể hiện trên Fig.4.

Fig.4 minh họa các kết cấu quang học 200 nằm cách nhau. Theo một vài phương án thực hiện, các kết cấu quang học liền kề hoặc lân cận có thể xếp chồng với nhau, trong trường hợp đó không có khoảng cách giữa các kết cấu quang học liền kề. Theo các phương án thực hiện khác, các kết cấu quang học liền kề có thể tiếp xúc với nhau chỉ ở các chu vi ngoài tương ứng của chúng. Trên Fig.4, chu vi ngoài thứ nhất 235 của kết cấu quang học thứ nhất 201 được đặt cách với chu vi ngoài thứ hai 236 của kết cấu quang học thứ hai 202 (kề sát với kết cấu quang học thứ nhất 201) ở khoảng cách thứ nhất 300. Trên Fig.4, chu vi ngoài thứ nhất 236 của kết cấu quang học thứ nhất 202 được đặt cách với chu vi ngoài thứ hai 237 của kết cấu quang học thứ hai 203 (liền kề với kết cấu quang học thứ nhất 202) ở khoảng cách thứ nhất 301. Theo phương án thực hiện để làm ví dụ trên Fig.4, khoảng cách thứ nhất 300 gần như bằng khoảng cách thứ hai 301. Theo các phương án thực hiện khác, các kết cấu quang học liền kề có thể không cách đều. Nói theo cách khác, khoảng cách thứ nhất có thể không bằng khoảng cách thứ hai. Theo các phương án thực hiện khác nữa, các kết cấu quang học liền kề có thể cách gần như đều trong một vài vùng của chi tiết vật liệu gốc 500 và không cách đều trong vùng hoặc các vùng khác.

Fig.5 là hình vẽ trên dưới dạng sơ đồ minh họa một phần chi tiết vật liệu gốc 500, bao gồm các kết cấu quang học 200. Trong kết cấu được thể hiện trên Fig.5, các kết cấu quang học 200 có thể được bố trí thành các cột và các hàng. Trong kết cấu để làm ví dụ này, kết cấu quang học thứ nhất 204 được cách một khoảng cách 302 với kết cấu quang học thứ hai 205. Ở đây, kết cấu quang học thứ nhất 204 và kết cấu quang học thứ hai 205 được xem như thuộc về các hàng khác nhau. Ngoài ra, kết cấu quang học thứ nhất 204 được xem như cách với kết cấu quang học thứ ba 206 bởi khoảng cách 303. Ở đây, kết cấu quang học thứ ba 206 được xem như thuộc về cột liền kề với kết cấu quang học thứ nhất 204. Theo một vài phương án thực hiện, khoảng cách 302 có thể gần như bằng khoảng cách 303. Theo các phương án thực hiện khác, khoảng cách 302 có thể không gần như bằng khoảng cách 303. Theo các phương án thực hiện khác nữa, khoảng cách 302 có thể gần như bằng khoảng cách 303 trong một vài vùng trên chi tiết vật liệu gốc 500, và khoảng cách 302 có thể không gần như bằng khoảng cách 303 trong vùng hoặc các vùng

khác của chi tiết vật liệu gốc 500. Do đó, rõ ràng từ Fig.4 và Fig.5 rằng thông thường mỗi kết cấu quang học có thể nằm cách với tất cả các kết cấu quang học liền kề.

Trong kết cấu thay thế, được thể hiện trên Fig.6, chi tiết vật liệu gốc 500 bao gồm các kết cấu quang học 400. Ngược lại với kết cấu được thể hiện trên Fig.5, các kết cấu quang học 400 có thể không được bố trí theo mẫu hình đều. Theo kết cấu này, mỗi kết cấu quang học vẫn có thể nằm cách với các kết cấu quang học liền kề hoặc lân cận bất kỳ. Ví dụ, kết cấu quang học thứ nhất 401 có thể nằm cách với kết cấu quang học thứ hai 402 bởi khoảng cách 304. Kết cấu quang học thứ nhất 401 cũng có thể nằm cách với kết cấu quang học thứ ba 403 bởi khoảng cách 305. Kết cấu quang học thứ nhất 401 cũng có thể nằm cách với kết cấu quang học thứ tư 404 bởi khoảng cách 306. Mặc dù kết cấu quang học thứ hai 402, kết cấu quang học thứ ba 403, và kết cấu quang học thứ tư 404 có thể được xem liền kề với kết cấu quang học thứ nhất 401, nhưng khoảng cách 304, khoảng cách 305, và khoảng cách 306 có thể gần như không bằng nhau. Nói theo cách khác, các kết cấu quang học 400 có thể không có khoảng cách nhất quán giữa các kết cấu quang học lân cận hoặc liền kề.

Khoảng cách của các kết cấu quang học trên bề mặt của vật phẩm như mô tả và được thể hiện trong các phương án thực hiện tạo ra hiệu quả thị giác duy nhất nhờ đó hình dạng bên ngoài của mỗi chi tiết tạo màu riêng biệt được thay đổi bởi kết cấu ống kính dạng thấu kính tương ứng. Nói theo cách khác, mỗi chi tiết tạo màu riêng biệt, tách biệt với các lân cận của nó, tương ứng một với một với kết cấu ống kính dạng thấu kính kết hợp. Điều này có thể được xem là ngược lại với một vài thiết kế dạng thấu kính thay thế, trong đó các ống kính dạng thấu kính được bố trí trên một chi tiết nhuộm màu hoặc ảnh khác. Nhờ đó, kết cấu để làm ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ có thể tạo ra tính đa năng tăng trong các mẫu hình và/hoặc các thiết kế mà có thể đạt được dọc theo bề mặt của vật phẩm, do mỗi chi tiết tạo màu riêng biệt có thể được thay đổi duy nhất bởi kết cấu ống kính dạng thấu kính tương ứng.

Các hình vẽ từ Fig.7 tới Fig.9 minh họa người quan sát 700 quan sát kết cấu quang học 207 ở các góc quan sát khác nhau. Theo phương án thực hiện để làm ví dụ trên các hình vẽ từ Fig.7 tới Fig.9, chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có bốn góc phần tư. Góc phần tư thứ nhất 211 có màu tím (Pu), góc phần tư thứ hai 212 có màu xanh lam (Bl), góc phần tư thứ ba 213 có màu vàng (Y), và góc phần tư thứ tư 214 có màu đỏ (R). Theo một phương

án thực hiện để làm ví dụ, góc phần tư thứ nhất 211, góc phần tư thứ hai 212, góc phần tư thứ ba 213, và góc phần tư thứ tư 214 nói chung có thể có diện tích bề mặt bằng nhau. Nhờ đó, các màu dịch chuyển trên các góc phần tư này nói chung nhìn thấy được theo các tỷ lệ tương tự khi không có kết cấu ống kính dạng thấu kính 220. Tuy nhiên, với kết cấu ống kính dạng thấu kính 220 đặt trên chi tiết tạo màu riêng biệt 210, hình dạng bên ngoài của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể thay đổi khi người quan sát quan sát chi tiết tạo màu riêng biệt 210 qua kết cấu ống kính dạng thấu kính 220 ở các góc khác nhau. Ví dụ, màu đỏ có thể xuất hiện dễ nhìn thấy hơn so với màu tím khi quan sát kết cấu quang học 207 từ một góc. Theo ví dụ khác, màu xanh lam và màu tím có thể xuất hiện dễ nhìn thấy hơn so với màu đỏ và màu vàng khi quan sát kết cấu quang học 207 từ một góc khác.

Dựa vào Fig.7, người quan sát 700 quan sát kết cấu quang học từ góc quan sát thứ nhất 601 chủ yếu nhìn thấy các màu màu đỏ và màu tím từ chi tiết tạo màu riêng biệt 210. Khi người quan sát quan sát kết cấu quang học 207 từ góc quan sát thứ hai 602, nói chung, tất cả bốn màu từ chi tiết tạo màu riêng biệt 210 được nhìn thấy theo các tỷ lệ tương tự. Khi người quan sát quan sát kết cấu quang học 207 từ góc quan sát thứ ba 603, các màu màu vàng và màu xanh lam từ chi tiết tạo màu riêng biệt 210 được nhìn thấy chủ yếu.

Fig.8 là phương án thực hiện của kết cấu quang học thể hiện trên Fig.7, với kết cấu quang học 207 quay theo phương hướng kính quanh trục Z. Bây giờ, người quan sát 700 quan sát kết cấu quang học 207 từ góc quan sát thứ nhất 601 chủ yếu nhìn thấy màu tím từ chi tiết tạo màu riêng biệt 210. Khi người quan sát 700 quan sát kết cấu quang học 207 từ góc quan sát thứ hai 602, nói chung tất cả bốn màu từ chi tiết tạo màu riêng biệt 210 được nhìn thấy theo tỷ lệ tương tự. Khi người quan sát 700 quan sát kết cấu quang học 207 từ góc quan sát thứ ba 603, màu vàng từ chi tiết tạo màu riêng biệt 210 được nhìn thấy chủ yếu.

Fig.9 là phương án thực hiện của kết cấu quang học 207 thể hiện trên Fig.8, với kết cấu quang học 207 quay thêm quanh trục Z. Bây giờ, người quan sát 700 quan sát kết cấu quang học 207 từ góc quan sát thứ nhất 601 chủ yếu nhìn thấy các màu xanh lam và tím từ chi tiết tạo màu riêng biệt 210. Khi người quan sát 700 quan sát kết cấu quang học 207 từ góc quan sát thứ hai 602, nói chung tất cả bốn màu từ chi tiết tạo màu riêng biệt

210 được nhìn thấy theo tỷ lệ tương tự. Khi người quan sát 700 quan sát kết cấu quang học 207 từ góc quan sát thứ ba 603, các màu vàng và màu đỏ từ chi tiết tạo màu riêng biệt 210 được nhìn thấy chủ yếu.

Cần hiểu rằng các hình vẽ từ Fig.7 tới Fig.9 chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm để phân biệt một cách chính xác các cách phối hợp màu sắc nhìn ở các góc quan sát chính xác. Người quan sát 700 có thể quan sát một trong số các kết hợp màu khi kết cấu quang học 207 được quay quanh trục Z và/hoặc khi người quan sát 700 quan sát kết cấu quang học 207 ở các góc quan sát khác nhau. Theo cách tương tự, một vài kết hợp màu theo một vài tỷ lệ khác không được thể hiện trên hình vẽ cũng có thể được quan sát phụ thuộc vào sự quay của kết cấu quang học 207 quanh trục Z và/hoặc góc quan sát của người quan sát 700.

Fig.10 và Fig.11 minh họa một phương án thực hiện của giày dép 100 thể hiện ở hai điểm quan sát khác nhau. Giày dép 100 bao gồm các kết cấu quang học 200 trên bàn chân trước 10, lòng bàn chân 12, và phần gót chân 14 của mũ giày 102. Các kết cấu quang học 200 trên mũ giày 102 có thể là, ví dụ, phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.3. Vật phẩm 100 có thể xuất hiện thay đổi khi vật phẩm này được quan sát ở các điểm quan sát khác nhau. Ví dụ trên Fig.10, khi vật phẩm 100 được bố trí để quan sát với bàn chân trước 10 cận cảnh, mũ giày 102 có hình dạng bên ngoài thứ nhất 801. Trên Fig.11, khi vật phẩm 100 được quay sao cho phần gót chân 14 được quan sát cận cảnh, mũ giày 102 có hình dạng bên ngoài thứ hai 802 khác với hình dạng bên ngoài thứ nhất 801.

Cần hiểu rằng vật phẩm 100 có thể có một vài hình dạng bên ngoài khác nhau từ một vài điểm quan sát khác nhau. Ví dụ, mũ giày 102 quan sát từ điểm quan sát cụ thể có thể có màu hoàn toàn đỏ. Từ điểm quan sát khác, mũ giày 102 có thể có màu kết hợp bất kỳ của, ví dụ, màu đỏ, màu vàng, màu xanh lam, và/hoặc màu tím. Như được thể hiện trên Fig.10 và Fig.11 giày dép được dự định để sử dụng với bàn chân trái; tuy nhiên, cần hiểu rằng phần mô tả sau có thể áp dụng tương tự với ảnh gương của giày dép 100 mà được dự định để sử dụng với bàn chân phải (không được thể hiện trên hình vẽ).

Các hình vẽ từ Fig.12 tới Fig.18 minh họa quá trình mẫu để bố trí các kết cấu quang học 200 trên chi tiết vật liệu gốc 500 nhằm tạo thành vật phẩm (nghĩa là, giày dép 100 hoặc quần áo, thể hiện sau) với các kết cấu quang học 200 trên bề mặt ngoài. Thiết bị in 900, được thể hiện trên Fig.12, có khả năng in các chi tiết tạo màu riêng biệt 210 lên

trên chi tiết vật liệu gốc 500 cũng như in các lớp ống kính kế tiếp của kết cấu ống kính dạng thấu kính 220. Thiết bị in 900 có cấp (không được thể hiện trên hình vẽ) nối với nguồn điện (không được thể hiện trên hình vẽ) để cấp điện tới thiết bị in 900. Cần hiểu rằng “in các lớp ống kính kế tiếp” được dự định để mô tả thiết bị in 900 in lớp ống kính kế tiếp trên lớp ống kính trước.

Các phương án thực hiện mô tả xuyên suốt phần mô tả chi tiết này có lớp ống kính thứ nhất 221 với bề mặt dưới có đường kính và/hoặc diện tích bề mặt gần như bằng với đường kính và/hoặc diện tích bề mặt của bề mặt trên 215 của chi tiết tạo màu riêng biệt 210. Theo cách lựa chọn, theo một vài phương án thực hiện khác, lớp ống kính thứ nhất 221 có bề mặt dưới có đường kính và diện tích bề mặt lớn hơn đường kính và diện tích bề mặt của bề mặt trên 215 của chi tiết tạo màu riêng biệt 210, trong trường hợp đó thiết bị in 900 in lớp ống kính thứ nhất 221 lên trên cả chi tiết tạo màu riêng biệt 210 lẫn chi tiết vật liệu gốc 500. Theo các phương án thực hiện khác nữa, lớp ống kính thứ nhất 221 có bề mặt dưới có đường kính và diện tích bề mặt nhỏ hơn đường kính và diện tích bề mặt của bề mặt trên 215 của chi tiết tạo màu riêng biệt 210, trong trường hợp đó thiết bị in 900 in lớp ống kính thứ nhất 221 lên trên chỉ chi tiết tạo màu riêng biệt 210.

Theo các phương án thực hiện khác, các kỹ thuật in khác nhau có thể được sử dụng để phủ lớp nhuộm màu và/hoặc các lớp ống kính lên chi tiết vật liệu gốc 500. Các kỹ thuật in này có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: in dựa vào mực, in phun mực lỏng, in mực đặc, in thăng hoa màu, in không mực (bao gồm in nhiệt và in UV), các kỹ thuật in phun MEMS cũng như các phương pháp in khác bất kỳ. Trong một vài trường hợp, thiết bị in 510 có thể sử dụng kết hợp hai hoặc nhiều kỹ thuật in khác nhau. Kiểu kỹ thuật in được sử dụng có thể thay đổi theo các thông số bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: chất liệu của vật phẩm mục tiêu, kích thước và/hoặc hình dạng của vật phẩm mục tiêu, các đặc tính mong muốn của ảnh in (như độ bền, màu sắc, mật độ mực, v.v..) cũng như tốc độ in, chi phí in và các yêu cầu bảo dưỡng.

Dựa vào Fig.12 và Fig.13, chi tiết vật liệu gốc 500 có thể được cấp qua thiết bị in 900. Fig.13 minh họa đầu in 910 của thiết bị in 900 phân tán mực 950 để tạo thành các chi tiết tạo màu riêng biệt 970, cũng được xem đơn giản như các chi tiết tạo màu riêng biệt 970, lên trên chi tiết vật liệu gốc 500. Như được thể hiện trên Fig.13, cấp 920 cấp

mực 950 từ thiết bị in 900 vào đầu in 910. Đầu in 910 được nối với cần 930 có khả năng di chuyển đầu in 910.

Trên Fig.13, các chi tiết tạo màu riêng biệt 970 được đặt cách đều với nhau trên toàn bộ chi tiết vật liệu gốc 500 để tạo thành các hàng và các cột các chi tiết tạo màu riêng biệt 970. Theo các phương án thực hiện khác, đầu in 910 có thể in các chi tiết tạo màu riêng biệt 970 mà không cách đều. Fig.13 thể hiện chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có bốn vùng, hoặc góc phần tư, với góc phần tư thứ nhất 211 có màu tím (Pu), góc phần tư thứ hai 212 có màu xanh lam (Bl), góc phần tư thứ ba 213 có màu vàng (Y), và góc phần tư thứ tư 214 có màu đỏ (R). Cần hiểu rằng chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể có ít nhất một trong số một các màu, và các màu này có thể được in theo các tỷ lệ khác nhau. Ví dụ, theo một vài phương án thực hiện, một nửa của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể được nhuộm màu tím, một phần tư của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể được nhuộm màu đỏ, và một phần tư còn lại của chi tiết tạo màu riêng biệt 210 có thể được nhuộm màu vàng. Theo một phương án thực hiện để làm ví dụ, mỗi một trong số các chi tiết tạo màu riêng biệt còn lại 970 có thể có kết cấu nhuộm màu tương tự với chi tiết tạo màu riêng biệt 210.

Dùng cho mục đích minh họa, các chi tiết tạo màu riêng biệt 970 được thể hiện dưới dạng sơ đồ, và cụ thể là chúng được đặt cách thêm và lớn hơn đáng kể so với chúng theo một vài phương án thực hiện. Nói theo cách khác, các chi tiết tạo màu riêng biệt 970 thể hiện trên Fig.13 không cần phải được thể hiện theo tỷ lệ về mặt kích thước/ đường kính của các chi tiết tạo màu riêng biệt 970 và khoảng cách giữa các chi tiết tạo màu riêng biệt 970 liền kề.

Fig.14 minh họa nguồn bức xạ 1000 có khả năng phát bức xạ 1010 tới các chi tiết tạo màu riêng biệt 970. Nguồn bức xạ 1000 có cáp 1020 nối với nguồn điện (không được thể hiện trên hình vẽ) để cấp điện tới nguồn bức xạ 1000. Nguồn bức xạ 1000 có thể là ánh sáng (ví dụ, từ bóng đèn tròn) hoặc đèn nhiệt. Nguồn bức xạ 1000 có thể cấp loại bức xạ điện từ bất kỳ, bao gồm bức xạ tử ngoại (UV). Nguồn bức xạ 1000 cũng có khả năng phát bức xạ 1010 tới mỗi lớp ống kính của kết cấu ống kính dạng thấu kính (thể hiện sau).

Sau khi đầu in 910 in các chi tiết tạo màu riêng biệt 970, bức xạ 1010 từ nguồn bức xạ 1000 được sử dụng để làm khô các chi tiết tạo màu riêng biệt 970. Thuật ngữ “làm khô” hoặc “sự làm khô” như sử dụng trong toàn bộ phần mô tả chi tiết này và trong các

điểm yêu cầu bảo hộ được xem như quá trình xử lý và/hoặc làm khô. Việc làm khô các chi tiết tạo màu riêng biệt 970 và/hoặc các lớp ống kính của các kết cấu quang học 200 có thể góp phần tạo hình các kết cấu quang học 200 để thu được hình dạng mong muốn. Cả chi tiết tạo màu riêng biệt 970 lẫn tất cả các lớp ống kính của các kết cấu quang học 200 có thể được làm khô bởi bức xạ 1010 từ nguồn bức xạ 1000. Thời gian làm khô cho chi tiết tạo màu riêng biệt 970 và các lớp ống kính tương ứng có thể thay đổi, nhưng nói chung gần như nằm trong khoảng từ 0,1 giây tới 1 phút, để thu được các hiệu quả thị giác mong muốn.

Nguồn bức xạ 1000 có khả năng phát ra bức xạ 1010 ở các cường độ khác nhau. Dùng để mô tả phạm vi của các cường độ bức xạ có thể có cho nguồn bức xạ 1000, sự tham chiếu được thực hiện với các cường độ như tỷ lệ phần trăm của cường độ bức xạ lớn nhất mà có thể được phát ra bởi nguồn bức xạ 1000. Nhờ đó, các cường độ có thể có được mô tả nằm trong khoảng từ cường độ 0% (không có bức xạ) tới cường độ 100% (cường độ lớn nhất). Ở đây, thuật ngữ cường độ lớn nhất có thể xem như hoặc cường độ lớn nhất thu được bởi nguồn bức xạ đã chọn, hoặc như cường độ mong muốn lớn nhất để thu được hiệu quả làm khô cụ thể. Do đó, trong một vài trường hợp, cường độ lớn nhất có thể không phải là thiết lập bức xạ cao nhất của nguồn bức xạ đã chọn. Nhờ đó, việc làm khô các chi tiết tạo màu riêng biệt 970 và các lớp ống kính tương ứng của các kết cấu quang học 200 có thể được làm khô từ bức xạ nằm trong khoảng từ cường độ 0% tới cường độ 100%.

Việc làm khô các lớp ống kính riêng biệt của mỗi kết cấu ống kính dạng thấu kính ở cường độ khác nhau (tương đối với các lớp ống kính khác) có thể gây ra sự khác nhau về hệ số khúc xạ của mỗi lớp. Ví dụ, kết cấu quang học 207 có lớp ống kính thứ nhất 221 được làm khô ở cường độ 5% có thể có hệ số khúc xạ khác với lớp ống kính thứ ba 226 được làm khô ở cường độ 100%. Kỹ thuật làm khô này có thể giúp lan truyền các chùm tia sáng qua lớp ống kính thứ nhất 221 theo cách khác (như góc khác) so với qua lớp ống kính thứ ba 226. Ngoài ra, kỹ thuật làm khô cũng có thể giúp chi tiết tạo màu riêng biệt 210 xuất hiện khác khi quan sát qua kết cấu ống kính dạng thấu kính 220 ở các góc khác nhau.

Theo một vài phương án thực hiện, nguồn bức xạ 1000 được nối với thiết bị in 900, ví dụ, qua đầu in 910 sao cho nguồn bức xạ 1000 có thể được làm liền khối với thiết bị in

900. Theo các phương án thực hiện khác, nguồn bức xạ 1000 có thể tách biệt khỏi, hoặc ở bên ngoài với, thiết bị in 900. Theo một vài phương án thực hiện, nguồn bức xạ 1000 có thể là cố định. Theo các phương án thực hiện khác, nguồn bức xạ 1000 có thể được tạo kết cấu để nằm ngang theo một vài hướng sao cho bức xạ 1010 từ nguồn bức xạ 1000 có thể được phát ra bất cứ đâu trên chi tiết vật liệu gốc 500. Không phụ thuộc vào việc nguồn bức xạ 1000 là cố định hoặc có khả năng di chuyển hay không, bức xạ 1010 từ nguồn bức xạ 1000 có thể được truyền tới phần bất kỳ của chi tiết vật liệu gốc 500 với cường độ nằm trong khoảng từ 0% tới 100%. Theo phương án thực hiện để làm ví dụ được thể hiện trên Fig.14, bức xạ 1010 được phát ra ở cường độ 100% để làm khô chi tiết tạo màu riêng biệt 210.

Sau khi thiết bị in 900 in một vài chi tiết tạo màu riêng biệt 970 lên trên chi tiết vật liệu gốc 500, nguồn bức xạ 1000 có thể làm khô các chi tiết tạo màu riêng biệt 970 hoặc một cách riêng biệt hoặc làm khô một vài chi tiết tạo màu riêng biệt 970 đồng thời. Theo một vài phương pháp in và làm khô, nguồn bức xạ 1000 có thể làm khô tất cả các chi tiết tạo màu riêng biệt 970 đồng thời trước khi thiết bị in 900 bắt đầu in các lớp ống kính bất kỳ trên các chi tiết tạo màu riêng biệt 970. Theo các phương pháp in và làm khô khác, thiết bị in 900 có thể bắt đầu in các lớp ống kính trên một vài chi tiết tạo màu riêng biệt 970 mà đã được làm khô trước khi nguồn bức xạ 1000 làm khô các chi tiết tạo màu riêng biệt còn lại (chưa làm khô) 970.

Như được thể hiện trên Fig.15 và Fig.16, sau khi các chi tiết tạo màu riêng biệt 970 được làm khô, đầu in 910 in lớp ống kính thứ nhất 971 trên phần trên của các chi tiết tạo màu riêng biệt 970. Nghĩa là, mỗi chi tiết tạo màu riêng biệt của các chi tiết tạo màu riêng biệt 970 được phủ bằng lớp ống kính thứ nhất từ các lớp ống kính thứ nhất 971. Ví dụ, lớp ống kính thứ nhất 221 có thể được in lên trên chi tiết tạo màu riêng biệt 210.

Nói chung, mỗi lớp ống kính được làm bằng mực trong suốt hoặc mờ 1050. Tuy nhiên, mỗi lớp ống kính có thể có ít nhất một vài màu trong khi ít nhất duy trì một vài đặc tính trong suốt hoặc mờ. Theo một vài phương án thực hiện, thiết bị in 900 có thể sử dụng đầu in 910 để in cả các chi tiết tạo màu riêng biệt 970 lẫn một hoặc nhiều lớp ống kính. Theo các phương án thực hiện khác, thiết bị in 900 có thể sử dụng đầu in khác nhau để in các lớp ống kính.

Fig.16 thể hiện quá trình làm khô để làm ví dụ cho các lớp ống kính thứ nhất 971. Bức xạ 1015 từ nguồn bức xạ được sử dụng lại để làm khô các lớp ống kính thứ nhất 971 (như lớp ống kính thứ nhất 221). Theo một vài phương án thực hiện (không được thể hiện trên hình vẽ), các lớp ống kính thứ nhất 971 có thể được làm khô bằng bức xạ có cường độ lớn hơn hoặc bằng cường độ sử dụng để làm khô các chi tiết tạo màu riêng biệt 970 trong bước trước đó. Theo phương án thực hiện để làm ví dụ trên Fig.16, nguồn bức xạ 1000 phát ra bức xạ 1015 có cường độ 5% (nghĩa là, 5% cường độ lớn nhất hoặc 5% cường độ định trước) để làm khô các lớp ống kính thứ nhất 971.

Nguồn bức xạ 1000 có thể làm khô các lớp ống kính một cách riêng biệt hoặc làm khô một vài lớp ống kính đồng thời. Theo một vài phương pháp in và làm khô, nguồn bức xạ 1000 có thể làm khô tất cả các lớp ống kính thứ nhất 971 (in lên trên chi tiết tạo màu riêng biệt 970) đồng thời trước khi thiết bị in 900 in các lớp ống kính thứ hai 972 (xem Fig.17). Theo các phương pháp in và làm khô khác, thiết bị in 900 có thể bắt đầu in các lớp ống kính thứ hai 972 trên một vài lớp ống kính của các lớp ống kính thứ nhất 971 mà đã được làm khô trước khi nguồn bức xạ 1000 làm khô các lớp ống kính thứ nhất còn lại (chưa làm khô) 971. Cần hiểu rằng các phương pháp in và làm khô này áp dụng với các lớp ống kính kế tiếp của các kết cấu ống kính dạng thấu kính cuối cùng.

Fig.17 và Fig.18 là hình vẽ dạng sơ đồ nhìn từ bên cạnh minh họa việc in và làm khô các lớp ống kính thứ hai 972 của các kết cấu ống kính dạng thấu kính. Trên Fig.17, đầu in 910 in các lớp ống kính thứ hai 972 trên bề mặt trên (không được thể hiện trên hình vẽ) của các lớp ống kính thứ nhất 971. Theo một vài phương án thực hiện (không được thể hiện trên hình vẽ), các lớp ống kính thứ hai 972 có thể có kích thước và hình dạng tương tự với các lớp ống kính thứ nhất 971. Theo phương án thực hiện để làm ví dụ được thể hiện trên Fig.17 và Fig.18, các lớp ống kính thứ hai 972 nhỏ hơn các lớp ống kính thứ nhất 971 và cũng được tạo dạng vòm ở các bề mặt ngoài của các lớp ống kính thứ nhất 971.

Nói chung, thiết bị in 900 có thể in các lớp ống kính sao cho các lớp ống kính thứ nhất 971, các lớp ống kính thứ hai 972, và lớp ống kính kế tiếp tạo thành kết cấu dạng vòm. Tuy nhiên, cần chú ý rằng theo các phương án thực hiện khác, thiết bị in 900 có thể in các lớp ống kính sao cho các kết cấu ống kính dạng thấu kính giống như hình bình hành, hình lập phương, dạng bán trụ, dạng bán cầu, hoặc dạng bán elipxôit. Hơn nữa,

theo các phương án thực hiện khác, các kết cấu ống kính dạng thấu kính khác nhau có thể được tạo để có các dạng hình học gần như khác nhau.

Fig.18 thể hiện quá trình làm khô dùng cho các lớp ống kính thứ hai 972. Theo một vài phương án thực hiện (không được thể hiện trên hình vẽ), các lớp ống kính thứ hai 972 có thể được làm khô bằng bức xạ có cường độ nhỏ hơn hoặc bằng cường độ sử dụng để làm khô các lớp ống kính thứ nhất 971. Theo phương án thực hiện để làm ví dụ trên Fig.19, nguồn bức xạ 100 phát ra bức xạ 1010 có cường độ 100% (nghĩa là, mức cường độ lớn nhất định trước) để làm khô các lớp ống kính thứ hai 972.

Fig.19 minh họa hình chiếu cạnh của đầu in 910 và sự tạo thành của “n” lớp ống kính bổ sung 975 của các kết cấu ống kính dạng thấu kính 960. Mặc dù các phương án thực hiện để làm ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.7 tới Fig.9 thể hiện các kết cấu ống kính dạng thấu kính 960 có năm lớp ống kính, thiết bị in 900 có khả năng in nhiều hơn năm lớp ống kính. Hơn nữa, nguồn bức xạ (không được thể hiện trên hình vẽ) có khả năng làm khô các kết cấu ống kính dạng thấu kính 960 có nhiều hơn năm lớp ống kính (ví dụ, “n” lớp 975) ở cường độ bất kỳ trước trong phần mô tả chi tiết này.

Fig.20 là phương án thực hiện để làm ví dụ của kết cấu quang học 200 với cả chi tiết tạo màu riêng biệt 210 lẫn tất cả các lớp ống kính của kết cấu ống kính dạng thấu kính 220 phải trải qua quá trình làm khô từ nguồn bức xạ 1000. Theo phương án thực hiện để làm ví dụ này, chi tiết tạo màu riêng biệt 210 được làm khô ở cường độ 100%, lớp ống kính thứ nhất 221 được làm khô ở cường độ 5%, lớp ống kính thứ hai 224 được làm khô ở cường độ 5%, lớp ống kính thứ ba 226 được làm khô ở cường độ 100%, lớp ống kính thứ tư 228 được làm khô ở cường độ 5%, và lớp ống kính thứ năm 230 được làm khô ở cường độ 100%. Như đã nêu trên đây, theo các phương án thực hiện khác, cường độ bức xạ có thể thay đổi cho chi tiết tạo màu riêng biệt 210 cũng như các lớp ống kính bất kỳ của kết cấu ống kính dạng thấu kính 220. Cụ thể là, cường độ bức xạ sử dụng để làm khô mỗi lớp ống kính có thể được chọn để thu được các hiệu ứng quang học mong muốn, bao gồm các hệ số khúc xạ mong muốn cho mỗi lớp để tạo thành kết cấu ống kính dạng thấu kính mong muốn.

Fig.21 và Fig.22 minh họa một phương án thực hiện của giày dép 100 thể hiện ở hai điểm quan sát khác nhau, và có một vài kết cấu quang học 200 trên bàn chân trước 10, lòng bàn chân 12, và phần gót chân 14. Ngoài ra với mũ giày 102 có hình dạng bên ngoài

khác nhau, về mặt các cách phối hợp màu sắc, từ các góc quan sát khác nhau, một vài phương án thực hiện của vật phẩm 100 có các kết cấu quang học 200 cấu thành sao cho mũ giày 102, khi nhìn từ ít nhất một điểm quan sát, có hình dạng bên ngoài thể hiện các dấu hiệu phân biệt. Thuật ngữ “các dấu hiệu phân biệt” như sử dụng xuyên suốt phần mô tả chi tiết này và trong các điểm yêu cầu bảo hộ được xem như các ký tự, các số, các ký hiệu và/hoặc các biểu tượng. Ví dụ trên Fig.21, các kết cấu quang học 200 có thể được tạo kết cấu trên mũ giày 102 để sinh ra hình dạng bên ngoài thứ nhất 1101 của mũ giày 102, như được thể hiện trên Fig.21. Tuy nhiên, khi nhìn từ điểm quan sát thứ hai, được thể hiện trên Fig.22 với phần gót chân 14 ở phía trước, giày dép tương tự 100 có mũ giày 102 không những có hình dạng bên ngoài thứ hai 1102 khác với hình dạng bên ngoài thứ nhất 1101 (về mặt cách phối hợp màu sắc), mà còn có hình dạng bên ngoài thứ hai 1102 thể hiện biểu tượng 1100 trên mặt bên 16 của mũ giày 102. Cần hiểu rằng các dấu hiệu phân biệt, như biểu tượng 1100 trên Fig.22, chỉ nhằm cho mục đích mô tả và không nhằm để phân biệt một cách chính xác biểu tượng ở vị trí chính xác. Các dấu hiệu phân biệt có thể được thể hiện ở điểm quan sát hoặc các điểm quan sát cụ thể ở bất kỳ đâu trên mũ giày 102, bao gồm phần bàn chân trước 10, phần lòng bàn chân 12, và/hoặc phần gót chân 14. Hơn nữa, các dấu hiệu phân biệt có thể được hiển thị trên mặt bên 16 và/hoặc mặt trong 18 của mũ giày 102.

Fig.23 minh họa một vài quần áo có các chi tiết vật liệu gốc với các kết cấu quang học. Ví dụ, găng tay 2001 được xem như bao gồm chi tiết vật liệu gốc 1250 với các kết cấu quang học 1200. Các kết cấu quang học 1200 trên chi tiết vật liệu gốc 1250 được tạo kết cấu theo cách nêu trên cho giày dép 100. Điều này bao gồm, ví dụ, các cách phối hợp màu, hình dạng bên ngoài, các dấu hiệu phân biệt, và sự bố trí các kết cấu quang học trên chi tiết vật liệu gốc. Điều này cũng bao gồm kích thước, hình dạng, và dạng hình học của kết cấu quang học và các chi tiết của nó.

Theo cách tương tự, các kết cấu quang học có thể được bố trí trên các quần áo hoặc trang phục khác như mũ 2002, áo 2003, quần 2004, tất 2005. Các vật phẩm bổ sung bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: mũ len, áo vét cũng như túi, ví hoặc các kiểu vật phẩm khác.

Phần mô tả trên đây được dự định để minh họa một vài kết hợp có thể có của các dấu hiệu khác nhau kết hợp với giày dép và quần áo khác. Tuy nhiên, chuyên gia trong

lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng trong mỗi phương án thực hiện, một vài dấu hiệu có thể là tùy chọn. Hơn nữa, các dấu hiệu khác trình bày trong các phương án thực hiện khác có thể được kết hợp trong các phương án thực hiện khác nữa và sẽ vẫn nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Một vài dấu hiệu có thể được sử dụng độc lập trong một vài phương án thực hiện, trong khi các dấu hiệu khác nữa có thể được kết hợp theo các cách khác trong các phương án thực hiện khác nữa.

Mặc dù các phương án thực hiện khác nhau đã được mô tả, nhưng phần mô tả này chỉ được dự định để làm ví dụ, hơn là giới hạn và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rõ ràng rằng rất nhiều phương án và cách thực hiện có thể có sẽ nằm trong phạm vi của các phương án thực hiện này. Do đó, các phương án thực hiện này không bị giới hạn ngoại trừ như được nêu rõ trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các tương đương của chúng. Hơn nữa, các biến thể và các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật phẩm được tạo kết cấu để được mang bởi người sử dụng, vật phẩm này bao gồm:

chi tiết vật liệu gốc;

các kết cấu quang học, trong đó mỗi cấu trúc quang học còn bao gồm:

chi tiết tạo màu riêng biệt, trong đó chi tiết tạo màu riêng biệt này có mặt thứ nhất bố trí tỳ vào chi tiết vật liệu gốc và mặt thứ hai bố trí đối diện với mặt thứ nhất, và trong đó mỗi chi tiết tạo màu riêng biệt bao gồm ít nhất hai vùng có các màu khác nhau;

kết cấu ống kính dạng thấu kính, kết cấu ống kính dạng thấu kính này có các lớp ống kính và trong đó lớp ống kính dưới cùng của kết cấu ống kính dạng thấu kính được bố trí tỳ vào mặt thứ hai trong số chi tiết tạo màu riêng biệt, và trong đó bề mặt đáy của lớp ống kính dưới cùng của kết cấu ống kính dạng thấu kính cùng mở rộng với mặt thứ hai trong số chi tiết tạo màu riêng biệt;

trong đó các kết cấu quang học được đặt cách với nhau; và

trong đó màu bên ngoài của các kết cấu quang học thay đổi khi vật phẩm được quan sát từ các góc khác nhau.

2. Vật phẩm theo điểm 1, trong đó:

các lớp ống kính của kết cấu ống kính dạng thấu kính là trong suốt hoặc mờ;

chi tiết tạo màu riêng biệt bao gồm vùng thứ nhất, vùng thứ hai, vùng thứ ba, và vùng thứ tư; và

trong đó vùng thứ nhất có màu thứ nhất, vùng thứ hai có màu thứ hai, vùng thứ ba có màu thứ ba, và vùng thứ tư có màu thứ tư, trong đó mỗi màu sẽ khác với các màu khác.

3. Vật phẩm theo điểm 1, trong đó lớp ống kính thứ nhất trong số các lớp ống kính có hệ số khúc xạ khác với lớp ống kính thứ hai trong số các lớp ống kính.

4. Vật phẩm theo điểm 1, trong đó các lớp ống kính của kết cấu ống kính dạng thấu kính bao gồm lớp ống kính thứ nhất, lớp ống kính thứ hai, lớp ống kính thứ ba, lớp ống kính thứ tư, và lớp ống kính thứ năm; và trong đó kết cấu ống kính dạng thấu kính có dạng vòm.

5. Vật phẩm theo điểm 1, trong đó vật phẩm này bao gồm các kết cấu quang học, trong đó các kết cấu quang học được bố trí trên vật phẩm sao cho vật phẩm này có hình dạng bên ngoài thứ nhất khi được quan sát từ góc quan sát thứ nhất và hình dạng bên ngoài thứ hai khi được quan sát từ góc quan sát thứ hai.

6. Vật phẩm theo điểm 1, trong đó vật phẩm này là vật phẩm giày dép.

7. Vật phẩm theo điểm 6, trong đó chi tiết vật liệu gốc được kết hợp với mũ giày của vật phẩm giày dép.

8. Vật phẩm theo điểm 1, trong đó vật phẩm là vật phẩm quần áo.

9. Vật phẩm theo điểm 1, trong đó các kết cấu quang học bao gồm kết cấu quang học thứ nhất có chi tiết tạo màu riêng biệt thứ nhất và kết cấu quang học thứ hai có chi tiết tạo màu riêng biệt thứ hai, và trong đó chi tiết tạo màu riêng biệt thứ nhất được đặt cách với chi tiết tạo màu riêng biệt thứ hai, và trong đó chi tiết vật liệu gốc được làm lộ ra trên bề mặt ngoài của vật phẩm trong khoảng trống giữa chi tiết tạo màu riêng biệt thứ nhất và chi tiết tạo màu riêng biệt thứ hai.

10. Vật phẩm có chi tiết vật liệu gốc với ít nhất một kết cấu quang học, ít nhất một kết cấu quang học này còn bao gồm:

chi tiết tạo màu riêng biệt có dạng hình tròn và đường kính chi tiết, chi tiết tạo màu riêng biệt còn có mặt thứ nhất và mặt thứ hai đối diện với mặt thứ nhất, chi tiết tạo màu riêng biệt còn có nhiều màu;

kết cấu ống kính dạng thấu kính, kết cấu ống kính dạng thấu kính này có các lớp ống kính và trong đó lớp ống kính dưới cùng của kết cấu ống kính dạng thấu kính được bố trí tỷ vào mặt thứ hai trong số chi tiết tạo màu riêng biệt, trong đó lớp ống kính dưới cùng có đường kính lớp, trong đó đường kính lớp này là bằng với đường kính chi tiết;

trong đó kết cấu ống kính dạng thấu kính là gần như trong suốt;

trong đó chi tiết tạo màu riêng biệt gồm có vùng thứ nhất, vùng thứ hai, vùng thứ ba và vùng thứ tư;

trong đó vùng thứ nhất có màu thứ nhất, vùng thứ hai có màu thứ hai, vùng thứ ba có màu thứ ba và vùng thứ tư có màu thứ tư;

trong đó màu thứ nhất, màu thứ hai, màu thứ ba và màu thứ tư là các màu khác

nhau; và

trong đó màu bên ngoài của chi tiết tạo màu riêng biệt thay đổi khi chi tiết tạo màu riêng biệt được quan sát từ các góc khác nhau qua kết cấu ống kính dạng thấu kính.

11. Vật phẩm theo điểm 10, trong đó:

các lớp ống kính bao gồm ít nhất lớp ống kính thứ nhất và lớp ống kính thứ hai,

trong đó lớp ống kính thứ nhất được tạo bằng cách in lớp ống kính thứ nhất lên trên chi tiết tạo màu riêng biệt và làm khô lớp ống kính thứ nhất sử dụng bức xạ tử ngoại có cường độ thứ nhất;

trong đó lớp ống kính thứ hai được tạo bằng cách in lớp ống kính thứ hai lên trên lớp ống kính thứ nhất và làm khô lớp ống kính thứ hai sử dụng bức xạ tử ngoại có cường độ thứ hai; và

trong đó cường độ thứ nhất nhỏ hơn cường độ thứ hai.

12. Vật phẩm theo điểm 11, trong đó lớp ống kính thứ nhất có hệ số khúc xạ khác với lớp ống kính thứ hai.

13. Vật phẩm theo điểm 10, trong đó kết cấu ống kính dạng thấu kính bao gồm năm lớp ống kính, trong đó kết cấu quang học được tạo bằng cách: làm khô chi tiết tạo màu riêng biệt sử dụng nguồn bức xạ tử ngoại đặt ở cường độ định trước;

làm khô hai trong số các lớp ống kính sử dụng nguồn bức xạ tử ngoại đặt ở cường độ định trước; và

làm khô ba trong số các lớp ống kính sử dụng nguồn bức xạ tử ngoại đặt ở năm phần trăm cường độ định trước.

14. Vật phẩm theo điểm 13, trong đó ít nhất hai trong số các lớp ống kính làm khô ở năm phần trăm của cường độ định trước tiếp xúc với nhau.

15. Vật phẩm theo điểm 13, trong đó ít nhất hai trong số các lớp ống kính làm khô ở năm phần trăm của cường độ định trước được tách biệt bởi ít nhất một lớp làm khô ở cường độ định trước.

16. Vật phẩm theo điểm 15, trong đó:

chi tiết tạo màu riêng biệt có hình dạng bên ngoài thứ nhất khi được quan sát qua

kết cấu ống kính dạng thấu kính, hình dạng bên ngoài thứ nhất này gần như không có màu thứ nhất, màu thứ ba, và màu thứ tư;

chi tiết tạo màu riêng biệt có hình dạng bên ngoài thứ hai khi được quan sát qua kết cấu ống kính dạng thấu kính, hình dạng bên ngoài thứ hai bao gồm màu thứ nhất, màu thứ ba, và màu thứ tư, trong đó màu thứ nhất, màu thứ ba, và màu thứ tư được quan sát theo các tỷ lệ gần như bằng nhau; và

trong đó chi tiết tạo màu riêng biệt có hình dạng bên ngoài thứ ba khi được quan sát qua kết cấu ống kính dạng thấu kính, hình dạng bên ngoài thứ ba gần như không có màu thứ nhất và màu thứ hai.

17. Vật phẩm theo điểm 10, trong đó vật phẩm này bao gồm các kết cấu quang học, trong đó các kết cấu quang học được bố trí trên vật phẩm sao cho vật phẩm có hình dạng bên ngoài thứ nhất khi được quan sát từ góc quan sát thứ nhất và hình dạng bên ngoài thứ hai khi được quan sát từ góc quan sát thứ hai.

18. Phương pháp in kết cấu quang học lên trên chi tiết vật liệu gốc của vật phẩm, phương pháp này bao gồm các bước:

in chi tiết tạo màu riêng biệt lên chi tiết vật liệu gốc;

in lớp ống kính đáy lên trên chi tiết tạo màu riêng biệt sao cho lớp ống kính đáy và chi tiết tạo màu riêng biệt cùng mở rộng;

làm khô lớp ống kính đáy bằng cách chiếu nguồn bức xạ đặt ở cường độ thứ nhất vào lớp ống kính đáy;

in lớp ống kính trung gian;

làm khô lớp ống kính trung gian bằng cách chiếu nguồn bức xạ đặt ở cường độ thứ hai vào lớp ống kính trung gian; và

trong đó cường độ thứ nhất là khác với cường độ thứ hai.

19. Phương pháp in theo điểm 18, trong đó phương pháp này bao gồm bước in năm lớp ống kính và trong đó phương pháp này còn bao gồm bước làm khô ba lớp ống kính ở cường độ thứ hai và trong đó phương pháp này còn bao gồm bước làm khô hai các lớp ống kính ở cường độ thứ nhất và trong đó cường độ thứ nhất nhỏ hơn cường độ thứ hai.

20. Phương pháp in theo điểm 18, trong đó các kết cấu quang học được in lên trên vật phẩm, trong đó các kết cấu quang học được bố trí trên vật phẩm sao cho vật phẩm có hình dạng bên ngoài thứ nhất khi được quan sát từ góc quan sát thứ nhất và hình dạng bên ngoài khác khi được quan sát từ góc quan sát khác.

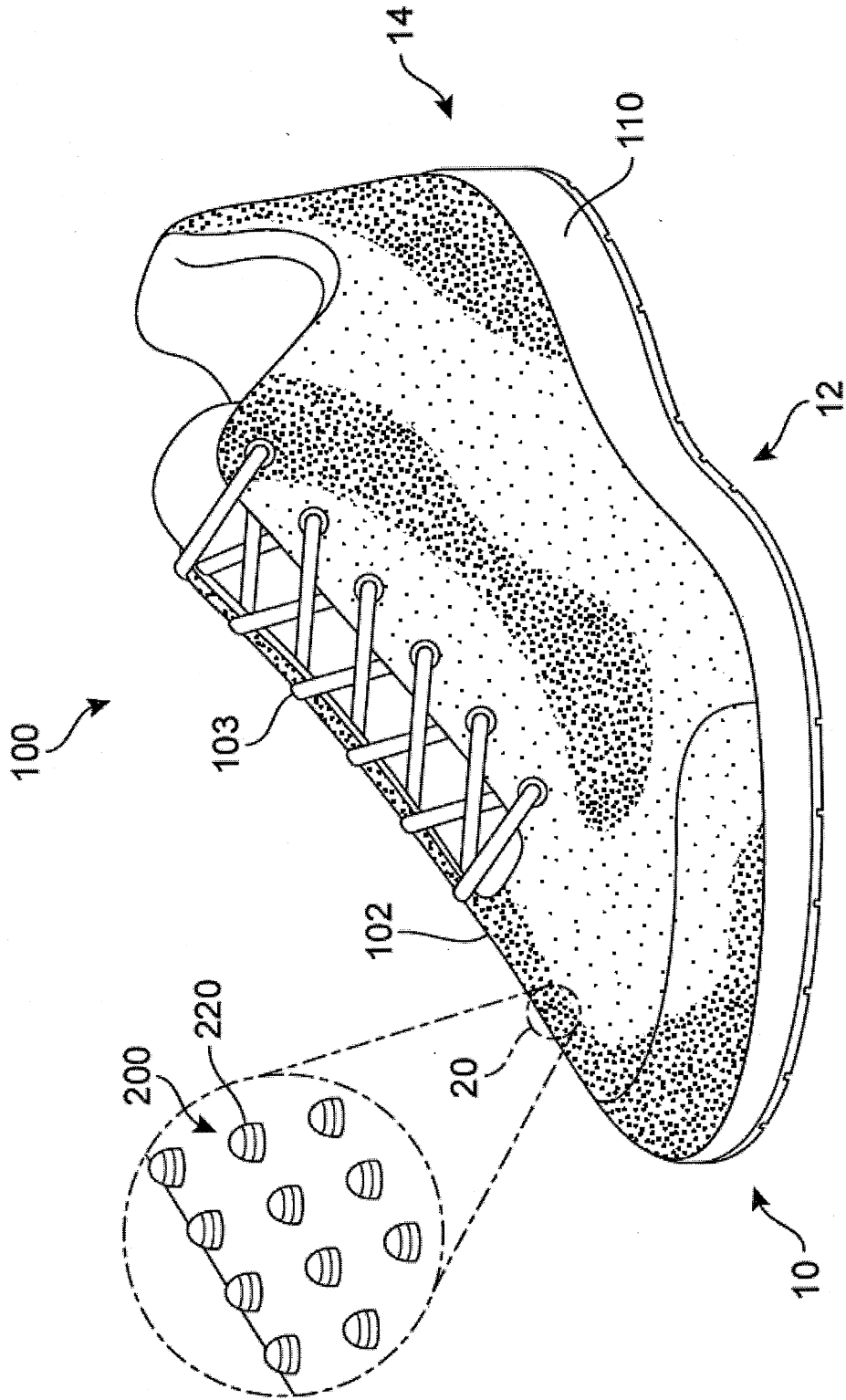
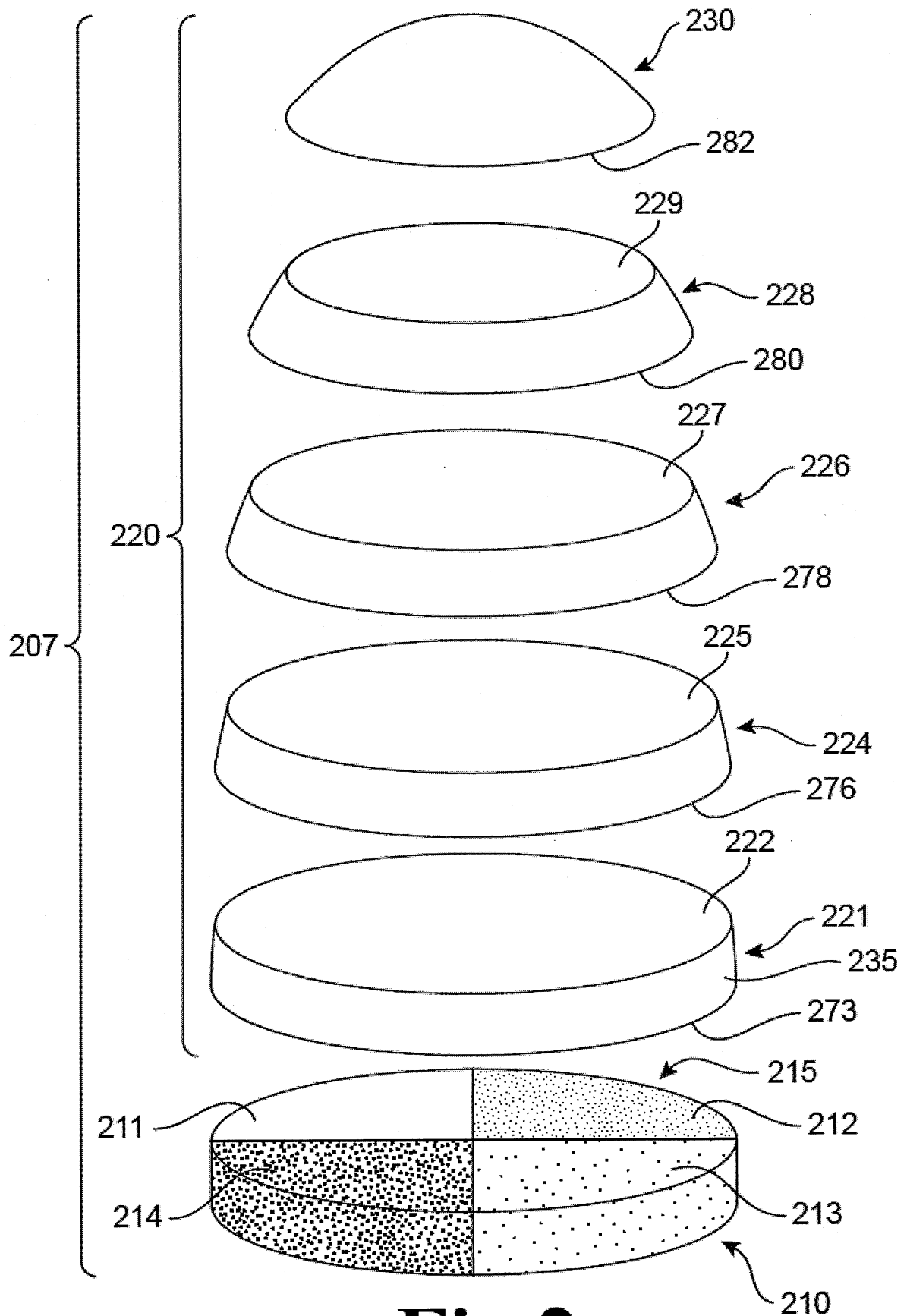
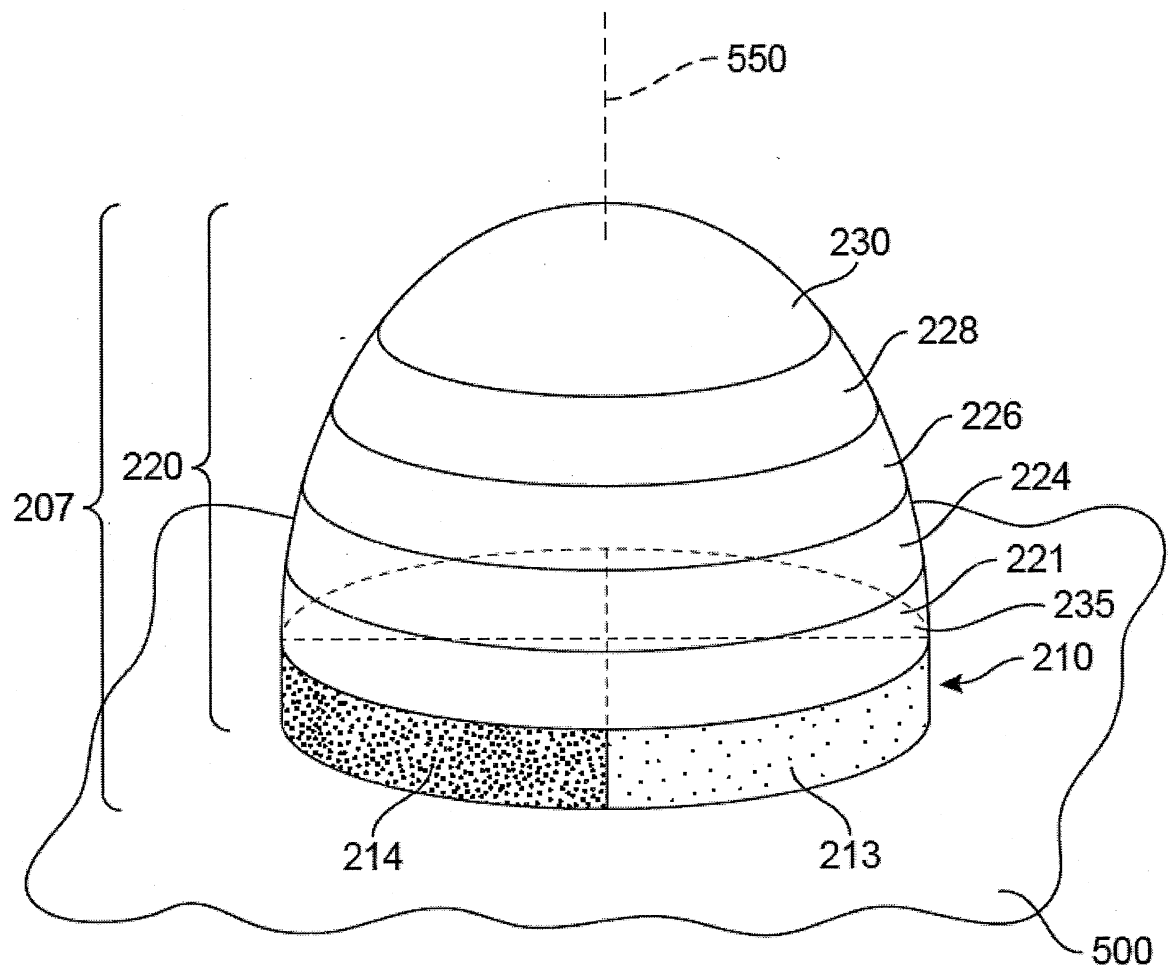
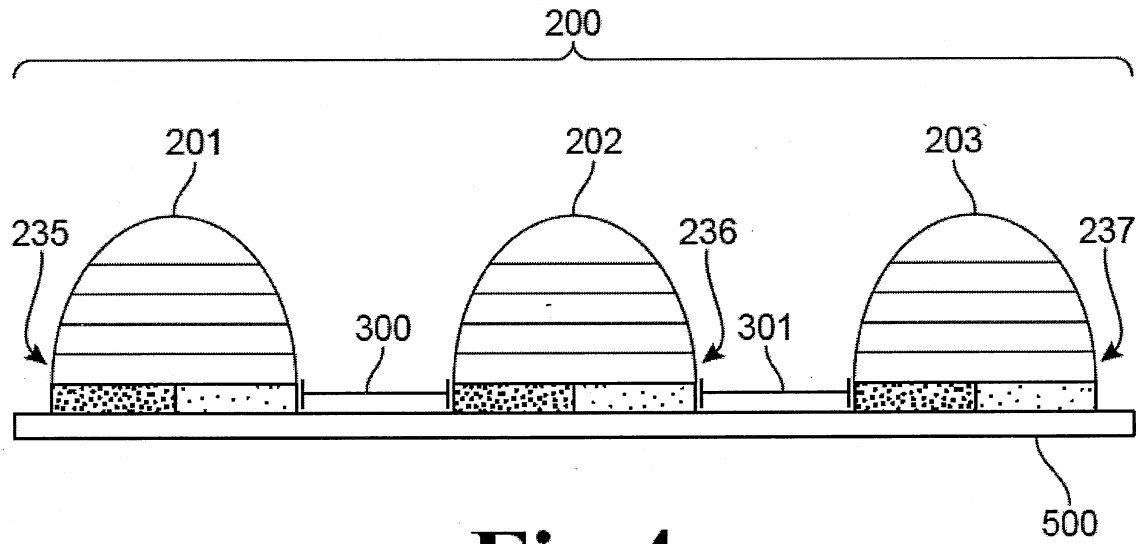
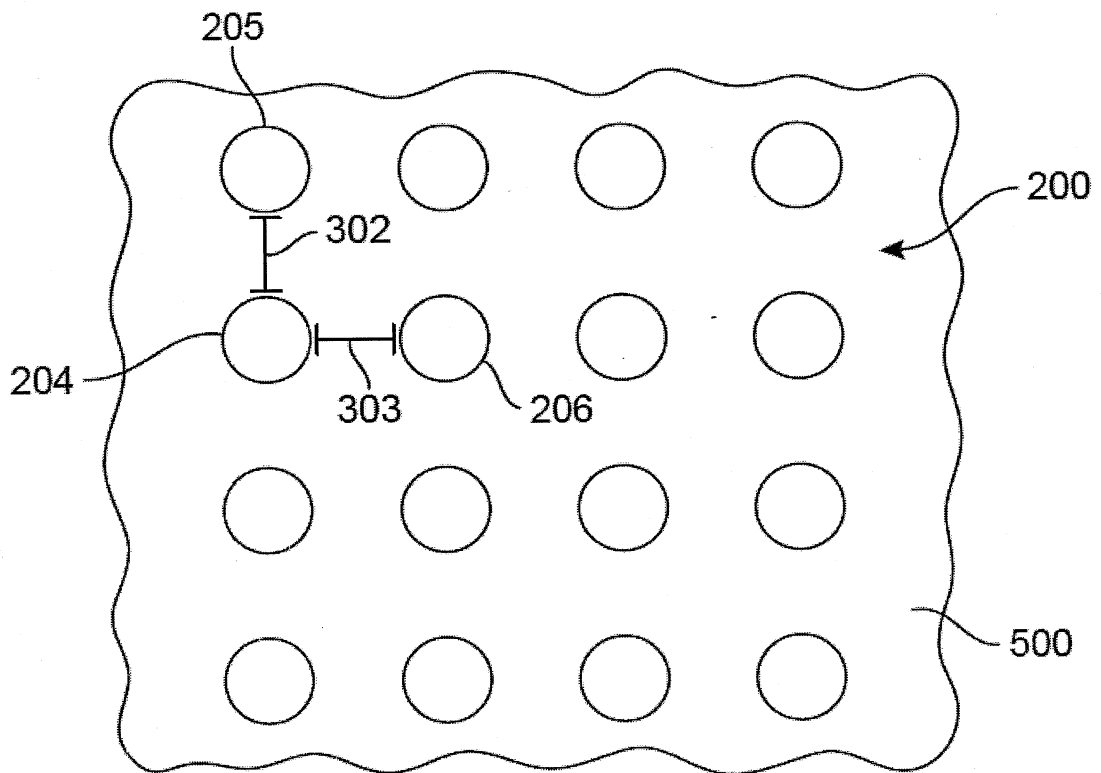
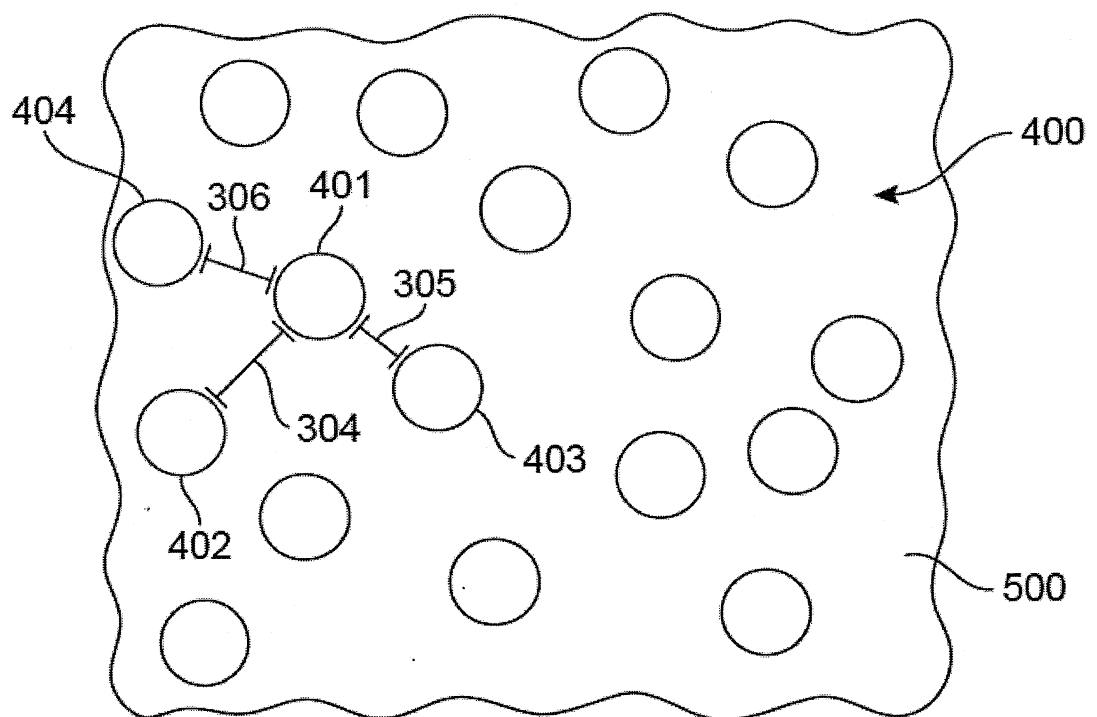


Fig. 1

**Fig.2**

**Fig.3**

**Fig.4**

**Fig.5****Fig.6**

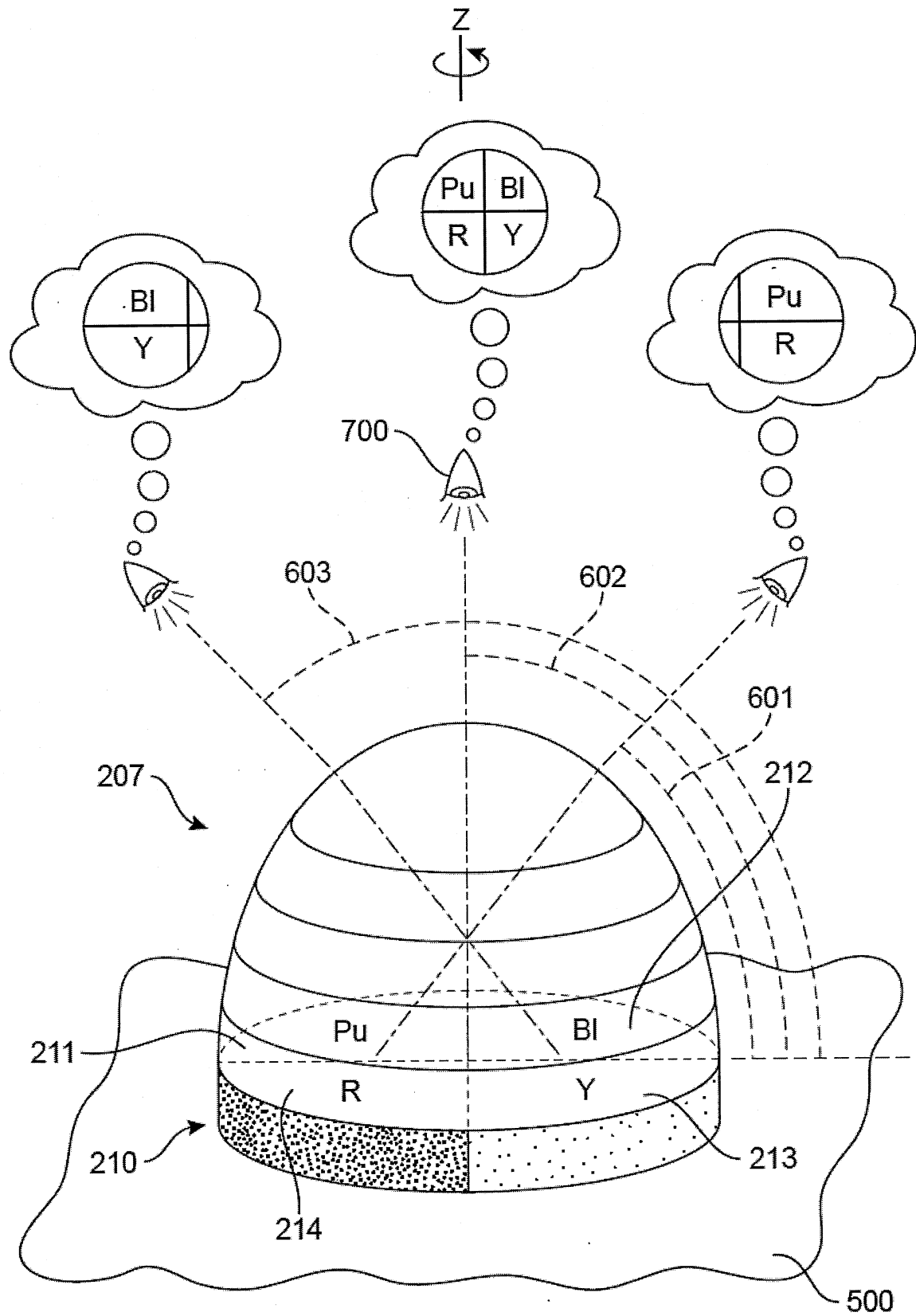
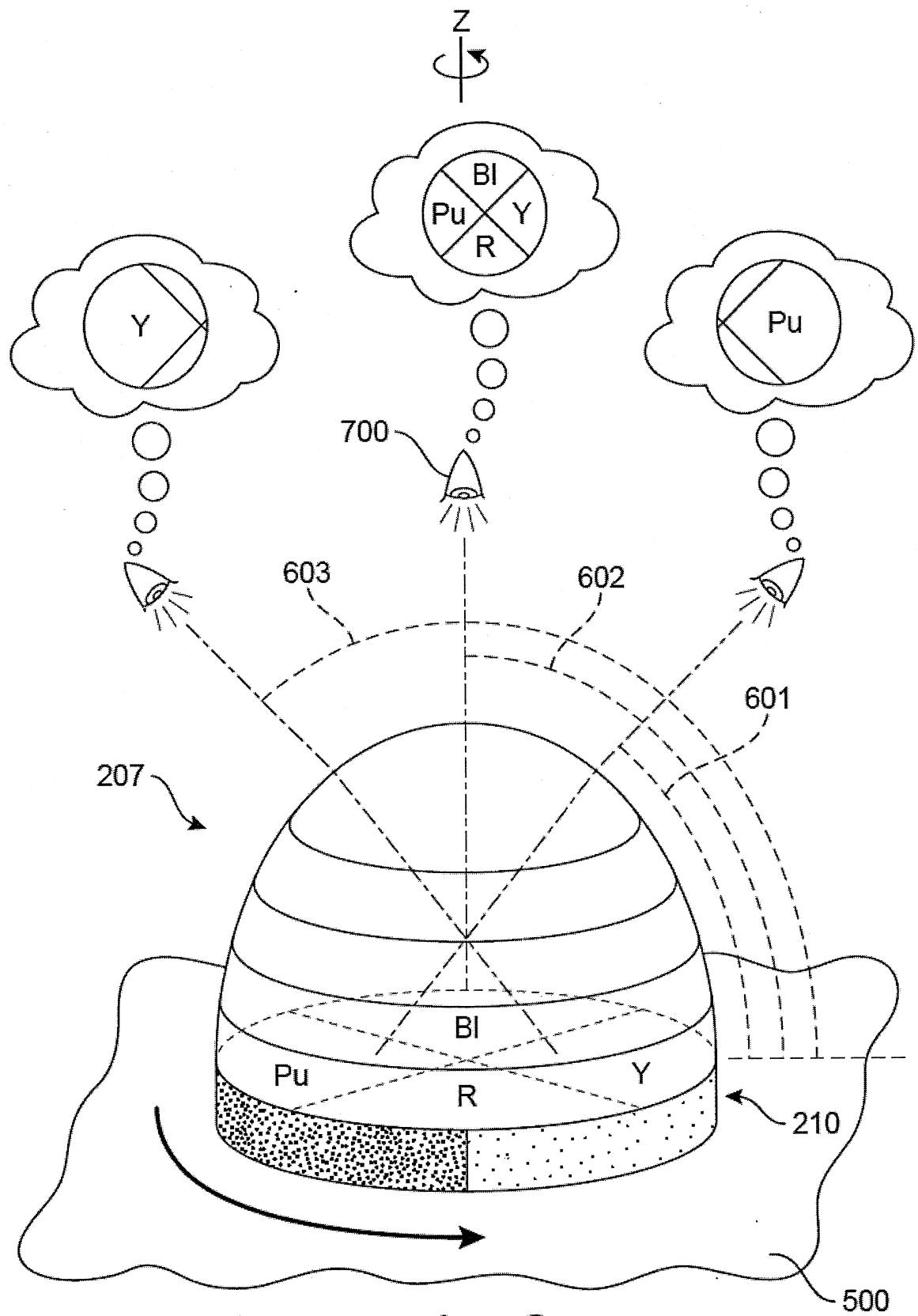
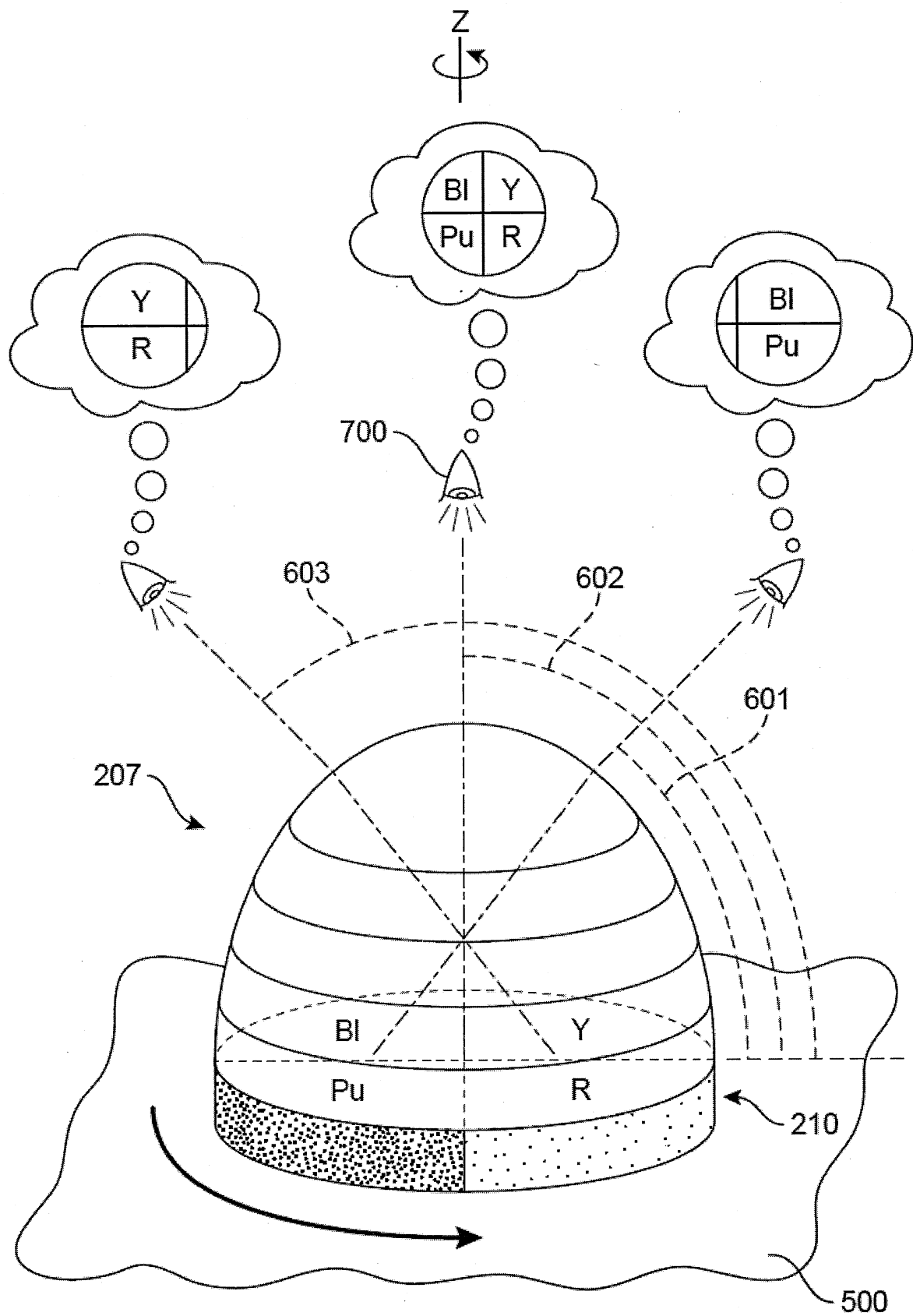


Fig.7

**Fig.8**

**Fig.9**

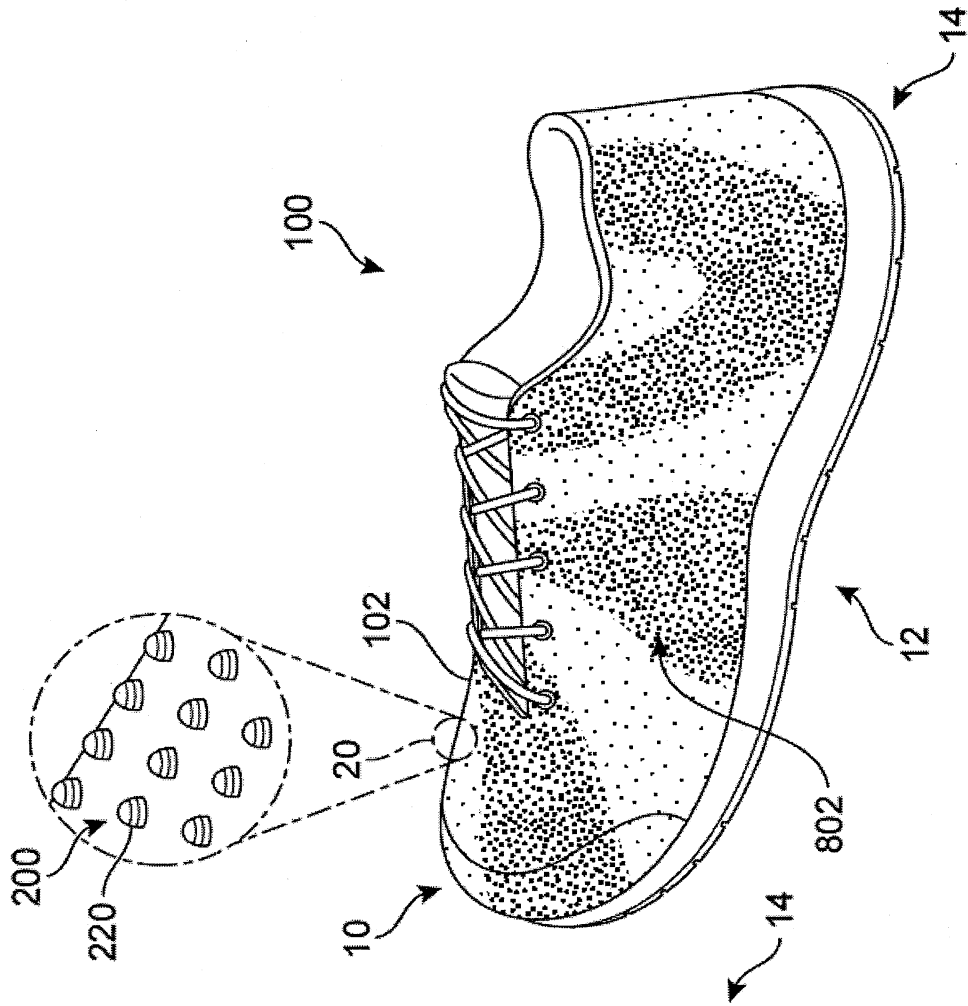


Fig. 10

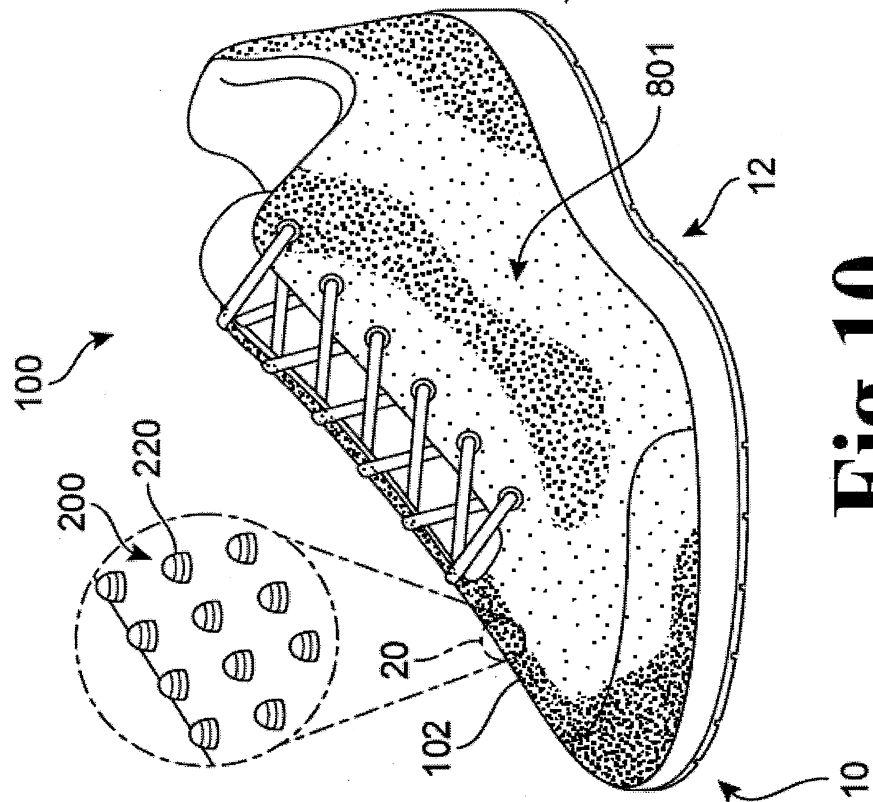
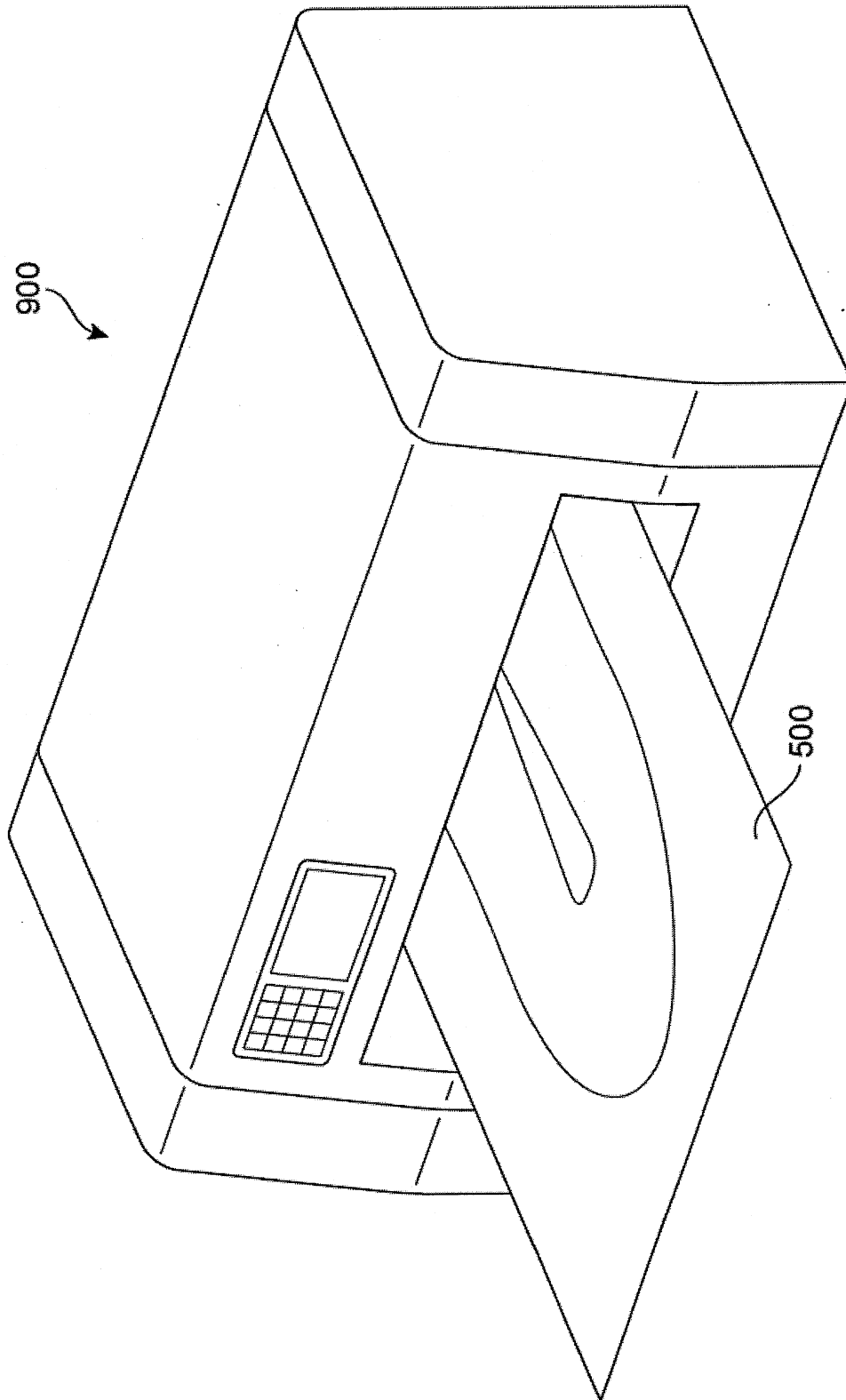


Fig. 11

**Fig. 12**

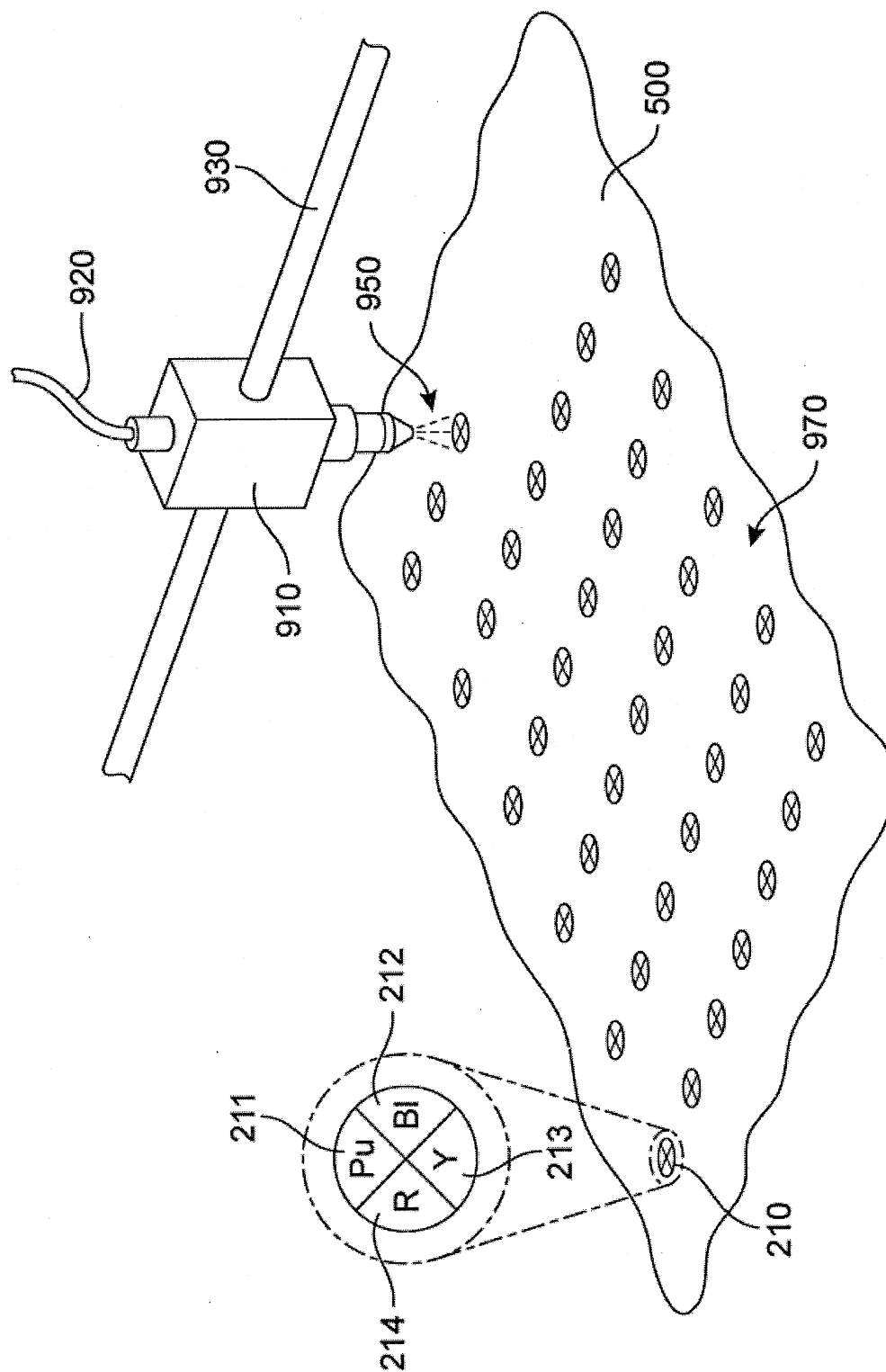
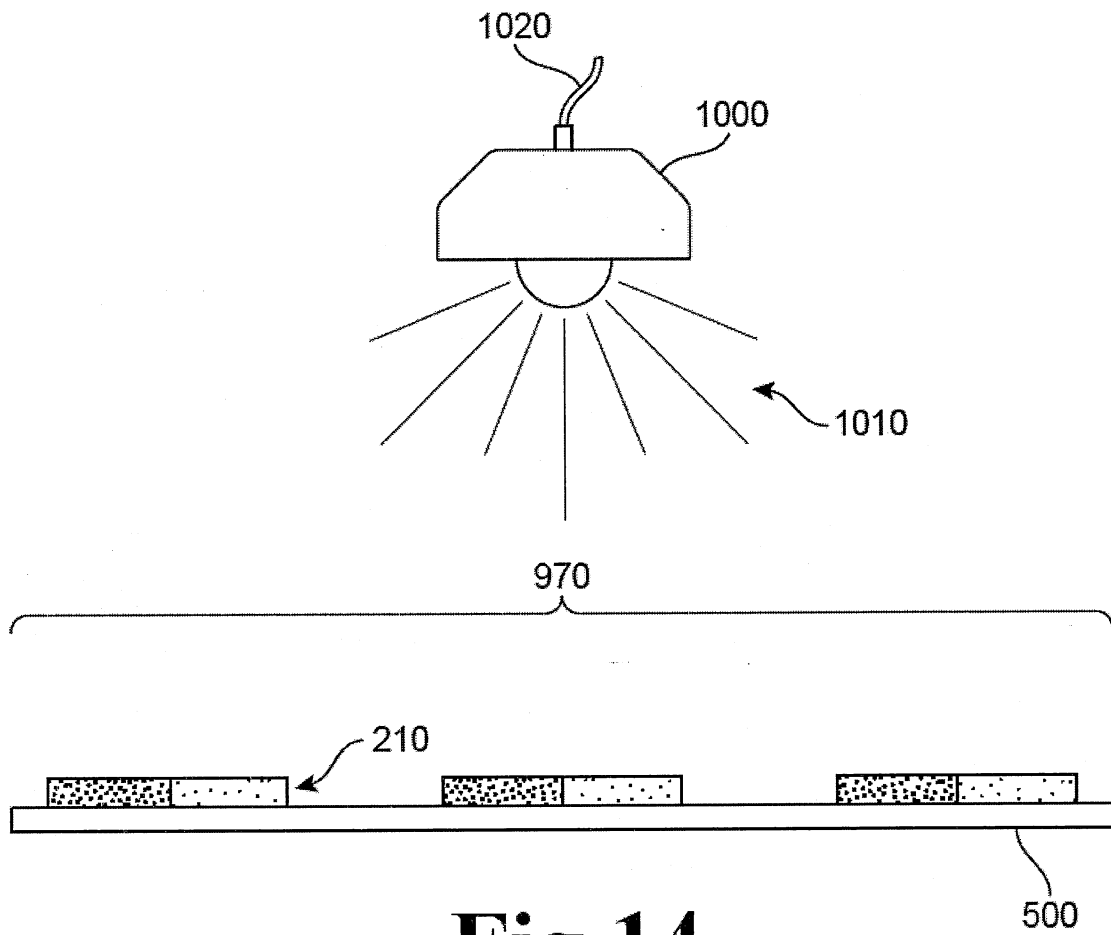
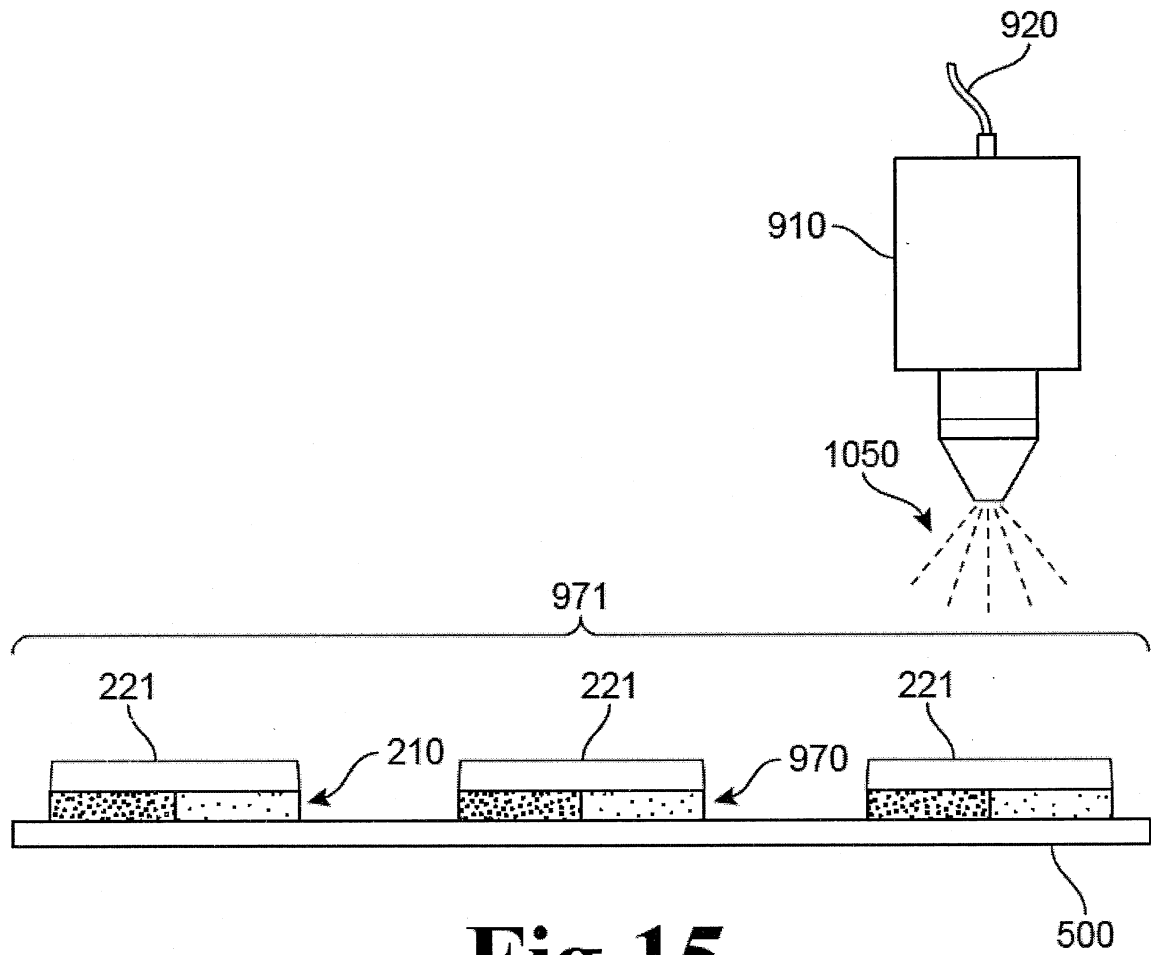
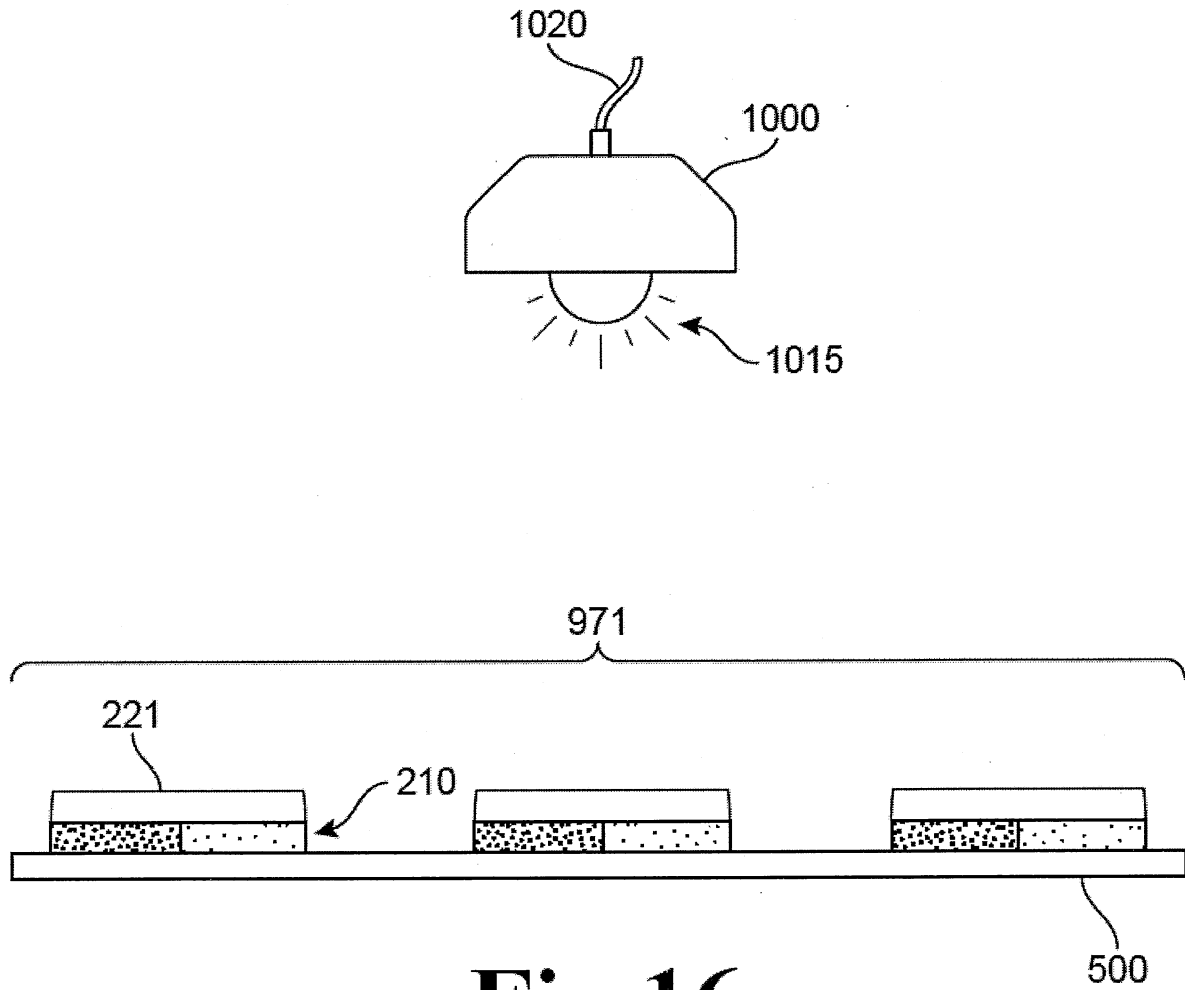
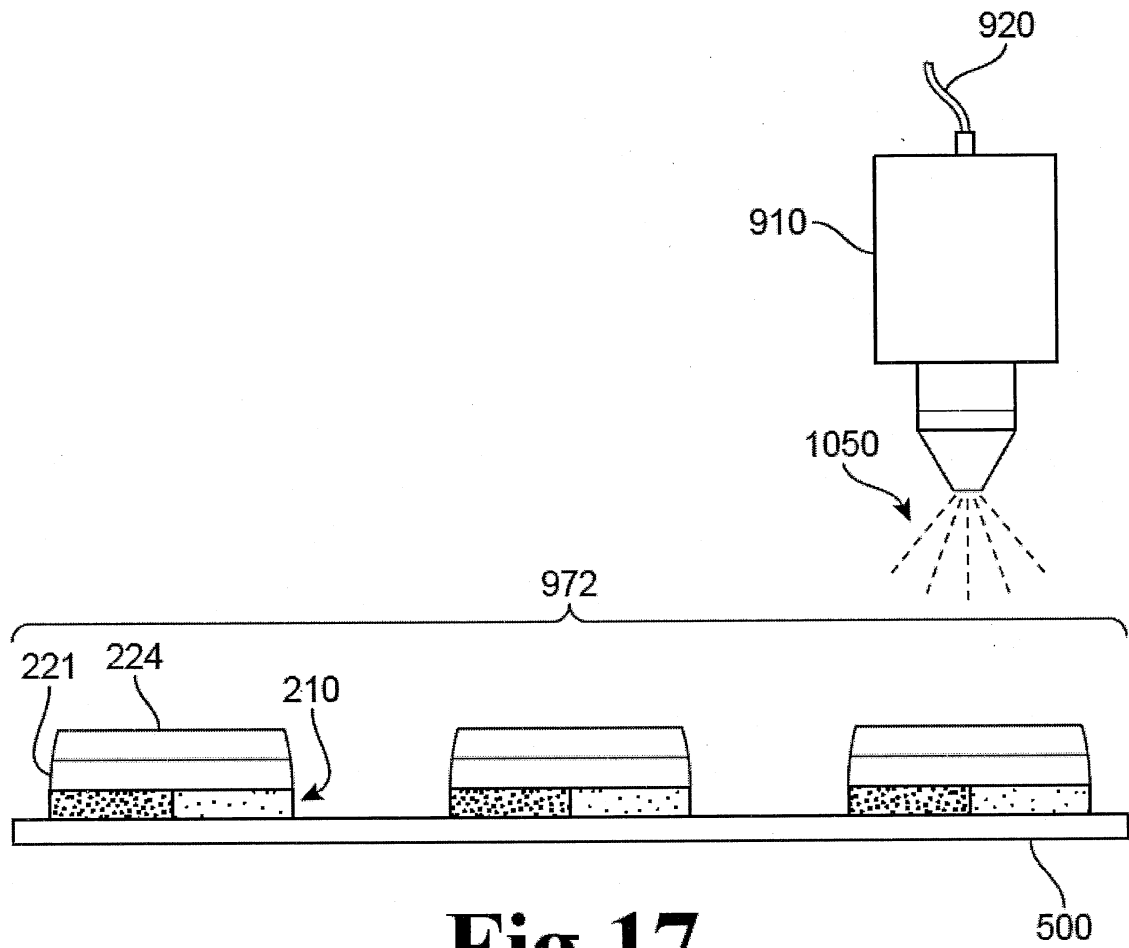


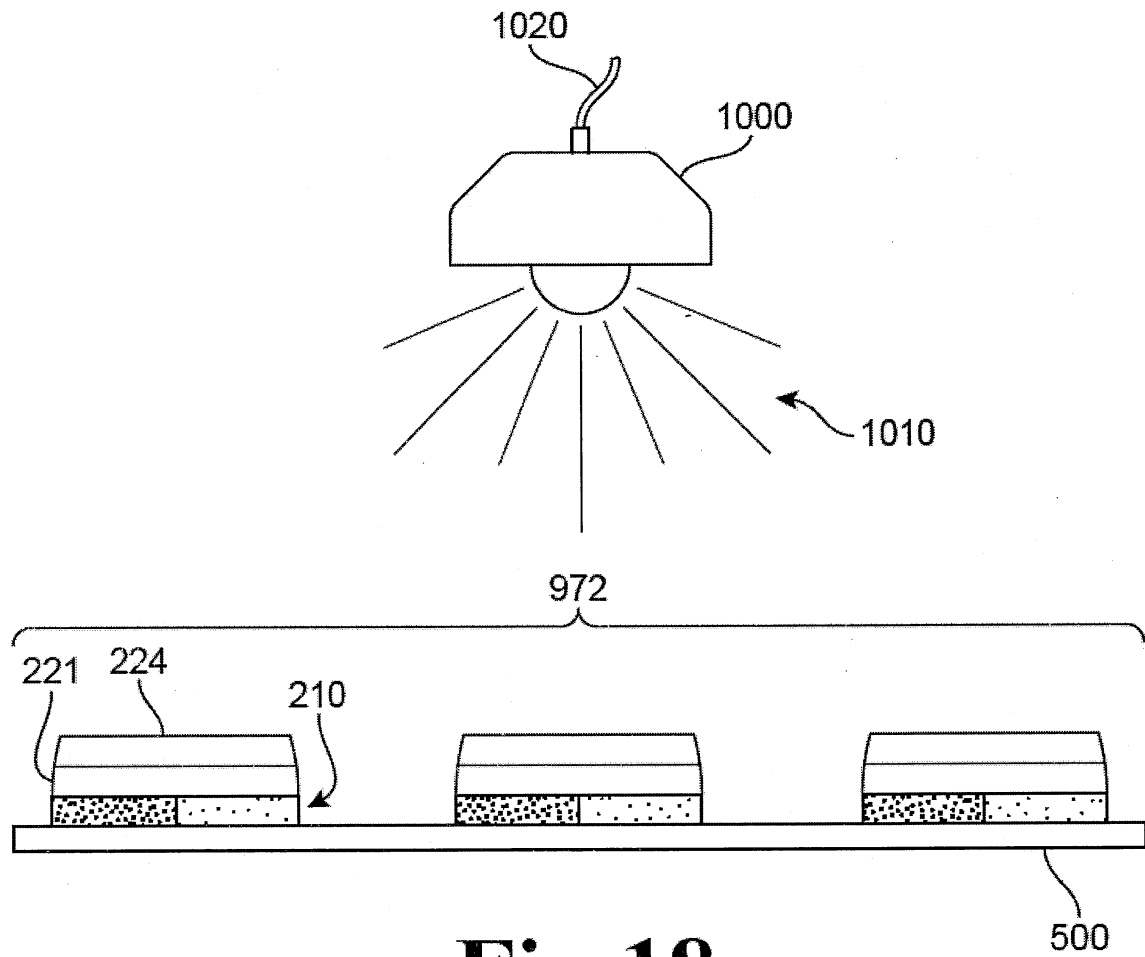
Fig. 13

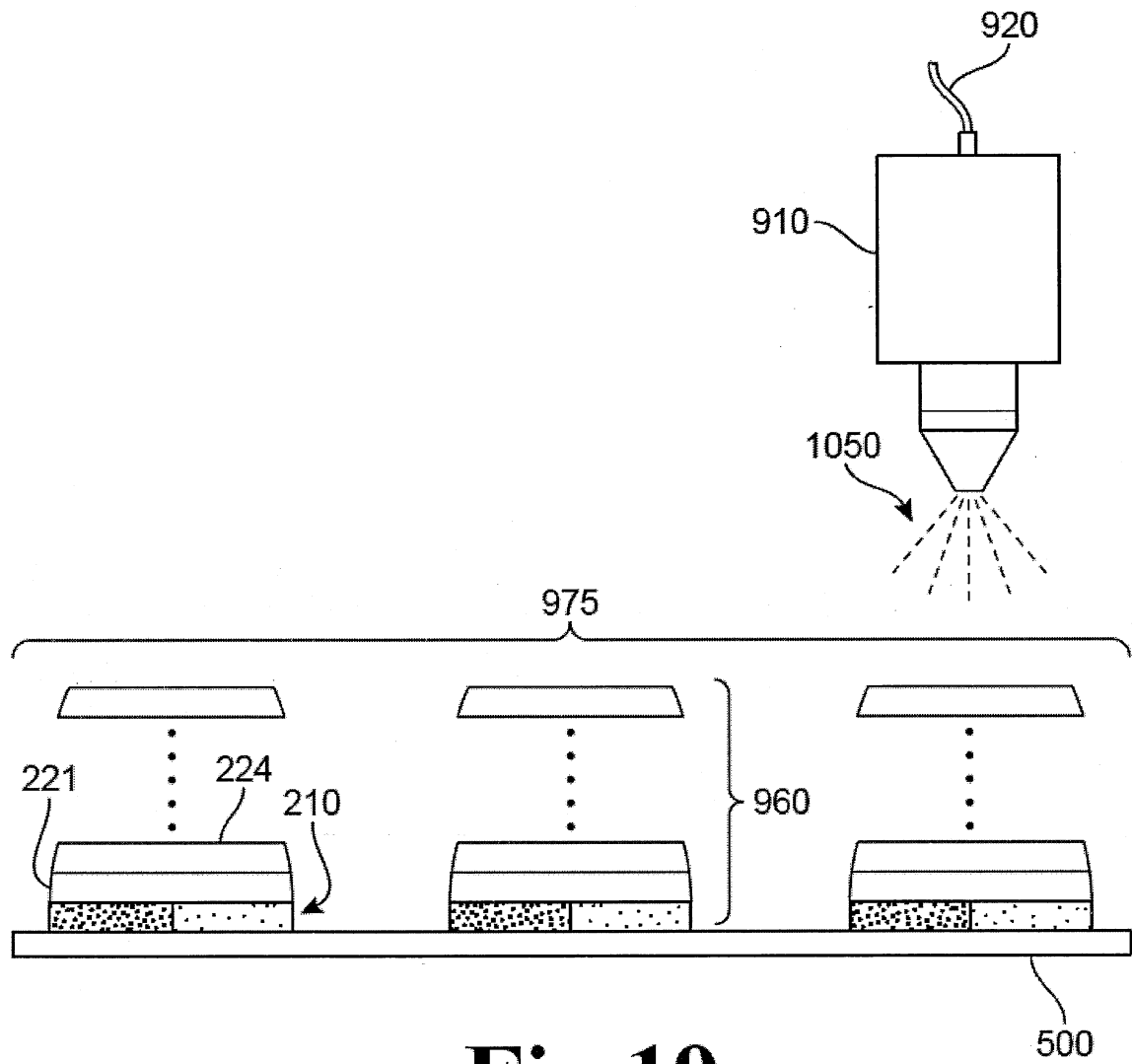
**Fig.14**

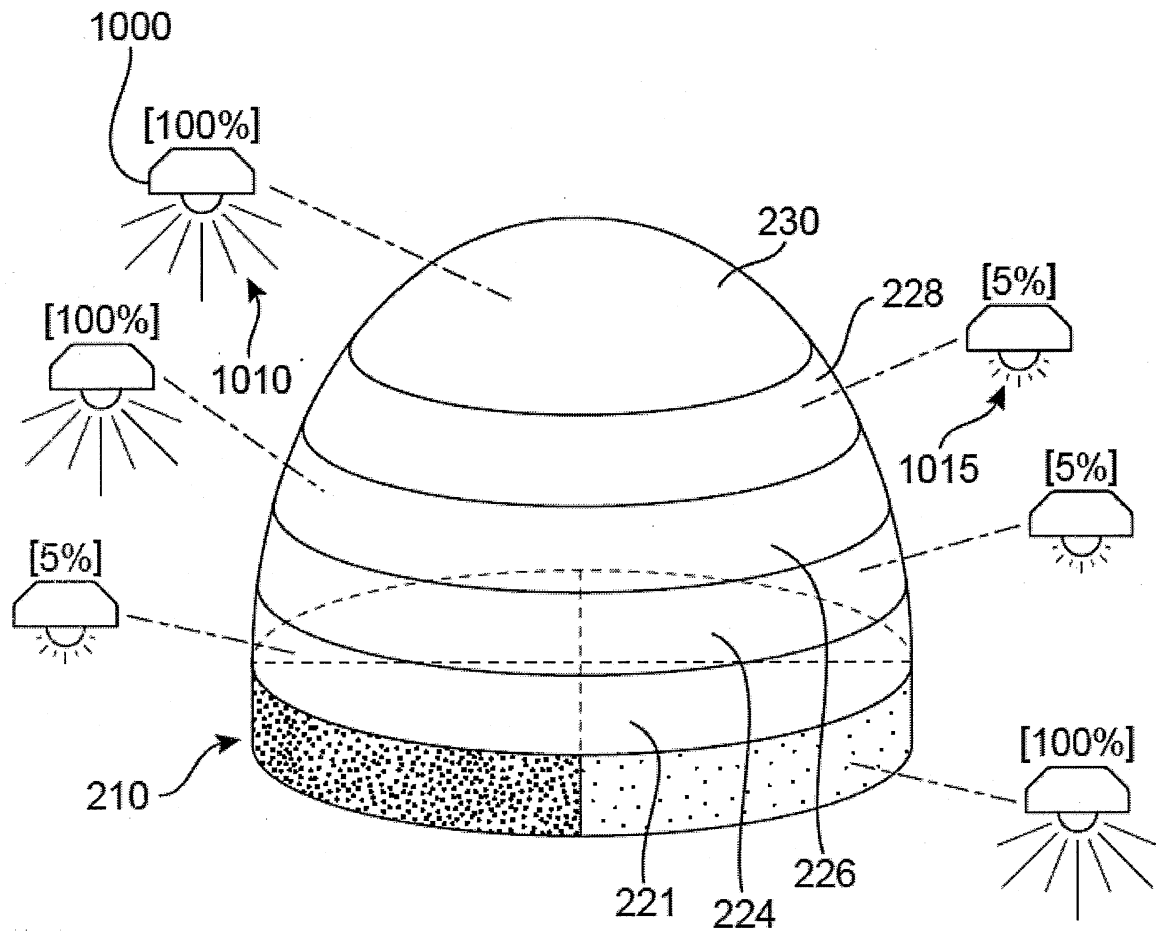
**Fig.15**

**Fig.16**

**Fig.17**

**Fig.18**

**Fig.19**

**Fig.20**

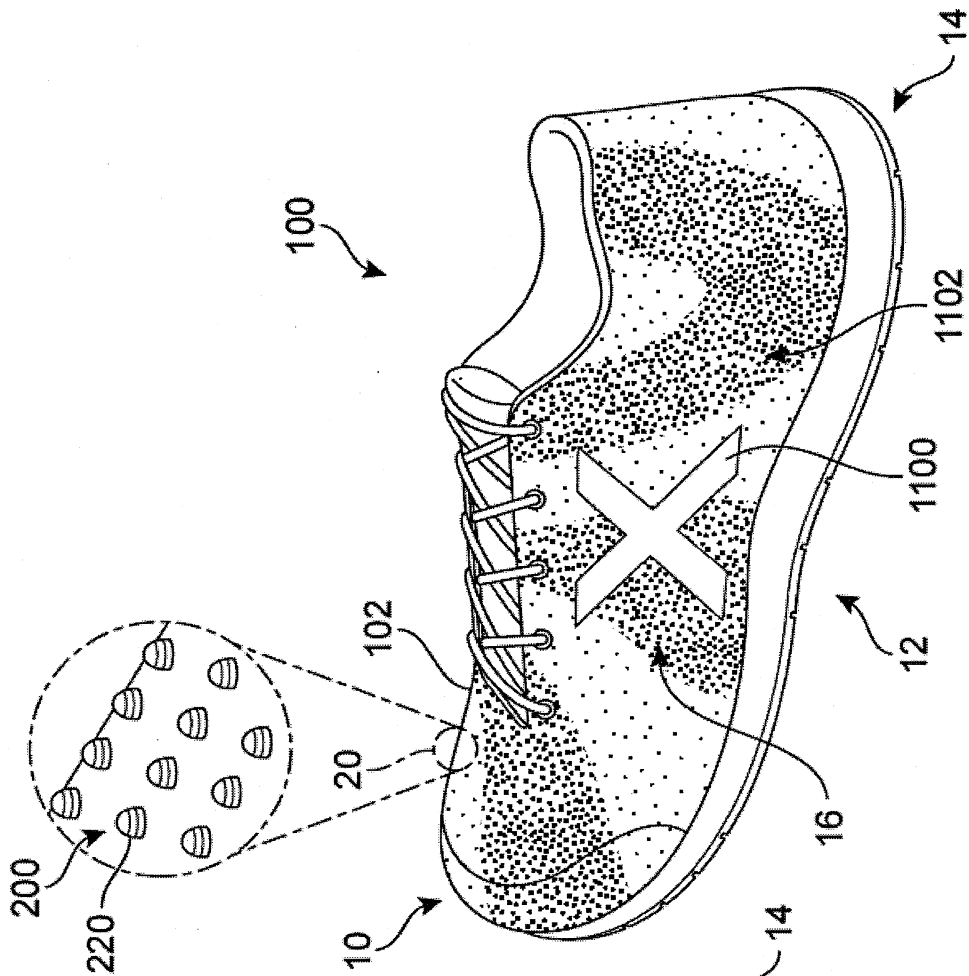


Fig. 22

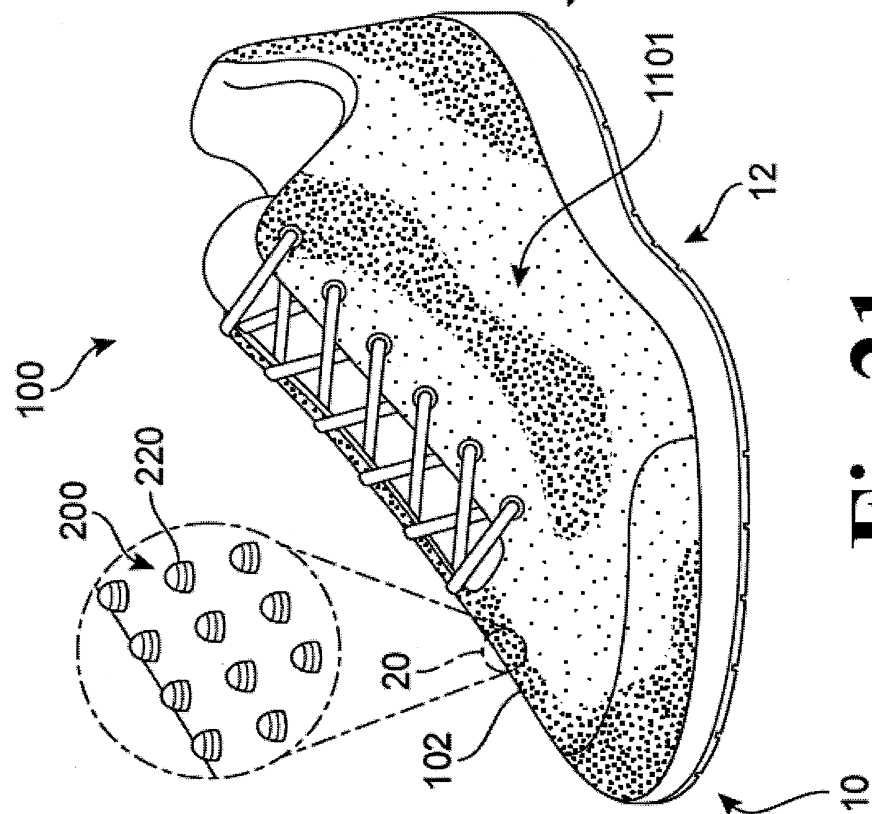
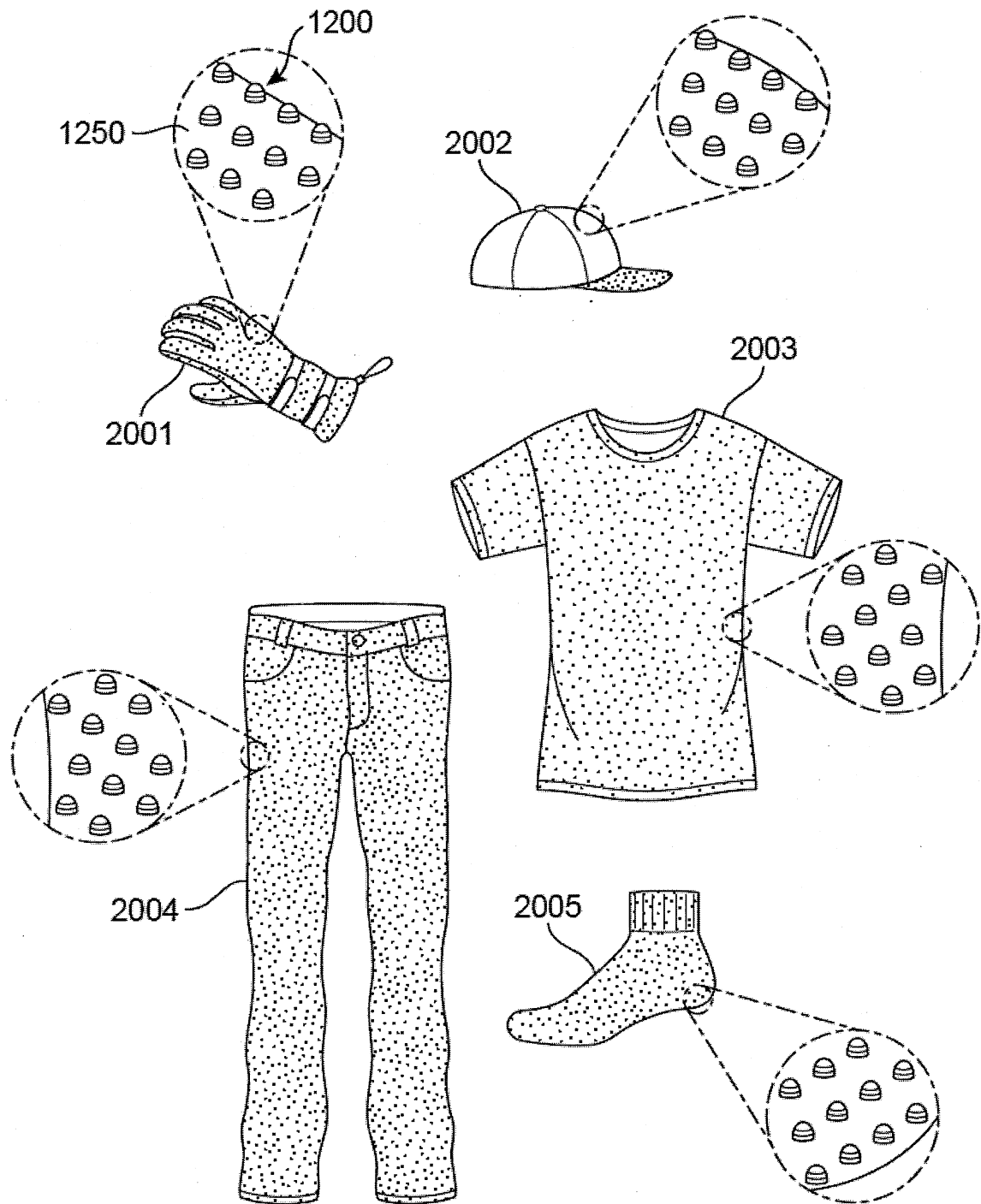


Fig. 21

**Fig.23**