



(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)



1-0035625

(51)^{2017.01} B29C 67/00; B33Y 80/00; A43D 95/14; (13) B
B29C 64/106; B29C 64/188; B29C
64/264; B29C 64/268; B29C 64/277;
B29C 64/282; B29C 64/386; B29C
69/02; B29D 35/12; B29D 35/14; B29L
31/50; B33Y 10/00; B33Y 50/02; A43B
23/02; A43D 8/22

(21) 1-2018-02270

(22) 07/10/2016

(86) PCT/US2016/055919 07/10/2016

(87) WO2017/074687 04/05/2017

(30) 62/248,594 30/10/2015 US; 15/287,480 06/10/2016 US

(45) 25/05/2023 422

(43) 27/08/2018 365A

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

Dutch Partnership, One Bowerman Drive, Beaverton, OR 97005-6453, United States of America

(72) MILLER Todd W. (US).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT GIÀY DÉP

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống in được sử dụng để in có chọn lọc vật liệu dạng lớp lên bề mặt, mà ban đầu có hình dạng phẳng hoặc hai chiều. Sau khi vật liệu dạng lớp được in lên bề mặt, nó được tiếp xúc với lượng bức xạ từ nguồn bức xạ và được lưu hóa một phần. Một vài vật liệu dạng lớp có thể được đặt lên trên nhau và cũng được lưu hóa một phần. Bề mặt phẳng có thể được tạo lại hình dạng thành hình dạng không phẳng hoặc ba chiều, và các vật liệu dạng lớp lại được tiếp xúc với lượng bức xạ và được lưu hóa hoàn toàn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến hệ thống và phương pháp in ba chiều.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống và phương pháp in ba chiều có thể được kết hợp với các kỹ thuật khác nhau bao gồm kỹ thuật đúc khuôn lắng đọng nóng chảy, chế tạo tự do chùm tia điện tử, thiêu kết có chọn lọc bằng laze cũng như các kiểu kỹ thuật in ba chiều.

Các kết cấu mà được tạo ra từ các hệ thống in ba chiều có thể được sử dụng với các vật được tạo ra bởi các kỹ thuật sản xuất khác. Các vật này bao gồm các vật liệu dệt dùng trong các loại giày dép và/hoặc sản phẩm may mặc khác nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất giày dép bao gồm bước định vị chi tiết vật liệu nền theo kết cấu phẳng. Lắng đọng lớp thứ nhất lên chi tiết vật liệu nền bằng cách dùng thiết bị in. Lưu hóa một phần vật liệu dạng lớp thứ nhất trong trường hợp bức xạ thứ nhất. Lắng đọng vật liệu dạng lớp thứ hai lên vật liệu dạng lớp thứ nhất bằng cách dùng thiết bị in để tạo ra hệ thống lớp. Lưu hóa một phần vật liệu dạng lớp thứ hai trong trường hợp bức xạ thứ hai. Tạo lại hình dạng chi tiết vật liệu nền thành kết cấu không phẳng. Lưu hóa hoàn toàn hệ thống lớp trong trường hợp bức xạ thứ ba.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất giày dép bao gồm bước định vị chi tiết vật liệu nền theo kết cấu phẳng. Lắng đọng vật liệu dạng lớp thứ nhất lên chi tiết vật liệu nền bằng cách dùng thiết bị in. Lưu hóa một phần vật liệu dạng lớp thứ nhất trong trường hợp bức xạ thứ nhất. Lắng đọng vật liệu dạng lớp thứ hai lên vật liệu dạng lớp thứ nhất bằng cách dùng thiết bị in để tạo ra đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc. Lưu hóa một phần vật liệu dạng lớp thứ hai trong trường hợp bức xạ thứ hai. Tạo lại hình dạng chi tiết vật liệu nền thành kết cấu không phẳng. Lưu hóa hoàn toàn hệ thống lớp trong trường hợp bức xạ thứ ba. Trong đó đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc bao gồm phần thiết kế thứ nhất và phần thiết kế thứ hai. Trong đó phần thiết kế thứ nhất có diện tích mặt cắt ngang thứ nhất. Trong đó phần thiết kế thứ hai có diện tích mặt cắt ngang thứ hai. Trong đó diện tích mặt cắt ngang thứ nhất khác

với diện tích mặt cắt ngang thứ hai.

Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất giày dép bao gồm bước định vị chi tiết vật liệu nền theo kết cấu phẳng. Lắng đọng vật liệu dạng lớp thứ nhất lên chi tiết vật liệu nền bằng cách dùng thiết bị in. Xác định cường độ bức xạ thứ nhất trên cơ sở ít nhất là tính chất vật lý thứ nhất của vật liệu dạng lớp thứ nhất. Lưu hóa một phần vật liệu dạng lớp thứ nhất bằng cách phát ra cường độ bức xạ thứ nhất trong trường hợp bức xạ thứ nhất. Lắng đọng vật liệu dạng lớp thứ hai lên vật liệu dạng lớp thứ nhất bằng cách dùng thiết bị in để tạo ra hệ thống lớp. Xác định cường độ bức xạ thứ hai trên cơ sở ít nhất là tính chất vật lý thứ hai của vật liệu dạng lớp thứ hai. Lưu hóa một phần vật liệu dạng lớp thứ hai bằng cách phát ra cường độ bức xạ thứ hai trong trường hợp bức xạ thứ hai. Xác định cường độ bức xạ thứ ba trên cơ sở ít nhất là tính chất vật lý thứ ba của hệ thống lớp. Tạo lại hình dạng vật liệu nền thành kết cấu không phẳng. Lưu hóa hoàn toàn hệ thống lớp bằng cách phát ra lượng cường độ bức xạ thứ ba trong trường hợp bức xạ thứ ba.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế có thể được hiểu rõ hơn khi đọc phần mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các chi tiết trên các hình vẽ không nhất thiết vẽ theo tỷ lệ, thay vào đó các chi tiết được vẽ phóng to để minh họa các nguyên lý của sáng chế. Hơn nữa, trên các hình vẽ, các số chỉ dẫn tương tự biểu thị các chi tiết tương ứng trên tất cả các hình vẽ khác nhau.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của chi tiết vật liệu nền theo kết cấu phẳng theo một phương án thực hiện;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện quy trình chung tạo ra các đặc điểm thiết kế ba chiều được in có chọn lọc trên chi tiết vật liệu nền theo một phương án thực hiện;

Fig.3 và Fig.4 là các hình vẽ thể hiện phương án thực hiện và quy trình chung mà được xem xét trong trường hợp bức xạ;

Fig.5 là hình vẽ sơ lược thể hiện các chi tiết của hệ thống in với các chi tiết vật liệu nền mà có thể được sử dụng với hệ thống in này theo một phương án thực hiện;

Fig.6 là hình vẽ sơ lược thể hiện đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc được in lên chi tiết vật liệu nền theo một phương án thực hiện;

Fig.7 và Fig.8 là hình vẽ sơ lược thể hiện các bước tạo ra đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc có kết cấu ba chiều được in trên chi tiết vật liệu nền;

Fig.9 là hình vẽ phóng to thể hiện nguồn bức xạ biến đổi trạng thái lỏng thành trạng thái nửa rắn;

Fig.10 là các hình vẽ mặt cắt ngang của vật liệu dạng lớp ở trạng thái lỏng, trạng thái nửa rắn, và trạng thái rắn;

Fig.11 là hình vẽ sơ lược thể hiện bước tạo lại hình dạng vật liệu nền, với các đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc, từ kết cấu phẳng thành kết cấu không phẳng; và

Fig.12 là hình vẽ sơ lược thể hiện việc so sánh giữa hai quy trình của chi tiết vật liệu nền có hệ thống lớp, trong đó chi tiết vật liệu nền được tạo lại hình dạng từ kết cấu phẳng thành kết cấu không phẳng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hệ thống, phương pháp, dấu hiệu và 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 các hình vẽ kèm theo và phần mô tả chi tiết dưới đây. Cần lưu ý rằng, tất cả các hệ thống, phương pháp, dấu hiệu và lợi ích bổ sung có trong phần mô tả và phần bản chất kỹ thuật này đều nằm trong phạm vi của sáng chế, và được bảo hộ bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện chi tiết vật liệu nền để in theo một phương án thực hiện. Như được sử dụng trong toàn bộ bản mô tả này, chi tiết vật liệu nền hoặc nền 100 có thể được kết hợp với các sản phẩm quần áo hoặc sản phẩm may mặc, như giày dép, theo phương án thực hiện làm ví dụ này, nền 100 tạo ra mũ giày dùng cho giày dép.

Theo một số phương án thực hiện khác, nền 100 có thể được kết hợp với các sản phẩm quần áo khác ngoài giày dép. Thuật ngữ “các sản phẩm” được dự định bao gồm cả giày dép và sản phẩm may mặc. Như được sử dụng trong toàn bộ phần mô tả chi tiết này và trong các điểm yêu cầu bảo hộ, các thuật ngữ “giày dép” và các biến thể của nó bao gồm giày dép bất kỳ và các vật liệu bất kỳ được kết hợp với giày dép, kể cả mũ giày, và cũng có thể được áp dụng cho các loại kiểu giày thể thao, bao gồm giày chơi bóng chày, giày chơi bóng rổ, giày luyện tập, giày đi xe đạp, giày đá bóng, giày

chơi quần vợt, giày bóng đá, và giày leo núi chẳng hạn. Như được sử dụng trong toàn bộ phần mô tả chi tiết này và trong các điểm yêu cầu bảo hộ, các thuật ngữ “sản phẩm giày dép” và “giày dép” cũng bao gồm các kiểu giày dép nói chung được xem xét dùng cho các loại giày không dùng trong thể thao, giày công sở, hoặc giày trang trí, bao gồm giày lễ phục, giày lười, xăng đan, dép lê, giày thuyền, và giày công sở cao cổ.

Trong khi các phương án thực hiện được mô tả với nội dung là giày dép, các phương án thực hiện cũng có thể được áp dụng tương đương cho sản phẩm quần áo, sản phẩm may mặc, hoặc dụng cụ bất kỳ. Ví dụ, các phương án thực hiện có thể được áp dụng cho, nhưng không giới hạn ở, các loại mũ, mũ lưỡi trai, áo sơ mi, áo nịt len, áo vét tông, bít tất ngắn, quần soóc, quần dài, quần áo lót, quần áo hỗ trợ chơi thể thao, găng tay, vòng tay/cánh tay, ống tay áo, băng đô, túi, vật liệu dệt kim bất kỳ, vật liệu dệt bất kỳ, vật liệu không dệt bất kỳ, và dụng cụ thể thao như bóng chơi thể thao. Do vậy, như được sử dụng trong toàn bộ phần mô tả chi tiết này và trong các điểm yêu cầu bảo hộ, thuật ngữ “sản phẩm may mặc” và các biến thể của nó có thể dùng để chỉ sản phẩm may mặc hoặc quần áo bất kỳ, bao gồm giày dép bất kỳ, cũng như các loại mũ, mũ lưỡi trai, áo sơ mi, áo nịt len, áo vét tông, bít tất ngắn, quần soóc, quần dài, quần áo lót, quần áo hỗ trợ chơi thể thao, găng tay, vòng tay/cánh tay, ống tay áo, băng đô, vật liệu dệt kim bất kỳ, vật liệu dệt bất kỳ, vật liệu không dệt bất kỳ.

Trên Fig.1, nền 100 có thể có dạng hình học gần như phẳng hoặc bằng phẳng. Theo một số phương án thực hiện, dạng hình học phẳng này cho phép nền 100 được đặt lên trên các chi tiết của hệ thống in để in.

Trên Fig.2, quy trình chung tạo ra các vật ba chiều trên chi tiết vật liệu nền theo một phương án thực hiện được thể hiện. Theo một số phương án thực hiện, các vật ba chiều đã được in có chọn lọc lên nền phẳng, và sau đó nền phẳng này được tạo lại hình dạng thành vật không phẳng, theo một số phương án thực hiện, một số hoặc tất cả các bước sau có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển có trong hệ thống in. Theo một số phương án thực hiện khác, một số hoặc tất cả các bước này có thể được thực hiện bởi các hệ thống hoặc thiết bị bổ sung được kết hợp với hệ thống in, như thiết bị in. Ngoài ra, khi thiết bị in được truyền thông điện tử với hệ thống máy tính, một hoặc nhiều bước có thể được thực hiện bởi thiết bị xử lý trung tâm của hệ thống máy tính. Ngoài ra, cần hiểu rằng theo các phương án thực hiện khác, một hoặc nhiều bước sau có thể là tùy chọn, hoặc các bước bổ sung có thể được bổ sung.

Trong quá trình thực hiện bước 110, thiết bị in có thể in lớp mực, hoặc vật liệu dạng lớp khác, lên bề mặt của nền phẳng hoặc chi tiết vật liệu nền, hoặc lên trên phần phẳng của sản phẩm với hình dạng không phẳng. Theo một số phương án thực hiện, các lớp mực sẽ được in lên phía trên chi tiết vật liệu nền. Theo một số phương án thực hiện khác, các lớp mực có thể được in liên tiếp lên phía trên lớp mực trước đó, nhờ vậy tạo ra hệ thống lớp. Theo một số phương án thực hiện, các lớp mực đã được in tạo ra các chi tiết thiết kế trên nền.

Theo một số phương án thực hiện, sau khi đầu in lắng đọng các lớp mực lên chi tiết vật liệu nền, hệ thống in có thể dùng các bộ phận cung ứng để biến đổi các lớp mực và tạo ra đặc điểm ba chiều, nói cách khác, các lớp mực có thể được biến đổi từ trạng thái lỏng sang trạng thái nửa rắn hoặc trạng thái rắn, theo một số phương án thực hiện, việc biến đổi các lớp mực sẽ tạo ra các tính chất kết cấu cho các lớp mực và/hoặc hệ thống lớp, theo một số phương án thực hiện, hệ thống in có thể dùng nguồn bức xạ để biến đổi hoặc lưu hóa các lớp mực trong trường hợp bức xạ. Như được sử dụng trong phần mô tả chi tiết này và trong các điểm yêu cầu bảo hộ, “lưu hóa” và các biến thể của nó bao gồm việc polyme hóa hoặc liên kết ngang vật liệu polyme. Việc lưu hóa có thể được thực hiện bởi các quy trình bao gồm bước, nhưng không bị giới hạn ở, hoạt hóa các chất phụ gia bằng bức xạ tử ngoại, theo một phương án thực hiện, nguồn đèn được sử dụng để phát ra bức xạ tử ngoại, đôi khi còn được gọi là ánh sáng tử ngoại. Theo một số phương án thực hiện khác, nguồn bức xạ có thể là nguồn khác, theo một số phương án thực hiện khác nữa, các lớp mực có thể được biến đổi bằng cách dùng các phương pháp khác.

Ở bước 112, các lớp mực được lưu hóa một phần bởi ánh sáng tử ngoại trong trường hợp bức xạ. Để mô tả, trường hợp bức xạ và các biến thể của nó có thể dùng để chỉ việc tiếp xúc vật liệu dạng lớp, như lớp mực, với năng lượng bức xạ từ nguồn bức xạ bất kỳ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Trong trường hợp bức xạ, nguồn bức xạ có thể phát ra lượng bức xạ vật lý, như cường độ bức xạ, dưới đây được gọi là cường độ bức xạ, nhờ vậy ảnh hưởng đến các tính chất vật lý của vật liệu dạng lớp. Cần hiểu rằng, có các phép đo cường độ ánh sáng khác nhau, bao gồm cường độ bức xạ (oát trên mỗi góc khối), cường độ ánh sáng (lumen trên mỗi góc khối), độ rọi sáng (oát trên mỗi mét vuông) và độ phát sáng (oát trên mỗi góc khối trên mỗi mét vuông). Phép đo cường độ, hoặc cường độ bức xạ thích hợp, cho ứng dụng nhất định có thể được chọn

bởi người có hiểu biết trung bình về trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Để biểu thị đặc trưng lượng các cường độ bức xạ có thể có dùng cho nguồn bức xạ, tham khảo đến các cường độ bức xạ như tỷ lệ phần trăm của cường độ bức xạ tối đa mà có thể được phát ra bởi nguồn bức xạ. Do vậy, theo một phương án thực hiện, các cường độ bức xạ có thể có nằm trong khoảng từ 0% cường độ bức xạ (không bức xạ) đến 100% cường độ bức xạ (cường độ bức xạ tối đa). Theo một số phương án thực hiện, cường độ bức xạ tối đa có thể dùng để chỉ cường độ bức xạ tối đa đạt được bởi nguồn bức xạ, hoặc cường độ bức xạ tối đa mong muốn đạt được hiệu quả lưu hóa cụ thể. Theo một phương án thực hiện, cường độ bức xạ tối đa dùng để chỉ lượng bức xạ cần để lưu hóa hoàn toàn vật liệu dạng lớp.

Theo một số phương án thực hiện, việc lưu hóa các lớp mực bằng ánh sáng tử ngoại có thể biến đổi chúng từ trạng thái lỏng sang trạng thái nửa rắn phụ thuộc vào lượng cường độ bức xạ được phát ra. Theo một số phương án thực hiện, để lưu hóa một phần, các lớp mực có thể nhận ít hơn 50% cường độ bức xạ tối đa cần để biến đổi lớp mực từ trạng thái lỏng sang trạng thái rắn, theo một phương án thực hiện, lượng cường độ bức xạ được phát ra bởi nguồn bức xạ để lưu hóa một phần các lớp mực có thể nằm trong khoảng từ 1% đến 50%, thường là từ 10% đến 40%. Theo một số phương án thực hiện, các lớp mực có thể được lưu hóa một phần sau khi mỗi lớp mực được lắng đọng bởi đầu in. Theo một số phương án thực hiện khác, các lớp mực có thể được lưu hóa một phần khi nhiều hơn một lớp mực đã được lắng đọng. Cần lưu ý rằng, việc lưu hóa một phần các lớp mực xảy ra trong khi chi tiết vật liệu nền có kết cấu hình học hai chiều gần như phẳng.

Ở bước 114, sau khi các lớp mực đã được in lên nền và được lưu hóa một phần bởi ánh sáng tử ngoại, sau đó nền được tạo lại hình dạng thành kết cấu không phẳng hoặc kết cấu ba chiều. Theo một số phương án thực hiện, nền được tạo lại hình dạng để phù hợp với khuôn đúc. Trong quá trình tạo lại hình dạng nền, các lớp mực đã được lưu hóa một phần có thể giữ lại các tính chất kết cấu của chúng và dính chặt vào bề mặt của vật liệu nền mà không có ứng suất cắt hoặc sự biến dạng bất kỳ, cần lưu ý rằng, trong trường hợp bức xạ, một vài hệ số có thể được xem xét khi xác định lượng cường độ bức xạ để lưu hóa, theo một số phương án thực hiện, lượng độ cong (tức là, “mức độ cong”) dùng cho cả chi tiết vật liệu nền và vật liệu dạng lớp có thể được tính đến để tránh ứng suất cắt hoặc sự biến dạng bất kỳ. Trong một số trường hợp, lượng

chiều dày của vật liệu dạng lớp cũng cần được xem xét. Theo một số phương án thực hiện khác nữa, độ mềm của vật liệu dạng lớp cũng cần được xem xét trong trường hợp bức xạ. Các dự tính này sẽ được giải thích chi tiết hơn dưới đây.

Ở bước cuối cùng 116, nền, lúc này có kết cấu không phẳng, bao gồm nhiều lớp mực cũng đã biết là hệ thống lớp. Trong quá trình thực hiện bước này, hệ thống lớp được lưu hóa hoàn toàn trong trường hợp bức xạ khác. Trong trường hợp bức xạ này, nguồn bức xạ có thể phát ra lượng bức xạ nhiều hơn lượng bức xạ dùng để lưu hóa một phần các lớp mực. Theo một phương án thực hiện, cường độ bức xạ tối đa được phát ra bởi nguồn bức xạ, nhờ vậy lưu hóa hoàn toàn hệ thống lớp. Khi vật liệu nền đã được biến đổi thành kết cấu không phẳng, và hệ thống lớp đã được lưu hóa hoàn toàn, kết quả là vật liệu nền không phẳng ba chiều, mà có đặc điểm thiết kế ba chiều, được in có chọn lọc không có các ứng suất cắt hoặc các biến dạng kết cấu nhìn thấy được bất kỳ.

Fig.3 và Fig.4 thể hiện các hệ số nào cần được xem xét trong trường hợp bức xạ. Fig.3 thể hiện phương án thực hiện vật không phẳng có hình dạng là bóng chơi thể thao 120. Như được thể hiện trên hình vẽ, theo một số phương án thực hiện, bóng chơi thể thao 120 có thể có vật liệu dạng lớp được in 122 được bố trí phía trên độ cong bề mặt bình thường của bóng chơi thể thao 120. Theo một số phương án thực hiện, vật liệu dạng lớp 122 có thể đã được in và lưu hóa một phần lên các bề mặt của bóng chơi thể thao 120 trong khi nó có kết cấu phẳng. Như đã nêu trên, để tránh các ứng suất cắt và biến dạng kết cấu bất kỳ đối với vật liệu dạng lớp 122, khi bóng chơi thể thao được biến đổi thành kết cấu không phẳng, độ cong 124 của vật liệu dạng lớp 122 và chi tiết vật liệu nền sẽ được xem xét, theo một số phương án thực hiện, chiều dày 128, và độ mềm của vật liệu dạng lớp 122 cũng sẽ được xem xét trong trường hợp bức xạ.

Theo một số phương án thực hiện, các hệ số nêu trên sẽ được tính đến bởi người có hiểu biết trung bình về trong lĩnh vực kỹ thuật này để xác định lượng cường độ bức xạ trong trường hợp bức xạ. Trên Fig.4, hệ số thứ nhất 130 bao gồm độ cong của chi tiết vật liệu nền và vật liệu dạng lớp, hệ số thứ hai 132 bao gồm chiều dày của vật liệu dạng lớp, và hệ số thứ ba bao gồm độ mềm của vật liệu dạng lớp được sử dụng trong quy trình quyết định 134. Như được sử dụng ở đây, mức độ cong là phép đo độ cong của lớp hoặc chi tiết vật liệu nền và có thể có mức “phẳng”, mức này là mức không có độ cong hoặc độ cong bằng không. Cụ thể là, quy trình 134 sử dụng các hệ

số này nhằm xác định lượng cường độ bức xạ để lưu hóa vật liệu dạng lớp trong trường hợp bức xạ. Quy trình này có thể được xem xét như quy trình phụ ở bước 12 (lưu hóa một phần một hoặc nhiều lớp phụ) hoặc bước 116 (lưu hóa hoàn toàn vật liệu dạng lớp), các bước này đã được mô tả trên đây và được thể hiện trên Fig.2.

Mỗi hệ số này (ví dụ, hệ số 130, hệ số 132 và hệ số 133) có thể còn được gọi là “các hệ số vật liệu dạng lớp”. Các hệ số này nói chung liên quan đến các tính chất vĩ mô của vật liệu dạng lớp, và có thể được khác biệt với, mặc dù có liên quan đến, các tính chất vi mô như hợp phần vật liệu, trạng thái vật lý (ví dụ, lỏng hoặc rắn), độ nhớt, v.v.. Hơn nữa, như đã nêu trên, mỗi hệ số có thể thay đổi phụ thuộc vào bước mà trong quá trình đó chúng được xem xét. Ví dụ, để lưu hóa một phần lớp vật liệu trên nền phẳng, độ cong của chi tiết vật liệu nền (tức là, hệ số thứ nhất 130) có thể dùng để chỉ độ cong, mà vật liệu dạng lớp sẽ uốn theo sau khi lưu hóa một phần và tạo lại hình dạng chi tiết vật liệu nền. Do vậy, đã biết rằng chi tiết vật liệu nền có thể bị uốn cong nhiều sau khi vật liệu dạng lớp được lưu hóa một phần, lượng bức xạ cần được chọn sao cho vật liệu dạng lớp có khả năng uốn cong đáng kể (mà không có vết nứt) sau khi lưu hóa một phần. Trái lại, khi xác định bức xạ để lưu hóa cuối cùng, độ cong của chi tiết vật liệu nền được xem xét có thể là độ cong của chi tiết ở dạng hiện tại của nó. Tương tự, chiều dày của vật liệu dạng lớp có thể được xem xét liên quan đến chiều dày trước khi lưu hóa (một phần hoặc hoàn toàn) hoặc chiều dày mong muốn của vật liệu dạng lớp sau trường hợp lưu hóa cuối cùng (một phần hoặc hoàn toàn). Tương tự, độ mềm của vật liệu dạng lớp có thể được xem xét liên quan đến độ mềm hiện tại trước khi lưu hóa (một phần hoặc hoàn toàn) hoặc độ mềm mong muốn của vật liệu dạng lớp sau trường hợp lưu hóa cuối cùng. Cũng có thể thấy được rằng, độ cong (dự kiến) của chi tiết vật liệu nền (hoặc chính vật liệu dạng lớp) có thể liên quan đến độ mềm (dự kiến) của vật liệu dạng lớp - do độ cong nhiều hơn có thể cần độ mềm tăng để giới hạn vết nứt, rạn nứt hoặc biến dạng không dẻo của vật liệu dạng lớp. Do vậy, trong một số trường hợp, độ mềm của vật liệu dạng lớp hoặc độ cong của chi tiết vật liệu nền có thể được xem xét làm hệ số khi xác định cường độ bức xạ, hơn là xem xét cả độ mềm và độ cong.

Cần hiểu rằng, trong quá trình lưu hóa (một phần hoặc hoàn toàn), vật liệu dạng lớp có thể phải chịu sự thay đổi về trạng thái vật lý hoặc pha. Cụ thể là, việc lưu hóa sẽ làm tăng độ nhớt của vật liệu, cuối cùng dẫn đến sự thay đổi pha từ pha lỏng sang nửa

rắn và cuối cùng sang rắn. Do vậy, một số hệ số như độ mềm của vật liệu dạng lớp nói chung khác nhau đối với các trạng thái chưa lưu hóa (lỏng), được lưu hóa một phần (nửa rắn) và được lưu hóa hoàn toàn (rắn) của vật liệu dạng lớp.

Theo một số phương án thực hiện, nếu vật liệu dạng lớp không có lượng cường độ bức xạ thích hợp, thì vật liệu dạng lớp có thể phải chịu các biến dạng kết cấu khi chi tiết vật liệu nền được tạo lại hình dạng thành kết cấu không phẳng. Cần hiểu rằng, việc cấp quá nhiều cường độ bức xạ trong trường hợp bức xạ có thể khiến cho vật liệu dạng lớp bị quá cứng hoặc dễ vỡ khi uốn cong, theo một số phương án thực hiện khác, lượng cường độ bức xạ không thích hợp có thể khiến cho vật liệu dạng lớp không giữ được hình dạng kết cấu mong muốn, cần lưu ý rằng, theo một số phương án thực hiện, các hệ số này có thể quan trọng khi xác định loại vật liệu dạng lớp cần đặt lên chi tiết vật liệu nền. Theo một số phương án thực hiện, các hệ số này có thể quan trọng khi xác định vị trí của vật liệu dạng lớp trên chi tiết vật liệu nền.

Fig.5 là hình vẽ sơ lược của các chi tiết của hệ thống in 200 theo một phương án thực hiện làm ví dụ. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống in 200 có thể có một vài chi tiết để tạo điều kiện thuận lợi cho việc in các vật thể, ví dụ, các phần, chi tiết, đặc điểm, hoặc các kết cấu trên nền 100. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống in 200 bao gồm thiết bị in 210, và hệ thống máy tính 220 với mạng 230. Các chi tiết này sẽ được giải thích chi tiết hơn dưới đây. Để mô tả, chỉ một số chi tiết của hệ thống in 200 được thể hiện trên Fig.5 và được mô tả dưới đây, cần hiểu rằng, theo các phương án thực hiện khác, hệ thống in 200 có thể có các bộ phận cung ứng bổ sung.

Hệ thống in 200 có thể sử dụng các kiểu kỹ thuật in khác nhau. Các kỹ thuật này có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: in trên cơ sở thuốc hiện màu, in phun mực lỏng, in mực đặc, in thăng hoa khô, in lăn mực (bao gồm in dùng nhiệt và in dùng tia tử ngoại), các kỹ thuật in phun MEMS cũng như các phương pháp in khác bất kỳ. Trong một số trường hợp, hệ thống in 200 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 hệ số bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: vật liệu của sản phẩm đích, kích thước và/hoặc dạng hình học của sản phẩm đích, các tính chất mong muốn của ảnh được in, như độ bền, màu, mật độ mực, cũng như tốc độ in, chi phí in và các yêu cầu bảo dưỡng.

Theo một số phương án thực hiện, hệ thống in 200 bao gồm thiết bị in 210.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị in 210 có thể có các đặc điểm như chi tiết vỏ 212, khay 214, và đầu in 216. Chi tiết vỏ 212 có thể được sử dụng để đỡ các chi tiết, thiết bị hoặc hệ thống khác của hệ thống in 200. Theo một số phương án thực hiện, chi tiết vỏ 212 có thể có các đặc điểm để dịch chuyển nền 100 trong quá trình vận hành. Theo một số phương án thực hiện, hình dạng và kích thước của chi tiết vỏ 212 có thể thay đổi theo các hệ số, các hệ số này bao gồm cả bản in mong muốn dùng cho thiết bị in 210, kích thước và hình dạng của nền 100 hoặc nhiều nền, kích thước và hình dạng của các đặc điểm, mà có thể được tạo ra trên nền 100 cũng như các hệ số khác có thể có.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị in 210 có thể có các bộ phận cung ứng như bàn, sàn, khay hoặc chi tiết tương tự để đỡ, giữ và/hoặc cố định nền 100. Theo một số phương án thực hiện, khay 214 có thể được sử dụng để định vị nền 100 trong khi các vật liệu dạng lớp đang được lắng đọng lên nền 100 bởi đầu in. Theo một số phương án thực hiện, khay 214 có thể giữ một nền 100. Theo một số phương án thực hiện khác, khay 214 có thể được định kích thước và khổ sao cho nó có thể giữ các nền bổ sung như được thể hiện trên hình vẽ.

Một số phương án thực hiện có thể có các bộ phận cung ứng để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo ra đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc trên nền 100. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị in 210 có thể có các bộ phận cung ứng để lắng đọng vật liệu dạng lớp lên nền 100, như đầu in. Như được mô tả trên đây, theo một số phương án thực hiện, thiết bị in 210 có thể có các bộ phận cung ứng để cấp năng lượng bức xạ, như đèn tử ngoại. Theo một phương án thực hiện, thiết bị in 210 bao gồm đầu in và đèn tử ngoại để biến đổi tính chất vật lý của vật liệu dạng lớp và tạo ra đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc trên nền 100. Các thiết bị này sẽ được giải thích chi tiết hơn dưới đây.

Theo một số phương án thực hiện, đầu in 216 có thể được sử dụng để lắng đọng lớp mực nhằm tạo ra đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc lên nền 100. Như được sử dụng trong phần mô tả chi tiết này và trong các điểm yêu cầu bảo hộ, “đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc” và các biến thể của nó, có thể dùng để chỉ việc lắng đọng vật liệu dạng lớp lên trên các phần của bề mặt ở vị trí lựa chọn trên chi tiết vật liệu nền để tạo ra thiết kế được chọn của người dùng, dấu hiệu phân biệt, hoặc dấu hiệu ở vị trí lựa chọn đó, và khi kết quả hoàn thiện là thiết kế, dấu hiệu phân biệt, dấu hiệu có kết cấu

ba chiều. Đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc cũng có thể có cả một và nhiều dấu hiệu, theo một số phương án thực hiện, đầu in 218 được tạo kết cấu để dịch chuyển và lắng đọng lớp mực trong chi tiết vỏ 212 theo hướng hoặc trục nằm ngang, ví dụ, phía trước-sau và/hoặc bên trái-phải so với chi tiết vỏ 212.

Một số hệ thống in có thể có các bộ phận cung ứng để điều khiển và/hoặc nhận thông tin từ thiết bị in 210. Các bộ phận cung ứng này có thể bao gồm hệ thống máy tính 220 và mạng 230. Như được sử dụng trong phần mô tả chi tiết này và trong các điểm yêu cầu bảo hộ, “hệ thống máy tính” và các biến thể của nó có thể dùng để chỉ các nguồn máy tính của một máy tính, một phần của các nguồn máy tính của một máy tính, và/hoặc hai hoặc nhiều máy tính truyền thông với nhau. Nguồn bất kỳ trong số các nguồn này có thể được vận hành bởi một hoặc nhiều người dùng. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống máy tính 220 có thể có một hoặc nhiều máy chủ, trong một số trường hợp, máy chủ in có thể chịu trách nhiệm chính để điều khiển và/hoặc truyền thông với thiết bị in 210, trong khi máy tính, máy tính để bàn, máy tính xách tay hoặc máy tính bảng riêng biệt có thể tạo điều kiện thuận lợi cho các tương tác với người dùng (không được thể hiện trên hình vẽ). Hệ thống máy tính 220 cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều thiết bị nhớ bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bộ nhớ từ, bộ nhớ quang, bộ nhớ từ quang, và/hoặc bộ nhớ, bao gồm bộ nhớ khả biến và bộ nhớ không khả biến.

Như được thể hiện trên Fig.5, hệ thống máy tính 220 có thể có thiết bị xử lý trung tâm 222, bộ phận hiển thị trực quan 224, như màn hình hoặc màn hiển thị, các thiết bị đầu vào 226 như bàn phím và chuột, và phần mềm để thiết kế biểu diễn thiết kế bằng máy tính (“CAD - computer-aided design”) 228 của đặc điểm thiết kế. Theo ít nhất một số phương án thực hiện, biểu diễn CAD 228 của đặc điểm thiết kế có thể bao gồm không chỉ thông tin về dạng hình học của kết cấu, mà còn thông tin liên quan đến các vật liệu cần để in các phần khác nhau của đặc điểm thiết kế.

Theo một số phương án thực hiện, hệ thống máy tính 220 có thể truyền thông với thiết bị in 210 qua mạng 230. Mạng 230 có thể có các bộ phận cung ứng được nối dây hoặc không dây bất kỳ nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho sự trao đổi thông tin giữa hệ thống máy tính 220 và thiết bị in 210. Theo một số phương án thực hiện, mạng 230 có thể còn có các bộ phận khác như các bộ điều khiển giao diện mạng, bộ khuếch đại, hub, cầu, chuyển mạch, bộ định tuyến, môđem và tường lửa. Trong một số trường hợp,

mạng 230 có thể là mạng không dây nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc truyền thông không dây giữa hai hoặc nhiều hệ thống, thiết bị và/hoặc các chi tiết của hệ thống in 200. Các ví dụ về các mạng không dây bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: các mạng không dây cá nhân (ví dụ, kể cả Bluetooth), mạng cục bộ không dây (bao gồm các mạng dùng các tiêu chuẩn IEEE 802.11 WLAN), mạng lưới không dây, mạng thiết bị di động cũng như các loại mạng không dây khác. Trong trường hợp khác, mạng 230 có thể là mạng có dây bao gồm các mạng, mà các tín hiệu của chúng được tạo điều kiện thuận lợi bởi các dây xoắn đôi, cáp đồng trục, và sợi quang. Trong các trường hợp khác nữa, việc kết hợp các mạng có dây và không dây và/hoặc các mối nối có thể được sử dụng.

Trên Fig.6, theo một số phương án thực hiện, thiết bị in 210 có thể lắng đọng các vật liệu dạng lớp để in trực tiếp các vật như đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc 300 lên một hoặc nhiều chi tiết vật liệu nền, theo một số phương án thực hiện, đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc 300 có thể được thiết kế bằng hệ thống máy tính 220 bằng cách dùng một số loại phần mềm CAD, hoặc các loại phần mềm khác, như được thể hiện trên Fig.5. Sau đó, đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc 300 có thể được biến đổi thành thông tin, thông tin này có thể được dịch bởi thiết bị in 210 (hoặc máy chủ in liên quan truyền thông với thiết bị in 210). Để mô tả, các hình vẽ này thể hiện một số chi tiết của thiết bị in 210 tách biệt khỏi các chi tiết khác. Do đó, các phương án thực hiện được thể hiện chỉ có nghĩa là các biểu diễn sơ lược cách mà thiết bị in 210 có thể in đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc 300 lên chi tiết vật liệu nền.

Theo một số phương án thực hiện, đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc 300 có thể có các dạng khác nhau bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: các hình dạng, ký tự số và/hoặc các loại dấu hiệu khác, theo một số phương án thực hiện, đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc 300 có thể có tính chất kết cấu (tức là, ba chiều). Theo một số phương án thực hiện, các dấu hiệu có thể được bố trí theo mẫu định trước. Theo một số phương án thực hiện khác, các dấu hiệu có thể được bố trí theo mẫu ngẫu nhiên. Theo một số phương án thực hiện khác nữa, dấu hiệu có thể được đặt cách đều, hoặc không được đặt cách, hoặc được đặt cách không đều so với nhau. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc 300 có các phần thiết kế 310.

Như thấy được trên Fig.6, các phần thiết kế 310 có thể có phần thiết kế thứ nhất

320, phần thiết kế thứ hai 330, phần thiết kế thứ ba 340, và phần thiết kế thứ tư 350. Theo một số phương án thực hiện, đầu in 216 tạo ra các phần thiết kế 310 bằng cách lắng đọng vật liệu dạng lớp như mực 302 theo một vài lớp lên nền 100 dọc theo trục nằm ngang hoặc trục x 382 và/hoặc trục y 364 trong hệ tọa độ Đề-các x-y-z 360. Mặc dù các phần thiết kế 310 được tạo ra theo kiểu hai chiều tương đối bởi đầu in 216, theo một số phương án thực hiện, việc lắng đọng mực 302 dọc theo trục x 362 và/hoặc trục y 364 theo nhiều lớp, sẽ dẫn đến việc tạo ra tính chất kết cấu ba chiều cho mỗi phần thiết kế 310. Nói cách khác, nhiều lớp nhờ đầu in 216 đi dọc theo trục nằm ngang, trục x 362 hoặc trục y 364, sẽ dẫn đến việc tạo ra các lớp mực dọc theo trục thẳng đứng, hoặc trục z, trục này nằm thẳng góc hoặc vuông góc với trục x 362 hoặc trục y 364.

Theo một số phương án thực hiện, khi mực 302 tiếp xúc với bề mặt của nền 100, các lần chạy sau đó của đầu in 216 có thể lắng đọng các lớp mực bổ sung 302 lên phía trên lớp trước đó. Trong một số trường hợp khác, đầu in 216 có thể lắng đọng vật liệu dạng lớp lên các phần của nền 100, các phần này không có vật liệu dạng lớp trước đó. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, việc lắng đọng nhiều lớp mực 302 lên trên nhau có thể đã biết là hệ thống lớp. Việc lắng đọng các lớp mực bổ sung sau đó 302 dọc theo trục z lên lớp mực trước đó 302, tạo ra đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc 300 với các tính chất kết cấu ba chiều. Theo một số phương án thực hiện, mực 302 có thể là loại mực bất kỳ mà lưu hóa được. Theo một phương án thực hiện, mực 302 là nhựa acrylic.

Trên Fig.7, hình vẽ sơ lược thể hiện việc tạo ra đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc 300 có kết cấu ba chiều, mà được in lên nền hai chiều hoặc phẳng 100, được thể hiện. Để mô tả, các hình vẽ phóng to của các hình vẽ bên dưới thể hiện sự biểu diễn liên tục các lớp mực liên tiếp 302 được lắng đọng lên nền 100 bởi đầu in 216. Cụ thể là, các hình vẽ phóng to thể hiện các phần thiết kế 310 khi chúng được tạo ra dọc theo trục thẳng đứng hoặc trục z 366.

Như được thể hiện trên Fig.7, theo kết cấu thứ nhất 400, đầu in 216 lắng đọng mực 302 lên nền 100 ở lần chạy thứ nhất tạo ra lớp thứ nhất 402. Lớp thứ nhất 402 có thể thấy được có phần thiết kế thứ nhất 320, phần thiết kế thứ hai 330, phần thiết kế thứ ba 340, và phần thiết kế thứ tư 350. Theo một số phương án thực hiện, mỗi phần thiết kế có chiều cao dọc theo trục z 366, và chiều rộng dọc theo trục x. Ngoài ra, cần hiểu rằng, cũng có thể có chiều dài dọc theo trục y 364. Ngoài ra, cũng cần hiểu rằng,

chiều cao khác nhau của mỗi phần thiết kế sẽ làm cho mỗi phần thiết kế có diện tích mặt cắt ngang khác nhau.

Theo kết cấu thứ hai 420, đầu in 216 phân tán lớp mực 302 khác lên nền 100. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống in 200 có thể tạo kết cấu thiết bị in 210 sao cho đầu in 216 lắng đọng mực 302 theo các lượng khác nhau dùng cho các chi tiết riêng biệt của đặc điểm thiết kế. Điều này dẫn đến các phần thiết kế 310 có chiều cao theo kết cấu được tạo ra dọc theo trục z 366. Do đó, sau khi đầu in 216 lắng đọng lớp mực thứ hai 302 lên nền 100, phần thiết kế thứ nhất 320 có thể thấy được có chiều cao phần thiết kế thứ nhất 322, phần thiết kế thứ hai 330 có thể thấy được có chiều cao phần thiết kế thứ hai 332, phần thiết kế thứ ba 340 có thể thấy được có chiều cao phần thiết kế thứ ba 342, và phần thiết kế thứ tư 350 có thể thấy được có chiều cao phần thiết kế thứ tư 352. Theo một số phương án thực hiện, tất cả các chiều cao phần thiết kế thứ nhất 322, chiều cao phần thiết kế thứ hai 332, chiều cao phần thiết kế thứ ba 342, và chiều cao phần thiết kế thứ tư 352 có thể có các trị số khác nhau.

Theo kết cấu thứ ba 430, sau lần chạy cuối cùng bởi đầu in 216, các lớp mực tạo thành 302 có thể được kết hợp với hệ thống lớp 432. Như được thể hiện trên hình vẽ, hệ thống lớp 432 có thể có phần thiết kế thứ nhất 320, phần thiết kế thứ hai 330, phần thiết kế thứ ba 340, và phần thiết kế thứ tư 350, mỗi phần có chiều cao dọc theo trục z 366. Cụ thể là, chiều cao phần thiết kế thứ nhất 322 được nhìn thấy thấp hơn chiều cao phần thiết kế thứ hai 332, chiều cao phần thiết kế thứ hai được nhìn thấy thấp hơn chiều cao phần thiết kế thứ ba 342, chiều cao phần thiết kế thứ ba lại thấp hơn chiều cao phần thiết kế thứ tư 352 dọc theo trục z 366. Cần hiểu rằng, số lượng các lần chạy được tạo kết cấu bởi hệ thống in 200 để lắng đọng các lớp mực 302 có thể thay đổi bởi người có hiểu biết trung bình về trong lĩnh vực kỹ thuật này. Hơn nữa, cần lưu ý rằng, số lượng các lần chạy có thể phụ thuộc vào các hệ số khác nhau bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: kích thước, loại, màu, và kết cấu của đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc, loại mực được sử dụng trên nền, và loại vật liệu được sử dụng cho nền.

Như được mô tả trên đây, một số phương án thực hiện có thể có các bộ phận cung ứng để biến đổi các lớp mực lắng đọng lên nền. Theo một số phương án thực hiện, các bộ phận cung ứng này có thể biến đổi các lớp mực lắng đọng lên nền từ trạng thái lỏng sang trạng thái nửa rắn hoặc trạng thái rắn, theo một số phương án thực hiện,

khi đầu in 218 lắng đọng các lớp mực 302, nguồn bức xạ có thể được sử dụng để xử lý các lớp. Theo một số phương án thực hiện, nguồn đèn được sử dụng để phát ra bức xạ và lưu hóa các lớp mực 302. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, các lớp mực 302 lắng đọng lên nền 100 để tạo ra đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc 300 được xử lý bằng nguồn ánh sáng tử ngoại. Nguồn ánh sáng tử ngoại có thể tác dụng lượng bức xạ tử ngoại vào các lớp. Như được nêu trên đây, việc phát xạ cường độ bức xạ xảy ra trong trường hợp bức xạ. Việc tác dụng bức xạ tử ngoại vào các lớp sẽ tạo ra các tính chất kết cấu, do vậy cũng tạo ra đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc 300.

Trên Fig.8, nguồn ánh sáng tử ngoại 500, trong một vài trường hợp bức xạ, có thể thấy được việc lưu hóa một phần các phần thiết kế 310, các phần thiết kế này có đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc 300. Để mô tả, nguồn ánh sáng tử ngoại 500 được thể hiện tách biệt khỏi các chi tiết của thiết bị in 210 khác. Tuy nhiên, đã dự tính rằng nguồn ánh sáng tử ngoại 500 có thể được tạo kết cấu trong chi tiết vỏ 212 của thiết bị in 210 bởi người có hiểu biết trung bình về trong lĩnh vực kỹ thuật này. Cụ thể là, chi tiết vỏ 212 có thể được tạo kết cấu với nguồn ánh sáng tử ngoại 500 sao cho nguồn ánh sáng tử ngoại 500 có thể được bố trí cùng với hoặc gần với đầu in 218. Vì vậy, nguồn ánh sáng tử ngoại 500 có thể tác dụng cường độ bức xạ ánh sáng tử ngoại vào các lớp mực 302 sau khi đầu in 218 lắng đọng vật liệu dạng lớp trong quá trình vận hành.

Đề rõ ràng, Fig.7 và Fig.8 thể hiện các mức lắng đọng của các lớp mực 302 bởi đầu in 218 bên trên nền 100 tách biệt khỏi các trường hợp bức xạ bởi nguồn ánh sáng tử ngoại 500. Do đó, trên Fig.8, trường hợp bức xạ thứ nhất 520 thể hiện việc lưu hóa một phần bằng ánh sáng tử ngoại của các phần thiết kế 310 có thể tương ứng với kết cấu thứ nhất 400 trên Fig.7. Trong trường hợp bức xạ thứ nhất 520, lớp thứ nhất 402 có thể được biến đổi từ trạng thái lỏng thành trạng thái nửa rắn bởi nguồn ánh sáng tử ngoại 500. Vì vậy, trường hợp bức xạ thứ hai 522 có thể tương ứng với kết cấu thứ hai 420 trên Fig.7. Hơn nữa, trường hợp bức xạ thứ ba 524 có thể tương ứng với kết cấu thứ ba 430 trên Fig.7. Theo một số phương án thực hiện khác, các trường hợp bức xạ bởi nguồn ánh sáng tử ngoại 500 có thể xảy ra ở một số khoảng cách khác.

Theo một số phương án thực hiện, sau khi hệ thống lớp đã được in bởi đầu in và được lưu hóa một phần bởi nguồn bức xạ, đặc điểm thiết kế có thể có các phần thiết kế, mỗi phần có diện tích mặt cắt ngang khác nhau. Theo một số phương án thực hiện,

diện tích mặt cắt ngang có thể thay đổi dọc theo trục z và trục x. Theo một số phương án thực hiện khác, các diện tích mặt cắt ngang có thể thay đổi dọc theo trục khác. Trên Fig.8, theo một phương án thực hiện, sau trường hợp bức xạ thứ ba 524, phần thiết kế thứ nhất 320 có diện tích mặt cắt ngang thứ nhất 370 dọc theo trục x 362 và trục z 386. Hơn nữa, phần thiết kế thứ hai 330 có diện tích mặt cắt ngang thứ hai 372 dọc theo trục x 362 và trục z 366. Hơn nữa, phần thiết kế thứ ba 330 có diện tích mặt cắt ngang thứ ba 374 dọc theo trục x 362 và trục z 366. Hơn nữa, phần thiết kế thứ tư 340 có diện tích mặt cắt ngang thứ tư 376 dọc theo trục x 362 và trục z 366. Như được thể hiện trên hình vẽ, diện tích mặt cắt ngang thứ nhất 370, diện tích mặt cắt ngang thứ hai 372, diện tích mặt cắt ngang thứ ba 374, và diện tích mặt cắt ngang thứ tư 376 là khác nhau.

Fig.9 và Fig.10 thể hiện việc biến đổi phần thiết kế 528 bởi nguồn ánh sáng tử ngoại 500 trong các trường hợp bức xạ theo phương án thực hiện. Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.9, sau khi lớp mực 530 được lắng đọng, nguồn ánh sáng tử ngoại 500 có thể được sử dụng để lưu hóa một phần lớp mực 530 bằng cách phát ra cường độ bức xạ 544. Do vậy, cường độ bức xạ 544 sẽ polyme hóa lớp mực 530 từ trạng thái lỏng 541 sang trạng thái lưu hóa một phần hoặc trạng thái nửa rắn 543. Trên Fig.10, mặt cắt ngang phóng to của các lớp mực tạo ra phần thiết kế 528 được thể hiện. Theo kết cấu thứ nhất 560, phần thiết kế 528 ở trạng thái lỏng 540. Theo kết cấu thứ hai 562, sau khi phần thiết kế 528 được tiếp xúc với cường độ bức xạ 544 từ nguồn ánh sáng tử ngoại 500 trong trường hợp bức xạ thứ nhất, các lớp mực 530 được biến đổi sang trạng thái lưu hóa một phần hoặc trạng thái nửa rắn 542. Theo kết cấu thứ ba 564, nguồn ánh sáng tử ngoại 500 có thể phát ra lượng cường độ bức xạ tối đa để biến đổi các lớp mực 530 và do đó phần thiết kế 528 từ trạng thái nửa rắn 542 sang trạng thái lưu hóa hoàn toàn hoặc trạng thái rắn 546 trong trường hợp bức xạ khác.

Theo một số phương án thực hiện, sau khi hệ thống in đã hoàn thành việc in đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc lên chi tiết vật liệu nền phẳng và sau khi đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc đã được lưu hóa một phần bởi nguồn bức xạ, chi tiết vật liệu nền có thể được tạo lại hình dạng thành kết cấu không phẳng. Theo một số phương án thực hiện, việc đặt nền lên trên khuôn đúc có thể biến đổi nền từ hình dạng phẳng thành vật không phẳng.

Trên Fig.11, theo một phương án thực hiện, sau khi đặc điểm thiết kế được in

có chọn lọc 300 đã được đặt trên nền 100 và được lưu hóa một phần bởi nguồn ánh sáng tử ngoại 500, nó được tạo lại hình dạng thành kết cấu không phẳng và được đặt lên trên khuôn đúc không phẳng 600. Sau đó, các chi tiết thiết kế 310 có đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc 300 sẽ phải chịu việc lưu hóa hoàn toàn bằng tia tử ngoại bởi nguồn ánh sáng tử ngoại 500 trong trường hợp bức xạ. Theo một số phương án thực hiện, nguồn ánh sáng tử ngoại 500 sẽ phát ra cường độ bức xạ 610 để lưu hóa phần thiết kế thứ nhất 320, phần thiết kế thứ hai 330, phần thiết kế thứ ba 330 và phần thiết kế thứ tư 340. Theo một số phương án thực hiện, lượng cường độ bức xạ từ nguồn ánh sáng 500 trong trường hợp bức xạ này có thể lớn hơn các lượng cường độ bức xạ trước đó mà được phát ra trong các trường hợp bức xạ trước đó. Kết quả là mũ giày 620 dùng cho giày dép có đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc 300, mà có các phần thiết kế 310 với kết cấu ba chiều.

Theo một số phương án thực hiện, các phần thiết kế 310 được bố trí trên mũ giày 620 có thể có các diện tích mặt cắt ngang khác nhau, như được thể hiện trên các hình vẽ phóng to và được mô tả trên đây đối với Fig.7 và Fig.8. Do đó, sau khi được lưu hóa hoàn toàn bởi nguồn ánh sáng tử ngoại 500, tất cả các phần thiết kế thứ nhất 320 có diện tích mặt cắt ngang thứ nhất 370, phần thiết kế thứ hai 330 có diện tích mặt cắt ngang thứ hai 372, phần thiết kế thứ ba 330 có diện tích mặt cắt ngang thứ ba 374 và phần thiết kế thứ tư 340 có diện tích mặt cắt ngang thứ tư 376, sẽ có các diện tích mặt cắt ngang khác nhau, dọc theo trục x 362 và trục z 366, như được thể hiện trên các hình vẽ phóng to trên Fig.7 và Fig.8.

Theo một số phương án thực hiện khác, đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc thứ hai 650 cũng có thể được đặt trên mũ giày 620. Theo một số phương án thực hiện, đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc thứ hai 850 sẽ khác với các chi tiết thiết kế 310. Theo một số phương án thực hiện, đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc thứ hai 650 có thể được in trong khi nền theo kết cấu phẳng, theo một số phương án thực hiện, đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc thứ hai 650 có thể có một vài vật liệu dạng lớp được in. Trong một số trường hợp khác nữa, đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc thứ hai 650, mặc dù được thể hiện như chi tiết liền khối, có thể có các diện tích mặt cắt ngang cục bộ khác nhau dọc theo trục nằm ngang và trục thẳng đứng. Theo một phương án thực hiện, đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc thứ hai được in đồng thời bởi đầu in 216 trong quá trình in các chi tiết thiết kế 310. Cần hiểu rằng, đặc điểm thiết kế được

in có chọn lọc thứ hai 650 có thể được lưu hóa một phần bởi nguồn ánh sáng tử ngoại 500 sau khi mỗi vật liệu dạng lớp được đặt trên nền. Hơn nữa, cần hiểu rằng, đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc thứ hai 650 sẽ phải chịu việc lưu hóa hoàn toàn bởi nguồn ánh sáng tử ngoại khi nền được tạo lại hình dạng thành kết cấu không phẳng.

Theo một số phương án thực hiện, phương pháp này lưu hóa một phần vật liệu dạng lớp được in trên chi tiết vật liệu nền phẳng, và sau đó lưu hóa hoàn toàn vật liệu dạng lớp được in sau khi chi tiết vật liệu nền được tạo lại hình dạng thành kết cấu không phẳng, cải thiện các tính chất kết cấu của vật liệu dạng lớp, trái lại, phương pháp lưu hóa hoàn toàn vật liệu dạng lớp và sau đó biến đổi chi tiết vật liệu nền thành kết cấu không phẳng có thể tạo ra kết cấu ba chiều, kết cấu ba chiều này có các biến dạng và ứng suất kết cấu. Trên Fig.12, việc so sánh song song phương pháp làm ví dụ 700, và phương pháp trước đó 750 được thể hiện.

Trong kết cấu thứ nhất 702 theo phương pháp làm ví dụ 700, hệ thống lớp 710 đã được in có chọn lọc lên chi tiết vật liệu nền phẳng 714. Theo một số phương án thực hiện, chi tiết vật liệu nền 714 có thể được kết hợp với sản phẩm quần áo. Theo một số phương án thực hiện, nguồn bức xạ 716 sẽ phát ra lượng cường độ bức xạ thứ nhất 718 trong trường hợp bức xạ thứ nhất và lưu hóa một phần các lớp khi chúng được lắng đọng lên chi tiết vật liệu nền 714. Như đã nêu trên, việc lắng đọng một lớp lên phía trên lớp khác sẽ tạo ra hệ thống lớp 710. Theo một số phương án thực hiện, việc lưu hóa một phần sẽ biến đổi hệ thống lớp 710 từ trạng thái lỏng sang trạng thái nửa rắn. Hơn nữa, trong một số trường hợp, việc lưu hóa một phần cũng sẽ liên kết hệ thống lớp 710 với chi tiết vật liệu nền 714. Trong kết cấu thứ hai 704, sau khi hệ thống lớp 710 đã được lưu hóa một phần, chi tiết vật liệu nền 714 được tạo lại hình dạng lên trên kết cấu không phẳng và được đặt trên khuôn đúc 722. Sau đó, trong kết cấu thứ ba 706, trong trường hợp bức xạ tiếp theo, nguồn bức xạ 718 sẽ phát ra lượng cường độ bức xạ tối đa 724 để lưu hóa hoàn toàn hệ thống lớp 710 khi chi tiết vật liệu nền 714 có dạng kết cấu không phẳng. Theo một số phương án thực hiện, cường độ bức xạ 724 bởi nguồn bức xạ 716, sẽ làm thay đổi các tính chất kết cấu của hệ thống lớp 710 từ trạng thái nửa rắn sang trạng thái rắn. Hơn nữa, việc lưu hóa hoàn toàn làm tăng sự kết dính giữa hệ thống lớp 710 với chi tiết vật liệu nền 714. Vì vậy, phương pháp làm ví dụ 700 không tạo ra ứng suất cắt hoặc sức căng giữa hệ thống lớp 710 và chi tiết vật liệu nền 714. Như được thể hiện trong kết cấu thứ tư 708, sau khi hệ thống lớp 710 đã

được lưu hóa hoàn toàn và chi tiết vật liệu nền 714 được tháo ra khỏi khuôn đúc 722, sản phẩm tạo thành 730 không có biến dạng và méo bên trong hoặc bên ngoài bất kỳ.

Trái với phương pháp làm ví dụ 700, phương pháp trước đó 750, có thể tạo ra sản phẩm có đặc điểm thiết kế có các ứng suất và sức căng nhìn thấy được. Trong kết cấu thứ nhất 752 theo phương pháp trước đó 750, đặc điểm thiết kế bao gồm hệ thống lớp 760 đã được in, lớp trên lớp, lên nền 764, nền này có kết cấu phẳng. Tuy nhiên, thay vì lưu hóa một phần hệ thống lớp 760, phương pháp trước đó 750 sẽ dùng nguồn bức xạ 766 để phát ra lượng cường độ bức xạ tối đa 784 trong trường hợp bức xạ, và lưu hóa hoàn toàn hệ thống lớp 760. Trong trường hợp bức xạ này, lượng cường độ bức xạ tối đa 784 sẽ biến đổi hệ thống lớp 760 từ trạng thái lỏng sang trạng thái rắn. Trong kết cấu thứ hai 754, nền 764 được tạo lại hình dạng từ kết cấu phẳng thành kết cấu không phẳng và được đặt lên trên khuôn đúc 782. Trong kết cấu thứ ba 756, vì hệ thống lớp 760 được lưu hóa hoàn toàn và do đó ở trạng thái rắn, trong quy trình tạo lại hình dạng nền 764 và đặt lên trên khuôn đúc 782, các ứng suất cắt và biến dạng kết cấu 786 có thể phát triển. Trong kết cấu thứ tư 758, nền 764 được tháo ra khỏi khuôn đúc 782. Trong kết cấu này, hệ thống lớp có các ứng suất cắt và biến dạng kết cấu nhìn thấy được 788 trái với hệ thống lớp 710 theo phương pháp làm ví dụ 700.

Các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ thể hiện đèn lưu hóa bằng UV. Tuy nhiên, cần hiểu rằng, theo một số phương án thực hiện khác, các phương pháp lưu hóa có thể được sử dụng. Ví dụ, theo phương án thực hiện khác, chùm tia điện tử lưu hóa có thể được sử dụng, trong một số trường hợp, tay robot có thể được sử dụng để dịch chuyển vật so với nguồn chùm tia điện tử để lưu hóa (hoặc theo cách khác, nguồn chùm tia điện tử có thể được lắp vào tay robot và vật được giữ tại chỗ).

Mặc dù sáng chế theo các phương án thực hiện khác nhau của nó đã được mô tả, song phần mô tả được sử dụng làm ví dụ, nhưng không giới hạn phạm vi của sáng chế và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rõ rằng có thể có một số phương án thực hiện và cách thực hiện khác nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Dấu hiệu bất kỳ theo phương án thực hiện bất kỳ có thể được sử dụng kết hợp với hoặc thay thế cho dấu hiệu hoặc chi tiết khác bất kỳ theo phương án thực hiện khác bất kỳ trừ khi được hạn chế một cách cụ thể. Do vậy, sáng chế theo các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó và phạm vi của sáng chế được xác định

theo các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các dấu hiệu tương đương của chúng. Ngoài ra, các biến thể và cải biến khác có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất giày dép bao gồm các bước:

định vị chi tiết vật liệu nền theo kết cấu phẳng;

lắng đọng vật liệu dạng lớp thứ nhất lên chi tiết vật liệu nền bằng cách dùng thiết bị in;

lưu hóa một phần vật liệu dạng lớp thứ nhất trong trường hợp bức xạ thứ nhất, trong đó trường hợp bức xạ thứ nhất bao gồm cường độ bức xạ thứ nhất dựa trên hệ số vật liệu dạng lớp thứ nhất của vật liệu dạng lớp thứ nhất;

lắng đọng vật liệu dạng lớp thứ hai lên vật liệu dạng lớp thứ nhất bằng cách dùng thiết bị in, chi tiết vật liệu nền, vật liệu dạng lớp thứ nhất và vật liệu dạng lớp thứ hai tạo ra hệ thống lớp;

lưu hóa một phần vật liệu dạng lớp thứ hai trong trường hợp bức xạ thứ hai, trong đó trường hợp bức xạ thứ hai bao gồm cường độ bức xạ thứ hai dựa trên hệ số vật liệu dạng lớp thứ hai của vật liệu dạng lớp thứ hai;

tạo lại hình dạng chi tiết vật liệu nền thành kết cấu không phẳng; và

lưu hóa hoàn toàn hệ thống lớp trong trường hợp bức xạ thứ ba, trong đó trường hợp bức xạ thứ ba bao gồm cường độ bức xạ thứ ba dựa trên hệ số vật liệu dạng lớp thứ ba của hệ thống lớp.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cường độ bức xạ thứ ba lớn hơn cường độ bức xạ thứ nhất và trong đó cường độ bức xạ thứ ba lớn hơn cường độ bức xạ thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước biến đổi vật liệu dạng lớp thứ nhất từ trạng thái lỏng sang trạng thái nửa rắn trong trường hợp bức xạ thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước biến đổi vật liệu dạng lớp thứ hai từ trạng thái lỏng sang trạng thái nửa rắn trong trường hợp bức xạ thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước biến đổi hệ thống lớp từ trạng thái nửa rắn sang trạng thái rắn trong trường hợp bức xạ thứ ba.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

hệ thống lớp bao gồm phần thiết kế thứ nhất và phần thiết kế thứ hai;
 phần thiết kế thứ nhất có diện tích mặt cắt ngang thứ nhất;
 phần thiết kế thứ hai có diện tích mặt cắt ngang thứ hai; và
 diện tích mặt cắt ngang thứ nhất khác với diện tích mặt cắt ngang thứ hai.

7. Phương pháp sản xuất giày dép bao gồm các bước:

định vị chi tiết vật liệu nền theo kết cấu phẳng;

lắng đọng vật liệu dạng lớp thứ nhất lên chi tiết vật liệu nền bằng cách dùng thiết bị in;

lưu hóa một phần vật liệu dạng lớp thứ nhất trong trường hợp bức xạ thứ nhất bao gồm cường độ bức xạ thứ nhất dựa trên hệ số vật liệu dạng lớp thứ nhất của vật liệu dạng lớp thứ nhất;

lắng đọng vật liệu dạng lớp thứ hai lên trên lớp thứ nhất bằng cách dùng thiết bị in, chi tiết vật liệu nền, vật liệu dạng lớp thứ nhất và vật liệu dạng lớp thứ hai tạo thành đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc;

lưu hóa một phần vật liệu dạng lớp thứ hai trong trường hợp bức xạ thứ hai bao gồm cường độ bức xạ thứ hai dựa trên hệ số vật liệu dạng lớp thứ hai của vật liệu dạng lớp thứ hai;

tạo lại hình dạng chi tiết vật liệu nền thành kết cấu không phẳng;

lưu hóa hoàn toàn đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc trong trường hợp bức xạ thứ ba bao gồm cường độ bức xạ thứ ba dựa trên hệ số vật liệu dạng lớp thứ ba của đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc;

trong đó đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc bao gồm phần thiết kế thứ nhất và phần thiết kế thứ hai;

trong đó phần thiết kế thứ nhất có diện tích mặt cắt ngang thứ nhất;

trong đó phần thiết kế thứ hai có diện tích mặt cắt ngang thứ hai; và

trong đó diện tích mặt cắt ngang thứ nhất khác với diện tích mặt cắt ngang thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó cường độ bức xạ thứ ba lớn hơn cường độ bức xạ thứ nhất và trong đó cường độ bức xạ thứ ba lớn hơn cường độ bức xạ thứ hai.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước biến đổi vật liệu dạng lớp thứ nhất từ trạng thái lỏng sang trạng thái nửa rắn trong trường hợp bức xạ thứ nhất.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước biến đổi vật liệu dạng lớp thứ hai từ trạng thái lỏng sang trạng thái nửa rắn trong trường hợp bức xạ thứ hai.

11. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước biến đổi đặc điểm thiết kế được in có chọn lọc từ trạng thái nửa rắn sang trạng thái rắn trong trường hợp bức xạ thứ ba.

12. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước dùng nguồn ánh sáng tử ngoại để phát ra bức xạ với cường độ bức xạ thứ nhất trong trường hợp bức xạ thứ nhất, phát ra bức xạ với cường độ bức xạ thứ hai trong trường hợp bức xạ thứ hai, và phát ra bức xạ với cường độ bức xạ thứ ba trong trường hợp bức xạ thứ ba.

13. Phương pháp theo điểm 7, trong đó vật liệu dạng lớp thứ nhất là vật liệu thứ nhất gồm nhựa acrylic và vật liệu dạng lớp thứ hai là vật liệu thứ hai gồm nhựa acrylic.

14. Phương pháp sản xuất giày dép bao gồm các bước:

định vị chi tiết vật liệu nền theo kết cấu phẳng;

lắng đọng vật liệu dạng lớp thứ nhất lên chi tiết vật liệu nền bằng cách dùng thiết bị in;

xác định cường độ bức xạ thứ nhất dựa trên ít nhất hệ số vật liệu dạng lớp thứ nhất của vật liệu dạng lớp thứ nhất;

lưu hóa một phần vật liệu dạng lớp thứ nhất bằng cách phát ra bức xạ có cường độ bức xạ thứ nhất trong trường hợp bức xạ thứ nhất;

lắng đọng vật liệu dạng lớp thứ hai lên vật liệu dạng lớp thứ nhất bằng cách dùng thiết bị in, chi tiết vật liệu nền, vật liệu dạng lớp thứ nhất và vật liệu dạng lớp thứ

hai tạo ra hệ thống lớp;

xác định cường độ bức xạ thứ hai dựa trên ít nhất hệ số vật liệu dạng lớp thứ hai của vật liệu dạng lớp thứ hai;

lưu hóa một phần vật liệu dạng lớp thứ hai bằng cách phát ra bức xạ có cường độ bức xạ thứ hai trong trường hợp bức xạ thứ hai;

xác định cường độ bức xạ thứ ba dựa trên ít nhất hệ số vật liệu dạng lớp thứ ba của hệ thống lớp;

tạo lại hình dạng chi tiết vật liệu nền thành kết cấu không phẳng; và

lưu hóa hoàn toàn hệ thống lớp bằng cách phát ra bức xạ có cường độ bức xạ thứ ba trong trường hợp bức xạ thứ ba.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó hệ số vật liệu dạng lớp thứ nhất là chiều dày của vật liệu dạng lớp thứ nhất, hệ số vật liệu dạng lớp thứ hai là chiều dày của vật liệu dạng lớp thứ hai và hệ số vật liệu dạng lớp thứ ba là chiều dày của hệ thống lớp.

16. Phương pháp theo điểm 14, trong đó hệ số vật liệu dạng lớp thứ nhất là mức độ cong của vật liệu dạng lớp thứ nhất, hệ số vật liệu dạng lớp thứ hai là mức độ cong của vật liệu dạng lớp thứ hai, và hệ số vật liệu dạng lớp thứ ba là mức độ cong của hệ thống lớp.

17. Phương pháp theo điểm 14, trong đó hệ số vật liệu dạng lớp thứ nhất là độ mềm của vật liệu dạng lớp thứ nhất, hệ số vật liệu dạng lớp thứ hai là độ mềm của vật liệu dạng lớp thứ hai, và hệ số vật liệu dạng lớp thứ ba là độ mềm của vật liệu dạng lớp thứ ba, trong đó các độ mềm của vật liệu dạng lớp thứ nhất và vật liệu dạng lớp thứ hai dùng để chỉ các độ mềm mong muốn của các vật liệu dạng lớp sau khi lưu hóa một phần.

18. Phương pháp theo điểm 14, trong đó bước lưu hóa một phần vật liệu dạng lớp thứ nhất còn bao gồm bước biến đổi vật liệu dạng lớp thứ nhất từ trạng thái lỏng sang trạng thái nửa rắn.

19. Phương pháp theo điểm 14, trong đó bước lưu hóa một phần vật liệu dạng lớp thứ hai còn bao gồm bước biến đổi vật liệu dạng lớp thứ hai từ trạng thái lỏng sang trạng

thái nửa rắn.

20. Phương pháp theo điểm 14, trong đó bước lưu hóa hoàn toàn hệ thống lớp còn bao gồm bước biến đổi hệ thống lớp từ trạng thái nửa rắn sang trạng thái rắn.

21. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hệ số vật liệu dạng lớp thứ nhất là chiều dày của vật liệu dạng lớp thứ nhất, hệ số vật liệu dạng lớp thứ hai là chiều dày của vật liệu dạng lớp thứ hai và hệ số vật liệu dạng lớp thứ ba là chiều dày của hệ thống lớp.

22. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hệ số vật liệu dạng lớp thứ nhất là mức độ cong của vật liệu dạng lớp thứ nhất, hệ số vật liệu dạng lớp thứ hai là mức độ cong của vật liệu dạng lớp thứ hai, và hệ số vật liệu dạng lớp thứ ba là mức độ cong của hệ thống lớp.

23. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hệ số vật liệu dạng lớp thứ nhất là độ mềm của vật liệu dạng lớp thứ nhất, hệ số vật liệu dạng lớp thứ hai là độ mềm của vật liệu dạng lớp thứ hai, và hệ số vật liệu dạng lớp thứ ba là độ mềm của vật liệu dạng lớp thứ ba, trong đó các độ mềm của vật liệu dạng lớp thứ nhất và vật liệu dạng lớp thứ hai dùng để chỉ các độ mềm mong muốn của các vật liệu dạng lớp sau khi lưu hóa một phần.

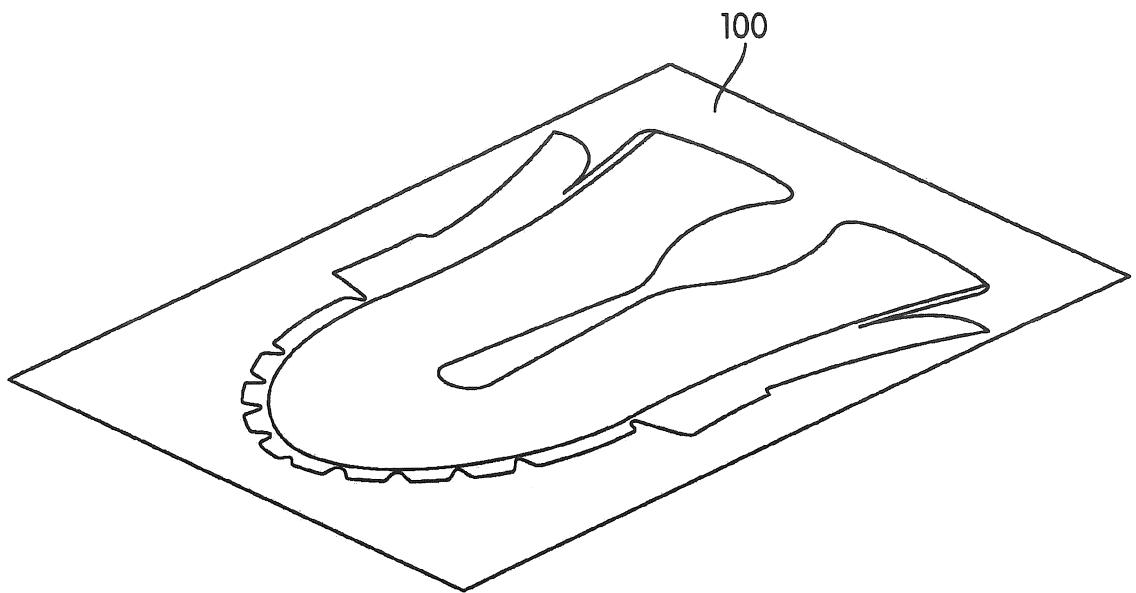


FIG. 1

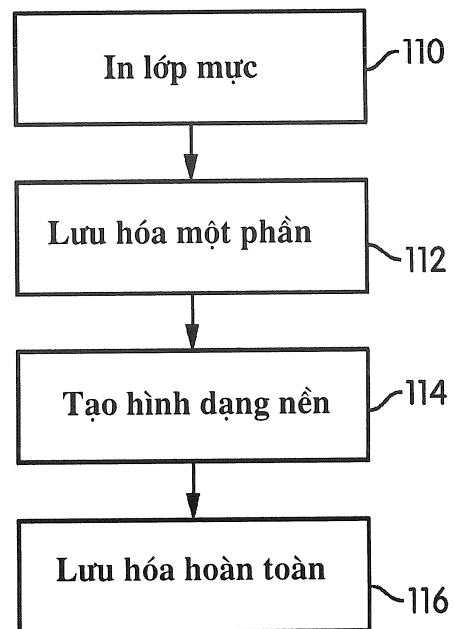


FIG. 2

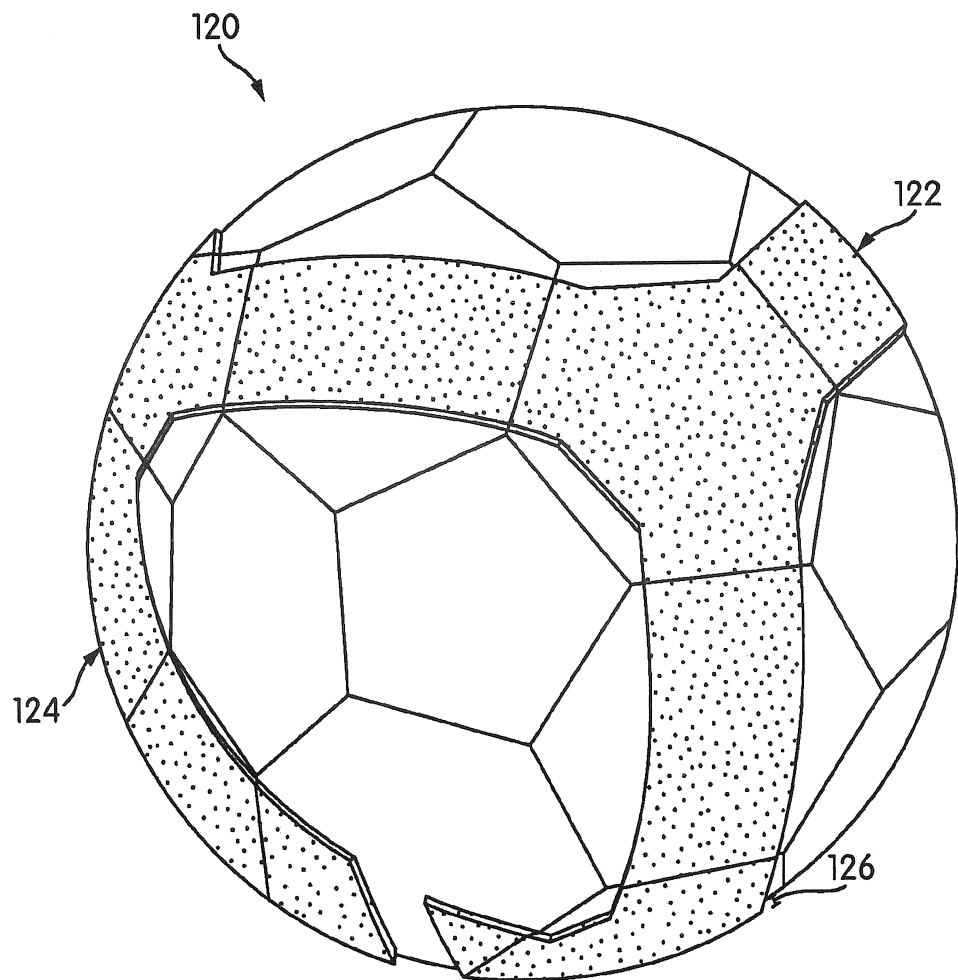


FIG. 3

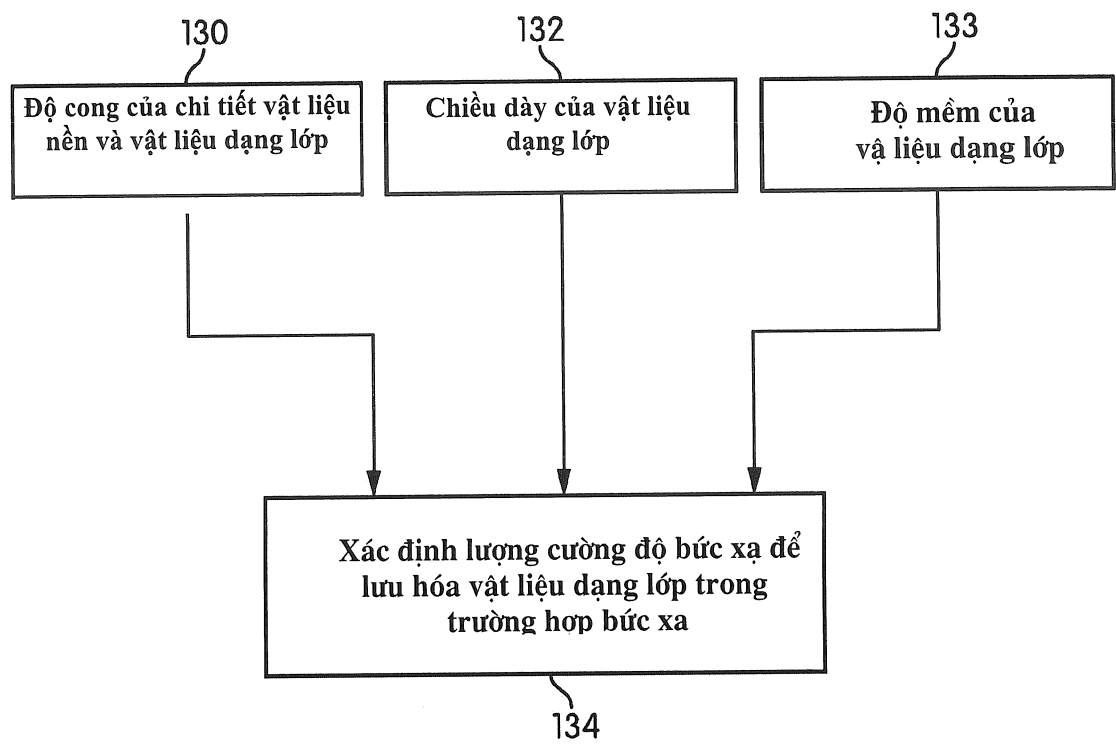


FIG. 4

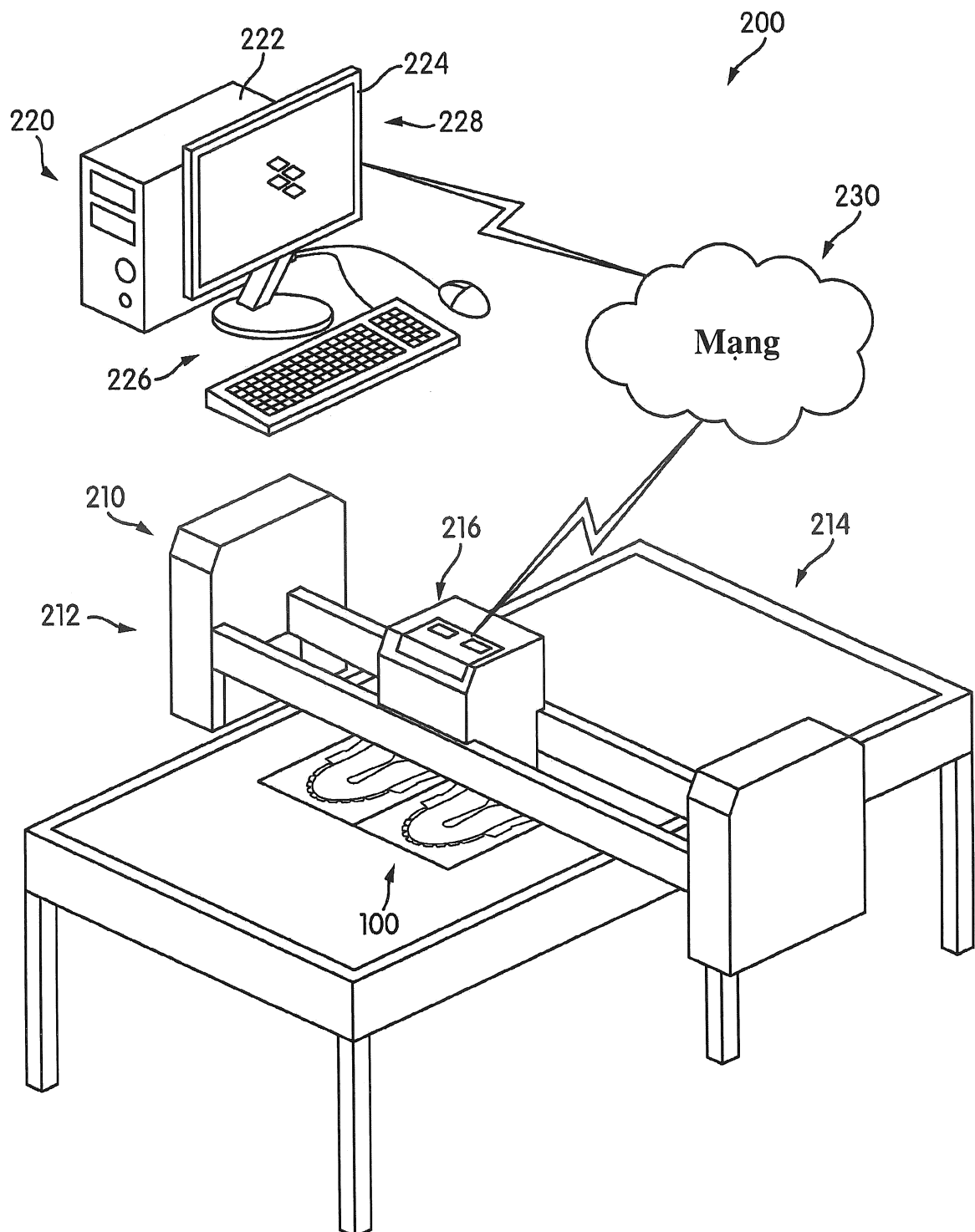


FIG. 5

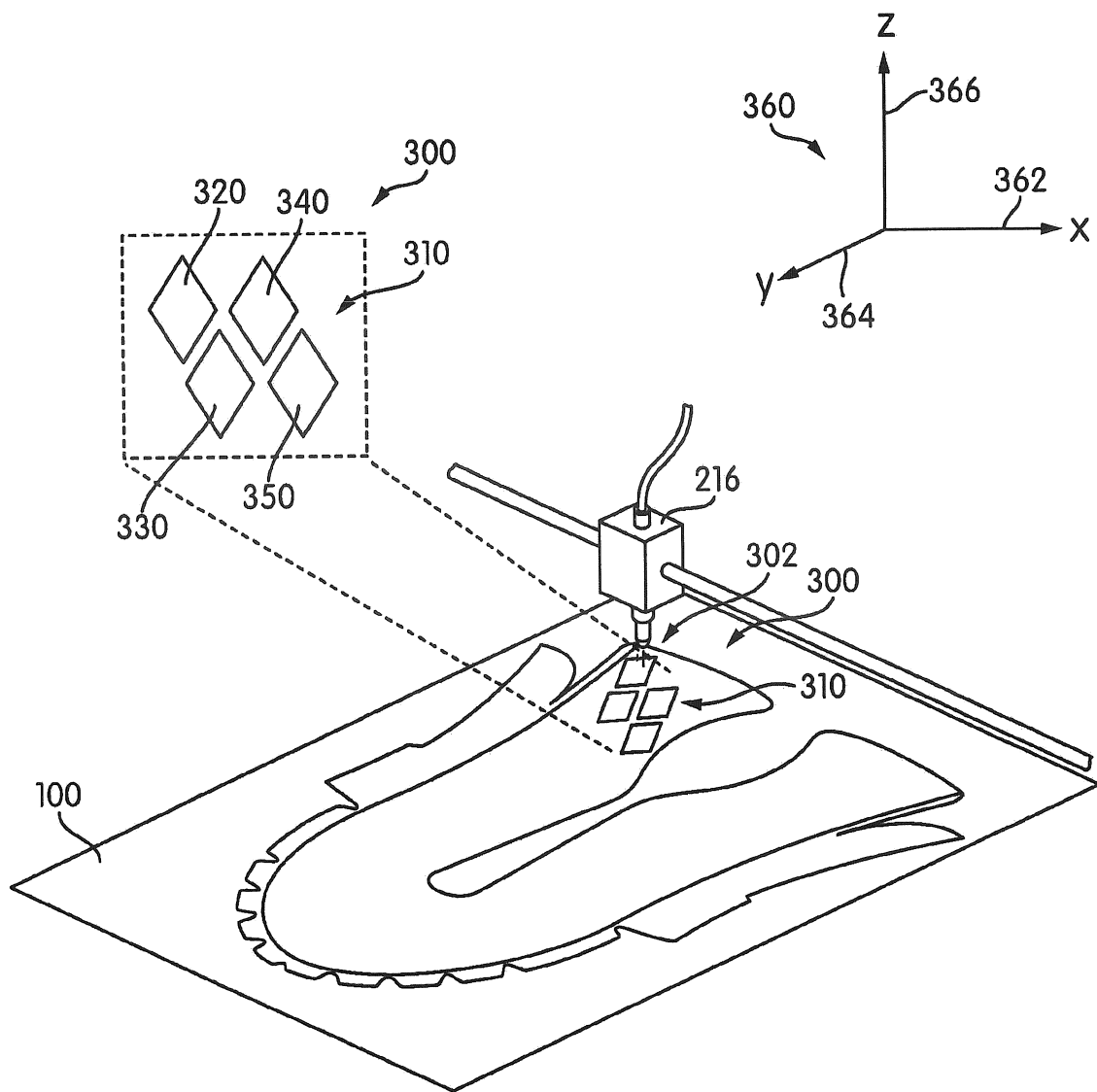


FIG. 6

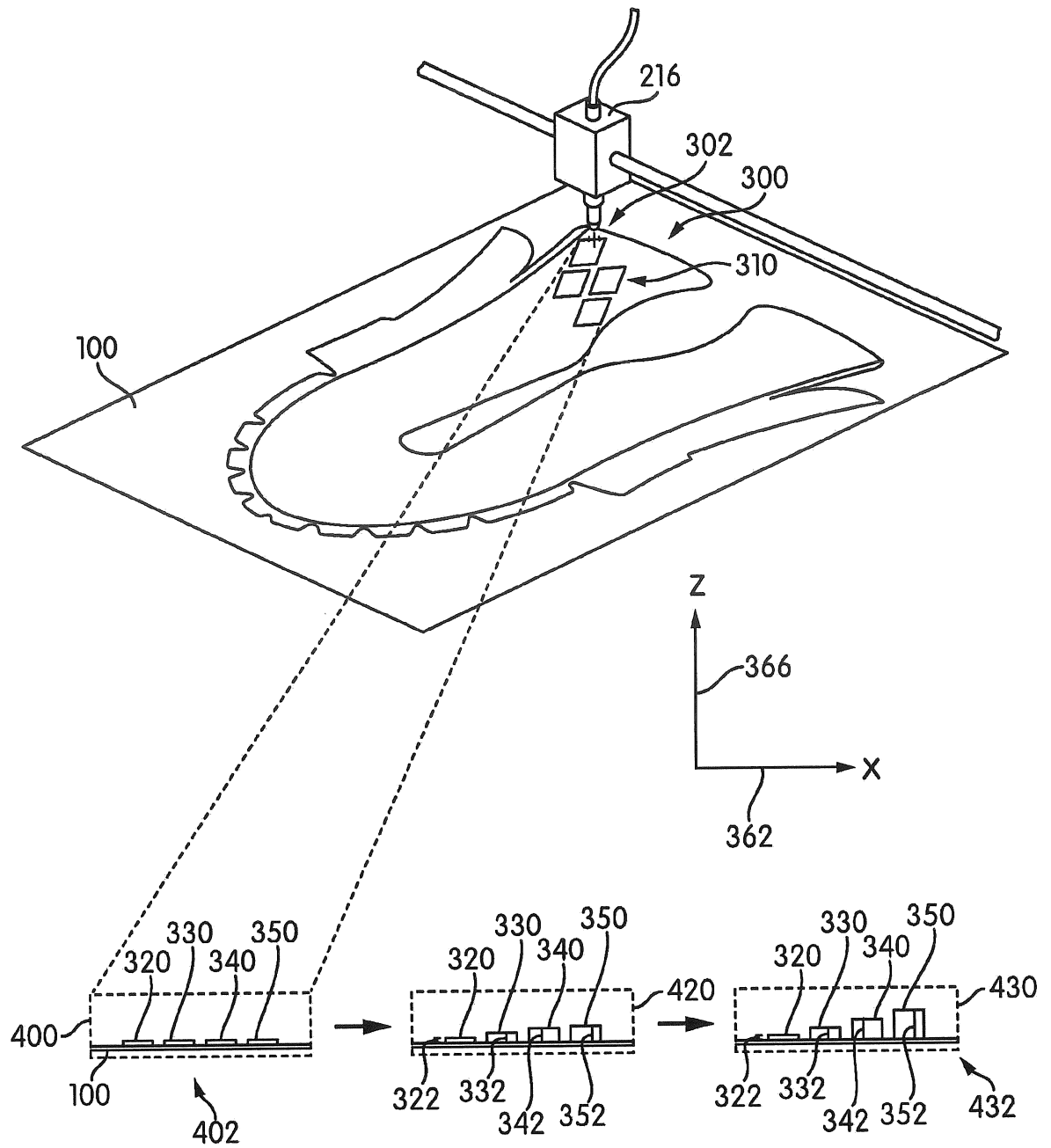
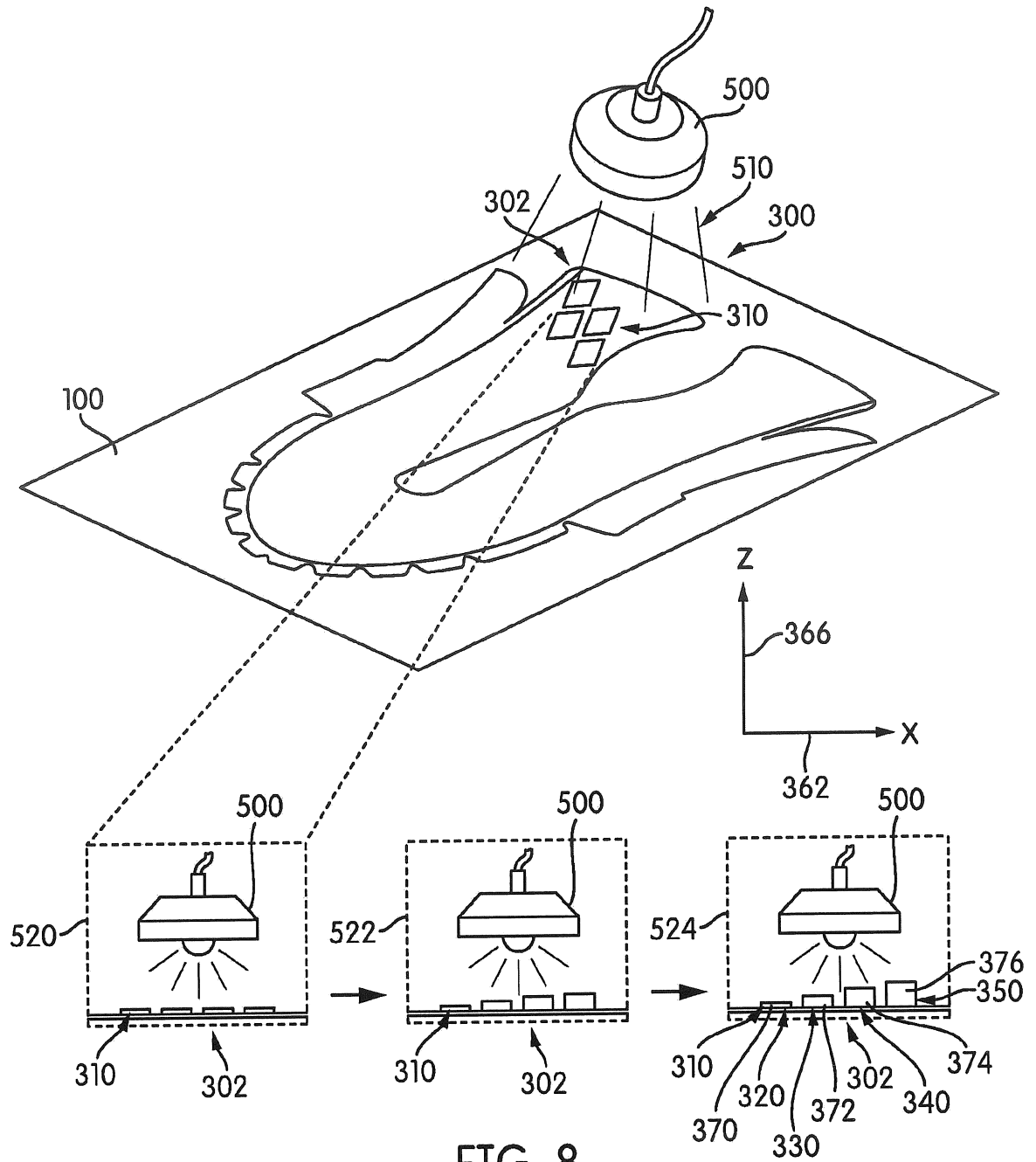


FIG. 7



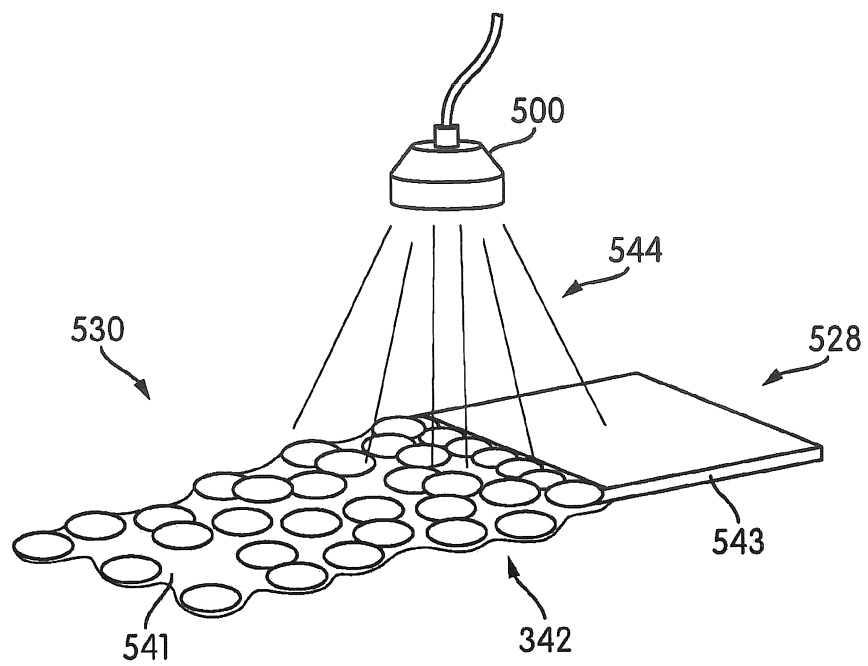


FIG. 9

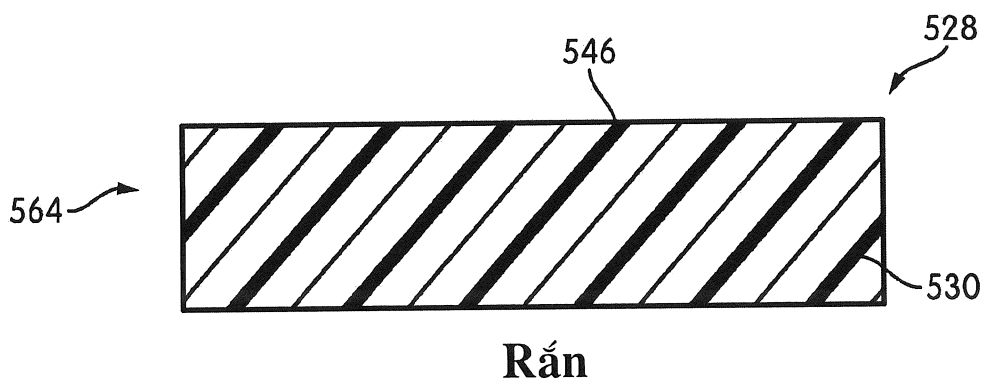
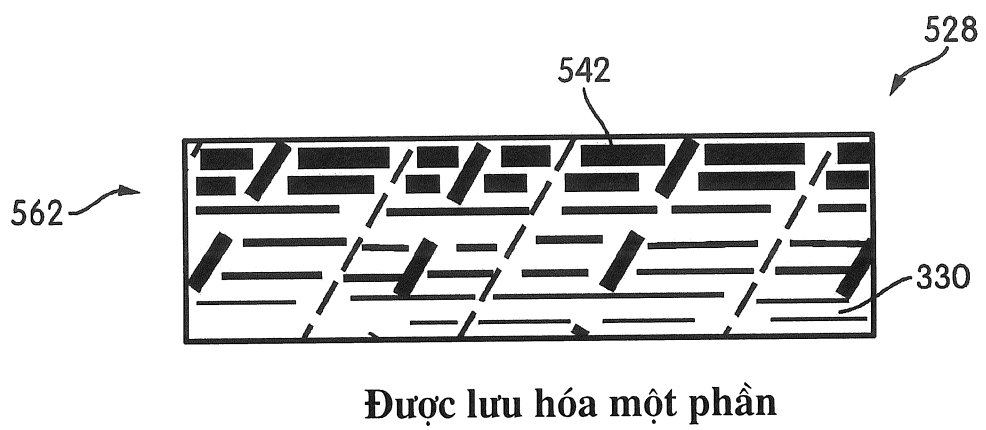
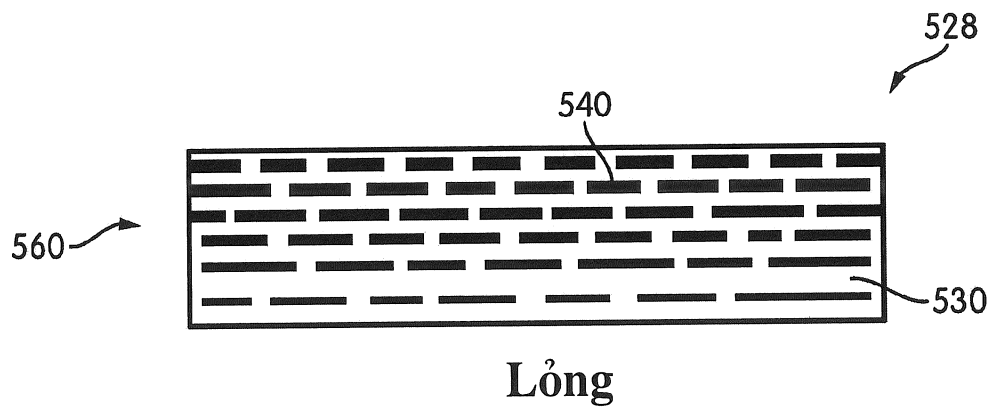


FIG. 10

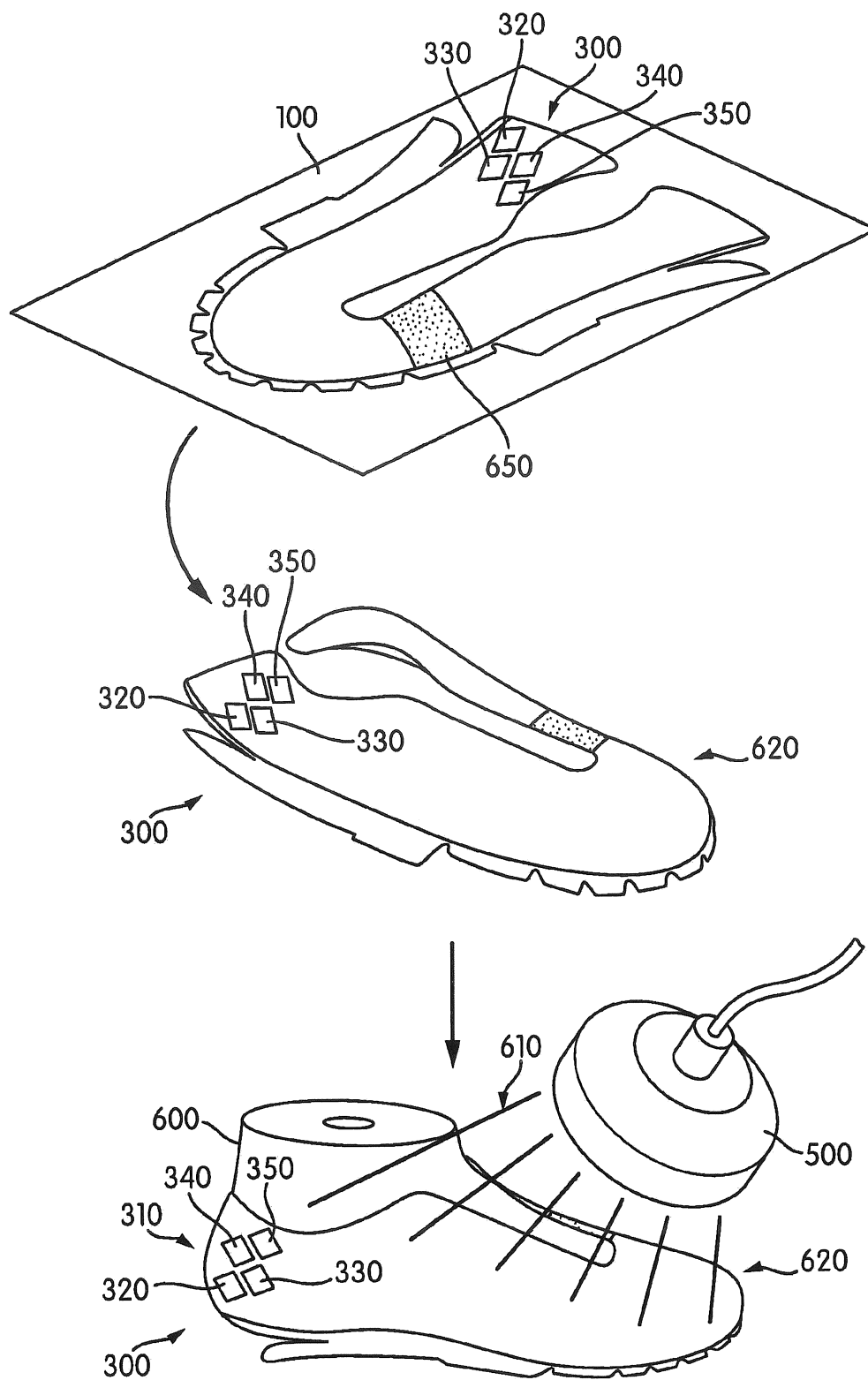


FIG. 11

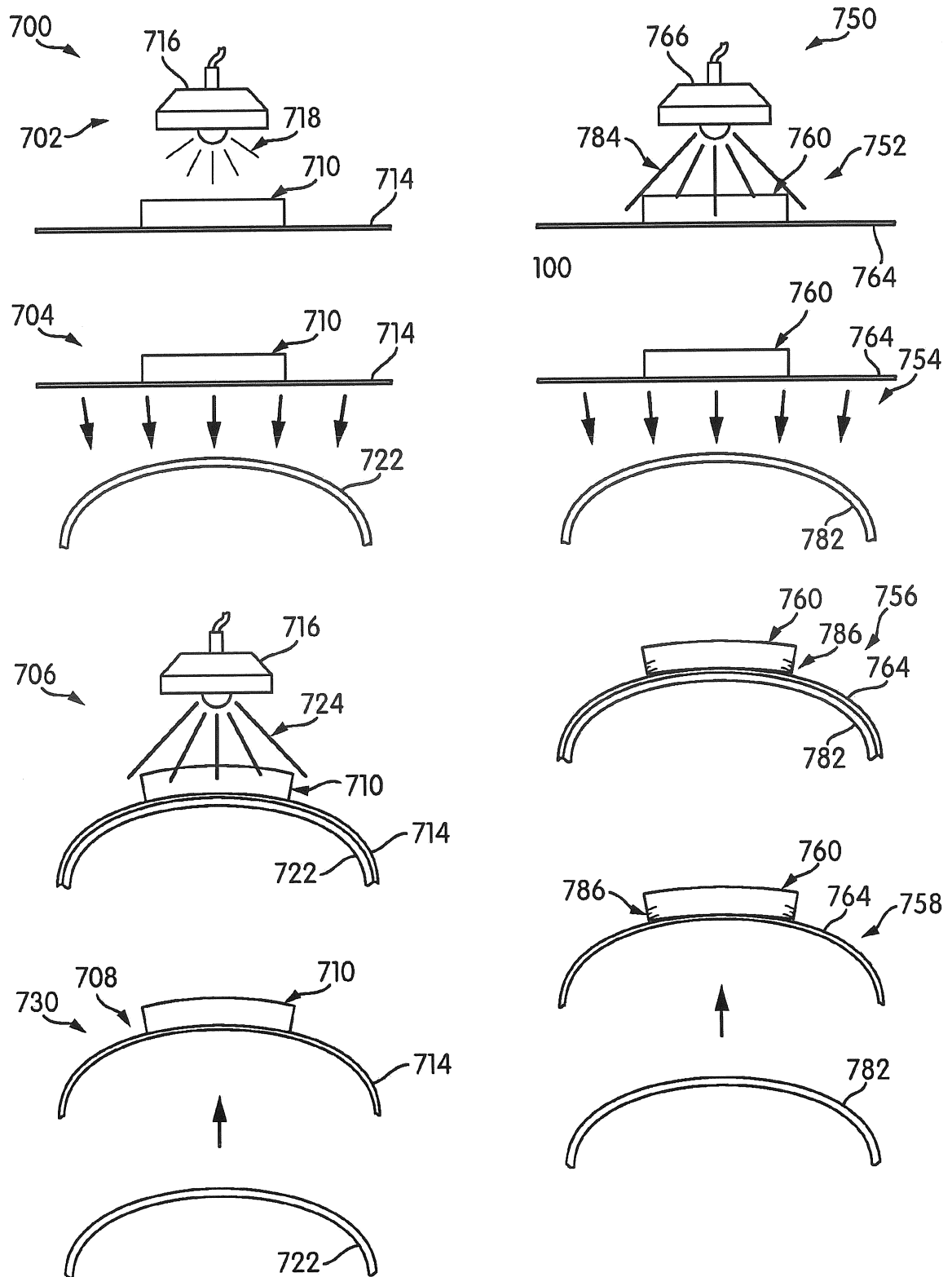


FIG. 12