



(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)



1-0051890

(51)^{2012.01} B23B 5/06; A43B 23/02; A43B 3/00;
D04H 1/498; B32B 5/02; B32B 5/06;
D04H 1/49; A43B 1/00; B29C 65/00

(13) B

(21) 1-2019-04284

(22) 30/11/2017

(86) PCT/US2017/064073 30/11/2017

(87) WO 2018/144125 09/08/2018

(30) 62/454,474 03/02/2017 US; 62/548,258 21/08/2017 US

(45) 25/09/2025 450

(43) 30/01/2020 382A

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

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

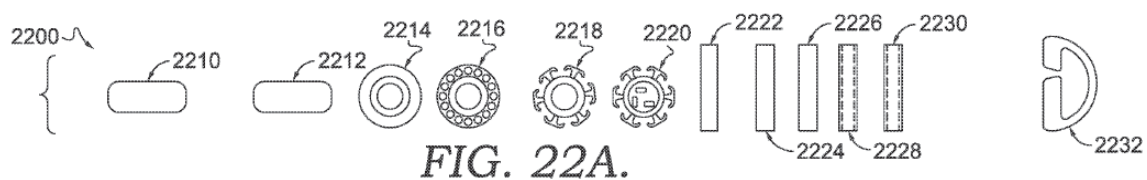
(72) DUA, Bhupesh (US); GREENE, Pamela S. (US); KILGORE, Bruce J. (US);
RUSHBROOK, Thomas, J. (US).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO RA BỘ PHẬN CỦA GIÀY DÉP

(21) 1-2019-04284

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra bộ phận của giày dép, phương pháp này bao gồm bước: đặt vải lót thành phần có phần không thấm liền kề và chồng lên lớp sợi thứ nhất theo cách bố trí theo chiều Z thứ nhất; đặt lớp sợi thứ hai gồm nhiều sợi thứ hai liền kề và chồng lên phần thứ hai của vải lót thành phần theo cách bố trí theo chiều Z thứ hai; và làm rối ít nhất một phần của các sợi thứ nhất và ít nhất một phần của các sợi thứ hai sao cho ít nhất một phần của vải lót thành phần được bọc bên trong thể tích bao quanh được xác định bởi các sợi rối.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vải được thiết kế có liên kết sợi. Sáng chế còn đề cập đến vải được thiết kế được tạo ra sử dụng vải lót thành phần.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các vật liệu có sẵn, chẳng hạn sản phẩm cuộn, thường có đặc điểm chức năng đồng nhất trên toàn bộ vật liệu. Để tạo ra các vật phẩm được thiết kế từ vật liệu có sẵn, vật liệu có sẵn có thể được cắt thành các mảnh riêng biệt và được xếp lớp và/hoặc được kết hợp để tạo ra vật phẩm được thiết kế. Việc xếp lớp và kết hợp các mảnh rời rạc có thể làm tăng chi phí, tăng tỷ trọng, tăng phế liệu và làm giới hạn các lựa chọn thiết kế cho vật phẩm được thiết kế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất vật liệu được thiết kế có liên kết sợi và các phương pháp tạo ra vật liệu này, vật liệu này tạo ra đặc điểm mong muốn tại vị trí tương đối mong muốn. Lớp sợi được làm rối với các sợi bổ sung theo cách tạo ra vật liệu được thiết kế không đồng nhất. Tức là, lớp sợi được làm rối với các sợi bổ sung theo cách tạo ra vật liệu được thiết kế có ít nhất một đặc điểm chức năng không đồng nhất. Sự thiếu đồng nhất trong vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể thu được qua thao tác trên các sợi tạo thành lớp sợi, thao tác trên các sợi bổ sung và/hoặc qua liên kết sợi vải lót. Lớp sợi liên kết với các sợi bổ sung qua quy trình làm rối sao cho liên kết cơ học giữa các sợi rối được tạo ra. Quy trình làm rối này cho phép các sợi liên kết mà không cần chất kết dính, đan hoặc các liên kết khác. Sự khác nhau của các sợi và/hoặc kể cả vật liệu vải lót trước khi làm rối cho phép tạo ra đặc điểm mong muốn (ví dụ, đặc điểm chức năng) tại vị trí tương đối mong muốn (ví dụ, vị trí được xác định bởi vật phẩm sẽ được tạo ra ở đó).

Phần “Bản chất kỹ thuật của sáng chế” này nhằm đưa ra các khái niệm ở dạng đơn giản mà sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây trong phần “Mô tả chi tiết sáng chế”. Phần này không nhằm mục đích xác định các dấu hiệu chính hoặc các dấu hiệu cơ bản

của đối tượng yêu cầu bảo hộ, cũng như không nhằm mục đích hỗ trợ việc xác định phạm vi của đối tượng yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh minh họa của sáng chế sau đây sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo, được kết hợp vào bản mô tả bằng cách viện dẫn và trong đó:

FIG.1 là hình vẽ sơ lược minh họa giày dép làm ví dụ theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.2 minh họa hình chiếu bằng của giày dép làm ví dụ trên FIG.1 theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.3A minh họa lớp sợi làm ví dụ theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.3B minh họa mặt cắt của lớp sợi làm ví dụ trên FIG.3A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.3C minh họa lớp sợi làm ví dụ được tạo thành từ các sợi liên tục theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.3D minh họa cuộn lớp sợi liên tục làm ví dụ có nhiều biên dạng vật phẩm được đặt ở trên theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.4A minh họa lớp sợi làm ví dụ trên FIG.3A có vải lót được đặt ở trên theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.4B minh họa mặt cắt của kết cấu lớp sợi/vải lót làm ví dụ trên FIG.4A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.5A minh họa kết cấu lớp sợi/vải lót làm ví dụ trên FIG.4A có lớp sợi bổ sung được đặt ở trên theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.5B minh họa mặt cắt của kết cấu lớp sợi/vải lót/lớp sợi làm ví dụ trên FIG.5A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.6A minh họa kết cấu lớp sợi/vải lót/lớp sợi làm ví dụ trên FIG.5A sau khi làm rồi theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.6B minh họa mặt cắt của kết cấu được làm rồi làm ví dụ trên FIG.6A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.7A minh họa cách bố trí nhiều lớp sợi làm ví dụ theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.7B minh họa vật phẩm được tạo ra từ cách bố trí nhiều lớp sợi làm ví dụ trên FIG.7A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.8A minh họa cách bố trí nhiều lớp sợi làm ví dụ thứ hai theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.8B minh họa vật phẩm được tạo ra từ cách bố trí nhiều lớp sợi làm ví dụ thứ hai trên FIG.8A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.8C minh họa mặt cắt của cách bố trí nhiều lớp sợi làm ví dụ thứ hai trên FIG.8A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.9A minh họa cách bố trí nhiều lớp sợi làm ví dụ thứ ba theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.9B minh họa vật phẩm được tạo ra từ cách bố trí nhiều lớp sợi làm ví dụ thứ ba trên FIG.9A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.10A minh họa cách bố trí nhiều lớp sợi làm ví dụ thứ tư theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.10B minh họa hình vẽ phối cảnh phía má ngoài của vật phẩm được tạo ra từ cách bố trí nhiều lớp sợi làm ví dụ thứ tư trên FIG.10A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.10C minh họa hình vẽ phối cảnh phía má trong của vật phẩm được tạo ra từ cách bố trí nhiều lớp sợi làm ví dụ thứ tư trên FIG.10A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.11A minh họa kết cấu vải lót làm ví dụ theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.11B minh họa mặt cắt của kết cấu vải lót làm ví dụ trên FIG.11A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.12A minh họa kết cấu vải lót làm ví dụ thứ hai theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.12B minh họa mặt cắt của kết cấu vải lót làm ví dụ thứ hai trên FIG.12A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.13A minh họa kết cấu vải lót làm ví dụ thứ ba theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.13B minh họa mặt cắt của kết cấu vải lót làm ví dụ thứ ba trên FIG.13A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.14A minh họa kết cấu vải lót làm ví dụ thứ tư theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.14B minh họa mặt cắt của kết cấu vải lót làm ví dụ thứ tư trên FIG.14A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.15 minh họa vải lót thành phần thiết kế làm ví dụ theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.16 minh họa vải lót thành phần thiết kế làm ví dụ thứ hai theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.17 minh họa vải lót thành phần thiết kế làm ví dụ thứ ba theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.18A minh họa cấu trúc vải lót làm ví dụ theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.18B minh họa hình vẽ phối cảnh phía má trong của vật phẩm được tạo ra từ cấu trúc vải lót làm ví dụ trên FIG.18A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.18C minh họa hình chiếu bằng của vật phẩm được minh họa trên FIG.18B theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.19A minh họa tập hợp vải lót làm ví dụ theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.19B minh họa vật phẩm được tạo ra từ tập hợp vải lót làm ví dụ trên FIG.19A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.20A minh họa vải lót trên đường bao làm ví dụ theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.20B minh họa vật phẩm được tạo ra từ vải lót trên đường bao làm ví dụ trên FIG.20A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.21A minh họa vải lót trên phần đầu gót chân làm ví dụ theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.21B minh họa vật phẩm được tạo ra từ vải lót trên phần đầu gót chân làm ví dụ trên FIG.21A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.22A minh họa kết cấu có nhiều chi tiết vải lót làm ví dụ theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.22B minh họa mặt cắt của kết cấu trên FIG.22A, mỗi chi tiết vải lót làm ví dụ được đặt giữa lớp sợi thứ nhất và thứ hai theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.22C minh họa kết cấu trên FIG.22B sau khi làm rời lớp sợi thứ nhất và thứ hai theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.22D minh họa hình chiếu bằng của các chi tiết được làm rời làm ví dụ nhất định sau công đoạn cắt theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.22E minh họa mặt cắt của kết cấu làm ví dụ trên FIG.22D theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.23A minh họa hình vẽ sơ lược của khóa kéo theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.23B minh họa mặt cắt của khóa kéo trên FIG.23A được đặt giữa lớp sợi thứ nhất và thứ hai theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.23C minh họa kết cấu làm ví dụ trên FIG.23B sau khi làm rời ban đầu lớp sợi thứ nhất và thứ hai theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.23D minh họa kết cấu làm ví dụ trên FIG.23C sau khi làm rời hoàn toàn lớp sợi thứ nhất và thứ hai và thực hiện công đoạn cắt theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.24A minh họa các chi tiết băng ngành dính được đặt giữa lớp sợi thứ nhất và thứ hai tương ứng theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.24B minh họa các kết cấu làm ví dụ trên FIG.24A sau khi làm rời lớp sợi thứ nhất và thứ hai theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.24C minh họa các kết cấu trên FIG.24B có công đoạn cắt được thực hiện theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.25A minh họa vải lót chuyển vị theo chiều làm ví dụ theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.25B minh họa mặt cắt của vải lót chuyển vị theo chiều làm ví dụ trên FIG.25A theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.25C minh họa mặt cắt trên FIG.25B được đặt giữa lớp sợi thứ nhất và thứ hai theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.25D minh họa kết cấu trên FIG.25C sau khi làm rời lớp sợi thứ nhất và thứ hai theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.26 minh họa giày dép làm ví dụ được tạo ra, ít nhất một phần, bởi các hạt được liên kết sợi theo mẫu mong muốn giữa hai lớp sợi theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.27 minh họa vải lót được thêu, mẫu thêu mang lại kiểu dáng mong muốn cho giày dép được sản xuất theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.28 minh họa vải lót dạng màng được cắt khuôn hoặc laze mà mang lại kiểu dáng mong muốn cho giày dép được sản xuất theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.29 minh họa cổ giày dệt kim được gắn vào mũi giày trong khi làm rỗng theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.30 minh họa hình vẽ cận cảnh của liên kết giữa cổ giày dệt kim và mũi giày trên FIG.29 theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.31 minh họa các kiểu vải lót và chi tiết có liên kết sợi với nhau để tạo thành bộ phận của giày dép được sản xuất như mong muốn theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.32 minh họa hệ để sản xuất các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi sử dụng các lớp sợi được cắt, tạo kích thước trước riêng biệt;

FIG.33 minh họa hệ để sản xuất các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi sử dụng các lớp sợi được cắt, tạo kích thước trước được cung cấp dưới dạng cuộn liên tục theo các khía cạnh của sáng chế; và

FIG.34 minh họa hệ để sản xuất các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi sử dụng các sợi được cắt vụn theo các khía cạnh của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Liên kết sợi là quá trình trong đó các sợi từ một hoặc nhiều lớp sợi được làm rỗng để tạo ra vật liệu composit phức hợp mà được thiết kế dùng cho vật phẩm. Vật liệu được thiết kế có thể có các cấu trúc được giữ bên trong các lớp sợi để đạt được chất lượng thiết kế cho vật phẩm cụ thể, chẳng hạn như giày hoặc quần áo. Khi dùng cho giày thể thao, vật liệu liên kết sợi có thể bao gồm, chỉ nhằm mục đích làm ví dụ, chi tiết dây có độ bền kéo cao được giữ bên trong để truyền các tải từ hống giày tới đế giày, các chi tiết có cấu trúc bọt xốp được giữ bên trong để cung cấp khả năng đệm trong phần cổ gót, các chi tiết bằng vật liệu nóng chảy được giữ bên trong để tạo thành phần đỡ gót cứng và/hoặc màng chống nước trong vùng vùng hộp chứa ngón chân và/hoặc các chi tiết phần cứng được giữ bên trong đóng vai trò là kết cấu dây buộc. Tất cả các chi tiết/bộ phận này là cần thiết cho tính toàn bộ của vật liệu được thiết kế do

chúng được làm rối với và/hoặc bởi một hoặc nhiều lớp sợi mà không có các công đoạn cắt, nung chảy hoặc may được thực hiện.

Một hoặc nhiều lớp sợi đóng vai trò là nền và chất gắn kết mà trên đó các vật liệu bổ sung được cố định để cấu thành vật liệu composit lai đồng nhất mà được hợp nhất thành vật liệu duy nhất nhờ việc làm rối. Việc làm rối khiến cho các sợi của một hoặc nhiều lớp sợi tương tác vật lý với và khóa các vật liệu bổ sung để tạo ra vật liệu hoàn chỉnh và thống nhất mà có thể được tạo thành vật phẩm. Vật liệu được bổ sung vào (các) lớp sợi và các vật liệu tạo thành (các) lớp sợi có thể được đặt có chủ đích và/hoặc theo kế hoạch để thu được đặc điểm chức năng mong muốn tại vị trí tương đối mong muốn mà cho phép vật liệu được thiết kế ở mức độ cao được tạo thành dưới dạng composit phức hợp mà được hợp nhất thành vật liệu duy nhất nhờ việc làm rối.

Vật liệu được thiết kế có liên kết sợi thu được có trọng lượng nhẹ, tiện lợi, có tính tùy chỉnh và hiệu quả để sản xuất. Các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể được áp dụng cho số lượng không giới hạn các ngành công nghiệp và vật phẩm. Ví dụ, trong trang phục thể thao, áo lót được thiết kế có các móc, vòng, miếng lót và các chi tiết đỡ có liên kết sợi có thể được tạo ra dưới dạng vật liệu duy nhất mà có trọng lượng nhẹ, thoáng khí và mang lại cảm giác dễ chịu. Vật liệu được thiết kế có liên kết sợi cũng có thể được áp dụng, chẳng hạn, cho giày dép hoặc trang phục để tạo ra các lớp quay ra ngoài và các lớp quay vào trong có các đặc điểm khác nhau, ví dụ, để tạo ra sự chênh lệch độ ẩm có khả năng truyền độ ẩm ra khỏi lớp quay vào trong. Ví dụ, hàm lượng và/hoặc số đo mật độ khối lượng tuyến tính (đonitê) của các polyme bao gồm các sợi trên bề mặt quay ra ngoài (mặt phẳng thứ nhất) và bề mặt quay vào trong (bề mặt thứ hai) của vật phẩm có thể được thay đổi để biến đổi các đặc điểm truyền độ ẩm tương đối. Vật liệu được thiết kế có liên kết sợi cũng có thể tạo ra giày có các đặc điểm được thiết kế, chẳng hạn khả năng cố định khi mang vào chân, tính co giãn, tính thoáng khí, khả năng bám đất và tác dụng đệm. Các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi cũng có thể được xử lý thành da tổng hợp mà giữ được các đặc điểm được thiết kế trong khi vẫn được phân loại là da tổng hợp được thiết kế. Do đó, vật liệu này có hiệu quả sản xuất cao và còn có khả năng thiết kế tùy ý cao, có thể tái tạo da tổng hợp thành dạng vật liệu được thiết kế.

Các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có vẻ ngoài đặc trưng từ các lớp sợi tạo thành liên kết sợi. Sự chuyển tiếp sợi giữa các chi tiết tích hợp của vật liệu được thiết kế có liên kết sợi góp phần tạo nên vẻ ngoài khác biệt này. Bất kể lớp phủ trên cùng và các quy trình hậu xử lý, vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có vẻ bề ngoài khác biệt do liên kết sợi mà đóng vai trò là các chi tiết duy trì mạng lưới mà tạo thành hoặc được giữ bên trong vật liệu được thiết kế có liên kết sợi.

Vật liệu được thiết kế là vật liệu mang lại đặc điểm mong muốn tại vị trí tương đối mong muốn cho vật phẩm được tạo ra từ vật liệu này. Điều này là trái ngược với vật liệu có sẵn. Vật liệu có sẵn chỉ tạo ra các đặc điểm mà không quan tâm đến (các) vị trí mong muốn của các đặc điểm bên trong vật phẩm được tạo ra. Như vậy, với vật liệu có sẵn, vật phẩm cần được tạo ra được thao tác để thu được đặc điểm được chọn tại vị trí tương đối mong muốn cho vật phẩm. Thao tác này có thể bao gồm việc kết hợp các mảnh của (các) vật liệu có sẵn theo các hướng và các vị trí khác nhau để thu được tập hợp đặc điểm tổng thể mong muốn (ví dụ, dấu vân tay chức năng mà là duy nhất cho tập hợp các chi tiết và vị trí tương đối của các chi tiết này). Sự kết hợp các mảnh của (các) vật liệu có sẵn sẽ tạo ra phế liệu từ việc tạo ra các mảnh (ví dụ, các mẫu được cắt), sự kết hợp này dẫn đến không hiệu quả (ví dụ, các bước sản xuất bổ sung chẳng hạn may và liên kết và/hoặc nhiều khả năng xuất hiện lỗi dẫn đến tỷ lệ phế phẩm cao), sự kết hợp này dẫn đến các đặc điểm không mong muốn của vật phẩm (ví dụ, các mối nối giữa các vật liệu được kết hợp làm gián đoạn các sự chuyển tiếp giữa các đặc điểm của vật liệu), sự kết hợp này làm giới hạn các lựa chọn về kiểu dáng vật phẩm và làm giới hạn các đặc điểm về sự thoải mái và vừa vặn của vật phẩm thu được.

Các vật liệu được thiết kế có thể bao gồm ít nhất là các vật liệu được sản xuất bằng cách đan, các vật liệu được sản xuất bằng cách dệt, các vật liệu được sản xuất bằng cách thêu, các vật liệu sản xuất được tạo bằng cách sử dụng các cách bố trí sợi thích hợp, các vật liệu sản xuất được tạo bằng cách lắng đọng, các vật liệu sản xuất được tạo bằng cách đúc, các vật liệu sản xuất được tạo bằng cách phun, các vật liệu sản xuất được tạo bằng cách nén, các vật liệu sản xuất được tạo bằng cách giãn nở và các vật liệu sản xuất được tạo bằng cách thu nhỏ (ví dụ, cắt nhỏ, hòa tan hoặc phay). Mỗi vật liệu trong số các vật liệu được thiết kế có thể được tạo nhờ áp dụng các kỹ thuật khác nhau, các quy trình khác nhau, các vật liệu khác nhau và/hoặc các máy móc

khác nhau, điều này có thể tạo ra các đặc điểm khác nhau, cách sử dụng khác nhau và chi phí khác nhau. Vật liệu được thiết kế có thể không được sử dụng thay thế cho vật liệu được thiết kế khác trong tất cả các tình huống sử dụng. Điều này, một phần, là kết quả của kiểu dáng, nhu cầu và việc sử dụng vật phẩm. Vì vậy, trong khi các vật liệu được thiết kế nói chung đã được biết đến, mỗi vật liệu được thiết kế mang lại các ưu điểm của chính vật liệu đó cho các cách thực hiện cụ thể.

Các khía cạnh của sáng chế đề cập đến vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Vật liệu được thiết kế có liên kết sợi là vật liệu được thiết kế mang lại đặc điểm mong muốn tại vị trí tương đối mong muốn cho vật phẩm được tạo ra từ vật liệu này.

Được liên kết sợi (hoặc liên kết sợi) chỉ việc duy trì các vật liệu ở vị trí tương đối được xác định bằng liên kết sợi. Liên kết sợi là việc làm rối vật lý các sợi mà tạo ra liên kết cơ học. Liên kết sợi có thể duy trì vật liệu ở vị trí tương đối được xác định bằng cách làm rối các sợi của lớp sợi với các sợi của vật liệu cần được duy trì. Liên kết sợi cũng có thể duy trì vật liệu ở vị trí tương đối được xác định bằng cách làm rối các sợi của lớp sợi thứ nhất trên mặt thứ nhất của vật liệu cần được duy trì với các sợi của lớp sợi thứ hai trên mặt thứ hai của vật liệu cần được duy trì (ví dụ, bọc hoặc giữ lại vật liệu cần được duy trì). Liên kết sợi còn có thể duy trì vật liệu ở vị trí tương đối được xác định bằng cách làm rối các sợi của lớp sợi thứ nhất trên mặt thứ nhất của vật liệu cần được duy trì với các sợi của cả vật liệu cần được duy trì và lớp sợi thứ hai trên mặt thứ hai của vật liệu cần được duy trì. Tương tự, liên kết sợi dự tính việc làm rối các sợi theo nhiều chiều. Vì vậy, với các ví dụ được nêu ở trên trong đó các sợi của lớp sợi thứ nhất được làm rối với nhóm sợi khác, cần hiểu rằng nhóm sợi khác này cũng được làm rối với các sợi của lớp sợi thứ nhất.

Việc làm rối sợi, sự tương tác vật lý của các sợi mà tạo thành liên kết cơ học giữa các sợi rối, có thể được thực hiện bởi các kỹ thuật khác nhau. Việc làm rối sợi có thể được thực hiện nhờ chuyển động vật lý của sợi thứ nhất đến tiếp xúc với sợi thứ hai để gây ra sự xoắn ma sát và/hoặc cơ học với nhau. Chuyển động vật lý có thể được thực hiện với một hoặc nhiều ngành của kim móc, một hoặc nhiều đầu nhọn của kim có cấu trúc (ví dụ, trong vải không dệt) và/hoặc dòng chất lưu tập trung (ví dụ, chất lỏng và/hoặc khí).

Việc làm rối bằng kim móc có chi tiết dạng kim bao gồm một hoặc nhiều ngành mà đi vào trong hoặc xuyên qua tập hợp các sợi để gây ra sự cài vào nhau của các sợi. Ví dụ, kỹ thuật thường được đề cập đến là chọc kim dựa vào việc làm rối bằng các kim móc. Trong ví dụ này, kim móc (hoặc nhiều kim móc) chuyển động lên và xuống trên tập hợp các sợi với các ngành của (các) kim mắc vào các sợi và gây ra sự tương tác vật lý giữa các sợi. Các chuyển động lên và xuống này của các kim móc có tác dụng dịch chuyển các sợi lên và xuống bên trong tập hợp sợi làm sợi tại hoặc gần bề mặt thứ nhất dịch chuyển về phía các sợi tại hoặc gần bề mặt đối diện của tập hợp này và ngược lại. Kim may thông thường mà không có các ngành để gây ra chuyển động có chủ đích của các sợi chỉ làm thủng các sợi và không tạo thành trạng thái rối như được dự tính ở đây. Ví dụ, việc may lớp sợi với kim may thông thường là nối thông qua đường khâu và không phải là nối thông qua việc làm rối.

Việc làm rối của kim có cấu trúc bao gồm chi tiết kim có một hoặc nhiều đầu nhọn mà tạo ra cấu trúc cụ thể như (các) đầu đi vào trong hoặc xuyên qua tập hợp các sợi. Ví dụ, kim có cấu trúc có thể tạo ra cấu trúc kim cương hoặc cấu trúc vòng khi làm rối. Trong quá trình làm rối của kim có cấu trúc, biên dạng của chi tiết kim là sao cho khi chi tiết kim xuyên qua tập hợp các sợi, thì cấu trúc cũng được tạo thành, hình dạng của cấu trúc này dựa vào biên dạng của (các) đầu kim. Chỉ nhằm mục đích làm ví dụ, kim có cấu trúc có thể bao gồm cấu trúc dạng chạc có hai chĩa với khe hở ở giữa, trong đó khi xuyên qua tập hợp các sợi, ít nhất một phần của tập hợp các sợi được căn chỉnh với khe hở cho phép sự hình thành của cấu trúc trùng với biên dạng của các chi tiết kim.

Việc làm rối bằng chất lưu dựa vào các luồng phun cao áp (ví dụ, các dòng) của chất lỏng (ví dụ, nước) để đi vào hoặc xuyên qua tập hợp các sợi và chuyển động vật lý các phần của một hoặc nhiều sợi. Dòng phun chất lỏng có thể đi theo một hướng hoặc dòng này có thể đi theo nhiều hướng để đạt được các trạng thái rối khác nhau. Hơn nữa, các điều kiện và các thông số của dòng chất lưu có thể được biến đổi để thay đổi trạng thái rối thu được. Ví dụ, điều chỉnh áp lực, kích thước dòng, hướng, tốc độ, số lượng tương tác, hình dạng dòng, và yếu tố tương tự có thể được điều chỉnh để biến đổi các sợi rối thu được. Ví dụ, việc tăng áp lực dòng có thể dẫn đến việc tách ra của một hoặc nhiều sợi trong quá trình làm rối, điều này có thể tạo ra các bề mặt rối hơn và

sự thay đổi về các đặc điểm của sợi. Hơn nữa, việc làm rối bằng chất lưu có thể là hiệu quả để kết hợp một hoặc nhiều cấu trúc hoặc kết cấu thành lớp sợi rối. Ví dụ, một trống mà quanh đó trạng thái rối có thể xuất hiện có thể có một hoặc nhiều kết cấu hoặc cấu trúc giúp xác định kết cấu hoặc cấu trúc thu được từ việc làm rối quanh trống. Trống này có thể bao gồm nhiều lỗ mà gây ra sự hình thành các lỗ trong các lớp sợi trong quá trình làm rối. Đồng thời, trống có thể bao gồm các bề mặt khác nhau mà tạo ra kết cấu cho các lớp sợi như là một phần của quy trình làm rối. Việc làm rối bằng chất lưu cũng được gọi là làm rối bằng tia nước theo một khía cạnh làm ví dụ. Một dạng làm ví dụ của việc làm rối bằng chất lưu trong đó các dòng nước thường được sử dụng được gọi là làm rối thủy lực.

Quy trình làm rối có thể được thực hiện đồng nhất hoặc có thể được thực hiện theo vùng. Theo khía cạnh làm ví dụ thứ nhất, việc làm rối áp dụng điều kiện làm rối thông thường trên toàn bộ tập hợp các sợi. Sự đồng nhất này có thể tạo ra quy trình làm rối được đơn giản hóa. Như sẽ được mô tả dưới đây, cần hiểu rằng các biến thể khác (ví dụ, các vật liệu, vị trí của các vật liệu, vị trí tương đối của các vật liệu và kích thước, chiều dày, khối lượng và/hoặc tỷ trọng của các vật liệu) có thể được điều chỉnh để thu được vật liệu được thiết kế trong khi vẫn thực hiện quy trình làm rối đồng nhất.

Quy trình làm rối biến thể có thể bao gồm việc làm rối được kiểm soát theo vùng. Ví dụ, vùng thứ nhất của tập hợp các sợi có thể tiếp nhận việc làm rối có tập hợp các thông số thứ nhất (ví dụ, khoảng thời gian, áp suất và/hoặc các chu kỳ) trong khi vùng thứ hai của cùng tập hợp các sợi có thể tiếp nhận việc làm rối có tập hợp các thông số thứ hai. Vật liệu được thiết kế thu được có thể có các đặc điểm khác nhau được tạo ra bởi việc làm rối sợi trong vùng thứ nhất so với các đặc điểm được tạo ra bởi việc làm rối sợi trong vùng thứ hai. Ví dụ, tại vùng thứ nhất của tập hợp các sợi, đặc điểm quy trình làm rối thủy lực có thể là tại áp suất cao và trong khoảng thời gian mà có hiệu quả để tách các sợi trong khi trong vùng thứ hai của tập hợp các sợi, áp lực và khoảng thời gian có thể được giảm sao cho các sợi không tách ra. Trong ví dụ này, vùng thứ nhất có thể có độ bền xé cao hơn, độ mịn cao hơn và độ mềm mại nhỏ hơn so với vùng thứ hai chẳng hạn.

Sự biến đổi về các đặc điểm làm rối có thể được điều khiển thủ công bởi người vận hành máy làm rối và/hoặc sự biến đổi về các đặc điểm làm rối có thể là tự động

dựa vào thiết bị làm rối được điều khiển bởi máy tính. Ví dụ, cần hiểu rằng một hệ thống quan sát hoặc thiết bị nhận dạng khác có thể được sử dụng để xác định một bộ phận và để xác định trạng thái làm rối biến thiên thích hợp để cung cấp. Trong ví dụ này, định hướng vị trí, kích thước và kiểu vật phẩm có thể được xác định bởi hệ thống quan sát hoặc các thiết bị nhận dạng khác và được sử dụng để điều khiển các đặc điểm làm rối và vị trí của việc làm rối liên quan đến vật phẩm. Máy tính có thể lưu một hoặc nhiều chương trình có các chỉ dẫn định trước để thực hiện quy trình làm rối biến thiên dựa vào vật phẩm và/hoặc vị trí của vật phẩm được xác định.

Một biến khác có thể được điều chỉnh để đạt được sự khác biệt trong các đặc điểm làm rối là kim móc được dùng cho quy trình làm rối bằng kim móc. Số lượng kim, kích thước của (các) kim, hình dạng của (các) kim và kích thước/hình dạng/số lượng ngạnh trên kim cụ thể cũng có thể được điều chỉnh cho các vật liệu và/hoặc các vị trí khác nhau. Ví dụ, các loại/kích thước/hình dạng khác nhau của kim có thể được sử dụng trên một tập hợp các sợi chung để thu được các kết quả làm rối khác nhau. Ví dụ, việc lựa chọn kim có thể phụ thuộc, ít nhất một phần, vào vật liệu, cấu trúc và/hoặc kích thước của vải lót (tức là, chi tiết được giữ ở vị trí tương đối bởi một hoặc nhiều lớp sợi đóng vai trò là chi tiết có liên kết sợi, như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây) được đặt ở vị trí cho trước của tập hợp các sợi. Vì vậy, trong vị trí thứ nhất của tập hợp các sợi, vị trí thứ nhất bao gồm vải lót thứ nhất có đặc điểm thứ nhất, kim móc thứ nhất có thể được chọn. Trong vị trí thứ hai của tập hợp các sợi, vị trí thứ hai này bao gồm vải lót thứ hai có đặc điểm thứ hai, kim móc thứ hai có thể được chọn. Sự khác nhau giữa các kim móc thứ nhất và thứ hai có thể tạo ra trạng thái rối khác nhau, để cải thiện hiệu quả làm rối và/hoặc để cải thiện khả năng sản xuất (ví dụ, hạn chế hiện tượng gãy kim trong khi kích thước kim vẫn là tối thiểu). Hơn nữa, cần hiểu rằng tập hợp các kim móc có thể được bó lại thành dụng cụ làm rối chung. Cách tập hợp các kim móc được bó cũng có thể góp phần thao tác theo vùng cho các sợi thông qua việc làm rối.

Trong một ví dụ cụ thể, cần hiểu rằng máy làm rối bằng kim có thể có tập hợp các kim móc kéo dài dọc theo chiều rộng vật liệu. Các kim có thể được thay đổi một hoặc nhiều đặc điểm (ví dụ, đường kính, kích thước ngạnh, chiều của ngạnh và/hoặc số lượng ngạnh) phụ thuộc vào vị trí tương đối dọc theo chiều rộng vật liệu. Ví dụ,

mẫu lặp lại các đặc điểm của kim có thể được sử dụng để tạo ra dải lặp lại của các mẫu làm rối dọc theo chiều rộng vật liệu. Trong thực tế, điều này cũng có thể được sử dụng sao cho mỗi dải theo chiều rộng tương ứng với diện tích mà vật phẩm sẽ được tạo ra. Ví dụ, dọc theo dải đơn, phần đầu ngón chân trên phần bên phải của dải và phần đầu gót chân trên phần bên trái của dải có các đặc điểm làm rối khác nhau dựa vào việc lựa chọn vải lót và/hoặc việc lựa chọn sợi tại vị trí tương đối. Như vậy, sản phẩm cuộn có thể được tạo ra với các thuộc tính vùng thu được từ việc làm rối dọc theo chiều rộng của cuộn qua các đặc điểm của kim móc khác nhau.

Một biến thể khác nữa có thể được điều chỉnh để thu được sự khác nhau về các đặc điểm làm rối là biên dạng của (các) chi tiết kim được dùng cho quy trình làm rối bằng kim có cấu trúc. Số lượng kim, biên dạng của (các) kim và kích thước/hình dạng/số lượng chi tiết kim trên một kim cụ thể cũng có thể được điều chỉnh cho các vật liệu và/hoặc vị trí khác nhau. Ví dụ, các chi tiết/kích thước/hình dạng khác nhau của kim có thể được sử dụng trên một tập hợp các sợi chung để thu được các kết quả làm rối khác nhau. Ví dụ, việc lựa chọn của kim có cấu trúc (và, theo đó, các chi tiết kim có cấu trúc của nó) có thể phụ thuộc vào, ít nhất một phần, vật liệu, cấu trúc và/hoặc kích thước của vải lót (tức là, chi tiết được giữ ở vị trí tương đối bởi một hoặc nhiều lớp sợi đóng vai trò là chi tiết có liên kết sợi, mà sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây) được bố trí ở vị trí cho trước của tập hợp các sợi. Do đó, trong vị trí thứ nhất của tập hợp các sợi, vị trí thứ nhất này bao gồm vải lót thứ nhất có đặc điểm thứ nhất, kim có cấu trúc thứ nhất có thể được lựa chọn. Trong vị trí thứ hai của tập hợp các sợi, vị trí thứ hai bao gồm vải lót thứ hai có đặc điểm thứ hai, kim có cấu trúc thứ hai có thể được lựa chọn. Sự khác nhau trong các kim có cấu trúc thứ nhất và thứ hai có thể là để đạt được trạng thái rối khác nhau, để cải thiện hiệu quả làm rối và/hoặc để cải thiện khả năng làm rối (ví dụ, hạn chế gãy kim trong khi kích thước kim vẫn là tối thiểu). Hơn thế nữa, cần hiểu rằng tập hợp các kim có cấu trúc có thể được bố trí dưới dạng dụng cụ làm rối chung. Cách tập hợp các kim móc được bố trí cũng có thể góp phần thao tác theo vùng cho các sợi thông qua việc làm rối.

Lớp sợi

Sợi là vật liệu tự nhiên hoặc tổng hợp mềm kéo dài đáng kể và mảnh. Sợi, theo khía cạnh làm ví dụ, có chiều dài ít nhất là gấp 100 lần chiều rộng/đường kính của sợi.

Tuy nhiên, cần hiểu rằng tỷ lệ đường kính/chiều dài có thể nhỏ hơn 1:100. Ví dụ, theo một số ví dụ, sợi có thể được tạo ra từ một đoạn được cắt mà trước khi bị cắt, tỷ lệ chiều dài so với đường kính ít nhất là bằng 100 lần được thỏa mãn, nhưng sau khi cắt sợi ban đầu, bội số được đo là nhỏ hơn. Ví dụ nêu trên có thể là các vật liệu dạng dây trên cơ sở protein, chẳng hạn da sống/da của động vật, vật liệu này có thể có tỷ lệ nhỏ hơn, nhưng vẫn có thể được coi là sợi. Các sợi tự nhiên hoặc sinh học tổng hợp cũng được dự tính, chẳng hạn các sợi polyme từ các nguồn thực vật, động vật và/hoặc vi khuẩn. Các polyme polypeptit là các sợi trên cơ sở protein. Các ví dụ về các polypeptit bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, collagen, keratin, lụa, len, len casomia và các sợi trên cơ sở đậu tương. Các sợi tự nhiên được dự tính khác bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các polyme polysacarit chẳng hạn bông, sợi visco, ngành và các hợp chất có dẫn xuất xenluloza khác. Trong một ví dụ bổ sung, sợi là chế phẩm được ép đùn bao gồm polyme trên cơ sở hydrocacbon. Ví dụ, nhựa nhiệt dẻo có thể được ép đùn dưới dạng các sợi mảnh liên tục là các sợi cho mục đích của sáng chế. Chế phẩm tạo thành sợi về cơ bản có thể gồm, hoặc bao gồm, ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ không giới hạn sau: polyuretan nhiệt dẻo (TPU), polyuretan, các polyeste, các polyamit, các polyolefin, các polycarbonat và/hoặc các copolyme của chúng. Các vật liệu bổ sung khác cũng được dự tính, chẳng hạn các aramit, thủy tinh, các vật liệu xenluloza, cacbon, các kim loại, các khoáng chất, các polyacrylonitril, và vật liệu tương tự. Hơn nữa, cần hiểu rằng sợi về cơ bản có thể gồm các vật liệu được dự tính bất kỳ hoặc sợi có thể là chế phẩm bao gồm các vật liệu được dự tính kết hợp với các vật liệu bổ sung (ví dụ, trên cơ sở protein với lớp phủ polyme), chẳng hạn các chất phụ gia, các chất độn, các lớp phủ, các cách xử lý, và vật liệu tương tự. Danh sách bổ sung của các “polyme” thích hợp mà từ đó sợi, lớp sợi, vải lót, chi tiết vải lót, và dạng tương tự có thể được tạo ra được bao gồm dưới đây.

Sợi có thể được diễn giải là bao gồm tơ, sợi dệt, sợi chỉ, dây, lõi, dải, và loại tương tự. Nói theo cách khác, “lớp sợi” có thể được tạo ra từ sợi dệt, sợi chỉ, lõi, dải, và loại tương tự và vẫn là lớp sợi cho các mục đích của sáng chế. Sợi có thể là sợi liên tục hoặc sợi cơ bản. Hơn nữa, cần hiểu rằng sợi có thể là sợi to hoặc sợi nhỏ. Ví dụ, sợi có thể có số đo mật độ khối lượng tuyến tính được thể hiện dưới dạng chỉ số đơniê trên một sợi (“dpf”) nằm trong khoảng từ 1 đến 9 dpf. Theo một cách khác, sợi có thể có số đo mật độ khối lượng tuyến tính được thể hiện dưới dạng chỉ số đơniê (hoặc chỉ

số đơniê trên một sợi) nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,999 dpf. Trong một số ví dụ, sợi có thể có dpf thứ nhất khi được tạo thành tập hợp các sợi (ví dụ, lớp mền bông) và sợi có thể có dpf nhỏ hơn nhiều sau khi làm rối (ví dụ, sự kết thành sợi nhỏ hóa học hoặc cơ học). Ví dụ, sợi có thể tách thành một số lượng lớn sợi trong quá trình làm rối. Sợi có thể là cấu trúc dạng đảo-trên-biên sao cho yếu tố kích hoạt (ví dụ, hóa học, nhiệt độ, ánh sáng và/hoặc nước) có thể được tác dụng để hòa tan phần bên hoặc nếu không thì phá vỡ sợi ban đầu. Ví dụ, sợi cơ bản ban đầu có kích thước nằm trong khoảng giữa 1 và 9 dpf và kết thúc với kích thước nằm trong khoảng giữa 0,005 và 0,1 dpf, theo một số ví dụ. Việc thu nhỏ có thể đạt được thông qua việc hòa tan phần bên bằng cách khử dung môi hoặc các phần hòa tan, chẳng hạn polyvinyl alcohol được hòa tan với nước. Hơn nữa, cấu trúc kiểu miếng bánh được chia đoạn có thể được lựa chọn để thu nhỏ kích thước sợi. Cần hiểu rằng các sợi có thể giảm từ 3 dpf đến 0,05 dpf. Điều này có thể đạt được nhờ kỹ thuật giống với kỹ thuật thu nhỏ do hòa tan. Sự thay đổi về tổng số sợi và/hoặc dpf này có thể là hữu ích để thay đổi một hoặc nhiều đặc điểm của tập hợp các sợi. Ví dụ, các vi sợi dễ gãy để tạo thành mền bông có thể thu được từ việc thu nhỏ dpf (ví dụ, bằng cách tách và/hoặc phản ứng) mà được mong muốn trong vật phẩm cuối cùng.

Hơn nữa, cần hiểu rằng một sợi có thể được đo tại mặt cắt ngang so với chiều dài theo chiều dọc của sợi. Chiều rộng mặt cắt ngang sau đây được gọi là “chiều rộng sợi”. Cần hiểu rằng các sợi thích hợp có thể có chiều rộng sợi nằm trong khoảng bất kỳ, nhưng theo một khía cạnh làm ví dụ, sợi có chiều rộng sợi nằm trong khoảng từ 200 micrômét đến 100 nanômét. Khoảng chiều rộng sợi bất kỳ được dự tính bao gồm khoảng từ 100 micrômét đến 100 nanômét. Khoảng được dự tính khác cho chiều rộng sợi nằm trong khoảng từ 25 micrômét đến 0,01 micrômét. Khoảng chiều rộng sợi bất kỳ được dự tính khác nằm trong khoảng từ 10 micrômét đến 0,01 micrômét. Sợi cỡ macrô có khoảng chiều rộng sợi nằm trong khoảng từ 10 micrômét đến 200 micrômét. Sợi cỡ micrô có khoảng chiều rộng sợi nằm trong khoảng từ 10 micrômét đến 1 micrômét. Sợi cỡ nanô có chiều rộng sợi nhỏ hơn 1 micrômét (ví dụ, 0,9999 micrômét đến 100 nanômét). Các vật liệu làm ví dụ được dự tính có thể có các chiều rộng sợi chẳng hạn sợi bông bằng khoảng 20 micrômét, sợi len nằm trong khoảng giữa 10 và 25 micrômét, sợi nylon nằm trong khoảng giữa 12 và 16 micrômét, sợi polyeste của quần

áo nằm trong khoảng giữa 12 và 25 micrômét, và sợi thủy tinh bằng khoảng 150 micrômét.

Tập hợp các sợi có thể bao gồm nhiều loại sợi. Các loại sợi này có thể khác nhau dựa trên đặc điểm bất kỳ, chẳng hạn thành phần vật liệu, dpf, chiều rộng sợi, kích thước, dạng mặt cắt ngang (ví dụ, dạng hình tròn, dạng quả trứng, dạng tam giác, dạng thẳng, dạng thùy, dạng xương hoặc dạng rỗng), biên dạng theo chiều dọc (ví dụ, phẳng, dài, gợn sóng, có nếp gấp, nhăn, có vảy, có nhánh, hoặc không đều) và/hoặc chiều dài. Tập hợp các sợi có thể là sự phân bố không đồng đều của các sợi khác nhau (ví dụ, phân bố theo vùng cho tập hợp) hoặc phân bố tương đối nhất quán (ví dụ, tập hợp đồng nhất của các sợi khác nhau). Hơn nữa, tập hợp các sợi có thể thay đổi dựa vào vị trí trong mặt phẳng X-Y và/hoặc theo chiều Z. Ví dụ, cần hiểu rằng sợi thứ nhất có thể được bố trí tại vị trí thứ nhất của lớp mền bông xuyên qua chiều dày của lớp mền bông và sợi thứ hai khác với sợi thứ nhất có thể được bố trí ở vị trí thứ hai của lớp mền bông xuyên qua chiều dày của lớp mền bông. Trong một ví dụ khác, cần hiểu rằng tầng thứ nhất của vật liệu mền bông bao gồm sợi thứ nhất và tầng thứ hai của lớp mền bông bao gồm sợi thứ hai khác với sợi thứ nhất. Cần hiểu rằng các biến thể của vị trí X-Y và tầng trong kiểu sợi có thể được thực hiện để thu được vật liệu được thiết kế.

Các sợi có thể được tạo cấu trúc thành nhiều dạng khác nhau, chẳng hạn vật liệu không dệt. Vật liệu sợi không dệt có thể được gọi là mền bông trong một số ví dụ. Vật liệu không dệt là vật liệu không được dệt cũng như không được đan. Thay vào đó, tập hợp các sợi được giữ cùng nhau nhờ các tương tác cơ học và/hoặc hóa học. Ví dụ về vật liệu không dệt bao gồm vải dẹt. Vải dẹt không được dệt cũng như không được đan. Thay vào đó, vải dẹt là vật liệu mà tập hợp các sợi được thao tác cơ học để tạo thành vật liệu giống như thảm. Tuy nhiên, vải dẹt không phải là vật liệu được thiết kế bởi vì vải dẹt truyền thống có các đặc điểm đồng nhất và nó không thể tạo ra đặc điểm mong muốn tại vị trí tương đối mong muốn cho vật phẩm được tạo ra từ vật liệu này. Ví dụ, khi tạo ra vật phẩm từ vải dẹt, hướng, vị trí của một phần của vải dẹt từ tập hợp lớn của vải dẹt, hoặc các đặc điểm chức năng khác của vải dẹt không được tính đến khi tạo ra vật phẩm do vải dẹt về cơ bản không thay đổi các đặc điểm của nó.

Nhiều sợi, như được mô tả ở trên có thể đồng nhất hoặc không đồng nhất, và có thể được tạo ra dưới dạng vật liệu không dệt mà đôi khi được gọi là mền bông. Mền

bông có thể được tạo ra từ nhiều tầng. Mỗi lớp có thể có thành phần sợi giống nhau hoặc khác nhau. Tầng có thể được tạo ra dưới dạng vật liệu liên tục (ví dụ, sản phẩm cuộn) hoặc có thể được tạo ra dưới dạng chi tiết rời rạc (ví dụ, sản phẩm theo lô). Vì vậy, như được mô tả theo sáng chế, lớp sợi có thể bao gồm vật liệu liên tục (ví dụ, lớp mền bông được cuộn) hoặc vật liệu rời rạc (ví dụ, lớp mền bông được cắt).

Lớp mền bông liên tục được tạo ra từ lớp sợi có thể có các đặc điểm khác nhau theo chiều chiều rộng (ví dụ, nằm ngang so với chiều dọc của lớp mền bông liên tục). Lớp mền bông liên tục cũng có thể hoặc theo một cách khác có các đặc điểm được thay đổi theo chiều dọc. Ví dụ, mẫu lặp lại của các đặc điểm theo chiều dọc được dự tính để tạo thành nhiều vật phẩm tương tự trong một quy trình không theo lô. Theo một cách khác, sự thay đổi gradient các đặc điểm mong muốn theo cả chiều ngang và chiều dọc. Sự thay đổi đặc điểm chuyển tiếp này có thể ngăn sự chuyển tiếp hai thành phần trong các đặc điểm của vật phẩm thu được. Tương tự, cần hiểu rằng các biến thể có thể xuất hiện theo chiều dọc và/hoặc chiều ngang tại tầng bất kỳ (ví dụ, theo chiều Z). Các đặc điểm của lớp mền bông liên tục có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, thành phần sợi, đặc điểm sợi, chiều dày mền bông và đặc điểm tương tự.

Lớp mền bông theo lô được tạo ra từ lớp sợi có thể có các đặc điểm khác nhau theo chiều X, Y và/hoặc Z. Sự thay đổi trong các đặc điểm của lớp mền bông theo lô có thể là hai thành phần về bản chất (ví dụ, sự thay đổi có thể nhận ra từ đặc điểm thứ nhất tới đặc điểm thứ hai) hoặc dần dần về bản chất. Các đặc điểm của lớp mền bông theo lô có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, thành phần sợi, đặc điểm sợi, chiều dày mền bông, tỷ trọng sợi trong một tầng, và đặc điểm tương tự.

Một khái niệm lớp sợi khác là lớp sợi dạng lưới. Lớp sợi dạng lưới là lớp sợi phế thải tối thiểu mà về bản chất cấu thành toàn bộ đường bao của vật phẩm sẽ được tạo thành. Kết quả là, các công đoạn làm rối, cắt tĩa và cắt sau đây có thể được giảm thiểu dẫn đến việc tạo ra lượng phế thải tối thiểu. Các lớp sợi dạng lưới có thể bao gồm một hoặc nhiều phần sản xuất. Các phần sản xuất là các chi tiết vượt quá dạng lưới thực, nhưng cung cấp khả năng xử lý và dịch chuyển vật liệu để thao tác các phần này. Ví dụ, các vấu hoặc các chi tiết khác có thể được bao gồm để cho phép định vị, chọn, nhận dạng và/hoặc hoàn thiện. Theo các khía cạnh, và như được mô tả đầy đủ

hơn dưới đây dựa vào các hình vẽ từ FIG.32 đến FIG.34, lớp sợi dạng lưới có thể được sử dụng với lưới mang tái sử dụng được trong quá trình sản xuất.

Việc lựa chọn sợi cũng được dự tính để bao gồm vật liệu phản chiếu. Ví dụ, vật liệu Mylar hoặc vật liệu khác có các bề mặt phản chiếu có thể được kết hợp để tạo ra các đặc điểm làm nóng và/hoặc làm mát. Sự phản chiếu của vật liệu có thể được kết hợp ở cấp độ bất kỳ của vật liệu được thiết kế có liên kết sợi (ví dụ, cấp độ sợi, cấp độ mền bông, cấp độ vải lót hoặc cấp độ lớp phủ trên cùng).

Cần hiểu rằng một hoặc nhiều chất phụ gia lớn có thể được kết hợp vào lớp sợi. Ví dụ, dạng hạt hoặc dạng bột của vật liệu bất kỳ được đề xuất ở đây có thể được kết hợp với một hoặc nhiều lớp sợi. Ví dụ, các polyme của acrylic mà có thể giãn nở có thể được kết hợp với lớp sợi trước hoặc sau khi làm rối. Sự kết hợp của các vật liệu hạt/bột có thể được sử dụng để tạo ra các đặc điểm cho các sợi. Ví dụ, sợi có giá thành thấp có thể được sử dụng mà có thể được cải thiện bằng việc kết hợp hạt so với sợi có giá thành cao có đặc điểm tương tự mà không có các hạt bổ sung. Các hạt được dự tính bao gồm ít nhất các polyme được liệt kê ở đây.

Cần hiểu rằng vật liệu được thiết kế có thể được tạo ra nhờ các sự thay đổi về các đặc điểm của lớp sợi. Các sự thay đổi về các đặc điểm này có thể được xác định, ít nhất một phần, nhờ việc lựa chọn và vị trí sợi, các đặc điểm làm rối và/hoặc sự kết hợp của các yếu tố này. Hơn nữa, như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, việc xử lý bổ sung lớp sợi được thiết kế có thể tạo ra các đặc điểm mong muốn tại vị trí tương đối mong muốn của lớp sợi cho vật phẩm được tạo ra từ đó. Ví dụ, việc tác dụng yếu tố kích hoạt (ví dụ, năng lượng nhiệt, ánh sáng (UV, IR hoặc có thể nhìn thấy), sóng âm, plasma, chùm tia E, tần số radiô, các hóa chất và/hoặc nước) vào các phần cụ thể của lớp sợi có thể tạo ra vật liệu được thiết kế. Theo một cách khác, việc tác dụng yếu tố kích hoạt vào về cơ bản toàn bộ lớp sợi có thể gây ra sự thay đổi trong các sợi cụ thể (hoặc các chất phụ gia khác) mà được bố trí không đồng đều (ví dụ, có chủ ý) đối với lớp sợi. Ví dụ của trường hợp được đề cập trước bao gồm việc tác dụng chọn lọc một hoặc nhiều hóa chất lỏng (ví dụ, chất hóa cứng) để thu được đặc điểm khác nhau trong lớp sợi tại vị trí tác dụng so với các vị trí mà hóa chất lỏng không được tác dụng. Ví dụ của trường hợp được đề cập sau bao gồm các sợi được bố trí một cách chọn lọc có thể bị nóng chảy (hoặc hóa mềm) tại nhiệt độ cho trước trong vùng thứ nhất và các sợi mà

không bị nóng chảy (hoặc hóa mềm) tại cùng nhiệt độ trong vùng thứ hai. Do toàn bộ lớp sợi được tiếp xúc với nhiệt độ cho trước, nên chỉ các vị trí chứa sợi mà bị nóng chảy (hoặc hóa mềm) tại nhiệt độ cho trước có đặc điểm khác do sự nóng chảy (hoặc hóa mềm) của các sợi, trong ví dụ này. Như sẽ được đề xuất trong toàn bộ phần mô tả, các yếu tố kích hoạt bổ sung, các vật liệu, các cách bố trí, và sự kết hợp của các yếu tố này sẽ được mô tả và có thể áp dụng cho các khía cạnh của sáng chế.

Các sợi dễ nóng chảy, chẳng hạn các sợi polyme nhiệt dẻo có ít nhất một trong số nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ hóa mềm thấp hơn ít nhất một trong số nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ hóa mềm và nhiệt độ phân hủy của các vật liệu khác tạo thành vật liệu được thiết kế có liên kết sợi, có thể được tận dụng để điều chỉnh các đặc điểm của lớp sợi. Việc áp dụng các sợi dễ nóng chảy có thể thông qua sự kết hợp toàn bộ (ví dụ, trộn các sợi) với lớp sợi hoặc có thể thông qua việc phủ các phần của lớp sợi với các sợi dễ nóng chảy mà sau đó được làm rối vào đó. Các sợi dễ nóng chảy có thể được sử dụng để tạo ra một phần trong suốt hoặc trong mờ của vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Ví dụ, nhiệt có thể được tác dụng vào lớp sợi sau khi làm rối để tạo thành phần ô trong mờ hoặc trong suốt, mà có thể làm lộ một cách trực quan vải lót (ví dụ, có sắc màu và/hoặc cấu trúc cụ thể) hoặc chi tiết nằm dưới khác trong khi vẫn liên kết với chi tiết nằm dưới. Các sợi dễ nóng chảy cũng có thể được thay đổi để tạo ra các số đo khác nhau về tính mềm dẻo. Ví dụ, loại vật liệu dễ nóng chảy có thể được chọn dựa vào vị trí. Nylon dễ nóng chảy, khi được tạo ra hoặc hoạt hóa, có thể duy trì tính mềm dẻo trong khi polyeste khi nóng chảy có thể trở nên cứng. Vì vậy sợi cơ sở, chẳng hạn sợi được tách nhỏ, có thể được kết hợp trong vùng thứ nhất (ví dụ, vùng mũi giày) với nylon dễ nóng chảy để tạo thành phần mềm dẻo và với polyeste dễ nóng chảy trong vùng thứ hai (ví dụ, vùng gót giày) để tạo thành phần tương đối cứng.

Khi các sợi dễ nóng chảy được hoạt hóa (ví dụ, bị nóng chảy), sự phân bố của các sợi dễ nóng chảy có thể được xác định để cho phép sự thay đổi về độ xốp tổng thể (ví dụ, trong toàn bộ chiều dày của lớp sợi) hoặc chỉ độ xốp bề mặt. Việc xác định sự phân bố sợi dễ nóng chảy này cho phép hình thành các phần không thấm nước, không bám nước, chống gió, chống mài mòn và đặc điểm tương tự. Ví dụ, các sợi dễ nóng chảy gần bề mặt thứ nhất của lớp sợi có thể nối với nhau và tạo thành kết cấu liên tục, ít thấm hơn để tăng độ bền chống thấm nước hoặc lớp thứ nhất có thể có phân bố sợi

dễ nóng chảy mà tạo thành kết cấu không liên tục và xốp hơn mà dễ bị ảnh hưởng bởi không khí hơn và dễ thấm nước hơn.

Các đặc điểm của sợi, chẳng hạn môđun đàn hồi, được đo trước khi làm rối. Khi đã làm rối, các số đo của các sợi riêng lẻ bị ảnh hưởng bởi quy trình làm rối và/hoặc liên kết cơ học với các sợi gần kề.

Vải lót

Vải lót là chi tiết được giữ ở vị trí tương đối bởi một hoặc nhiều lớp sợi dưới dạng chi tiết có liên kết sợi. Vải lót có thể là vải (ví dụ, đan, dệt, được bện, được thêu, không dệt hoặc cấu trúc đặt sợi trực tiếp), vật liệu không phải sợi (ví dụ, màng, tấm, chi tiết ép đùn, chi tiết đúc, vật liệu được tạo bằng cách lắng đọng, được tạo bằng cách giãn nở hoặc được tạo bằng cách nén) và/hoặc bộ phận (ví dụ, khóa kéo, khóa bấm, khóa cài, băng gai dính, cảm biến, dây, sợi quang, túi, ống, lõi hoặc dây). Vải lót có thể được tạo ra từ nhiều loại vật liệu như được nêu dưới đây và bằng ví dụ ngay sau đây. Các vật liệu này được dự tính bao gồm vật liệu hữu cơ và tổng hợp. Ví dụ, vải lót có thể được tạo ra từ vật liệu không bị giới hạn bất kỳ trong số các vật liệu sau bao gồm các vật liệu trên cơ sở polypeptit (ví dụ, da động vật, len hoặc lông vũ), các vật liệu trên cơ sở xenluloza hoặc thực vật (ví dụ, sợi bông hoặc sợi gai dầu), cacbon, các khoáng chất, các aramit, thủy tinh, các kim loại, TPU, PU, các polyeste, các polyamit, các polyolefin, các polyphenylen, các polystyren, các polyvinyl, ABS và/hoặc các polycarbonat, cũng như các chất đồng trùng hợp của các polyme. Vải lót có thể được tạo ra từ phế liệu được tái chế hoặc tái sử dụng, ví dụ, tạo thành tấm mà từ đó vải lót có thể được tạo ra. Hơn nữa, vải lót có thể ở dạng băng hoặc dải (băng về cơ bản có tính liên tục hơn so với dải có cùng hoặc khác vật liệu).

Vải lót có thể là chi tiết rời hoặc có thể là tập hợp của các chi tiết. Ví dụ, vải lót thứ nhất có thể là vật liệu đồng nhất (ví dụ, màng polyme) mà khi được kết hợp với ít nhất một lớp sợi, như sẽ được mô tả dưới đây, tạo thành vật liệu được thiết kế. Theo một cách khác, vải lót thứ hai có thể là vải được thiết kế (ví dụ, vật liệu dệt có ít nhất một đặc điểm mong muốn tại vị trí mong muốn của vật liệu dệt) mà khi được làm rối và/hoặc được bọc với hoặc bởi một hoặc nhiều lớp sợi tạo thành vật liệu được thiết kế. Hơn thế nữa, cần hiểu rằng nhiều (và có khả năng là khác nhau) vải lót có thể được sử

dụng dưới dạng kết hợp để tạo thành vật liệu được thiết kế khi được làm rồi, được giữ bên trong và/hoặc được bọc với hoặc bởi một hoặc nhiều lớp sợi.

Như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, sự kết hợp bất kỳ của (các) sợi, (các) lớp sợi và (các) vải lót có thể được thao tác để tạo ra vật liệu được thiết kế. Các thao tác làm ví dụ có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, việc lựa chọn vật liệu, vị trí, cấu trúc, thứ tự, các quy trình phụ, và dạng tương tự. Như vậy, các khía cạnh ở đây dự tính việc sử dụng (các) lớp sợi và (các) vải lót với số lượng bất kỳ, ở vị trí bất kỳ và/hoặc dưới dạng kết hợp bất kỳ để tạo thành vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Hơn nữa, vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể được sử dụng để tạo thành vật phẩm bất kỳ. Ví dụ, các thao tác được dự tính ở đây có thể được áp dụng để tạo thành hàng may mặc (ví dụ, áo, quần đùi, quần soóc, quần lót, áo lót hoặc tất), đồ mặc ngoài (ví dụ, áo khoác, mũ hoặc găng tay), phụ kiện (ví dụ, găng tay bắt bóng, tấm đệm, đồ bảo hộ hoặc lót giày), giày dép (ví dụ, giày, dép quai hậu, dép đế mỏng hoặc giày lười), và loại tương tự. Tương tự, vật liệu được thiết kế có liên kết sợi cũng có thể được sử dụng trong các ngành công nghiệp khác (ví dụ, tự động hóa, hàng không vũ trụ, y học, bảo hộ, đóng gói, nội thất, và dạng tương tự). Các khía cạnh cụ thể sau đây sẽ mô tả giày dép, nhưng cần hiểu rằng các khái niệm được cung cấp không chỉ được áp dụng cho giày dép, mà còn có thể được áp dụng cho các vật phẩm và các ngành công nghiệp khác.

Vải lót có thể được mô tả là vải lót liên tục, vải lót một phần, vải lót được bố trí theo vùng, vải lót được thiết kế, vải lót nền hoặc vải lót thành phần. Vải lót cụ thể, khi được kết hợp vào vật liệu được thiết kế có liên kết sợi, có thể được phân loại thành một hoặc nhiều vải lót khác nhau. Ví dụ, vải lót liên tục cũng có thể là vải lót được thiết kế.

Vải lót liên tục có thể có hình dạng, kích thước và/hoặc cấu trúc mà kéo dài giữa hai hoặc nhiều phần của vật phẩm sẽ được tạo thành. Ví dụ, vải lót liên tục, khi được sử dụng trong bộ phận tạo thành giày dép, có thể kéo dài từ má trong tới má ngoài của giày dép theo sáng chế.

Vải lót một phần có thể có hình dạng, kích thước và/hoặc kết cấu dùng cho các phần riêng của vật phẩm sẽ được tạo ra. Ví dụ, vải lót một phần khi được sử dụng

trong bộ phận tạo ra giày dép có thể được bố trí ở trong phần vùng hộp chứa ngón chân, đệm lót gót giày, vùng phần tư phía má trong, vùng phần tư phía má ngoài, lưỡi gà, hoặc bộ phận tương tự.

Vải lót được bố trí theo vùng là hỗn hợp của các vải lót, chẳng hạn sự chồng lên hoặc phủ lên của nhiều vải lót. Ví dụ, vải lót có các đặc điểm cụ thể theo một hướng duy nhất có thể phủ lên vải lót khác có đặc điểm theo một hướng duy nhất nhưng là hướng khác để thu được một hoặc nhiều đặc điểm theo nhiều hướng. Như được sử dụng ở đây, các vải lót được phủ bao gồm các vải lót liền kề sao cho một hoặc nhiều lớp có thể xen giữa nhưng chia sẻ vị trí X và Y chung bất kể chuyển vị theo chiều Z. Tuy nhiên, việc phủ lên yêu cầu tất cả vị trí X và Y được chia sẻ giữa các vật liệu được phủ (ví dụ, các vật liệu này có thể khác nhau về kích thước và/hoặc hình dạng). Theo cách ví dụ và không giới hạn, vải lót lưới lớn có thể phủ lên vải lót lưới mịn cho phép mặt thứ nhất của vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có cấu trúc thô và mặt đối diện được kết hợp với lưới mịn có cấu trúc đồng đều hơn. Cần hiểu rằng các vải lót khác của các vật liệu khác có thể được phủ lên. Ví dụ, vật liệu có độ bền đứt cao để giới hạn độ giãn có thể được phủ lên với vật liệu bọt để cung cấp đặc điểm đệm.

Vải lót được thiết kế là vải lót mà mang lại đặc điểm mong muốn tại vị trí mong muốn của vải lót. Ví dụ, vải lót được thiết kế có thể là cấu trúc đan, dệt, được bện, không dệt, được ép đùn, được đúc, được lắng đọng, được giãn nở, được tạo bằng cách thu nhỏ, được thêu, cấu trúc đặt sợi phù hợp, được in 3D, màng, lớp, hoặc cấu trúc tương tự mà có các đặc điểm biến thiên dựa vào vị trí của vải lót và vị trí mà tại đó vải lót được hoặc sẽ được kết hợp vào vật liệu hoặc vật phẩm được thiết kế có liên kết sợi. Ví dụ, vải lót được thiết kế có thể thay đổi các vật liệu và/hoặc cấu trúc dựa vào vị trí để thu được các đặc điểm mong muốn tại vị trí mong muốn.

Vải lót nền là vải lót không được bố trí theo vùng mà có tính đồng đều giữa một hoặc nhiều đặc điểm trên vải lót. Các ví dụ có thể bao gồm vải dệt không được thiết kế, các màng/các tấm không được thiết kế, các vật liệu ép đùn (ví dụ, nhựa nhiệt dẻo hoặc lưới dính) hoặc các nền sợi đúc mà không giới hạn ở vị trí và/hoặc phương mà vải lót sẽ được kết hợp với vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Vải lót nền làm ví dụ có thể được tạo ra từ thành phần bao gồm vật liệu nhiệt dẻo có ít nhất một trong số

nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ hóa mềm thấp hơn ít nhất một trong số nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ hóa mềm và nhiệt độ phân hủy của một hoặc nhiều lớp sợi mà vải lót nền được làm rồi với.

Vải lót thành phần là chi tiết hoặc tập hợp các chi tiết thường được kết hợp vào vải với các kỹ thuật nối khác liên kết sợi (ví dụ, khâu, kết dính hóa học hoặc làm nóng chảy). Các ví dụ bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, khóa kéo, băng gai dính, khóa bấm, vòng, cảm biến điện, thành phần điện, đèn, dây, sợi quang, túi chất lưu, ống, chi tiết gia cường, và dạng tương tự.

Vải lót cũng có thể thực hiện chức năng như là vật mang có cấu trúc. Ví dụ, khi được sử dụng trong sản xuất giày dép, vải lót có thể bao gồm một hoặc nhiều lỗ buộc dây kéo dài xuyên qua đó sao cho vật phẩm được sản xuất có liên kết sợi thu được sẽ có sự hỗ trợ về cấu trúc được cải thiện xung quanh các vị trí lỗ.

Vải lót cũng có thể thực hiện chức năng như là vật mang không có cấu trúc. Ví dụ, vải lót có thể thực hiện chức năng như là vật mang cho nhiều hạt, ví dụ, các hạt xộp. Theo các khía cạnh, chất kết dính (ví dụ, chất kết dính tạm thời) có thể được dùng cho vải lót một cách đồng đều hoặc theo mẫu, hình dạng hoặc cấu trúc mong muốn. Nhiều hạt xộp có thể được bố trí (theo chủ đích hoặc ngẫu nhiên) lên chất kết dính. Các hạt xộp vượt quá số lượng có thể được loại bỏ (chẳng hạn, bằng cách thổi hoặc tương tự). Vải lót sau đó có thể được làm rồi với một hoặc nhiều lớp sợi sao cho các hạt xộp còn trên chất kết dính được giữ bên trong hoặc được bọc bởi liên kết sợi. Vật phẩm được sản xuất thu được sẽ có vẻ ngoài “mấp mô” với bề mặt được nhô lên tại các vị trí của các hạt xộp được giữ bên trong hoặc được bọc khi được nhìn so với bề mặt xung quanh.

Theo các khía cạnh, vải lót mang có thể bao gồm các chỗ lõm hoặc các lỗ tại (các) vị trí mà tại đó liên kết sợi của các hạt được mong muốn. Theo các khía cạnh này, chuyển vị theo chiều Z thu được từ liên kết sợi của các hạt có thể được kiểm soát. Chuyển vị theo chiều Z này hơn nữa có thể được kiểm soát bởi kích thước của các hạt được sử dụng. Chẳng hạn, theo các khía cạnh, các hạt xộp có đường kính xấp xỉ từ ba đến năm milimét có thể được sử dụng, trong khi theo các khía cạnh khác, các hạt xộp có đường kính nhỏ hơn hoặc bằng 0,5 milimét có thể được sử dụng. Biến thể bất kỳ và

tất cả các biến thể, và sự kết hợp bất kỳ của chúng, đều được dự tính là nằm trong phạm vi của các khía cạnh theo sáng chế.

Cần hiểu rằng các hạt được tạo ra từ vật liệu khác ngoài bột xốp có thể được sử dụng (ví dụ, vật liệu polyme rắn). Cũng cần hiểu rằng các hạt xốp có thể được áp dụng ở trạng thái được tạo bột trước và quy trình làm rối trước hoặc sau được kích hoạt, hoặc có thể được tạo bột sẵn. Hơn nữa, cần hiểu rằng các hạt được mô tả ở đây có đường kính, các hạt có hình dạng khác ngoài dạng hình cầu (ví dụ, hình ovan, hình đĩa) có thể được sử dụng.

Theo các khía cạnh, vải lót mang có thể không được sử dụng mà thay vào đó hạt được sử dụng trực tiếp cho lớp sợi sẽ được làm rối với vải lót hoặc lớp sợi khác. FIG.26 minh họa giày dép làm ví dụ 2600 được tạo ra, ít nhất một phần, bằng các hạt có liên kết sợi theo mẫu mong muốn 2610 giữa hai lớp sợi. Kết quả tương tự có thể đạt được nhờ sử dụng vải lót mang.

Vải lót cũng có thể hoạt động như chi tiết không có cấu trúc. Ví dụ, vải lót (chẳng hạn mẫu vật liệu bột) có thể được cắt khuôn hoặc cắt laze thành mẫu cụ thể (ví dụ, mẫu mắt cáo) và được đặt và được làm rối có chủ đích với một hoặc nhiều lớp sợi sao cho vật phẩm được sản xuất có liên kết sợi thu được sẽ ít nhất là thể hiện rõ ràng mẫu vải lót. FIG.28 minh họa giày dép được tạo ra từ vải lót lưới thứ nhất và vải lót lưới thứ hai có màu (các vải lót khác nhau, chẳng hạn, ở màu sắc), cũng như vải lót mỏng được cắt khuôn hoặc cắt laze. Như được minh họa, vải lót mỏng truyền mẫu mong muốn cho giày dép được tạo ra từ bộ phận có liên kết sợi.

Các vải lót có thể được tạo ra từ nhiều loại vật liệu và/hoặc kỹ thuật. Cần hiểu rằng các vải lót khác, như sẽ được mô tả dưới đây, có thể được kết hợp theo cách chồng lên nhau để thu được đặc điểm mong muốn. Ví dụ, vải lót lưới lớn có thể chồng lên vải lót lưới mịn cho phép mặt thứ nhất của vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có cấu trúc thô và mặt đối diện được kết hợp với lưới mịn để có cấu trúc đồng đều. Cần hiểu rằng các vải lót khác của các vật liệu khác có thể được phủ lên. Ví dụ, vật liệu có độ bền đứt cao để giới hạn độ giãn có thể được phủ lên với vật liệu bột để cung cấp đặc điểm đệm.

Màu sắc có thể cần thiết cho tính toàn bộ của vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Ví dụ, các sợi của một hoặc nhiều lớp sợi có thể có hồ sơ màu mà được truyền cho vật liệu khi quy trình làm rối hợp nhất các sợi. Vải lót có thể có hồ sơ màu. Vải lót có thể ảnh hưởng đến màu sắc được quan sát thấy của vật liệu được thiết kế có liên kết sợi khi vải lót thể hiện qua liên kết sợi. Trong một số ví dụ liên kết sợi có thể tạo ra kết cấu trong suốt hoặc trong mờ nhờ sử dụng các sợi có nhiệt độ nóng chảy thấp mà trở nên trong suốt hoặc trong mờ để minh họa màu sắc ở dưới. Tương tự, một hoặc nhiều sợi có màu có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ hóa mềm hoặc nhiệt độ phá hủy lớn hơn các sợi có nhiệt độ nóng chảy thấp có thể được bọc/được giữ bên trong hoặc lơ lửng trong sự hỗn hống hóa sợi có nhiệt độ nóng chảy thấp. Hơn thế nữa, cần hiểu rằng khi công đoạn cắt tia hoặc lột bỏ xảy ra, một hoặc nhiều vật liệu nằm dưới có thể được lộ ra cùng với màu sắc của chúng. Hơn thế nữa, do các vật liệu khác nhau có thể được tạo ra dưới dạng vật liệu lai kết dính và liên tục, một số vật liệu có thể được tạo màu sắc với kỹ thuật tạo màu trong khi các vật liệu khác không thể được tạo màu với cùng kỹ thuật tạo màu. Sự khác nhau về xu hướng tiếp nhận màu có thể dẫn đến màu sắc lai từ việc áp dụng đồng đều màu sắc. Có thể hiểu rằng, nhiều sự thay đổi về màu sắc có thể thu được qua việc lựa chọn vật liệu, cách bố trí và/hoặc xử lý.

Theo các khía cạnh, các vải lót có thể được ghép với bộ phận khác của vật phẩm sẽ được sản xuất trước khi làm rối. Ví dụ, vải lót được dự định được sử dụng để tạo ra mũ giày dép có thể được dính (ví dụ, được khâu) vào chi tiết phụ (ví dụ, phần cổ giày dệt kim) trước khi làm rối. Trong ví dụ này, vải lót sẽ không còn phẳng nữa mà kéo dài theo chiều Z tại vị trí của chi tiết phụ này. Theo các khía cạnh, phần cổ giày dệt kim (chi tiết phụ) sau đó có thể được che phủ (ví dụ, bằng băng dính) và lớp sợi được đặt lên kết cấu vải lót che/chi tiết phụ và kết cấu này và lớp sợi được làm rối. Phụ thuộc vào vị trí của vật che, việc làm rối sợi có thể ẩn đi một cách hiệu quả đường khâu mà gây ra khó khăn cho việc xác định cách chi tiết phụ được gắn vào khi chỉ nhìn bề ngoài. Đường khâu cũng có thể được gia cường nhờ việc làm rối khiến cho liên kết chắc hơn và ít bị hỏng hơn.

Theo các khía cạnh, các chi tiết phụ có thể được tạo ra từ các quy trình khác quy trình làm rối sợi có thể được nối với một chi tiết khác và/hoặc chi tiết có liên kết sợi thông qua liên kết sợi. Ví dụ, FIG.29 minh họa giày dép làm ví dụ 2900 có mũ giày

2916 được tạo ra sử dụng vải lót xốp được cắt khuôn hoặc laze 2910, cùng với vải lót lưới 2912. Bộ phận cổ giày dệt kim 2914 được liên kết với phần còn lại của mũ giày 2916 trong quá trình làm rỗi, thay vì bằng cách khâu. FIG.30 minh họa hình vẽ cận cảnh của liên kết giữa mũ giày 2916 và phần cổ giày dệt kim 2914.

Nhiều loại vải lót và lớp sợi có thể được bố trí có chủ đích so với vải lót hoặc lớp sợi khác để tạo ra nhiều hiệu quả mong muốn, các đường biên của chúng chỉ được giới hạn bằng tưởng tượng. Ví dụ, FIG.31 minh họa bộ phận mũ giày phẳng có liên kết sợi 3100 của giày dép mà chưa được cắt và ghép để tạo thành mũ giày ba chiều. Bộ phận có liên kết sợi 3100 bao gồm vải lót lưới được làm rỗi với các vùng gồm các sợi thứ nhất, các vùng gồm các sợi thứ hai 3212, các vùng gồm các sợi thứ ba 3214 và các vùng gồm cả các sợi thứ nhất và thứ hai 3216 trên bề mặt mà sẽ là bề mặt quay ra ngoài của giày dép ba chiều. Các cáp dây treo 3218 được làm rỗi dọc theo phần sẽ trở thành má trong và má ngoài của mũ giày. Các vòng cáp 3220 để sử dụng làm các phần đỡ dây buộc không được làm rỗi, có vùng vải lót lưới. Trong bộ phận mũ giày được minh họa, vật liệu silicon 3220 được in lưới trên các phần của mũ giày, chẳng hạn, để cung cấp khả năng chống mài mòn.

Theo các khía cạnh, việc làm rỗi có thể xảy ra theo hai chiều (ví dụ, các sợi của lớp sợi thứ nhất kéo dài vào (tức là, không xuyên qua) hoặc xuyên qua và mắc vào các sợi của lớp sợi thứ hai và các sợi của lớp sợi thứ hai kéo dài xuyên qua và mắc vào các sợi của lớp sợi thứ nhất). Việc làm rỗi hai chiều như vậy có thể dẫn đến bề ngoài tương đối đồng đều của vật phẩm có liên kết sợi thu được (giả sử độ đồng đều đáng kể của các lớp sợi và vải lót, nếu có). Theo các khía cạnh khác, việc làm rỗi có thể chỉ xảy ra theo một chiều, chẳng hạn, các sợi của lớp sợi thứ nhất kéo dài xuyên qua và mắc vào các sợi của lớp sợi thứ hai mà các sợi của lớp sợi thứ hai không kéo dài xuyên qua để mắc vào các sợi của lớp sợi thứ nhất. Việc làm rỗi một chiều như vậy cũng có thể dẫn đến bề ngoài tương đối đồng đều của vật phẩm có liên kết sợi thu được (giả sử độ đồng đều đáng kể của các lớp sợi và vải lót, nếu có). Tuy nhiên, do các lớp sợi thể hiện các đặc điểm khác nhau (chẳng hạn, màu sắc khác nhau), nên việc sử dụng có chủ đích của quy trình làm rỗi một chiều và hai chiều cho vật phẩm có liên kết sợi có thể tạo ra mẫu mong muốn được tạo trên vật phẩm có liên kết sợi thu được. Ví dụ, trong vật phẩm được thể hiện trên FIG.29 và FIG.30, một số phần của vải lót lưới chỉ được

làm rối theo một chiều sao cho các sợi của lớp sợi thứ nhất lộ ra ngoài và xuất hiện dưới dạng các chấm tròn trên một số vùng của mũ giày.

Tổng quan

Vật liệu được thiết kế có liên kết sợi tạo ra đặc điểm mong muốn (ví dụ, tính co giãn, tác dụng đệm, độ cứng, tính thoáng khí, khả năng kiểm soát độ ẩm, độ bền đứt, cảm giác hoặc khả năng cách nhiệt) tại vị trí tương đối mong muốn cho vật phẩm sẽ được tạo ra từ đó sử dụng các sợi rối để duy trì hoặc tạo ra đặc điểm mong muốn tại vị trí mong muốn. Ví dụ, lớp sợi thứ nhất gồm nhiều sợi thứ nhất, vải lót và lớp sợi thứ hai gồm nhiều sợi thứ hai có thể được tạo ra dưới dạng bộ phận của giày dép. Bộ phận này ít nhất được tạo ra bằng cách làm rối các sợi thứ nhất với các sợi thứ hai. Việc làm rối này giữ vải lót ở vị trí tương đối mong muốn so với lớp sợi thứ nhất và thứ hai.

Trong một số ví dụ, bản thân vải lót được tạo thành từ vật liệu mà cho phép sự móc nối cơ học với một hoặc nhiều sợi từ ít nhất một trong số các sợi thứ nhất và thứ hai. Sự móc nối cơ học có thể là trạng thái rối trong đó các sợi tạo thành ít nhất một phần của vải lót mắc vào các sợi trong số các sợi thứ nhất và/hoặc thứ hai. Sự móc nối cơ học có thể bao gồm một hoặc nhiều sợi từ các sợi thứ nhất và/hoặc thứ hai đi vào (tức là, không xuyên qua hoàn toàn) hoặc xuyên qua một phần của vải lót. Ví dụ, nếu vải lót bao gồm lỗ (ví dụ, không gian âm), các sợi từ các sợi thứ nhất và thứ hai có thể mắc xung quanh và xuyên qua lỗ. Sự móc nối cơ học có thể bao gồm một hoặc nhiều sợi từ các sợi thứ nhất và/hoặc thứ hai kéo dài vào vải lót và tương tác vật lý với vải lót. Ví dụ, vải lót có thể bao gồm vật liệu bọt mà cho phép sự xuyên qua hoặc sự móc nối cơ học của một hoặc nhiều sợi từ các sợi thứ nhất và/hoặc thứ hai trong công đoạn làm rối. Khoảng không hở giữa các sợi liên kề có thể tạo thành các vị trí thay thế hoặc bổ sung cho sự liên kết của các sợi và vải lót.

Trong một số ví dụ, vải lót được giữ ở vị trí mà không bị làm rối với các sợi. Ví dụ, theo khía cạnh thứ nhất, vải lót có thể không xuyên qua được và nhiều sợi có thể được làm rối quanh vải lót, nhưng không xuyên qua vải lót. Nếu vải lót có hình dạng thích hợp (ví dụ, dạng ống hoặc tròn), thì chi tiết vải lót có thể xoay hoặc được dịch chuyển bên trong vị trí xác định bao lấy vải lót. Theo các khía cạnh khác, nếu vải lót có hình dạng thích hợp (ví dụ, các chi tiết rời rạc hoặc không đối xứng), thì chi tiết

vải lót có thể được giữ ở vị trí được định rõ và có thể không dịch chuyển được bên trong vị trí của lớp bọc.

Sau khi làm rồi một hoặc nhiều lớp sợi để giữ vải lót, nhờ việc bọc và/hoặc sự móc nối cơ học, vật liệu được thiết kế có liên kết sợi được tạo ra để tạo ra đặc điểm mong muốn tại vị trí tương đối mong muốn cho bộ phận của giày dép. Bộ phận này có thể là chi tiết rời của giày dép hoặc bộ phận này có thể là một phần nguyên vẹn (ví dụ, mũi giày) của giày dép. Theo ví dụ trong đó bộ phận là mũi giày, vị trí của (các) đặc điểm mong muốn có thể là tương đối với mũi giày. Như vậy, các đặc điểm cụ thể có thể được tạo ra tại các vị trí của mũi giày sẽ được tạo ra từ vật liệu được thiết kế có liên kết sợi.

Các vật liệu bổ sung có thể được kết hợp hoặc được bao gồm. Ví dụ, màng, chẳng hạn màng kim loại, có thể được dùng cho một hoặc nhiều phần của vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Lớp phủ kim loại có thể tạo ra các đặc điểm phản chiếu, chẳng hạn như giữ nhiệt hoặc phản xạ nhiệt cho vật phẩm được tạo ra với lớp phủ kim loại. Các lớp phủ bổ sung được dự tính để đạt được các đặc điểm được thiết kế phụ, chẳng hạn không thấm nước, chống mài mòn, có màu sắc, và đặc điểm tương tự. Lớp phủ này có thể được đặt trên toàn bộ hoặc theo vùng của vật liệu.

Giày dép

Theo Fig.1 minh họa giày dép làm ví dụ, giày 100, theo các khía cạnh của sáng chế. Giày dép được đề cập ở đây là giày để đơn giản hóa, nhưng cần hiểu rằng giày dép có thể bao gồm dép xăng đan, dép lê, giày tây, giày thể thao chống trượt, giày chạy, giày quần vợt, giày lười, boots, giày trượt, dép đế mỏng và loại tương tự. Giày 100 là ví dụ điển hình để minh họa thuật ngữ tương đối và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế. Cần hiểu rằng bộ phận của giày dép có thể hoặc không thể bao gồm các chi tiết được minh họa cho giày 100. Cũng cần hiểu rằng các kết cấu, kiểu dáng và kích thước tương đối như được minh họa cho giày 100 có thể được thực hiện cho bộ phận dùng cho giày dép.

Giày 100 bao gồm mũi giày 102 và đế giày 104. Mũi giày 102 là phần giữ bàn chân của giày 100. Mũi giày 102 thông thường tạo thành khoang tiếp nhận bàn chân mà trong đó người đi lồng bàn chân của mình vào để cố định trên đế 104. Đế 104 là bề

mặt tiếp xúc với đất của giày 100. Đế 104 có thể bao gồm đế ngoài, đế giữa và/hoặc đế trong. Đế ngoài, khi có mặt, tạo ra phần tiếp xúc với đất của đế 104 và thường chống mài mòn hoặc được làm thích ứng cho bề mặt mà trên đó giày 100 được dự kiến sử dụng. Đế giữa, khi có mặt, có thể cung cấp khả năng giảm chấn cho giày 100 theo sáng chế. Đế trong, khi có mặt, có thể tạo ra phần quay vào bàn chân của đế 104. Cần hiểu rằng một hoặc nhiều phần của đế 104 có thể được kết hợp mà không có sự phân biệt hoặc khác biệt. Ngoài ra, các phần cụ thể của đế 104 có thể được lược bỏ, theo một số phương án.

Giày 100 có phần đầu ngón chân 106, phần đầu gót chân 108, phần hở phía trước bàn chân 110, lỗ xỏ giày 112 và lưỡi gà 114. Như có thể thấy rõ nhất trên FIG.2 mô tả hình chiếu bằng của giày 100 theo sáng chế, giày 100 còn bao gồm má trong 109 và má ngoài 107. Giày 100 còn bao gồm phần mũi giày 118, phần thân giày 120, mép hòng giày 122 và bề mặt trong 166.

Giày 100 có thể được mô tả dựa vào vị trí tương đối của các phần khác nhau. Ví dụ, phần thân giày 120 thường kéo dài từ mép hòng 122 xuống phía dưới đế 104 ở phía má ngoài 107. Tương tự, giày 100 bao gồm phần thân giày tương quan ở phía má trong 109. Ngoài ra, phần gót kéo dài giữa má trong 109 và má ngoài 107 xung quanh phần đầu gót chân 108. Giày 100 có vùng vùng hộp chứa ngón chân mà kéo dài từ phần mũi giày 118 hướng về phía phần đầu ngón chân 106 giữa má trong 109 và má ngoài 107. Mép hòng 122 kéo dài quanh phần hở phía trước bàn chân 110 (FIG.1) trên má trong 109 và má ngoài 107 ngang qua phần mũi giày 118, theo ví dụ này. Kết cấu dây buộc có thể kéo dài ngang qua phần hở phía trước bàn chân 110 (FIG.1) để thắt chặt mũi giày 102 (FIG.1) quanh bàn chân người đi. Lưỡi gà 114 có thể kéo dài từ phần mũi giày 118 qua phần hở phía trước bàn chân 110 (FIG.1) về phía lỗ xỏ giày 112 và cung cấp khả năng đỡ cho giày 100 và/hoặc tác dụng đệm cho người đi khi cơ cấu dây buộc kéo dài trên phần phía trước bàn chân của người đi theo sáng chế.

Cấu trúc vật liệu được thiết kế có liên kết sợi

Các hình vẽ từ FIG.3A đến FIG.6B minh họa trình tự để tạo thành vật liệu được thiết kế có liên kết sợi theo sáng chế. Ngoài ra, các hình vẽ FIG.32-34, được mô

tả chi tiết hơn dưới đây, minh họa kết cấu để tạo thành vật liệu được thiết kế có liên kết sợi sử dụng các lưới mang theo sáng chế.

FIG.3A minh họa lớp sợi được cắt 300 bao gồm các sợi 302 dưới dạng cấu trúc không dệt. Các sợi 302 được mô tả nhằm mục đích minh họa, nhưng cần hiểu rằng các sợi 302 có thể có độ tập trung, mật độ, kích thước, sự tương tác và các dạng khác với các đặc điểm được minh họa trên FIG.3 và các hình vẽ khác dưới đây. Hơn nữa, khi lớp sợi được cắt 300 được mô tả là chi tiết kiểu lô, nó chỉ mang tính đại diện và thay vào đó có thể được mô tả là chi tiết liên tục (ví dụ, sản phẩm dạng cuộn). Do đó, lớp sợi được cắt 300 chỉ là ví dụ và về bản chất không nhằm giới hạn kích thước, hình dạng hoặc cấu trúc như các khía cạnh được thể hiện ở đây.

FIG.3B minh họa mặt cắt của lớp sợi được cắt 300 dọc theo đường cắt 3B trên FIG.3A theo sáng chế. Lớp sợi được cắt 300 có mặt thứ nhất 304 và mặt thứ hai 306. Trong khi được mô tả là một tầng duy nhất được tạo thành từ các sợi 302, cần hiểu rằng lớp sợi được cắt 300 có thể bao gồm nhiều tầng riêng rẽ hoặc chuyển tiếp, như được mô tả ở trên. Lớp sợi được cắt 300 được mô tả là có chiều dày kéo dài giữa mặt thứ nhất 304 và mặt thứ hai 306. Tuy nhiên, chiều dày này được mô tả nhằm mục đích minh họa mà không làm giới hạn phạm vi của sáng chế.

FIG.3C minh họa lớp sợi 301 tương tự FIG.3B; tuy nhiên, các sợi 303 của lớp sợi 301 là các sợi “liên tục” theo sáng chế. Sợi liên tục là sợi có chiều dài lớn gấp 200 lần chiều rộng theo chiều ngang của sợi. Các khía cạnh ở đây dự tính các lớp sợi có các sợi được cắt và/hoặc các sợi liên tục.

FIG.3D minh họa lớp sợi liên tục 305 tạo thành lớp sợi dưới dạng sản phẩm dạng cuộn theo sáng chế. Như được mô tả ở đây, lớp sợi có thể là lớp theo lô có kích thước riêng biệt hoặc lớp sợi có thể là vải dệt liên tục, như được thể hiện trên FIG.3D. Như cũng được minh họa, một hoặc nhiều biên dạng vật phẩm 307, chẳng hạn như biên dạng của mẫu hình mũ giày, có thể được tạo ra trên lớp sợi liên tục 305. Có thể dự tính rằng một vải lót duy nhất có thể trải rộng trên nhiều vật phẩm sẽ được tạo ra. Ví dụ, vải lót có thể được sử dụng cho lớp sợi của sản phẩm dạng cuộn sao cho vải lót kéo dài trên chiều ngang hoặc chiều dọc để được kết hợp bên trong nhiều mũ giày. Ví dụ, biên dạng vật phẩm 307 được minh họa bao gồm nhiều mũ giày theo chiều dọc.

Vải lót chung có thể được đặt theo chiều dọc sao cho một vải lót được kết hợp vào nhiều mũ giày khi được lấy ra từ cuộn liên tục.

FIG.4A minh họa vải lót 400 được bố trí trên lớp sợi 300 theo sáng chế. Vải lót 400 về bản chất chỉ là ví dụ và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế. Vải lót 400 là vải lót được thiết kế và liên tục. Vải lót 400 tạo thành, một phần, mũ giày dùng cho giày dép có phần đầu ngón chân 406 và phần đầu gót chân 408. Vải lót 400 còn bao gồm các chi tiết được thiết kế cho phần giữa của bàn chân 402, chẳng hạn như vật liệu có độ bền đứt cao (ví dụ, độ co giãn thấp) mà có hiệu quả để truyền lực của dây từ lỗ hống giày về phía kết cấu đế khi được tạo ra dưới dạng mũ giày. Vải lót 400 cũng bao gồm các chi tiết được thiết kế cho phần đầu gót chân 404. Các chi tiết được thiết kế cho phần đầu gót chân 404 có thể là các chi tiết tăng cứng để gia cường vùng gót khi được tạo thành mũ giày theo sáng chế.

Vải lót 400 có thể được tạo thành dưới dạng vật liệu dệt kim, dệt thoi, không dệt, được bện, được thêu, được tạo bằng cách bố trí sợi thích hợp, được tạo bằng cách lắng đọng, màng, tấm, được đúc, được ép đùn, được tạo bằng khuôn, được tạo bằng cách giãn nở, được tạo bằng cách thu nhỏ, in 3D, và vật liệu tương tự, như đã được mô tả ở trên. Vải lót 400 có thể được tạo ra từ các vật liệu tổng hợp và/hoặc hữu cơ, chẳng hạn như các vật liệu trên cơ sở polypeptit, các vật liệu trên cơ sở xenluloza, các vật liệu trên cơ sở protein, các aramit, thủy tinh, các khoáng chất, cacbon, kim loại và/hoặc các polyme. Như được đề cập trong toàn bộ phần mô tả, vật liệu và/hoặc kỹ thuật tạo hình bất kỳ có thể được thực hiện như được dự tính để tạo thành các vải lót khác.

FIG.4B minh họa mặt cắt dọc theo đường cắt 4B trên FIG.4A theo sáng chế. Vị trí tương đối của phần đầu gót chân 408 của vải lót và các chi tiết được thiết kế cho phần đầu gót chân 404 được minh họa.

FIG.5A minh họa lớp sợi được cắt thứ hai 500 bao gồm các sợi thứ hai 502 phủ lên kết cấu như được minh họa trên FIG.4A theo sáng chế. Lớp sợi được cắt thứ hai 500 có thể giống hoặc khác lớp sợi được cắt 300 trên FIG.3A. Ví dụ, các đặc điểm khác của sợi có thể được kết hợp với các sợi thứ hai 502 so với các sợi 302 (ví dụ, các sợi thứ hai 502 có thể có nhiệt độ nóng chảy (hoặc nhiệt độ hóa mềm hoặc nhiệt độ

phân hủy) thấp hơn nhiệt độ nóng chảy (hoặc nhiệt độ hóa mềm hoặc nhiệt độ phân hủy) của các sợi 302). Trong khi lớp sợi được cắt thứ hai 500 được minh họa, có thể dự tính rằng lớp sợi đơn được sử dụng theo các khía cạnh làm ví dụ để tạo thành vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Như sẽ được mô tả chi tiết dưới đây, trong khi lớp sợi được cắt thứ hai 500 được mô tả là chồng lên toàn bộ lớp sợi được cắt 300, có thể dự tính rằng chỉ một phần của lớp sợi được cắt 300 có thể có lớp sợi được cắt thứ hai 500 tương ứng. Thay vì hai hoặc nhiều lớp sợi khác nhau có thể được bố trí để tương ứng với lớp sợi được cắt 300 để tạo ra các đặc điểm được thiết kế cho bộ phận được thiết kế có liên kết sợi bởi các lớp sợi và các vị trí khác của các lớp sợi khác nhau.

FIG.5B minh họa mặt cắt dọc theo đường cắt 5B trên FIG.5A theo sáng chế. Vị trí tương đối của phần đầu gót chân 408 của vải lót 400 và các chi tiết được thiết kế cho phần đầu gót chân 404 được minh họa.

FIG.6A minh họa kết cấu trên FIG.5A sau khi làm rối theo sáng chế. Quá trình làm rối gây ra sự trộn lẫn và sự móc nối cơ học giữa các sợi 302 và các sợi thứ hai 502. Như đã được mô tả ở trên, việc làm rối có thể đạt được bằng nhiều cơ chế khác nhau, chẳng hạn như làm rối bằng kim (ví dụ, việc làm rối bằng kim có cấu trúc hoặc có ngạnh) hoặc làm rối bằng chất lưu (ví dụ, làm rối thủy lực). Cần hiểu rằng một hoặc nhiều phần của vải lót 400 (như có thể thấy rõ nhất trên FIG.6B) cũng có thể được làm rối với một hoặc nhiều trong số các sợi 302 và các sợi thứ hai 502.

FIG.6B minh họa mặt cắt của kết cấu trên FIG.6A dọc theo đường cắt 6B theo sáng chế. Như được minh họa, các sợi 302 và các sợi thứ hai 502 không bị giới hạn ở các lớp sợi tương ứng của chúng. Thay vào đó việc làm rối đã dịch chuyển một hoặc nhiều sợi từ mỗi lớp sợi vào lớp sợi khác để tạo ra sự rối và tạo ra liên kết. Việc làm rối dẫn đến sự hợp nhất của các sợi. Sự hợp nhất của các sợi có thể là các sợi từ các lớp sợi và/hoặc (các) vải lót khác nhau thành vật liệu lai dính kết là composit phức hợp. Kết quả là, vải lót 400 được liên kết sợi và vật liệu được thiết kế có liên kết sợi được tạo thành sao cho có thể được sử dụng để tạo ra vật phẩm (ví dụ, mũ giày) với quá trình xử lý bổ sung tối thiểu (ví dụ, cắt, khâu và/hoặc dán).

Vải lót 400 có thể được tách ra từ các lớp sợi được làm rối tại đường bao của vải lót 400 với các sợi rối xung quanh và/hoặc qua vải lót 400. Tùy thuộc vào các sợi

khác nhau tạo thành các lớp sợi được làm rối hiện tại, phế phẩm từ quy trình tách có thể được tái sử dụng. Ví dụ, nếu các sợi 302 và các sợi thứ hai 502 có các thành phần tương tự nhau, chúng có thể được tái sử dụng để tạo ra một lớp sợi khác. Việc tận dụng các sợi tái chế có thể cải thiện hiệu quả sản xuất, trong một số trường hợp.

Cần hiểu rằng vật liệu được thiết kế có liên kết sợi thu được trên FIG.6A sau đó có thể được tạo thành giày. Ví dụ, kết cấu thu được từ FIG.6A có thể được nối ở gót và dọc theo ngón chân. Các phần được nối sau đó được đặt lên khuôn giày mà các phần dưới bàn chân có thể được nối để tạo ra khoang tiếp nhận mà bàn chân có thể được tiếp nhận vào đó. Ngoài ra, một hoặc nhiều quy trình có thể được thực hiện tại thời điểm bất kỳ, chẳng hạn trước khi tách kết cấu khỏi các sợi thừa, sau khi gò giày, sau khi đóng giày, và dạng tương tự. Các quy trình này có thể bao gồm, bằng cách lấy ví dụ và không giới hạn phạm vi của sáng chế, tùy chỉnh theo yêu cầu, chuẩn bị đưa ra thị trường bằng cách ứng dụng năng lượng (ví dụ, năng lượng nhiệt, ánh sáng, sóng vô tuyến, âm thanh, plasma, chùm tia điện tử hoặc dao động), bằng cách ứng dụng hóa học chất lỏng, cắt, may, hàn, ép, gia nhiệt, mở rộng, co, in, thấm, xịt, cán, đục lỗ, nạp, xả, sơn và/hoặc đóng đế giày.

Các hình vẽ từ FIG.7A đến FIG.10C minh họa các kết cấu lớp sợi ví dụ để tạo thành vật liệu được thiết kế có liên kết sợi theo các khía cạnh của sáng chế. FIG.7A minh họa lớp sợi thứ nhất 700, đường bao 702 của mũ giày và lớp sợi thứ hai 704 theo sáng chế. Như được sử dụng trong toàn bộ phần mô tả này, trừ khi được nêu cụ thể ngược lại, lớp sợi thứ nhất 700 và lớp sợi khác bất kỳ (ví dụ, lớp sợi thứ hai 704) có thể bao gồm sợi bất kỳ hoặc sự kết hợp của các sợi. Như đã được mô tả ở trên, các sợi có thể là sợi hữu cơ (ví dụ, len, bông, sợi trên cơ sở protein hoặc sợi trên cơ sở xenluloza), sợi tổng hợp (ví dụ, polyme hoặc các aramit) và/hoặc sợi được thiết kế (ví dụ, sợi cacbon hoặc thủy tinh). Ngoài ra, lớp sợi thứ nhất 700 và lớp sợi khác bất kỳ (ví dụ, lớp sợi thứ hai 704) được mô tả ở đây, trừ khi được nêu cụ thể ngược lại, có thể bao gồm các vật liệu bổ sung. Ví dụ, vật liệu bổ sung có thể bao gồm, chỉ nhằm mục đích làm ví dụ, chất kết dính, chất tạo màu, chất phản ứng hóa học, chất độn, sơn lót, vật liệu tạo bột, hạt, bột, và các vật liệu tương tự. Như được đề cập ở đây, vật liệu bất kỳ được liệt kê trong phần mô tả có liên quan đến sợi đều được dự tính.

Đường bao phần mũ giày 702 có thể biểu diễn vật liệu khác biệt, chẳng hạn vải lót và/hoặc có thể biểu diễn đường bao định ra một phần sẽ được tách ra khỏi kết cấu. Trong trường hợp thứ hai, đường bao phần mũ giày 702 có thể chỉ nhằm mục đích minh họa và để cung cấp ngữ cảnh cho hình vẽ (ví dụ, đường bao phần mũ giày 702 có thể không phải là đường ranh giới vật lý mà có thể nhìn thấy được) hoặc đường bao phần mũ giày 702 có thể là chỉ dẫn/dấu hiệu nhìn thấy được (và/hoặc có thể bao gồm một hay nhiều dấu hiệu nhìn thấy được để định kích thước, căn chỉnh và/hoặc sắp cân). Trong trường hợp thứ nhất, khi đường bao phần mũ giày 702 là vật liệu khác biệt, cần hiểu rằng các khía cạnh cụ thể (ví dụ, các vật liệu được thiết kế) được bỏ qua nhằm mục đích minh họa. Tuy nhiên, cần hiểu rằng đường bao phần mũ giày 702, khi vật liệu khác biệt, có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết được đề xuất ở đây. Hơn nữa, với các khía cạnh mà đường bao phần mũ giày 702 là vật liệu khác biệt, như các vải lót khác được mô tả ở đây, đường bao phần mũ giày 702 có thể được tạo ra bởi các kỹ thuật khác nhau (ví dụ, đan, dệt, không dệt, được bện, được thêu, được tạo bằng cách bố trí sợi thích hợp, được tạo bằng cách lắng đọng, được tạo bằng cách thu nhỏ, đúc, được ép đùn, giãn nở, được in 3D, hoặc các kỹ thuật tạo màng) và nó có thể được tạo ra từ các vật liệu hoặc sự kết hợp của các vật liệu khác nhau. Các đường bao phần mũ giày bổ sung sẽ được mô tả trong suốt phần mô tả theo nghĩa khái quát tương tự đường bao phần mũ giày 702, nhưng cần hiểu rằng các đường bao này cũng chỉ nhằm mục đích đơn giản hóa việc minh họa và nội dung mô tả của đường bao phần mũ giày 702 được áp dụng như nhau.

FIG.7B minh họa mũ giày được tạo ra từ kết cấu trên FIG.7A theo sáng chế. Cụ thể hơn là, lớp sợi thứ nhất 700 tạo ra phần đầu ngón chân và một phần của phần giữa bàn chân. Lớp sợi thứ hai 704 tạo ra phần gót và một phần của phần giữa bàn chân. Trong ví dụ này, hai khái niệm được nghiên cứu và mô tả.

Trước tiên, cần hiểu rằng lớp sợi đơn có thể được sử dụng để tạo ra một phần của vật phẩm. Ví dụ, nếu đường bao phần mũ giày 702 là vải lót, thì lớp sợi thứ nhất 700 có thể mắc vào đường bao phần mũ giày 702 và/hoặc lớp sợi thứ nhất 700 có thể giữ các phần của đường bao phần mũ giày 702 khi lớp sợi thứ nhất 700 tự làm rời. Trong ví dụ này, vải lót có thể nằm trên bề mặt bên trong hoặc bên ngoài so với lớp sợi đơn. Phụ thuộc vào mục đích của vải lót, việc lựa chọn bên trong hay bên ngoài có thể

được điều chỉnh. Ví dụ, nếu vải lót tạo ra tính toàn vẹn về cấu trúc nhưng không được như mong muốn từ góc độ cảm nhận bằng tay so với lớp sợi, vải lót có thể được bố trí ở bề mặt ngoài của lớp sợi. Theo một cách khác, ví dụ, nếu vật liệu vải lót có đặc điểm chuyển ẩm tốt hơn so với lớp sợi, thì vải lót có thể được đặt trên bề mặt bên trong của lớp sợi để được bố trí một cách hiệu quả hơn gần cơ thể người dùng. Do đó, trong khi đường bao phần mũ giày 702 được minh họa ở bề mặt bên ngoài của vật phẩm được tạo ra trên FIG.7B, các vị trí khác cũng được dự tính.

Khía cạnh thứ hai được minh họa trên FIG.7A và FIG.7B là sự hình thành của vật liệu được thiết kế bằng cách tạo lớp các lớp sợi. Việc tạo lớp các lớp sợi, như sẽ được mô tả ở đây, có thể có hiệu quả để truyền các đặc điểm được thiết kế cho vật liệu có liên kết sợi. Ví dụ, các lớp sợi bổ sung mà tạo thành các tầng của kết cấu có thể bao gồm các vật liệu khác nhau, theo các định hướng tương đối thay đổi và/hoặc ở các vị trí tương đối cụ thể, để thu được đặc điểm mong muốn tại vị trí tương đối mong muốn mà không đồng nhất trên toàn bộ kết cấu. Ví dụ, lớp sợi thứ hai 704 có thể bao gồm thành phần có nhiệt độ nóng chảy hoặc nhiệt độ hóa mềm mà thấp hơn nhiệt độ nóng chảy (hoặc nhiệt độ hóa mềm hoặc nhiệt độ phân hủy) của lớp sợi thứ nhất 700. Vì vậy, năng lượng có thể được áp dụng cho kết cấu trên FIG.7B để làm nóng chảy (hoặc ít nhất là bắt đầu thay đổi trạng thái của thành phần này) tạo thành dòng và/hoặc liên kết của các sợi rồi tại vị trí của lớp sợi thứ hai 704. Sự thay đổi về trạng thái này có thể giúp tăng khả năng đàn hồi, độ cứng, chống ẩm, các đặc điểm về thị giác (ví dụ, chuyển lớp sợi thứ hai thành trong suốt hoặc trong mờ), và/hoặc dạng tương tự trong phần vật phẩm kết hợp lớp sợi thứ hai 704, trong ví dụ này.

FIG.8A minh họa lớp sợi thứ nhất 800, đường bao 802 của mũ giày, lớp sợi thứ hai 804 và lớp sợi thứ ba 806 theo sáng chế. Như đã được mô tả ở trên, các chi tiết được minh họa trên FIG.8A về bản chất chỉ là ví dụ và không giới hạn. Cần hiểu rằng chi tiết bất kỳ trong số các chi tiết có thể được tạo ra từ các vật liệu và kỹ thuật khác nhau, như đã được mô tả ở trên dựa vào FIG.7A.

FIG.8B minh họa thành phần mũ giày được tạo ra từ kết cấu trên FIG.8A theo sáng chế. Việc tạo lớp các lớp sợi được nhấn mạnh hơn nữa trong ví dụ này trong đó lớp sợi thứ nhất 800 tạo thành phần ngón chân, lớp sợi thứ hai 804 tạo thành bề mặt ngoài của phần gót và lớp sợi thứ ba 806 tạo thành bề mặt bên ngoài của phần giữa bàn

chân. Tuy nhiên, như được thể hiện trên FIG.8C, mặt cắt dọc theo đường cắt 8C trên FIG.8A, kết cấu bao gồm các lớp chồng lên nhau mà tạo thành kết cấu ghép mà có biên dạng côn. Biên dạng côn có thể tạo ra sự chuyển tiếp hoặc sự thay đổi dần dần từ vùng thứ nhất đến vùng thứ hai. Ví dụ, phần gót bao gồm lớp sợi thứ nhất 800, đường bao phần mũ giày 802 (ví dụ, vải lót trong ví dụ này), lớp sợi thứ hai 804 và lớp sợi thứ ba 806. Như cũng được minh họa trên FIG.8C, các lớp sợi khác nhau được làm rối tạo thành kết cấu được liên kết. Ví dụ, các sợi từ lớp sợi thứ nhất 800 kéo dài vào (và có khả năng xuyên qua) lớp sợi thứ ba 806 tạo thành liên kết giữa lớp sợi thứ nhất 800 và lớp sợi thứ ba 806. Tương tự, các sợi từ lớp sợi thứ ba 806 kéo dài vào và mắc vào các sợi của lớp sợi thứ nhất 800. Các sợi từ lớp sợi thứ nhất 800 có thể cũng kéo dài vào lớp sợi thứ hai 804. Trong một số ví dụ, việc làm rối qua nhiều lớp có thể xảy ra tùy thuộc vào các đặc điểm rối (ví dụ, tính khả dụng và khả năng tự do di chuyển của các sợi, kỹ thuật, thời gian và/hoặc áp lực) và các đặc điểm sợi (ví dụ, chiều dài dọc, hình dạng theo chiều dọc, kích thước theo chiều ngang, hình dạng theo chiều ngang, chiều dài sợi, độ bền và mô đun uốn). Tính thuận nghịch cũng có thể là đúng. Các sợi tạo thành lớp sợi thứ hai 804 có thể kéo dài vào (và có khả năng xuyên qua) lớp sợi thứ ba 806 để tạo thành kết cấu được liên kết sợi. Đường bao phần mũ giày 802 có thể được làm rối (như được minh họa) với một hoặc nhiều sợi của các lớp sợi khác 800, 804, 806. Ví dụ, nếu đường bao phần mũ giày 802 được tạo thành từ kết cấu trên cơ sở sợi, thì các sợi của đường bao phần mũ giày 802 và các sợi của các lớp sợi 800, 804, 806 có thể tương tác để làm rối và liên kết. Ngoài ra hoặc theo cách khác, đường bao phần mũ giày 802 có thể được bọc bởi các sợi của các lớp sợi khác nhau 800, 804, 806. Ví dụ, nếu đường bao phần mũ giày 802 được tạo thành từ vật liệu rối không xuyên qua (ví dụ, tấm polyme được làm rối thủy lực), các lớp sợi 800, 804, 806 có thể làm rối xung quanh, nhưng không xuyên qua, đường bao phần mũ giày 802 theo sáng chế.

FIG.9A minh họa kết cấu đa lớp sợi khác theo sáng chế. Lớp sợi thứ nhất 900 được phủ bởi lớp sợi thứ hai 902 và lớp sợi thứ ba 904 để tạo thành một kết cấu. Trong ví dụ này, lớp sợi thứ hai 902 và lớp sợi thứ ba 904 là đồng phẳng và không chồng lên nhau. Do đó, như được thể hiện trên FIG.9B, minh họa vật phẩm được tạo ra từ kết cấu trên FIG.9A, má trong có thể được tạo ra từ lớp sợi thứ hai 902 và má ngoài có thể được tạo ra từ lớp sợi thứ ba 904. Như vậy, cần hiểu rằng phần thứ nhất của vật phẩm

được tạo ra có thể được thiết kế theo cách thứ nhất với cấu trúc sợi thứ nhất và phần thứ hai của vật phẩm được tạo ra có thể được thiết kế theo cách thứ hai với cấu trúc sợi thứ hai sao cho các cấu trúc sợi thứ nhất và thứ hai không tương tác (khác với tại ranh giới giữa chúng, nếu có). Trong khi cách sắp xếp sợi trên FIG.9A minh họa sự phân chia theo đường giữa ở giữa lớp sợi thứ hai 902 và lớp sợi thứ ba 904, cần hiểu rằng việc phân chia có thể xảy ra ở vị trí, định hướng (ví dụ, ngang hoặc lệch), và/hoặc hình dạng bất kỳ (ví dụ, dạng hữu cơ, dạng thẳng hoặc vùng không chia sẻ ranh giới với các vật liệu đồng phẳng liền kề), và dạng tương tự. Như có thể được thấy rõ, các phần khác nhau của vật phẩm có thể có các nhu cầu chức năng khác nhau. Ví dụ, giày dép có thể được thiết kế để có tính biến thiên trong các phần má trong và má ngoài để phản ứng với các lực thẳng đứng lớn hơn mà phần má ngoài chịu tác động trong quá trình chuyển động cắt.

FIG.10A minh họa kết cấu sợi đồng phẳng khác theo sáng chế. Lớp sợi thứ nhất 1000 có nhiều lớp sợi chồng lên nhau. Chẳng hạn, lớp sợi thứ nhất 1000 có thể là lớp sợi mang mà trên đó các khía cạnh được thiết kế được tạo ra. Theo các khía cạnh, cần hiểu rằng lớp sợi mang có thể được tạo ra từ vật liệu có các đặc điểm trung tính mà sẽ tạo ra chất lượng kỹ thuật tối thiểu cho toàn bộ vật phẩm khi được tạo ra. Theo các khía cạnh khác, lớp sợi mang được dự tính là vật liệu tương đối rẻ tiền, sao cho nó có thể được tạo ra dưới dạng sản phẩm cuộn để sử dụng trong quy trình sản xuất liên tục theo khía cạnh làm ví dụ. Hơn nữa, cần hiểu rằng lớp sợi mang có thể được tạo ra từ vật liệu có thể tái chế. Hơn thế nữa, cần hiểu rằng lớp sợi mang có thể được tạo ra từ vật liệu có đặc điểm thích hợp. Ví dụ, giày dép có thể được tạo ra sao cho vật liệu mang là lót giày, phần dưới bàn chân và/hoặc bề mặt bên trong của giày dép. Trong ví dụ này, lớp sợi mang có thể được tạo ra từ thành phần sợi mềm, không mài mòn mà có khả năng chịu mài mòn cao hơn, khả năng chống vón hạt cao hơn hoặc nhiệt độ nóng chảy, hóa mềm hoặc phân hủy cao hơn so với loại thông thường trong quá trình sản xuất hoặc sử dụng, chẳng hạn. Nói theo cách khác, cần hiểu rằng các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể bao gồm phần dưới bàn chân cho giày dép. Các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi cũng có thể có bề mặt bên trong mà đóng vai trò là lót giày, cho phép loại bỏ lớp vật liệu bổ sung thông thường đóng vai trò là lót giày. Do đó, vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể tạo ra giày nhẹ hơn, vừa với bàn chân hơn các vật liệu thông thường.

Lớp sợi thứ hai 1002, lớp sợi thứ ba 1004 và lớp sợi thứ tư 1006 được mô tả là các lớp sợi đồng phẳng phủ lên đường bao của mũ giày. Theo cách bố trí làm ví dụ này, phần đầu gót chân ở cả má trong và má ngoài được tạo ra với lớp sợi thứ hai, như được thể hiện trên FIG.10B và FIG.10C. Má trong, bao gồm cả phần ngón chân, được tạo thành từ lớp sợi thứ ba 1004 (như được thể hiện trên FIG.10C). Má ngoài, bao gồm cả phần ngón chân, được tạo thành từ lớp sợi thứ tư 1006 (như được thể hiện trên FIG.10B). Như vậy, các hình vẽ từ FIG.10A đến FIG.10C thể hiện rằng các cách bố trí đồng phẳng khác nhau có thể được thực hiện để thu được vật liệu được thiết kế nhờ thao tác với (các) lớp sợi.

Các hình vẽ từ FIG.11A đến FIG.14B cung cấp các ví dụ về nhiều vải lót và vị trí tương đối và/hoặc sự khác nhau về đặc điểm theo sáng chế. Cụ thể là, các hình vẽ từ FIG.11A đến FIG.14B minh họa các cấu trúc khác nhau dựa trên sự tương tác của (các) lớp sợi với một hoặc nhiều vải lót, việc lựa chọn vật liệu và trạng thái rồi thu được và/hoặc trạng thái giữ/bọc của (các) vải lót và vị trí tương đối của nhiều vải lót so với nhau.

FIG.11A minh họa lớp sợi thứ nhất 1100 bao gồm nhiều sợi 1102 theo sáng chế. Như đã được nêu ở trên, cần hiểu rằng lớp sợi thứ nhất 1100 (hoặc lớp sợi bất kỳ, trừ khi được nêu ngược lại một cách rõ ràng) có thể được tạo ra từ kết hợp bất kỳ của các sợi. Lớp sợi thứ nhất 1100 có thể là đồng nhất hoặc khác nhau về thành phần sợi. Như vậy, cần hiểu rằng lớp sợi thứ nhất 1100 có thể được thiết kế hoặc có sẵn theo các khía cạnh làm ví dụ. Vải lót thứ nhất 1104 và vải lót thứ hai 1106 đều được minh họa trên FIG.11A. Vải lót thứ nhất 1104 và vải lót thứ hai 1106 có thể là cấu trúc hoặc vật liệu bất kỳ (ví dụ, đan, dệt, không dệt, được bện, được tạo bằng cách bố trí sợi thích hợp, được thêu, được tạo bằng cách lắng đọng, được tạo bằng cách thu nhỏ, được tạo bằng khuôn, đúc, giãn nở, được in 3D, tấm, màng, v.v.); tuy nhiên, theo các khía cạnh, chúng được dự tính là vật liệu giống vải dệt như được minh họa. Như đã được nêu ở trên, các vải lót làm ví dụ được minh họa trên các hình vẽ, trừ khi được nêu ngược lại, có thể bao gồm thành phần vật liệu, kỹ thuật tạo hình, kích thước, hình dạng và/hoặc định hướng bất kỳ.

FIG.11B minh họa mặt cắt dọc theo đường cắt 11B trên FIG.11A theo sáng chế. Như được minh họa, các sợi 1102 kéo dài qua và mắc vào vải lót thứ nhất 1104 và

vải lót thứ hai 1106. Trong ví dụ này, lớp sợi thứ nhất 1100 đóng vai trò là chất gắn kết duy nhất của vải lót thứ nhất 1104 và vải lót thứ hai 1106. Ví dụ, không có chất gắn kết hoạt tính nào ngoài các sợi 1102 có thể được sử dụng để ghép nối một hoặc nhiều vải lót với nhau hoặc với lớp sợi 1100. Ví dụ, các chất kết dính, các chi tiết giữ cơ học, hoặc loại tương tự có thể được lược bỏ. Việc lược bỏ các chất gắn kết thay thế này ngăn việc các chất gắn kết này thêm các đặc điểm hoặc hạn chế vào trong kết cấu. Ví dụ, chất kết dính có thể làm hạn chế độ co giãn, tăng độ cứng, giảm khả năng thông khí, và đặc điểm tương tự, trong một hoặc nhiều phần mà đặc điểm này không được dự tính. Hơn nữa, các tùy chọn liên kết không phải sợi có thể làm tăng chiều dày, trọng lượng, giá thành và/hoặc các quy trình sản xuất. Do vậy, các khía cạnh ở đây dự tính lược bỏ các chất gắn kết thay thế hoặc hạn chế việc triển khai chúng theo các khía cạnh. Liên kết sợi là giải pháp liên kết hiệu quả để tạo ra vật liệu được thiết kế. Cần hiểu rằng lớp sợi có thể được tạo ra với các sợi của vật liệu (ví dụ, vật liệu dễ chảy) mà có thể liên kết với các vật liệu của vải lót nhờ cách thức khác không phải làm rối. Ví dụ, lớp sợi có thể được tạo ra có một hoặc nhiều sợi dễ chảy từ vật liệu dễ chảy thứ nhất và vải lót có thể được tạo để cũng bao gồm ít nhất một phần có vật liệu dễ chảy thứ nhất. Sau (hoặc trước) khi làm rối, vật liệu dễ chảy thứ nhất có thể được kích hoạt (ví dụ, năng lượng có thể được tác động vào) khiến liên kết giữa lớp sợi và vải lót được cải thiện so với liên kết thu được chỉ nhờ làm rối theo sáng chế.

Vải lót thứ nhất 1104 được phủ bởi một phần của vải lót thứ hai 1106. Điều này cung cấp một ví dụ về cách nhiều vải lót (được thiết kế hoặc có sẵn) có thể được kết hợp và liên kết ở vị trí tương đối bằng cách làm rối sợi. Vì vậy, nếu vải lót thứ nhất có đặc điểm thứ nhất và vải lót thứ hai có đặc điểm thứ hai, sự kết hợp của đặc điểm thứ nhất và đặc điểm thứ hai có thể đạt được nhờ sự liên kết sợi để tạo thành vải dệt được thiết kế. Tùy thuộc vào kỹ thuật làm rối được thực hiện, sự rối có thể xảy ra chỉ từ mặt thứ nhất hoặc từ cả hai mặt của kết cấu. Trong ví dụ này, do lớp sợi chỉ nằm ở một phía, nên có thể tận dụng quy trình làm rối có khả năng đưa các sợi xuyên qua vải lót. Ví dụ có thể bao gồm quy trình làm rối bằng kim móc mà các ngạnh của kim có tác dụng đẩy và kéo các sợi để làm rối. Ngoài ra, quy trình làm rối bằng chất lưu từ ít nhất là phía sau của kết cấu cũng được dự tính. Quy trình làm rối bằng chất lưu từ cả phía trước và phía sau của kết cấu là có hiệu quả để đạt được liên kết khác nhau (ví dụ, có khả năng bền hơn) giữa các vải lót do các sợi bị ép từ cả phía trước và phía sau.

FIG.12A minh họa lớp sợi 1200 bao gồm nhiều sợi 1202 theo sáng chế. Vải lót thứ nhất 1204 và vải lót thứ hai 1206 cũng được minh họa. Như có thể thấy rõ nhất trên mặt cắt theo đường cắt 12B và được minh họa trên FIG.12B, vải lót thứ nhất 1204 và vải lót thứ hai 1206 được bao bọc bên trong lớp sợi 1200. Việc bao bọc có thể thu được bằng cách bắt đầu với ít nhất là lớp sợi thứ nhất trên mặt thứ nhất của các vải lót 1204, 1206 và ít nhất là lớp sợi thứ hai trên mặt thứ hai đối diện của các vải lót 1204, 1206 và sau đó làm rối lớp sợi thứ nhất và thứ hai để thu được lớp sợi 1200. Như được thể hiện trên FIG.12B, một hoặc nhiều trong số nhiều sợi 1202 cũng kéo dài qua và mắc vào vải lót thứ nhất 1204 và vải lót thứ hai 1206. Vải lót thứ nhất 1204 và vải lót thứ hai 1206 được liên kết sợi bởi ít nhất một phần trong số nhiều sợi 1202 và tạo thành vật liệu được thiết kế có liên kết sợi mà các vải lót 1204, 1206 được bao bọc bên trong các sợi này.

FIG.13A minh họa lớp sợi 1300 bao gồm nhiều sợi 1302 theo sáng chế. Vải lót thứ nhất 1304 và vải lót thứ hai 1306 được bao bọc bên trong lớp sợi 1300 theo cách tương tự như được minh họa trên FIG.12A và FIG.12B. Tuy nhiên, vải lót thứ nhất 1304 và vải lót thứ hai 1306 được tạo thành từ vật liệu không xuyên qua. Vật liệu không xuyên qua là vật liệu mà các sợi không kéo dài xuyên qua như là kết quả của quy trình làm rối. Vật liệu về cơ bản không xuyên qua là vật liệu mà trong khi quy trình làm rối xảy ra, các liên kết sợi được tạo ra là không đủ bền để chống lại sự khuấy trộn nhỏ. Trong toàn bộ phần mô tả, các vật liệu không xuyên qua có thể cũng bao gồm các vật liệu về cơ bản không xuyên qua, trừ khi được nêu khác. Các ví dụ có thể bao gồm vật liệu màng và vật liệu giống tấm mỏng.

Như được thể hiện trên FIG.13B, mặt cắt dọc theo đường cắt 13B trên FIG.13A, nhiều sợi 1302 không kéo dài qua cả vải lót thứ nhất 1304 và vải lót thứ hai 1306. Trong ví dụ này, các vải lót được duy trì thông qua sự rối theo đường bao giữa các sợi 1302 và không thông qua sự rối giữa các sợi 1302 và các vải lót 1304, 1306. Vì vậy, như sẽ được mô tả dưới đây, nếu lớp sợi 1300 được thao tác (ví dụ, rạch) gần một trong số các vải lót, thì vải lót có thể được loại bỏ hoặc hòa tan và thể tích được điền đầy trước đó với vải lót sẽ được giữ ở dạng lỗ rỗng bên trong lớp sợi 1300. Do đó, việc sử dụng vật liệu không xuyên qua cho phép tạo ra các khoảng trống hoặc các hốc khác bên trong lớp sợi theo một khía cạnh làm ví dụ. Như sẽ được mô tả dưới đây liên quan

đến các thành phần hoặc các vải lót được giữ bên trong, vật liệu không xuyên qua có thể cho phép việc tạo liên kết trong khi vẫn cho phép sự dịch chuyển bên trong vỏ sợi được tạo ra.

FIG.14A minh họa lớp sợi 1400 với nhiều sợi 1402 theo sáng chế. Vải lót thứ nhất 1404 được tạo thành từ vật liệu có thể được làm rối (ví dụ, vải dệt) và vải lót thứ hai 1406 được tạo thành từ vật liệu không xuyên qua (so với các sợi) (ví dụ, màng hoặc tấm polyme). Hơn nữa, nhằm mục đích minh họa, vải lót thứ nhất 1404 và vải lót thứ hai 1406 là các vải lót không chồng lên nhau. Như được thể hiện trên FIG.14B, vải lót thứ nhất 1404 và vải lót thứ hai 1406 là các vải lót đồng phẳng, nhưng cần hiểu rằng chúng có thể được dịch ở vị trí theo chiều Z (không đồng phẳng) theo các khía cạnh thay thế. Ví dụ, một hoặc nhiều lớp sợi có thể được đặt giữa các vải lót theo chiều Z trước khi làm rối các lớp sợi. Trong ví dụ này, kết cấu có thể bao gồm nhiều vải lót không đồng phẳng. Trong ví dụ này, còn dự tính rằng các vải lót được dịch theo chiều Z có thể xếp chồng một phần hoặc hoàn toàn theo chiều X hoặc Y.

Quay trở lại FIG.14B, nhiều sợi 1402 đi qua và mắc vào vải lót thứ nhất 1404. Tuy nhiên, các sợi 1402 này không đi qua hoặc mắc trực tiếp vào vải lót thứ hai 1406. Thay vào đó, như đã được mô tả ở trên, các sợi 1402 tự rối và tạo thành vỏ để giữ bên trong (bọc) vải lót thứ hai 1406.

Các hình vẽ từ FIG.15 đến FIG.17 minh họa các vải lót có thiết kế hướng thu được thông qua một hoặc nhiều chi tiết thiết kế, chẳng hạn độ bền kéo cao (ví dụ, độ co giãn thấp) so với lớp sợi kết hợp.

FIG.15 minh họa vật phẩm 1500 bao gồm đường bao vật phẩm 1502 và chi tiết thiết kế thứ nhất 1504. Chi tiết thiết kế thứ nhất 1504 có thể là (hoặc có thể trở thành thông qua các quy trình xử lý tiếp theo) vật liệu có độ dai cao, độ bền kéo cao, độ giãn thấp, như là lõi, dây, nền đúc, nền lắng đọng, tơ, sợi chỉ, sợi thô, và loại tương tự. Các đặc điểm được đo (độ giãn, độ dai và độ bền kéo) có thể liên quan đến lớp sợi kết hợp đóng vai trò là chất liên kết sợi cho chi tiết thiết kế thứ nhất 1504. Đường bao của vật phẩm được minh họa 1502 minh họa kết cấu mũ giày. Như đã được mô tả ở trên, đường bao của vật phẩm, chẳng hạn như đường bao vật phẩm 1502, có thể có mặt theo cách nhìn thấy được trên lớp sợi, nhằm mục đích minh họa, hoặc như chi tiết vật

lý (ví dụ, như vải lót có hình dạng đó). Chiều từ ngón chân tới gót chân được minh họa bởi mũi tên 1508. Chiều từ má trong đến má ngoài lệch được minh họa bởi mũi tên 1506. Với cách bố trí chi tiết thiết kế thứ nhất 1504, sự kéo giãn được giới hạn theo chiều mũi tên 1506 mà về cơ bản song song với hướng đặt của chi tiết thiết kế thứ nhất 1504. Tuy nhiên, sự kéo giãn theo chiều mũi tên 1508 là tối thiểu nếu hoàn toàn bị tác động bởi chi tiết thiết kế thứ nhất 1504. Như vậy, vật phẩm 1500 thể hiện cách định hướng của các vật liệu thiết kế đóng vai trò là vải lót có thể truyền các đặc điểm được thiết kế cho lớp sợi là vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Trong ví dụ này, chi tiết thiết kế thứ nhất 1504 có thể là cách bố trí sợi thích hợp, mà có thể có mũi khâu chằng, chẳng hạn như mũi khâu, giữ sợi ở vị trí xác định của vật liệu nằm dưới. Mũi khâu chằng có thể được tạo ra từ vật liệu bất kỳ, kể cả vật liệu không bền mà bị hòa tan sau đó. Theo một cách khác, cần hiểu rằng mũi khâu chằng có sợi rời được lược bỏ. Thay vào đó, quy trình làm rối có thể được sử dụng khi chi tiết (ví dụ, sợi thô thủy tinh) được áp dụng cho nền nằm dưới, chẳng hạn vải lót. Ví dụ, khi chi tiết này được bố trí, một hoặc nhiều kim móc có thể làm rối chi tiết này với lớp sợi. Các cách thức làm rối khác (ví dụ, làm rối bằng chất lưu và/hoặc làm rối bằng kim có cấu trúc) có thể được thực hiện.

FIG.16 minh họa vật phẩm 1600 bao gồm đường bao vật phẩm 1602, chi tiết thiết kế thứ nhất 1604 và chi tiết thiết kế thứ hai 1606. Chi tiết thiết kế thứ nhất 1604 và chi tiết thiết kế thứ hai 1606 có thể là (hoặc có thể trở thành thông qua các quy trình xử lý tiếp theo) vật liệu có độ dai cao, độ bền kéo cao và độ giãn thấp, chẳng hạn lõi, dây, sợi thô, và loại tương tự. Đường bao vật phẩm 1602 minh họa kết cấu mũ giày. Chi tiết thiết kế thứ nhất 1604 giới hạn độ giãn theo chiều được minh họa bởi mũi tên 1608 và chi tiết thiết kế thứ hai 1606 giới hạn độ giãn theo chiều được minh họa bởi mũi tên 1610. Ngoài ra, theo các quy trình làm rối, cần hiểu rằng chi tiết thiết kế thứ nhất 1604 và chi tiết thiết kế thứ hai 1606 hoạt động tổng thể dưới dạng chổ giao nhau của các chi tiết 1604, 1606 tạo thành các điểm liên kết chung theo sáng chế. Do đó, các đặc điểm thu được của vải lót được tạo bởi chi tiết thiết kế thứ nhất 1604 và chi tiết thiết kế thứ hai 1606 có thể khác so với nếu mỗi trong số các chi tiết thiết kế 1604, 1606 được đo riêng biệt.

FIG.17 minh họa vật phẩm 1700 bao gồm đường bao vật phẩm 1702, chi tiết thiết kế thứ nhất 1704, chi tiết thiết kế thứ hai 1706 và chi tiết thiết kế thứ ba 1708. Mỗi chi tiết trong số chi tiết thiết kế thứ nhất 1704, chi tiết thiết kế thứ hai 1706 và chi tiết thiết kế thứ ba 1708 có thể là (hoặc có thể trở thành thông qua các quy trình xử lý tiếp theo) vật liệu có độ dai cao, độ bền kéo cao và độ giãn thấp, chẳng hạn lõi, dây, sợi thô, và loại tương tự. Đường bao vật phẩm được minh họa 1702 thể hiện kết cấu mũ giày. Cần hiểu rằng các chi tiết thiết kế 1704, 1706, 1708 có thể giống nhau, tương tự nhau hoặc khác nhau. Các chi tiết thiết kế 1704, 1706, 1708 có thể khác về vật liệu, cấu trúc, kích thước và/hoặc yếu tố tương tự. Như được minh họa trên FIG.17, cần hiểu rằng cấu trúc theo khu vực cho các chi tiết thiết kế 1704, 1706, 1708 có thể được tạo thành. Ví dụ, trong phần đầu gót chân của đường bao vật phẩm 1702, chi tiết thiết kế thứ ba 1708 giới hạn sự giãn theo chiều từ gót đến ngón chân của đường bao vật phẩm 1702. Khi được tạo cấu trúc thành mũ giày ba chiều, chi tiết thiết kế thứ ba 1708 là có hiệu quả để giới hạn sự giãn quanh phần đầu gót chân theo chiều từ má trong đến má ngoài. Vì vậy, FIG.17 dự tính và minh họa cách bố trí theo vùng các chi tiết thiết kế để thu được đặc điểm được thiết kế khác nhau (ví dụ, theo vùng). Như được minh họa trong vùng gót, cần hiểu rằng một hoặc nhiều vùng thay thế hoặc bổ sung có thể có chi tiết thiết kế. Ngoài ra, trong khi các chi tiết thiết kế được mô tả liên quan đến giới hạn về độ giãn, các đặc điểm phụ (hoặc thay thế) cũng có thể thu được bằng các chi tiết thiết kế. Ví dụ, chi tiết thiết kế có thể là phần bọt kéo dài mà được kết hợp để tạo ra các đặc điểm giảm va đập hoặc đệm.

Các hình vẽ từ FIG.18A đến FIG.21B minh họa các kết cấu mũ giày khác nhau và các vị trí có khả năng của vải lót theo sáng chế. Trong khi các kết cấu mũ giày nhất định được minh họa với các cách bố trí vải lót cụ thể, cần hiểu rằng kết cấu mũ giày có thể được kết hợp với kết quả dự tính của vải lót được minh họa. Ví dụ, vải lót được tạo cấu trúc để thêm các đặc điểm thiết kế cho phần gót có thể là hình dạng thứ nhất cho kết cấu mũ giày thứ nhất và vải lót có thể có hình dạng khác (hoặc có thể bao gồm nhiều vải lót) cho kết cấu mũ giày khác. Vì vậy, việc dự tính vị trí của vải lót cho phép chuyển đổi giữa các hình dạng, kích thước và vị trí của vải lót để có hiệu quả cho mục đích tương tự cho các kết cấu mũ giày thay thế. Nói theo cách khác, các chi tiết rời được mô tả và minh họa ở đây thể hiện các nguyên lý có thể được thực hiện và

không nhằm mục đích giới hạn. Thay vào đó, các nguyên lý này được cung cấp để định hướng các kết hợp có thể được tạo thành.

FIG.18A minh họa mũ giày phẳng 1800 có phần nền 1802 và vải lót 1804 theo sáng chế. Phần nền có thể là lớp sợi và/hoặc vải lót. Như được minh họa ở đây, phần nền và (các) vải lót có thể được tạo ra từ các vật liệu khác nhau (ví dụ, hữu cơ hoặc tổng hợp) bằng các kỹ thuật khác nhau (ví dụ, đan, dệt, không dệt, được thêu, được tạo bằng cách bố trí sợi thích hợp, được tạo bằng cách lắng đọng, được tạo bằng cách thu nhỏ, giãn nở, được in 3D, được tạo bằng khuôn hoặc được ép đùn). Vải lót 1804 tạo ra các đặc điểm thiết kế cho vùng giữa bàn chân ở cả má trong và má ngoài kéo dài xung quanh phần hống giày về phía vị trí nối với đế, như được thể hiện trên FIG.18B và 18C. Trong ví dụ này, vải lót liên tục kéo dài qua nhiều phần của vật phẩm và có thể có hiệu quả cho các đặc điểm thiết kế khác nhau. Vải lót liên tục là một tổng thể liên tục không bị gián đoạn theo sáng chế. Ví dụ, vải lót 1804 có thể có hiệu quả để truyền lực của dây buộc từ vùng hống giày về phía đế một cách hiệu quả hơn so với chỉ có phần nền 1802. Ví dụ, vải lót 1804 có thể có mô đun đàn hồi thấp hơn so với phần nền 1802.

Theo một ví dụ khác, vải lót 1804 (hoặc vải lót bất kỳ được nêu ở đây) có thể được tạo ra với nhiều lỗ, chẳng hạn mắt lưới dệt lớn. Trong ví dụ này, khi lớp sợi được làm rối quanh các lỗ, kết cấu dệt được tạo ra. Phụ thuộc vào kích thước của các lỗ và các đặc điểm của sợi, các sợi có thể không bịt các lỗ này và thay vào đó làm rối quanh phần dương của vải lót và để lại không gian âm bao quanh về cơ bản là âm. Vì vậy, theo ví dụ trên các hình vẽ từ FIG.18A đến FIG.18C, phần có tính thông khí cao có thể được tạo ra ở vị trí của vải lót 1804. Về mặt này, vải lót có thể là hiệu quả để tạo thành cấu trúc thô mà được lộ ra, một phần, nhờ quy trình làm rối. Nguyên lý này có thể được áp dụng cho vải lót bất kỳ được đề cập ở đây.

FIG.19A minh họa mũ giày phẳng 1900 có phần nền 1902, vải lót thứ nhất 1904, vải lót thứ hai 1906, vải lót 1908 và vải lót thứ tư 1910 theo sáng chế. Trong khi sự kết hợp cụ thể của các vải lót được minh họa và sẽ được mô tả ở đây, cần hiểu rằng với FIG.19A và các hình vẽ còn lại, một hoặc nhiều chi tiết được minh họa có thể được lược bỏ hoặc thay đổi. Hơn nữa, cần hiểu rằng một hoặc nhiều vải lót có thể được bổ sung.

Vải lót thứ nhất 1904 nằm ở phần má ngoài của vùng gót của mũ giày phẳng 1900 khi ở trạng thái được tạo theo các chiều của nó (xem FIG.19B). Vải lót thứ hai 1906 nằm trên phần má trong của vùng gót. Vải lót thứ ba 1908 hình thành xung quanh phần hống giày trên má trong và má ngoài, và ngang qua phần thân trước. Vải lót thứ tư 1910 kéo dài từ má trong và má ngoài ngang qua vùng hộp chứa ngón chân. Vải lót thứ năm 1912 được minh họa trong vùng dưới bàn chân. Vải lót thứ năm 1912 có thể mang lại sự ổn định, tác dụng đệm, sự ôm khít và/hoặc chức năng tương tự. Vải lót thứ năm 1912, mặc dù được minh họa là lấp đầy một phần đáng kể của vùng dưới bàn chân, thay vào đó có thể được tập trung tại vùng gót, vùng hõm chân, vùng phía trước bàn chân hoặc vùng ngón chân, theo các phương án khác. Vải lót thứ năm 1912 có thể mang lại thiết kế dưới bàn chân, chẳng hạn phần đỡ hình cung, phần đệm, phần căn chỉnh chân, và phần tương tự. Mỗi trong số các vải lót 1904, 1906, 1908, 1910, 1912 có thể được tạo ra từ các vật liệu khác nhau, được tạo ra nhờ áp dụng các kỹ thuật khác nhau và/hoặc có các đặc điểm khác nhau.

Ví dụ, vải lót thứ nhất 1904 và vải lót thứ hai 1906 có thể đóng vai trò gia cường cho vùng gót và tạo ra độ cứng bổ sung. Ngoài ra hoặc theo cách khác, vải lót thứ nhất 1904 và vải lót thứ hai 1906 có thể đóng vai trò là miếng đệm ở vùng gót, chẳng hạn nhờ vật liệu mềm hoặc vật liệu được tạo bọt tạo thành các vải lót tương ứng. Vải lót thứ ba 1908 có thể được tạo ra từ vật liệu mà có độ bền xé cao hơn so với phần nền 1902. Độ bền xé cao hơn được tạo ra quanh các lỗ buộc dây có thể làm phần hống giày bị tập trung ứng suất khi thắt chặt vật phẩm vào chân người đi. Vải lót thứ tư 1910 có thể được tạo ra từ vật liệu và/hoặc kỹ thuật mà mang lại khả năng chống mài mòn cao hơn so với phần nền 1902. Giày có thể bị mòn hoặc cào xước tại mép ngón chân cái mà những phần khác trên giày thường không gặp phải. Do đó, vải lót thứ tư 1910 là có hiệu quả để mang lại đặc điểm chống mài mòn cho mũ giày phẳng 1900.

FIG.19B minh họa mũ giày phẳng 1900 trên FIG.19A ở trạng thái được tạo theo các chiều theo sáng chế. FIG.19B bao gồm phần lưỡi gà không được minh họa trên FIG.19A; tuy nhiên, cần hiểu rằng phần lưỡi gà có thể được tạo ra dưới dạng một phần của mẫu mũ giày hoặc phần này có thể được tạo ra riêng biệt và được gắn vào sau đó.

FIG.20A minh họa mũ giày phẳng 2000 có phần nền 2002 và vải lót 2004 theo sáng chế. Mặc dù được mô tả là vải lót đơn, vải lót 2004 trong thực tế có thể được tạo thành từ hai hoặc nhiều phần. Vải lót 2004 được tạo ra dọc theo phần đường bao ghép nối của mũ giày phẳng 2000. Vải lót trên đường bao có thể kéo dài theo đường bao bất kỳ, chẳng hạn như phần lỗ xỏ chân, lỗ hở phía trước bàn chân, và bộ phận tương tự. Vải lót trên đường bao có thể là liên tục và/hoặc rời rạc sao cho đường bao liên kết và/hoặc đường bao mép hoàn thiện có thể là vải lót chung hoặc rời rạc.

Mũ giày phẳng 2000 có thể được gò vào khuôn giày và miếng lót và/hoặc tấm strobrel (thường được đề cập đến là tấm khuôn) có thể được nối với mũ giày phẳng 2000 để tạo thành giày theo các chiều. Liên kết này có thể được tạo thành nhờ mũi khâu (ví dụ, mũi khâu Strobrel), các chất kết dính và/hoặc các kỹ thuật nối khác. Liên kết tại đường bao có thể khiến đường bao chịu các lực kéo tập trung mà có thể khiến vật liệu của mũ giày bị rách, đứt hoặc biến dạng khác khi chỉ phần nền 2002 được sử dụng. Như vậy, vải lót 2004 là có hiệu quả để ngăn chặn các kết quả tiêu cực của liên kết dọc theo đường bao, chẳng hạn mang lại độ bền theo các chiều, độ bền chịu xé lớn hơn, và đặc điểm tương tự. Vải lót 2004 có thể kéo dài từ đường bao của phần nền 2002 tới điểm bên trong đường táp (biteline) để ngăn việc làm lộ ra vải lót trong thành phẩm. Đường táp là đường được tạo ra tại phần chuyển tiếp giữa mũ giày và đế.

FIG.20B là hình chiếu từ phía dưới của mũ giày phẳng 2002 có tấm strobrel được nối tại đường bao. Cần hiểu rằng vải lót có thể chỉ đóng vai trò là phần gia cường liên kết hoặc ở dạng kết hợp với một hoặc nhiều đặc điểm khác. Ví dụ, vải lót rời có thể đóng vai trò là phần gia cường liên kết hoặc vải lót có thể bao gồm một phần đóng vai trò là phần gia cường liên kết.

FIG.21A minh họa mũ giày phẳng 2100 có phần nền 2102 và vải lót 2104 theo sáng chế. Vải lót 2104 kéo dài trên phần gót từ cả má trong và má ngoài. Vải lót 2104 cũng kéo dài về phía hống giày tới lỗ buộc dây thứ nhất trên cả má trong và má ngoài trong ví dụ này. Vải lót 2104 có thể giúp truyền các lực kéo từ các lỗ buộc dây phía gót về phía phần đế để hỗ trợ việc thắt chặt giày vào chân người đi. Vải lót 2104 cũng có thể tạo ra độ cứng và/hoặc tác dụng đệm trong vùng gót. Như được đề cập ở đây, vải lót có thể tạo ra một hoặc nhiều đặc điểm như được nêu. FIG.21B minh họa mũ giày phẳng 2100 trong kết cấu theo các chiều được tạo theo sáng chế. FIG.21B minh

họa phần lưỡi gà mà không được minh họa trên FIG.21A. Tuy nhiên, cần hiểu rằng phần lưỡi gà có thể được tạo ra dưới dạng một phần của mũ giày phẳng 2100 trên FIG.21A hoặc phần này có thể được tạo riêng biệt và được kết hợp vào giày dép.

Các vải lót thành phần

Như đã được mô tả ở trên, vải lót là chi tiết được duy trì ở vị trí tương đối bởi một hoặc nhiều lớp sợi dưới dạng chi tiết có liên kết sợi. Các hình vẽ từ FIG.22A đến FIG.25D minh họa các vải lót thành phần theo sáng chế. Vải lót thành phần, như được đề cập ở trên, có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết thông thường được dùng cho vải dệt với cơ cấu ghép nối khác và các chi tiết này có thể có chức năng hơn cả vải dệt. Các ví dụ không giới hạn của các chi tiết này có thể bao gồm khóa bấm, khuy, khóa kéo, cấu trúc băng gai dính, ống, vòng, vòng đệm, cảm biến điện, chi tiết truyền điện, sợi quang, túi khí, các chi tiết gai/bám đất, và các chi tiết tương tự. Các vải lót thành phần cũng có thể bao gồm các chi tiết mà tạo thành địa hình bề mặt được nhô lên mà thể hiện sự có mặt hoặc không có vải lót được bọc hoặc giữ bên trong theo cách nhìn thấy được, nhận thấy được và/hoặc cảm nhận bằng xúc giác được. Các vải lót thành phần mà tạo thành địa hình bề mặt nhô lên có thể không có chức năng hơn vải sợi và có thể được tạo ra dưới dạng tổng thể hoặc một phần cho hình thức trực quan mà chúng cung cấp.

Các hình vẽ từ FIG.22A đến FIG.22E minh họa các chi tiết làm ví dụ ở các trạng thái rời khác nhau. FIG.22A minh họa hình chiếu bằng của tập hợp các chi tiết 2200, theo các khía cạnh của sáng chế. Tập hợp các chi tiết 2200 bao gồm chi tiết chung không xuyên qua 2210, chi tiết chung không xuyên qua thứ hai 2212, khóa bấm có vành 2214, khóa bấm có vành làm rời thứ nhất 2216, khóa bấm có vành làm rời thứ hai 2218, chi tiết điện có vành làm rời 2220, ống đặc thứ nhất 2222, ống đặc thứ hai 2224, ống biến dạng được thứ nhất 2226, ống rỗng thứ nhất 2228, ống rỗng thứ hai 2230 và vòng dạng chữ D 2232. Cần hiểu rằng tập hợp các chi tiết 2200 về bản chất chỉ nhằm mục đích làm ví dụ mà không giới hạn phạm vi của sáng chế.

Một số chi tiết có thể chỉ được bao kín bên trong lớp sợi và các chi tiết khác có thể được làm rời với các sợi. Như sẽ được trình bày chi tiết hơn dưới đây, lớp bọc có thể cho phép sự chuyển động (ví dụ, quay) của chi tiết bên trong thể tích lớp bọc xác

định. Ngoài ra, như cũng sẽ được trình bày chi tiết hơn dưới đây, các chi tiết được bọc này có thể dễ dàng được lấy ra khỏi lớp sợi được làm rối để tạo thành thể tích (ví dụ, hốc rỗng, ống, ô hoặc lỗ hổng) mà chi tiết được bọc đã được định vị trong đó trong quá trình làm rối và trước khi lấy ra. Các chi tiết được làm rối có thể được liên kết sợi một cách chắc chắn với ít nhất là lớp sợi (và cũng có khả năng với một hoặc nhiều vải lót) để ngăn chuyển động của chi tiết, chẳng hạn như chuyển động quay. Các chi tiết này có thể được tạo ra từ vật liệu hoặc sự kết hợp của các vật liệu bất kỳ, chẳng hạn như, nhưng không bị giới hạn ở, polyme, kim loại và/hoặc vật liệu hữu cơ. Các chi tiết này có thể được tạo ra từ kỹ thuật bất kỳ, chẳng hạn như đúc, lắng đọng, hoàn nguyên, ép đùn, và kỹ thuật tương tự. Các chi tiết này có thể có kích thước, hình dạng hoặc cấu trúc bất kỳ.

Chi tiết chung không xuyên qua 2210 có thể là chi tiết bất kỳ mà được bọc bên trong lớp sợi. Như có thể thấy rõ nhất trên FIG.22E, một phần của lớp sợi bọc có thể được loại bỏ để làm lộ ra chi tiết chung không xuyên qua 2210. Điều này là có thể thực hiện được, một phần, do các sợi được tách từ lớp sợi không được làm rối với chi tiết chung không xuyên qua 2210. Do đó, chi tiết chung không xuyên qua 2210 có thể tạo thành màn chắn, ô, hoặc đặc điểm khác như sẽ được mô tả dưới đây. Theo các khía cạnh, một phần của các sợi tạo thành lớp sợi bọc có thể được chia hoặc tách một cách thủ công hoặc cưỡng bức để làm lộ ra một phần của chi tiết chung không xuyên qua 2210. Ví dụ, chi tiết chung không xuyên qua 2210 có thể bao gồm phần có đỉnh hoặc phần nhô lên hoặc phần lõm lên thích hợp khác mà, khi tách sợi thủ công hoặc cưỡng bức, có thể được lộ ra.

Chi tiết chung không xuyên qua thứ hai 2212 tương tự chi tiết chung không xuyên qua 2210, nhưng như được thể hiện rõ nhất trên FIG.22E, lỗ được tạo ra qua quy trình làm rối sau (các) lớp sợi và chi tiết chung không xuyên qua thứ hai 2212. Do đó, chi tiết chung không xuyên qua thứ hai 2212 cung cấp ví dụ về quy trình hậu xử lý mà có thể được thực hiện trên vải lót để thiết kế thêm vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Theo các khía cạnh ở đây, chi tiết chung không xuyên qua thứ hai 2212 có thể tạo ra phần gia cường, lỗ buộc dây, hoặc mục đích khác. Lỗ được tạo xuyên qua chi tiết chung không xuyên qua thứ hai 2212 và các lớp sợi có thể được tạo ra bởi, nhưng

không bị giới hạn ở, máy đột, khoan, máy CNC, laze, máy phun nước, bằng cách cắt, xẻ, hòa tan, và dạng tương tự.

Khóa bấm có vành 2214, mặc dù được gọi là “khóa bấm” nhưng có thể là vòng đệm hoặc chi tiết dạng vòng khác. Khóa bấm có vành 2214 có thể được tạo ra từ vật liệu không xuyên qua như được thể hiện trên FIG.22C sao cho các sợi từ các lớp sợi không mắc vào khóa bấm có vành 2214, nhưng thay vào đó các sợi mắc vào nhau, liên kết sợi khóa bấm có vành 2214 trong thể tích để bao lấy khóa bấm có vành 2214. Do khóa bấm có vành 2214 có dạng đối xứng bên trong thể tích bao lấy khóa bấm có vành 2214 và khóa bấm có vành 2214 không bao gồm các cấu trúc làm rối, nên khóa bấm có vành 2214 có thể tự do quay bên trong thể tích này trong khi vẫn được cố định bởi lớp sợi. Chi tiết khóa bấm tương hỗ nhằm ăn khớp cơ học với khóa bấm có vành 2214 cũng được dự tính, nhưng không được minh họa.

Cần hiểu rằng vải lót, chẳng hạn vải lót thành phần, có thể được bọc kín bên trong lớp có liên kết sợi để ít nhất là định vị và giữ tạm thời vải lót này. Công đoạn tiếp theo, chẳng hạn như việc tác dụng áp lực, nhiệt, chất kết dính, và yếu tố tương tự, có thể được sử dụng để cuối cùng cố định vải lót được giữ bên trong với lớp sợi. Nói theo cách khác, việc giữ bên trong và/hoặc làm rối có thể được sử dụng làm quy trình liên kết tạm thời để duy trì vị trí của vải lót và quy trình tiếp theo có thể được thực hiện để bổ sung liên kết nhằm giữ chặt vải lót so với lớp sợi.

Khóa bấm có vành làm rối thứ nhất 2216 tương tự khóa bấm có vành 2214, nhưng phần vành bao gồm nhiều lỗ mà các sợi từ các lớp sợi có thể kéo dài qua đó. Các sợi mà kéo dài qua các lỗ của vành này có thể ngăn chuyển động quay bên trong thể tích sợi được tạo ra bởi khóa bấm có vành 2214. Vì vậy, cần hiểu rằng một chi tiết có thể được làm thích ứng để chỉ được bọc hoặc làm rối với các sợi thông qua một hoặc nhiều sự thay đổi cấu trúc, chẳng hạn như lỗ xuyên qua vành trong ví dụ này.

Khóa bấm có vành làm rối thứ hai 2218 đề xuất khái niệm vành thay thế mà có thể tạo ra đặc điểm làm rối khác so với khóa bấm có vành làm rối thứ nhất 2216. Khóa bấm có vành làm rối thứ nhất 2216 và khóa bấm có vành làm rối thứ hai 2218 đưa ra các ví dụ về cách đặc điểm làm rối với một chi tiết có thể được điều chỉnh thông qua sự thay đổi cấu trúc của chi tiết này. Ví dụ, thay vì các lỗ kéo dài qua cấu trúc sẵn có,

cấu trúc này tự thay đổi để cải thiện các đặc điểm làm rối, như được minh họa bởi khóa bấm có vành làm rối thứ hai 2218. Như vậy, cần hiểu rằng một cấu trúc làm rối có thể cùng được sản xuất hoặc được sản xuất sau từ vật liệu tương tự hoặc không tương tự với phần vải lót mà cấu trúc làm rối được gắn vào.

Chi tiết điện có vành làm rối 2220 biểu thị linh kiện điện bất kỳ (ví dụ, cảm biến, đèn, mạch tích hợp, pin hoặc ăngten) mà có thể được liên kết sợi với vật liệu được thiết kế. Mặc dù được minh họa là có vành làm rối, cần hiểu rằng các chi tiết điện có thể chỉ được bọc và không được làm rối theo các khía cạnh khác. Cần hiểu rằng một hoặc nhiều vật dẫn điện có thể kéo dài tới chi tiết điện có vành làm rối 2220 (hoặc chi tiết điện bất kỳ được cố định bằng liên kết sợi). Các vật dẫn điện có thể là một phần của vải lót hoặc các chi tiết độc lập mà cũng được liên kết sợi bởi lớp sợi. Ví dụ, bộ dây điện có sự lựa chọn các thành phần được nối điện có thể được lồng vào dưới dạng một hoặc nhiều vải lót mà được làm rối với một hoặc nhiều lớp sợi.

Ống đặc thứ nhất 2222 về khái niệm tương tự chi tiết chung không xuyên qua 2210; tuy nhiên, ống đặc thứ nhất 2222 được dự tính là có chiều dài được kéo dài theo chiều dọc so với phép đo mặt cắt ngang (ví dụ, đường kính). Ống đặc thứ nhất 2222 có thể biểu thị sợi quang, chi tiết dẫn điện hoặc chi tiết không thấm khác.

Ống đặc thứ hai 2224 tương tự ống đặc thứ nhất 2222; tuy nhiên, như có thể thấy trên FIG.22E, ống đặc thứ hai 2224 có thể được tách để tạo thành ỗn bên trong lớp sợi được làm rối trong thể tích được điền đầy bởi ống đặc thứ hai 2224. Do ống đặc thứ hai 2224 là không xuyên qua, nên các sợi không bị rối và ống đặc thứ hai 2224 có thể được lấy ra mà không ảnh hưởng đáng kể đến lớp sợi được làm rối.

Ống biến dạng được thứ nhất 2226 được dự tính là có chiều dài được kéo dài theo chiều dọc so với phép đo mặt cắt ngang (ví dụ, đường kính) với tính đàn hồi cho phép sự biến dạng tạm thời hoặc vĩnh viễn trong mặt cắt ngang. Sự biến dạng này được minh họa trên FIG.22C. Cần hiểu rằng ống biến dạng được thứ nhất 2226 có thể tạo ra khả năng giảm va đập hoặc chức năng đệm khác, theo các khía cạnh làm ví dụ.

Ống rỗng thứ nhất 2228 có thể là cấu trúc dạng ống có hình dạng mặt cắt ngang bất kỳ (ví dụ, dạng hình tròn, dạng quả trứng, dạng tam giác, dạng thẳng, dạng thùy, dạng xương hoặc dạng rỗng). Cấu trúc dạng ống có thể là có hiệu quả để dẫn

chất lưu, chẳng hạn như chất lỏng hoặc khí, hoặc để duy trì các vật liệu tạo bọt được, các vật liệu dễ chảy, các vật liệu giãn nở được hoặc các vật liệu thay đổi trạng thái. Hơn nữa, cấu trúc dạng ống có thể đóng vai trò là ống dẫn mà các chi tiết (ví dụ, các sợi quang, các sợi cỡ micro hoặc các chi tiết điện) có thể đi qua đó sau khi làm rỗng. Ví dụ, các chi tiết mà có thể không phù hợp để được xử lý với việc làm rỗng (ví dụ, do làm tăng nguy cơ đứt gãy) vẫn có thể được tích hợp vào vật liệu được thiết kế có liên kết sợi bằng cách sử dụng ống rỗng thứ nhất 2228 làm ống dẫn.

Ống rỗng thứ hai 2230 có thể giống ống rỗng thứ nhất 2228; tuy nhiên, nó có thể không biến dạng được một cách tương đối trong mặt cắt, như được thể hiện trên FIG.22C.

Vòng dạng chữ D 2232 minh họa chi tiết mà có thể được bọc nhưng, cho phép chuyển động quay, có thể được định vị lại, một phần, từ phía ngoài của lớp sợi, như được thể hiện trên FIG.22D. Ví dụ, toàn bộ vòng dạng chữ D 2232 có thể được bọc trong lớp sợi, nhưng công đoạn chấn hoặc cắt tia có thể giải phóng phần cong chỉ để lại phần thẳng được bọc. Sau khi giải phóng phần cong của vòng dạng chữ D 2232, phần cong có thể quay quanh trục được xác định bởi chiều dọc của phần thẳng mà vẫn được bọc. Mặc dù vòng dạng chữ “D” được minh họa, cần hiểu rằng vòng hoặc móc bất kỳ có thể được liên kết sợi. Theo một khía cạnh làm ví dụ, móc hoặc vòng có thể có phần thẳng mà có thể quay tự do trong khi được bọc. Tuy nhiên, cần hiểu rằng chuyển động quay có thể không được cho phép và một phần của sợi bọc vòng hoặc móc có thể được cắt tia để cho phép ít nhất một phần của vòng hoặc móc có thể tiếp cận được bên ngoài lớp sợi. Chuyển động quay có thể được ngăn chặn hoặc tạo điều kiện thông qua kiểu dáng của kết cấu (ví dụ, kiểu dáng không đối xứng hoặc bao hàm các cấu trúc làm rỗng) của chi tiết được bọc và/hoặc được hậu xử lý (ví dụ, tác dụng năng lượng, nhiệt, áp lực hoặc chất kết dính).

FIG.22B minh họa mặt cắt của các chi tiết trên FIG.22A có lớp sợi thứ nhất 2234 ở trên và lớp sợi thứ hai 2236 ở dưới theo sáng chế. Mặc dù hai lớp sợi được minh họa, cần hiểu rằng một vài chi tiết có thể được làm rỗng đủ với lớp sợi đơn. Tuy nhiên, các chi tiết mà chỉ được bọc này có thể được lợi từ ít nhất một lớp sợi thứ hai để tạo ra kết cấu sợi bọc sẽ được làm rỗng theo một khía cạnh làm ví dụ. Mặt cắt cũng minh

họa các sợi rối với các chi tiết, chẳng hạn nhờ các vành làm rối của các khóa bấm 2216 và 2218.

FIG.22C minh họa mặt cắt trên FIG.22B sau khi làm rối lớp sợi thứ nhất 2234 và lớp sợi thứ hai 2236 theo sáng chế. Sợi làm rối liên kết các chi tiết. Việc làm rối dẫn đến các chi tiết được bọc và/hoặc được làm rối ít nhất một phần với các sợi.

FIG.22D minh họa hình chiếu bằng của một số chi tiết trên FIG.22C sau khi thực hiện công đoạn cắt tĩa theo sáng chế. FIG.22E minh họa mặt cắt dọc theo đường cắt 22E trên FIG.22D theo sáng chế. Như có thể thấy trên FIG.22D và FIG.22E, công đoạn cắt tĩa sau làm rối có thể loại bỏ các phần sợi để làm lộ ra một hoặc nhiều phần của các chi tiết được bọc trong đó và/hoặc được làm rối. Công đoạn cắt tĩa cũng có thể tách một phần của chính chi tiết này, chẳng hạn cho chi tiết chung không xuyên qua thứ hai 2212. Đồng thời, cần hiểu rằng chi tiết sau làm rối có thể được lộ ra, một phần, để cho phép tiếp cận, chẳng hạn như chi tiết 2238. Hơn nữa, chi tiết có thể được tách ra hoàn toàn để lại hốc sợi trong khoảng trống mà được tạo ra khi làm rối xung quanh một chi tiết, như được minh họa bởi số chỉ dẫn 2240.

Cần hiểu rằng hốc sợi có thể được điền đầy bởi một hoặc nhiều vật liệu. Ví dụ, vật liệu tạo bọt được và/hoặc vật liệu dễ chảy, chẳng hạn viên hoặc bột, có thể được chèn vào hốc sợi. Hốc này có thể được bịt kín nhờ việc làm rối hoặc cách bịt kín khác với vật liệu tạo bọt được và/hoặc chảy được chứa trong đó. Vật liệu tạo bọt được có thể được tạo bọt (ví dụ, được kích hoạt bởi nhiệt hoặc yếu tố xúc tác khác) sao cho hốc sợi được điền đầy bằng vật liệu tạo bọt được. Các vật liệu khác cũng được dự tính, chẳng hạn như vật liệu đóng rắn được (ví dụ, silicon) mà có thể được chèn vào ở trạng thái thứ nhất (ví dụ, lỏng, phân tán hoặc bột nhão) và chuyển thành trạng thái khác (ví dụ, rắn đàn hồi). Ống tạo ra vùng để chứa vật liệu được thêm vào theo một khía cạnh làm ví dụ. Hơn nữa, hốc sợi có thể đóng vai trò là ống mà dải rút hoặc chi tiết cột lại được có thể kéo dài qua đó. Ngoài ra còn dự tính rằng chi tiết khóa (ví dụ, nút chặn) có thể được liên kết sợi trong vật liệu để duy trì dải rút ở độ căng đã đặt. Hơn thế nữa, cần hiểu rằng lớp phủ bề mặt ma sát thấp có thể được sử dụng hoặc tạo dọc theo hốc/thể tích được tạo thành từ sợi. Lớp phủ bề mặt ma sát thấp có thể có ma sát thấp so với phần chưa được xử lý có vật liệu sợi giống như vậy. Đặc tính ma sát thấp có thể ở

trong các chi tiết khâu xuyên qua thể tích sợi hoặc để dịch chuyển các đối tượng một lần bên trong thể tích sợi.

Như đã được đề cập ở trên, các chi tiết được bọc sợi bao gồm các chi tiết mà tạo ra dạng bề mặt nhô lên. Dạng bề mặt nhô lên mà có hoặc không có các vải lót thành phần vải lót được bọc theo cách nhìn thấy được, nhận thấy được và/hoặc cảm nhận bằng xúc giác bao gồm các sự chuyển tiếp tạo ra vẻ ngoài khác biệt “được liên kết bởi sợi”. Một khía cạnh của vẻ ngoài này là đề cập đến kỹ thuật sản xuất thay thế do thiếu các cơ cấu gắn hoặc tạo cấu trúc truyền thống rõ ràng, chẳng hạn khâu hoặc làm nóng chảy các màng polyme dẻo dạng tấm. Các ví dụ có thể bao gồm, không nhằm mục đích giới hạn, các vải lót và các sợi (ví dụ, các phần được đục, bọt xốp, các cáp đỡ, các bó sợi dễ nóng chảy và vải sợi (chẳng hạn các loại này có các lỗ)) có các đặc điểm vật lý mà tạo ra sự phân biệt có thể nhận thấy được chẳng hạn hình mẫu, cấu trúc, sự phân biệt màu sắc, sự phân biệt theo chiều Z, tỷ trọng và/hoặc đặc điểm vật lý khác mà các sự biến đổi là phát hiện được. Theo các khía cạnh, vải lót có thể trải qua một hoặc nhiều quy trình sản xuất (ví dụ, nhuộm, in lưới, thêu hoặc quy trình tương tự) trước khi liên kết sợi sao cho khi liên kết sợi, một hoặc nhiều đặc điểm mang tính thị giác của vải lót có thể trở nên nhìn thấy được trên bề mặt của vật phẩm sản xuất thu được. Chẳng hạn, một phần của vải lót được xử lý trước có thể kéo dài qua các sợi (ví dụ, tạo ra sự phân biệt màu sắc) và/hoặc có thể được bọc và giữ bên trong bởi các sợi (ví dụ, tạo ra dạng bề mặt nhô lên với kết cấu hoặc hình dạng mong muốn).

FIG.27 minh họa giày dép 2700 được tạo ra sử dụng vải lót lưới và vải lót có mẫu hình được thêu trên đó với đường chỉ có độ bền cao (có thể có màu và hệ số phản xạ bất kỳ, như mong muốn). Khi được liên kết sợi, mẫu hình được thêu 2710 có thể nhìn thấy được trên bề mặt của vật phẩm được sản xuất. Trong vật phẩm trên FIG.27, lớp da được sử dụng riêng biệt 2712 cũng được đặt trên bề mặt của vật phẩm có liên kết sợi mà sẽ tạo thành bề mặt quay ra ngoài của giày dép được sản xuất 2700.

Các đặc điểm xúc giác của các chi tiết được bọc có liên kết sợi trong mũ giày có thể bao gồm mềm, trọng lượng nhẹ, cảm giác vừa vặn, thấm qua được và không dẻo, so với vẻ bề ngoài, trọng lượng nặng và cảm giác ít vừa vặn của các chi tiết thường được liên kết bằng chất kết dính hoặc được liên kết nóng chảy với các màng polyme dẻo dạng tấm.

Hiện tượng trên có thể quan sát và nhận thấy được ở vị trí mà các chi tiết được giữ bên trong có khả năng cảm nhận bằng thị giác, nhận thức và/hoặc xúc giác tăng do sự thay đổi môi trường xung quanh chẳng hạn được sản xuất bởi các vật liệu trong mờ/trong suốt và/hoặc dẹt được tạo ra từ các sợi, các chất phụ gia, các chất xử lý, các vỏ polyme, sự biến đổi hình dạng (chẳng hạn bằng cách uốn hoặc đúc khuôn) và/hoặc sự bổ sung các chi tiết phát sáng vĩnh viễn hoặc tạm thời bên trong hoặc bên ngoài kết cấu mà cung cấp sự chiếu sáng ngược để cho thấy lớp bên trong của, và/hoặc các sự chuyển tiếp giữa, vải lót và các chi tiết sợi được giữ bên trong.

Quay trở lại FIG.23A, khóa kéo 2300 được minh họa theo sáng chế. Khóa kéo 2300 bao gồm băng thứ nhất 2302 và băng thứ hai 2304. Nhiều răng thứ nhất 2306 được nối với băng thứ nhất 2302. Nhiều răng thứ hai 2308 được nối với băng thứ hai 2304. Mặc dù không được minh họa, cần hiểu rằng khóa kéo 2300 có thể bao gồm các phần chặn trên, các phần chặn dưới, (các) chốt cài, (các) chốt hộp và/hoặc hộp giữ, mà thường được biết là khóa kéo. Con trượt được bao gồm để ăn khớp và/hoặc nhả các răng thứ nhất 2306 và các răng thứ hai 2308. Các lỗ tùy chọn 2310 trên băng thứ nhất 2302 và các lỗ tùy chọn 2312 trên băng thứ hai 2304 cũng được minh họa. Tuy nhiên, các lỗ liên quan đến các băng 2302, 2304 này về bản chất chỉ để minh họa. Các lỗ này có thể có kích thước, hình dạng, loại, vị trí, trình tự bất kỳ, hoặc yếu tố tương tự. Theo một khía cạnh thay thế, mỗi răng có thể có cấu trúc làm rỗng được tạo liền khối hoặc được nối mà có thể cho phép việc làm rỗng trực tiếp của răng mà không cần cấu trúc kiểu băng. Ví dụ, mỗi răng (hoặc tập hợp gồm các răng) có thể được tạo ra (ví dụ, được đúc) với một hoặc nhiều cấu trúc làm rỗng. Do đó, quy trình làm rỗng là quy trình hiệu quả để duy trì vị trí thiết lập của một hoặc nhiều răng có hoặc không có băng bổ sung. Hơn nữa, ngoài hoặc trong trường hợp thay thế các lỗ mà kéo dài qua băng, bản thân băng có thể là cấu trúc làm rỗng (ví dụ, vật liệu được tạo từ sợi dễ bị làm rỗng sợi).

Theo một khía cạnh làm ví dụ, khóa kéo 2300 là vải lót thành phần mà được liên kết sợi với lớp sợi. Các sợi của lớp sợi mắc vào băng thứ nhất 2302 và băng thứ hai 2304. Việc mắc vào (các) băng 2302, 2304 có thể xảy ra bằng cách đâm thủng (các) băng, chẳng hạn qua quy trình làm rỗng bằng kim (làm rỗng bằng kim móc hoặc làm rỗng bằng kim có cấu trúc), hoặc qua băng được cải biến (hoặc cấu trúc làm rỗng tích hợp) có một hoặc nhiều cấu trúc được làm thích ứng để tạo điều kiện cho việc làm rỗng. Ví

dự về các cấu trúc làm rối bao gồm các lỗ 2310 và 2312. Các cấu trúc khác cũng được dự tính, chẳng hạn như các mép không thẳng trên băng (ví dụ, các mép được cắt rãnh), các đường rạch và/hoặc các phần vành, chẳng hạn như các chi tiết vành được minh họa trên FIG.22A trên khóa bấm có vành làm rối thứ hai 2218.

Theo một khía cạnh làm ví dụ, việc ngăn các sự tương tác của sợi với các răng thứ nhất 2306 và các răng thứ hai 2308 có thể được cố gắng nhằm ngăn sự hỏng hóc của khóa kéo 2300 được gây ra bởi sự giao thoa sợi. Như vậy, và như được thể hiện trên FIG.23B, một hoặc nhiều lớp che có thể được bao gồm với khóa kéo 2300 trong quá trình làm rối. FIG.23B minh họa mặt cắt của khóa kéo 2300 từ FIG.23A và lớp sợi thứ nhất 2314 và lớp sợi thứ hai 2316 theo các khía cạnh của sáng chế. Lớp che thứ nhất 2318 và lớp che thứ hai 2320 được đặt giữa lớp sợi (2314 và 2316, một cách tương ứng) và khóa kéo 2300 trong các vị trí mà việc làm rối sợi không được dự kiến xảy ra. Lớp che là chi tiết không xuyên qua (ví dụ, không dễ xảy ra sự làm rối sợi) mà được bao gồm tạm thời (hoặc vĩnh viễn) để ngăn các sợi không được làm rối với vải lót/chi tiết nằm dưới khi quá trình làm rối xảy ra. Lớp che có thể được tạo ra từ vật liệu bất kỳ, chẳng hạn như chế phẩm polyme, chế phẩm kim loại hoặc chế phẩm hữu cơ. Theo một khía cạnh làm ví dụ, lớp che có thể được tạo ra từ vật liệu dẻo dạng tấm và được định kích thước tương ứng với một phần của khóa kéo 2300, chủ yếu là tại chỗ giao nhau của răng thứ nhất 2306 và răng thứ hai 2308. Các lớp che 2318, 2320 có thể kéo dài dọc theo chiều dài theo chiều dọc của khóa kéo 2300. Theo một khía cạnh làm ví dụ, cần hiểu rằng lớp che có thể được loại bỏ hoặc lớp che có thể không bền (ví dụ, có thể hòa tan hoặc có thể bị phân hủy). Hơn nữa, theo một khía cạnh, cần hiểu rằng lớp che có thể được duy trì so với vải lót và/hoặc lớp sợi sau khi làm rối. Ví dụ, lớp che có thể ngăn sự bám bẩn hoặc hư hỏng khác do các sợi trong quá trình sử dụng thực tế của vật phẩm theo một khía cạnh làm ví dụ.

FIG.23C minh họa rằng lớp sợi thứ nhất 2314 và lớp sợi thứ hai 2316 là sợi rối liên kết khóa kéo 2300 trên FIG.23B theo sáng chế. Như có thể thấy, các sợi từ lớp sợi thứ nhất 2314 và các sợi từ lớp sợi thứ hai 2316 kéo dài qua các lỗ 2310, 2312 của băng khóa kéo để liên kết sợi khóa kéo 2300 với các lớp sợi 2314, 2316. Như cũng được minh họa, các lớp che 2318, 2320 ngăn sự rối của các sợi với các răng của khóa

kéo 2300. Việc sử dụng các lớp che 2318, 2320 cho phép quy trình làm rối có thể được áp dụng đồng nhất thay vì ngăn sự làm rối đến răng 2306, 2308.

FIG.23D minh họa công đoạn cắt xén các sợi sau khi hoàn thành việc làm rối của kết cấu trên FIG.23C theo sáng chế. Như có thể thấy, các sợi thứ nhất 2322 và các sợi thứ hai 2324 được làm rối và liên kết sợi khóa kéo 2300. Cần hiểu rằng một hoặc nhiều sợi có thể mắc vào băng của khóa kéo 2300 và/hoặc một hoặc nhiều sợi có thể mắc vào các sợi khác của các lớp sợi 2314, 2316 xuyên qua một hoặc nhiều lỗ hoặc các cấu trúc làm rối của khóa kéo 2300 (ví dụ, các lỗ 2310, 2312).

Công đoạn rút gọn/cắt xén vật liệu, chẳng hạn bằng laze, vòi phun nước, dao, khuôn, hoặc dụng cụ tương tự sau đó có thể được thực hiện để loại bỏ các sợi gần một hoặc nhiều lớp che. Trong ví dụ này, khe hở mà qua đó lớp sợi rối có thể được tạo dọc theo lớp che 2318 để cho phép loại bỏ lớp che 2318 và tiếp cận khóa kéo 2300 để thao tác. Theo một cách khác, công đoạn cắt xén có thể được thực hiện để loại bỏ các sợi phủ trên lớp che 2318, như đường cắt dọc theo đường bao của lớp che 2318, như được thể hiện trên FIG.23D. Việc loại bỏ các sợi gần lớp che có thể giảm theo một khía cạnh làm ví dụ, sự giao thoa không mong muốn với khóa kéo bởi các sợi của lớp sợi rối. Công đoạn tương tự có thể được thực hiện trên lớp che thứ hai 2320.

Khóa kéo có thể được kết hợp vào vật phẩm có cấu trúc được liên kết sợi. Ví dụ, được dự tính rằng khóa kéo có thể được tạo ra trong mũ giày dưới dạng cơ cấu để đóng kín. Khóa kéo có liên kết sợi cũng có thể được tạo ra cho hàng may mặc (ví dụ, áo, quần soóc, quần đùi hoặc áo lót). Khóa kéo có liên kết sợi cũng có thể được kết hợp vào đồ mặc ngoài (ví dụ, áo khoác, găng tay hoặc mũ). Khóa kéo có liên kết sợi có thể được kết hợp vào đồ trang bị (ví dụ, đồ bảo hộ). Liên kết sợi của khóa kéo làm giảm hoặc loại bỏ đường khâu hoặc các cơ cấu liên kết khác mà có thể làm tăng chi phí và thời gian sản xuất. Đồng thời, liên kết sợi của khóa kéo cho phép tạo ra kết cấu liền mảnh mà có thể mang lại cảm giác khác cho người mặc/người dùng, sự phân bố lực khác cho vật phẩm mà khóa kéo được kết hợp trong đó và/hoặc bề ngoài khác.

Liên kết sợi cũng có thể đóng vai trò là kết cấu chống trộm cắp. Ví dụ, chi tiết có liên kết sợi có lớp che (hoặc không có lớp che) có thể bảo vệ vật phẩm hoặc thể tích. Thể tích hoặc khoảng trống có thể vẫn được bịt kín một cách có thể kiểm chứng

được cho đến khi sợi được cắt xén cho phép tiếp cận vải lót, mà có thể là chi tiết đóng/mở (ví dụ, khóa kéo hoặc băng gai dính). Nói cách khác, việc trì hoãn quy trình cắt xén tạo ra sự kiểm chứng mang tính chức năng cho chi tiết có liên kết sợi (ví dụ, kiểm chứng rằng chi tiết chưa được điều chỉnh, như được đóng khóa kéo hoặc được mở khóa kéo).

Các hình vẽ từ FIG.24A đến FIG.24C minh họa các băng gai dính có liên kết sợi như là các vải lót thành phần theo sáng chế. Trong khi cấu trúc băng gai dính được minh họa, cần hiểu rằng kết cấu giữ bất kỳ (ví dụ, đầu nắm và hốc cắm) có thể được triển khai. FIG.24A minh họa kết cấu móc 2402 bao gồm chi tiết giữ dạng móc 2408 được bố trí giữa lớp sợi thứ nhất 2404 và lớp sợi thứ hai 2406. Lớp che 2410 cũng được minh họa che các móc của chi tiết giữ dạng móc 2408. Lớp che 2410 hạn chế sự rơi của các sợi từ lớp sợi thứ nhất 2404 với các móc của chi tiết giữ dạng móc 2408. Lớp che có thể được tạo ra từ vật liệu không xuyên qua hoặc kỹ thuật mà hạn chế sự xuyên qua và/hoặc sự rơi bên dưới lớp che, như đã được mô tả ở trên.

Kết cấu vòng 2404 cũng được minh họa trên FIG.24A. Kết cấu vòng 2404 bao gồm lớp sợi thứ nhất 2412, lớp sợi thứ hai 2414 và chi tiết giữ dạng vòng 2416. Lớp che 2418 cũng được minh họa che các vòng của chi tiết giữ dạng vòng 2416. Chi tiết giữ dạng móc 2408 và chi tiết giữ dạng vòng 2416 là hiệu quả để kết hợp nhằm tạo ra cơ cấu giữ dạng băng gai dính mà có thể được gài vào và tháo ra để mở và đóng vật phẩm được nối theo một khía cạnh làm ví dụ.

FIG.24B minh họa sự rơi của các lớp sợi thứ nhất và các lớp sợi thứ hai của kết móc và kết cấu vòng tương ứng. Tuy nhiên, như được minh họa, lớp che 2410 và lớp che 2418 hạn chế sự rơi của các sợi với các móc và vòng của kết cấu tương ứng. Như đã được mô tả ở trên đối với khóa kéo 2300 trên FIG.23A, cần hiểu rằng chi tiết giữ dạng móc 2408 và/hoặc chi tiết giữ dạng vòng 2416 có thể được cải biến để tạo ra các cấu trúc làm rơi. Ví dụ, một hoặc nhiều lỗ có thể được tạo ra liền với hoặc xuyên qua các chi tiết ở các vị trí mà sẽ không bị che bởi lớp che, chẳng hạn đường bao. Hơn nữa, cần hiểu rằng các cấu trúc làm rơi, chẳng hạn như các mép không thẳng, và các cấu trúc bổ sung có thể được tích hợp với chi tiết giữ dạng móc 2408 và/hoặc chi tiết giữ dạng vòng 2416 để hỗ trợ nhằm đạt được liên kết sợi của các chi tiết đó với lớp sợi. Đã dự tính rằng việc bọc có thể là đủ để giữ chi tiết giữ dạng móc 2408 và/hoặc

chi tiết giữ dạng vòng 2416 ở vị trí xác định của vật liệu sợi. Hơn nữa, việc bọc có thể được sử dụng để giữ tạm thời các chi tiết cho đến khi bước hậu xử lý (ví dụ, năng lượng, nhiệt, áp lực hoặc kết dính) có thể được áp dụng. Cần hiểu rằng các chi tiết, chẳng hạn như kết cấu móc, có thể bao gồm lớp che hoặc vật liệu/nền không xuyên qua để ngăn chặn việc tích tụ bẩn ở (các) phần chức năng của các chi tiết. Ví dụ, các sợi kéo dài qua phần sau của kết cấu móc vào trong các móc có thể làm giảm khả năng bám của các móc. Vì vậy, lớp che hoặc vật liệu không xuyên qua có thể được sử dụng cho chi tiết để ngăn sự rối sợi mà có thể làm hạn chế mục đích chức năng của chi tiết.

FIG.24C minh họa công đoạn cắt xén các kết cấu trên FIG.24B theo sáng chế. Chi tiết giữ dạng móc 2408 được liên kết sợi kể cả sau khi việc cắt xén cho phép loại bỏ lớp che 2410 và các sợi liên quan. Công đoạn cắt xén này làm lộ ra các móc của chi tiết giữ dạng móc 2408 để sử dụng làm băng gai dính. Công đoạn cắt xén liên quan đến chi tiết giữ dạng vòng 2416 cho phép loại bỏ lớp che 2418 và các sợi liên quan. Khi được loại bỏ, các vòng của chi tiết giữ dạng vòng 2416 được lộ ra để được sử dụng một cách hiệu quả dưới dạng băng gai dính.

Cần hiểu rằng kích thước, hình dạng hoặc loại bất kỳ của móc và/hoặc vòng có thể được liên kết sợi. Kết cấu móc và/hoặc vòng có thể được kết hợp vào trong vật phẩm có cấu trúc có liên kết sợi. Ví dụ, được dự tính rằng kết cấu móc và/hoặc vòng có thể được tạo ra trong mũ giày làm cơ cấu để bịt kín. Cụm móc và/hoặc vòng có liên kết sợi cũng có thể được tạo ra bên trong hàng may mặc (ví dụ, áo, quần soóc, quần đùi hoặc áo lót). Cụm móc và/hoặc vòng có liên kết sợi cũng có thể được kết hợp vào trong đồ mặc ngoài (ví dụ, áo khoác, găng tay hoặc mũ). Cụm móc và/hoặc vòng có liên kết sợi cũng có thể được kết hợp vào đồ trang bị (ví dụ, đồ bảo hộ). Kết cấu móc và/hoặc vòng có liên kết sợi làm giảm hoặc hạn chế mũi khâu hoặc các cơ cấu liên kết khác mà có thể khiến tăng giá thành và thời gian sản xuất. Ngoài ra, liên kết sợi của kết cấu móc và/hoặc vòng cho phép tạo ra kết cấu liền mảnh mà mang lại cảm giác khác cho người mặc/người dùng, sự phân bố lực khác cho vật phẩm mà trong đó liên kết này được kết hợp, và/hoặc vẻ bề ngoài khác. Một ưu điểm khác của việc liên kết sợi kết cấu móc là ở chỗ, việc may kết cấu móc theo cách truyền thống có thể làm sợi chỉ bị rối và đứt trong quá trình sử dụng khi các móc tương tác và di chuyển so với sợi chỉ thường được sử dụng để cố định nó bằng mũi khâu. Với việc liên kết sợi, một số

lượng lớn tương tác cơ học (ví dụ, các sợi rời rạc được làm rối) có thể được tận dụng để cố định kết cấu móc (và/hoặc kết cấu vòng).

Các hình vẽ từ FIG.25A đến FIG.25D minh họa chi tiết có liên kết sợi mà tạo ra các chuyển vị theo chiều theo sáng chế. FIG.25A minh họa chi tiết chuyển vị theo chiều 2500 làm ví dụ theo sáng chế. Trong một ví dụ cụ thể, cần hiểu rằng chi tiết chuyển vị theo chiều có thể đóng vai trò là đế ngoài của giày, chi tiết đệm bảo vệ, và chi tiết tương tự. Chi tiết chuyển vị theo chiều 2500 bao gồm nhiều chi tiết lõi 2502 và cấu trúc lưới 2504. Cấu trúc lưới 2504 cũng có thể được gọi là nền mà có cấu trúc hai chiều và/hoặc ba chiều. Cần hiểu rằng các dấu hiệu của chi tiết chuyển vị theo chiều 2500 chỉ là ví dụ minh họa và không làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Cần hiểu rằng các kích thước, hình dạng và cấu trúc khác nhau có thể được triển khai đối với các dấu hiệu này. Ví dụ, khi được sử dụng làm mẫu vấu của giày, chi tiết chuyển vị theo chiều 2500 có thể có mẫu hình được thay đổi để chứa các phần khác nhau của giày dép (ví dụ, phần đầu ngón chân, phần đầu gót chân hoặc phần giữa bàn chân). Nhiều phần lõi 2502 có thể có dạng và/hoặc kích thước mặt cắt khác nhau. Nhiều phần lõi 2502 có thể có các chiều cao chuyển vị khác nhau (ví dụ, các chiều cao lõi). Cấu trúc lưới 2504 có thể là không thẳng, thay đổi theo các chiều và/hoặc khác nhau về kết cấu (ví dụ, có thể có gradien kích thước, gradien khoảng cách, các thay đổi về hình dạng mặt cắt ngang, thay đổi hình dạng theo chiều dọc, gợn sóng hoặc được gấp nếp).

Chi tiết chuyển vị theo chiều 2500 có thể được tạo ra từ các vật liệu khác nhau. Theo một khía cạnh làm ví dụ, chi tiết chuyển vị theo chiều 2500 được tạo thành từ polyme đúc, chẳng hạn polyuretan, etyl-vinyl axetat, cao su silicon, hoặc vật liệu tương tự. Vật liệu làm ví dụ có thể là polyme đàn hồi. Cần hiểu rằng nhiều phần lõi 2502 có thể cùng được tạo ra hoặc được tạo ra một cách độc lập với cấu trúc lưới 2504. Cũng cần hiểu rằng nhiều phần lõi 2502 có thể được tạo ra từ vật liệu khác hoặc tương tự cấu trúc lưới 2504. Hơn nữa, cần hiểu rằng cấu trúc lưới 2504 có thể được lược bỏ và một hoặc nhiều phần trong số nhiều phần lõi 2502 có thể là chi tiết rời theo một khía cạnh làm ví dụ. Khi một phần lõi trong số nhiều phần lõi 2502 là chi tiết rời, cần hiểu rằng phần lõi có thể có vành hoặc cấu trúc làm rối khác như được minh họa trong toàn bộ bản mô tả. Vì vậy, cấu trúc lưới 2504 có thể liền khối và/hoặc được tạo ra từ cùng một vật liệu khi một hoặc nhiều phần trong số nhiều phần lõi 2502 hoặc cấu

trúc lưới 2504 có thể tách biệt và khác so với một hoặc nhiều phần trong số nhiều phần lõi 2502 dưới dạng cấu trúc làm rối.

FIG.25B là mặt cắt dọc theo đường cắt 25B trên FIG.25A theo sáng chế. Như được minh họa, nhiều phần lõi 2502 kéo dài từ cấu trúc lưới 2504 để kéo dài khoảng cách lớn hơn theo chiều Z (ví dụ, hướng lên trên ở FIG.25B). Theo một khía cạnh làm ví dụ, lớp sợi mà liên kết sợi chi tiết chuyển vị theo chiều 2500 khi được làm rối có thể có chiều cao theo chiều Z từ cấu trúc lưới 2504 mà nhỏ hơn so với nhiều phần lõi 2502. Nói theo cách khác, nhiều phần lõi 2502 có thể kéo dài quá lớp sợi tạo ra liên kết sợi sao cho các phần này được làm lộ ra và không bị che/bị khuất bởi các sợi.

FIG.25C minh họa chi tiết chuyển vị theo chiều 2500 trên FIG.25B với lớp sợi thứ nhất 2506 và lớp sợi thứ hai 2508 theo sáng chế. Cũng như các tổ hợp khác của vải lót và lớp sợi được mô tả ở đây, cần hiểu rằng một hoặc nhiều sợi trong lớp sợi thứ nhất hoặc thứ hai 2506, 2508 có thể có các đặc điểm khác nhau. Ví dụ chế phẩm polyme có nhiệt độ nóng chảy thấp có thể tạo ra ít nhất một phần của các sợi, chẳng hạn các sợi trong lớp sợi thứ nhất 2506. Ví dụ, cần hiểu rằng trong quy trình làm rối sau, các sợi có nhiệt độ nóng chảy thấp có thể tiếp xúc với năng lượng làm chảy và liên kết các sợi mà tạo thành tấm hoặc kết cấu để mà chi tiết chuyển vị theo chiều 2500 nhô qua đó để tạo ra các chi tiết bám. Tấm hoặc kết cấu để được tạo thành có thể có tính thấm khác nhau (ví dụ, tính thấm nước hoặc thoáng khí), tính bền, tính mềm dẻo và/hoặc tính chống mài mòn so với các lớp sợi không nóng chảy. Cũng được dự tính rằng một hoặc nhiều sợi có thể nối với một hoặc nhiều vật liệu tạo thành chi tiết chuyển vị theo chiều. Ví dụ, các sợi có thể liên kết với sự chuyển vị theo chiều qua áp lực, năng lượng, các chất hóa học và/hoặc các kỹ thuật khác.

FIG.25D minh họa kết cấu trên FIG.25C sau khi làm rối theo sáng chế. Chi tiết chuyển vị theo chiều 2500 được liên kết sợi qua quy trình làm rối bởi việc bọc của cấu trúc lưới 2504. Ngoài ra, cần hiểu rằng chi tiết chuyển vị theo chiều 2500 có thể bao gồm cấu trúc lưới trên cơ sở sợi mà được làm rối với một hoặc nhiều sợi từ (các) lớp sợi. Cũng được dự tính rằng một hoặc nhiều lớp che có thể được sử dụng để ngăn chặn sự rối của một hoặc nhiều phần của chi tiết chuyển vị theo chiều. Ngoài ra hoặc theo một cách khác, lớp che có thể không được sử dụng làm một hoặc nhiều phần có thể được tạo ra từ vật liệu sợi không xuyên qua (ví dụ, polyme rắn hoặc cao su) mà

đóng vai trò là các phần tự che. Các công đoạn cắt xén cũng có thể được triển khai theo các khía cạnh khác nhau để làm lộ ra hoặc theo cách khác làm sạch một hoặc nhiều sợi từ một phần. Như được minh họa, một hoặc nhiều phần trong số nhiều phần lõi 2502 kéo dài vượt ra ngoài lớp sợi 2510 được tạo thành từ việc làm rối lớp sợi thứ nhất 2506 và lớp sợi thứ hai 2508. Kết quả là, chi tiết chuyển vị theo chiều 2500 có thể tạo ra sự chuyển vị theo chiều từ lớp sợi rối, chẳng hạn vấu cho giày, tấm bảo vệ (ví dụ đàn hồi hoặc bọt xốp), có độ bền, độ thoáng khí được cải thiện, sự tiếp xúc bề mặt giảm, và/hoặc yếu tố tương tự.

Như được minh họa với các vải lót thành phần ở trên, lớp che được dự tính là được sử dụng kết hợp với vải lót bất kỳ. Ví dụ, cần hiểu rằng lớp che có thể được sử dụng với vải lót để ngăn việc làm rối sợi với vải lót ở một hoặc nhiều vị trí. Khi các sợi từ lớp sợi mắc vào vải lót, các đặc điểm của vải lót có thể bị thay đổi. Trong một số ví dụ, sự thay đổi các đặc điểm của vải lót ở vị trí cụ thể có thể là không mong muốn. Do đó, cần hiểu rằng lớp che, chẳng hạn như bằng vật liệu sợi không xuyên qua (ví dụ, tấm polyme) có thể được bố trí giữa vải lót và lớp sợi. Sau khi làm rối, công đoạn cắt xén có thể được thực hiện để loại bỏ các sợi gần lớp che và chính lớp che. Việc ngăn chặn sự rối sợi tại vị trí của lớp che do đó có thể cho phép các đặc điểm ban đầu của vải lót được duy trì. Ngoài ra, cần hiểu rằng công đoạn cắt xén và/hoặc tạo lớp che có thể được sử dụng để tạo ra các ô mà nằm dưới các chi tiết thiết kế có thể dễ nhìn thấy hơn hoặc có thể xác định khi chúng không bị che bởi lớp sợi.

Việc tự che, như đã được mô tả ở trên, cũng được dự tính. Việc tự che dự tính vật liệu và/hoặc cấu trúc mà làm thay đổi đặc điểm rối, chẳng hạn ngăn chặn sự rối, hạn chế sự rối và/hoặc thay đổi vị trí rối. Các ví dụ bao gồm việc lựa chọn vật liệu của các vật liệu sợi không xuyên qua. Nói chung, các vật liệu cứng hoặc không xốp ngăn sự rối sợi. Một ví dụ khác về các cấu trúc sợi không thấm là các sợi có đầu xa nhọn. Ví dụ, các cấu trúc hình nón hoặc dạng côn có thể khiến chia hoặc tách các sợi quanh một phần cấu trúc trong quá trình làm rối. Lực được tác dụng trong quá trình làm rối để dịch chuyển các sợi quanh cấu trúc khi chúng bị rối. Vì vậy, các chi tiết tự che có thể được tạo ra có hình dạng và/hoặc vật liệu cụ thể để hạn chế việc sử dụng lớp che riêng biệt trong khi vẫn thu được kết quả che phủ theo một khía cạnh làm ví dụ.

Liên kết sợi cũng có thể được tận dụng để liên kết vật liệu sợi, chẳng hạn vật liệu được thiết kế có liên kết sợi, với vật liệu không tương tự tại đường bao của vật liệu sợi. Ví dụ, mũ giày có thể được tạo ra bằng quy trình liên kết sợi được đề xuất ở đây. Mũ giày sau đó có thể được gắn vào đế, chẳng hạn như đế xốp, bằng cách làm rối sợi của mũ giày vào và với đế. Ví dụ, kim có thể tạo hình bằng áp lực một hoặc nhiều phần của đế bằng cách đẩy các sợi từ vật liệu sợi vào trong đế. Việc làm rối bằng chất lưu có thể được sử dụng theo một cách khác để làm rối lớp sợi với kết cấu đế (hoặc kết cấu bất kỳ). Hơn nữa, cần hiểu rằng kết cấu đế (hoặc kết cấu bất kỳ của vật phẩm bao gồm vật liệu bọt hoặc vật liệu sợi không xuyên qua khác hoặc ít nhất là vật liệu sợi bền) bao gồm cấu trúc rối. Ví dụ, đế (hoặc bộ phận bất kỳ) có thể được tạo ra với lưới gắn được đúc đồng thời, được tạo đồng thời hoặc được hậu xử lý. Lưới có thể là cấu trúc/vật liệu rối bất kỳ hoặc trên cơ sở sợi được đề xuất ở đây. Cấu trúc rối này đóng vai trò là bề mặt chung liên kết sợi cho bộ phận (ví dụ, đế) và một hoặc nhiều lớp sợi, chẳng hạn vật liệu được thiết kế có liên kết sợi.

Ưu điểm khác của liên kết sợi là có thể bao gồm việc hoàn thiện mép. Trong hàng dệt truyền thống, chẳng hạn như dệt kim hoặc dệt thoi sợi ngang, các chi tiết riêng lẻ (ví dụ, sợi hoặc dây) có thể bị bung ra hoặc sờn. Việc bung ra của các vật liệu truyền thống có thể được ngăn chặn bằng cách hoàn thiện mép, chẳng hạn như đường may, chất kết dính và các kỹ thuật khác. Tuy nhiên, các kỹ thuật hoàn thiện mép có thể làm tăng vật liệu bổ sung, khối lượng, chi phí và các quy trình. Vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có tính tự hoàn thiện. Do sự rối của nhiều sợi, mép được tạo thành trong hoặc nhờ công đoạn cắt trên vật liệu được thiết kế rối sợi sẽ tự hoàn thiện mà không cần các vật liệu bổ sung. Hơn nữa, cần hiểu rằng một hoặc nhiều sợi phản ứng có thể được bao gồm trong lớp sợi mà làm chảy ra hoặc gắn theo cách khác với các sợi khác tại mép để gia cường mép tự hoàn thiện. Vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể ngăn các hỏng hóc ở mép, chẳng hạn như bị bung ra. Hơn nữa, liên kết sợi của các vật liệu dễ bị hỏng ở mép cũng có thể ngăn chặn các hỏng hóc đó. Ví dụ, vải lót được tạo từ vật liệu dệt nếu bị cắt trước khi làm rối sợi có thể bị bung dọc theo đường cắt. Tuy nhiên, nếu vật liệu dệt được liên kết sợi trước khi cắt, thì vải lót đan được liên kết sợi có thể không bị hỏng ở mép. Do đó, các mép cắt của vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể ngăn chặn các hỏng hóc ở mép và các kỹ thuật hoàn thiện mép có thể được lược bỏ.

Da tổng hợp

Vật liệu được thiết kế có liên kết sợi như được đề cập ở đây có thể được xử lý thành da tổng hợp mà giữ được các đặc điểm được thiết kế trong khi vẫn được phân loại là da tổng hợp được thiết kế. Vật liệu này có hiệu quả sản xuất cao và còn có khả năng thiết kế tùy ý cao, có thể tái tạo da tổng hợp thành dạng vật liệu được thiết kế. Ít nhất hai loại da tổng hợp có thể được tạo ra từ vật liệu được thiết kế có liên kết sợi.

Loại thứ nhất của vật liệu da tổng hợp được thiết kế bao gồm vật liệu được thiết kế có liên kết sợi được tạo thành, ít nhất một phần của vật liệu này được ngâm tẩm với polyme, chẳng hạn silicon hoặc polyuretan, sao cho polyme bọc ít nhất một phần các sợi. Nếu vải lót được sử dụng, polyme cũng có thể phủ và bọc ít nhất một phần vải lót. Nói theo cách khác, polyme có thể điền đầy thể tích khe hở của vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Vật liệu được phủ polyme sau đó có thể được xử lý để tạo thành cấu trúc xốp, chẳng hạn bởi dung môi hoặc quy trình cơ khí. Việc xử lý bổ sung có thể xảy ra để tạo vật liệu được thiết kế có liên kết sợi thành da tổng hợp (ví dụ, giả). Ví dụ, chất nhuộm màu, chất tạo màu, vải, lớp phủ ngoài (ví dụ, các polyuretan, các silicon hoặc etylen-vinyl axetat), và loại tương tự có thể được sử dụng tại các giai đoạn khác nhau để đạt được vẻ bên ngoài và cảm giác giống như da thật.

Loại thứ hai của vật liệu da tổng hợp được thiết kế bao gồm vật liệu được thiết kế có liên kết sợi được tạo thành như được đề cập ở đây trong đó ít nhất một phần của các sợi là các sợi trên cơ sở protein. Các ví dụ về các sợi trên cơ sở protein là các vật liệu từ động vật được cắt, chẻ hoặc nghiền chẳng hạn da, hoặc các vật liệu trên cơ sở protein mà được hòa tan và tạo hình lại thành sợi. Các sợi trên cơ sở protein có thể tạo ra chế phẩm cũng bao gồm sợi polyme có nhiệt độ nóng chảy thấp, trong đó sợi polyme có nhiệt độ nóng chảy thấp có nhiệt độ nóng chảy hoặc nhiệt độ hóa mềm thấp hơn nhiệt độ hóa mềm hoặc nhiệt độ phân hủy của sợi trên cơ sở protein.

Chế phẩm này bao gồm sợi polyme có nhiệt độ nóng chảy thấp và sợi trên cơ sở protein cũng có thể bao gồm sợi cơ sở. Sợi cơ sở là sợi có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ hóa mềm hoặc nhiệt độ phân hủy cao hơn sợi polyme có nhiệt độ nóng chảy thấp. Sợi cơ sở có thể là vật liệu bất kỳ, chẳng hạn vật liệu tổng hợp, hữu cơ hoặc kim loại.

Chế phẩm của các vật liệu này có thể tạo thành, ít nhất là một phần, lớp sợi được sử dụng để cấu thành vật liệu được thiết kế có liên kết sợi.

Trước khi làm rối lớp sợi có các sợi trên cơ sở protein, các sợi có nhiệt độ nóng chảy thấp được trộn với các sợi trên cơ sở protein có thể được làm nóng chảy để cố định, ít nhất là tạm thời, các sợi trên cơ sở protein và các sợi cơ sở. Đại được tạo bởi các sợi cơ sở và các sợi trên cơ sở protein sau đó có thể tiếp tục trải qua quy trình làm rối. Cũng được dự tính rằng trong chế phẩm trên mà polyme có nhiệt độ nóng chảy thấp có thể là dạng không phải sợi và/hoặc một phần của sợi hai thành phần với sợi cơ sở. Đồng thời, cần hiểu rằng vật liệu lót tạm thời có thể được sử dụng cho lớp sợi trước khi làm rối. Vật liệu lót có thể hỗ trợ việc giữ các sợi trên cơ sở protein liên kết với các sợi cơ sở trong quy trình làm rối theo một khía cạnh làm ví dụ. Theo các khía cạnh khác, cần hiểu rằng vật liệu lót có thể được lược bỏ và vải lót tạo thành ít nhất một phần của vật liệu được thiết kế có liên kết sợi đóng vai trò giữ các sợi trên cơ sở protein liên kết với các sợi cơ sở. Vật liệu được thiết kế có liên kết sợi thu được có các sợi trên cơ sở protein có thể tạo ra vật liệu với cảm giác và vẻ ngoài của da, nhưng có các thuộc tính chức năng của vật liệu được thiết kế.

Lớp phủ trên cùng của các vật liệu da tổng hợp được thiết kế cũng được dự tính. Lớp phủ trên cùng có thể bao gồm một hoặc nhiều vật liệu polyme. Vật liệu polyme có thể là vật liệu nhiệt dẻo hoặc vật liệu nhiệt rắn. Vật liệu polyme có thể bao gồm các polyuretan, các polyeste, các polyete, các polyamit, các polyolefin bao gồm các polypropylen và các polyetylen, các polycacbonat, các polyacrylat bao gồm các polyacrylonitril, các vinyl polyme bao gồm polyvinyl butyral (PVB) và etylen vinyl axetat (EVA), các aramit, các co-polyme bất kỳ của chúng, và tổ hợp bất kỳ của chúng. Lớp phủ có thể được đặt lên bề mặt của vật liệu da tổng hợp được thiết kế. Lớp phủ trên cùng có thể được đặt theo cách chia theo vùng để tạo ra mức tiềm năng khác của vật liệu được thiết kế. Ví dụ, vật liệu thứ nhất có thể được sử dụng làm lớp phủ trên cùng để tăng khả năng chống mài mòn ở vị trí mong muốn (ví dụ, phần mũi giày). Vật liệu thứ hai có thể được đặt ở vị trí khác để đạt được khả năng chống ánh sáng tử ngoại. Vì vậy, các lớp phủ bề mặt có thể được sử dụng để thu được đặc điểm được thiết kế mà có chức năng dự tính tại vị trí dự tính.

Vật liệu da tổng hợp được thiết kế còn có thể được xử lý để thu được các kết quả khác nhau. Ví dụ, các quy trình có thể được thực hiện để tạo thành da lộn. Bất kể kỹ thuật nào được sử dụng để tạo thành da tổng hợp từ vật liệu được thiết kế có liên kết sợi, sản phẩm thu được có thể được triển khai trong các vật phẩm khác nhau dưới dạng loại thay thế cho da truyền thống hoặc da tổng hợp liền khối (ví dụ, đồng nhất). Các đường may, khối sợi rời và các lớp có thể được giảm với da tổng hợp được thiết kế được tạo thành từ vật liệu được thiết kế có liên kết sợi.

Da tổng hợp có thể còn được xử lý để thu được các kết quả khác nhau. Ví dụ các quy trình có thể được thực hiện để tạo ra da lộn.

Bất kể kỹ thuật nào tạo ra da tổng hợp từ vật liệu được thiết kế có liên kết sợi, sản phẩm thu được có thể được triển khai trong các vật phẩm khác nhau dưới dạng loại thay thế cho da truyền thống hoặc da tổng hợp liền khối (ví dụ, đồng nhất). Các đường may, khối sợi rời và các lớp có thể được giảm với da tổng hợp được thiết kế được tạo thành từ vật liệu được thiết kế có liên kết sợi

Các vật phẩm

Mặc dù sáng chế đề cập chung đến các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi, nhiều ví dụ hướng tới giày dép. Cần hiểu rằng các khái niệm được đưa ra ở đây có thể được áp dụng cho nhiều loại vật phẩm trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Ví dụ, cần hiểu rằng ngành công nghiệp quần áo và trang phục có thể tận dụng các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Ví dụ, áo lót có thể được tạo ra sử dụng các vật liệu và kỹ thuật được mô tả ở đây để cung cấp khả năng nâng đỡ, đệm, móc cài tích hợp, các móc, các khóa cài, các vòng, các bộ phận điều chỉnh, gọng và/hoặc các phần nâng và để giảm khối lượng. Đồ mặc ngoài, chẳng hạn áo khoác, có thể được tạo ra để có các đặc điểm chức năng tại các vị trí dự tính (ví dụ, khả năng chống mài mòn từ các vải lót tại các chỗ nối, khả năng chống nước từ các sợi dễ nóng chảy tại đỉnh vai, thoáng khí ở phần ngực và phần lưng từ các cấu trúc thô và/hoặc các chi tiết vải lót được lộ ra, các túi được tạo ra thông qua hệ ngăn chặn làm rối theo vùng và bịt kín từ các vải lót thành phần được liên kết sợi như các khóa kéo và các khóa bấm). Trong ngành công nghiệp vật liệu bọc, các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể được tận dụng để tạo ra các đường dẫn chất lưu được tích hợp hoặc các chi tiết điện để làm nóng và/hoặc làm

nguội và để cung cấp khả năng chống mài mòn tại các mép bọc thông qua các vải lót hoặc việc lựa chọn sợi. Các lớp che phủ nhiệt, chẳng hạn chắn được làm nóng, có thể được tạo ra thông qua một hoặc nhiều vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Lĩnh vực y học và/hoặc bảo hộ có thể tận dụng các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi, ví dụ, sao cho các vải lót thành phần có thể định vị và giữ các chi tiết đỡ, các cơ cấu bắt chặt liên khối, các cảm biến và/hoặc các vật liệu dẫn truyền so với đối tượng bị bệnh (người hoặc động vật), chẳng hạn liên với thanh nẹp, bó bột, cổ tay áo, đai lưng, áo khoác vai, mặt nạ hoặc các sản phẩm khác. Trong các ngành công nghiệp tự động, hàng không vũ trụ và xây dựng, các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể được tận dụng để tạo ra các cấu kiện được thiết kế, chẳng hạn vật liệu dát mỏng, vật liệu composit hoặc các vật liệu lai khác từ các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi được bọc trong các polyme, giống như nhựa. Ngành công nghiệp các sản phẩm thể thao có thể tận dụng các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi cho đồ trang bị, chẳng hạn găng tay, mũ, mặt nạ, gậy, cán, tay cầm, miếng đệm, và sản phẩm tương tự. Như vậy, mặc dù các ví dụ cụ thể đều hướng đến giày dép, cần hiểu rằng các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể được triển khai trong các lĩnh vực và các vật phẩm khác nhau.

Các hệ thống sản xuất

Việc tạo ra các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể được hoàn thành trong môi trường tự động và/hoặc thủ công. Cần hiểu rằng vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể được tạo ra theo cách liên tục bắt đầu từ điểm bất kỳ, nhưng ngay từ khi tạo sợi. Ví dụ, các sợi có thể được tạo ra, chẳng hạn nhờ ép đùn, để được đặt dưới dạng lớp mền bông không dệt. Một hoặc nhiều chi tiết vải lót có thể được tạo ra độc lập hoặc theo dây chuyền. Ví dụ, vải lót dệt được thiết kế có thể được tạo ra tại máy dệt tự động trên dây chuyền sản xuất mà hội tụ với dây chuyền sản xuất vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Khái niệm hội tụ này có thể được sử dụng cho tất cả các chi tiết được kết hợp trong vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Sau khi vải lót được định vị, người hoặc máy gấp và đặt (pick-and-place machine), lớp sợi tùy chọn có thể được đặt trên kết cấu này, như được đề cập ở đây. Kết cấu này có thể được vận chuyển tới máy làm rối, chẳng hạn máy làm rối thủy lực, mà làm rối kết cấu này thành vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Vật liệu được thiết kế có liên kết sợi sau đó có thể đi qua một hoặc nhiều trạm sản xuất mà tại đó một hoặc nhiều công đoạn hậu xử lý có thể được

xảy ra (ví dụ, cắt, cắt tĩa, tác dụng năng lượng, đúc, cắt bỏ có lựa chọn và/hoặc theo chiến lược hoặc đảo trộn). Vật liệu được thiết kế có liên kết sợi sau đó có thể đi vào quy trình tạo hình vật phẩm, chẳng hạn quy trình sản xuất giày tự động, để tạo ra vật phẩm theo chiều (ví dụ, giày) từ vật liệu được thiết kế có liên kết sợi.

Trong suốt quy trình này, cần hiểu rằng một hoặc nhiều máy được hỗ trợ bằng máy tính có thể hoạt động dựa trên các đầu vào và một hoặc nhiều lệnh được lưu trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính, chẳng hạn vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài. Ví dụ, cần hiểu rằng ít nhất một hệ thống quan sát có thiết bị thu thập, chẳng hạn cảm biến CCD, có khả năng thu thập dữ liệu hiệu quả để định rõ một hoặc nhiều dấu hiệu để xác định kích thước, loại, định hướng và/hoặc chất lượng của vật phẩm. Đầu vào từ hệ thống quan sát có thể được sử dụng bởi thiết bị tính toán để điều khiển một hoặc nhiều thiết bị, như dụng cụ gấp (ví dụ chân không, chất kết dính hoặc bộ kẹp), hoặc dụng cụ được tạo kết cấu cho một hoặc nhiều trong số máy cắt, máy cắt xén, máy phun, máy vận chuyển, máy khâu, máy dán, máy làm sạch, máy gia nhiệt, máy đúc, máy kiểm soát chất lượng hoặc máy thổi, và dạng tương tự. Ví dụ, vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể đi dọc theo băng tải mà được thu thập bởi hệ thống quan sát. Hệ thống quan sát có thể thu thập hình ảnh của vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Hình ảnh này được xử lý bởi máy tính để xác định kích thước, kiểu và định hướng của vật liệu được thiết kế có liên kết sợi dưới dạng mũ giày cụ thể. Thông tin này có thể sinh ra một hoặc nhiều lệnh được lấy từ bộ nhớ dữ liệu để điều khiển dụng cụ gấp. Dụng cụ gấp gấp vật liệu được thiết kế có liên kết sợi và đặt vật liệu được thiết kế có liên kết sợi ở vị trí được chỉ định và định hướng cho công đoạn xử lý tiếp theo. Công đoạn xử lý tiếp theo có thể là công đoạn hậu xử lý, chẳng hạn cắt, may, tạo hình, liên kết, vệ sinh, hoặc công đoạn tương tự. Ít nhất một hệ thống quan sát có thể được thực hiện để đảm bảo việc căn chỉnh, định hướng, vị trí và/hoặc chất lượng.

Cũng được dự tính rằng trong quá trình tạo thành vật liệu được thiết kế có liên kết sợi, một hoặc nhiều công đoạn tự động hoặc thủ công có thể được thực hiện. Ví dụ, hệ thống quan sát và dụng cụ gấp có thể được sử dụng kết hợp để gấp và đặt một hoặc nhiều vải lót lên lớp sợi. Một hoặc nhiều vải lót có thể được chọn dựa trên phản hồi từ hệ thống quan sát hoặc các hệ thống nhận biết khác, chẳng hạn hệ thống RFID, máy quét quang học, máy quét laze, và thiết bị tương tự. Dụng cụ gấp cũng có thể xác định

vị trí hoặc vị trí tương đối của lớp sợi mà trên đó vải lót được gấp sẽ được đặt lên. Thiết bị tính toán có thể xác định hành trình dụng cụ cho dụng cụ gấp đi theo để gấp vải lót và đặt vải lót lên lớp sợi (hoặc bất kỳ vị trí nào) sao cho có thể đạt được vị trí và định hướng thích hợp.

Các máy xử lý tự động có thể được tận dụng. Ví dụ, máy cắt được điều khiển bằng máy tính mà tận dụng các khuôn, laze, vòi phun nước, các cánh, và loại tương tự có thể cắt một hoặc nhiều phần từ vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Như đã được mô tả ở trên, vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể có mép tự hoàn thiện mà cho phép công đoạn như vậy được thực hiện mà không cần đo đạc nên hạn chế việc sòn mép hoặc bung ra. Trong ví dụ này, hệ thống quan sát có thể xác định vị trí tại đó vật liệu được thiết kế có liên kết sợi được đặt so với dụng cụ cắt. Thông tin này sau đó có thể được cung cấp cho thiết bị tính toán sao cho hành trình dụng cụ đã biết có thể được điều chỉnh để bù cho vị trí/định hướng được xác định của vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Quy trình tương tự có thể được tận dụng cho các công đoạn khác sẽ được thực hiện trên vật liệu được thiết kế có liên kết sợi.

Với sản xuất, dự tính rằng vật phẩm tùy chỉnh có thể được tạo ra. Ví dụ, khách hàng có thể chọn các thuộc tính cụ thể (ví dụ kích thước, màu sắc, kích cỡ hoặc chức năng) dành riêng cho khách hàng. Vật liệu được thiết kế có liên kết sợi duy nhất có thể được sản xuất để đáp ứng. Điều này sẽ cho phép sản xuất các đơn đặt hàng, các phần và các vật phẩm theo yêu cầu của khách hàng. Điều này cũng cho phép việc sản xuất đúng thời gian vật liệu được thiết kế có liên kết sợi dành riêng cho các yêu cầu của khách hàng.

Hậu xử lý

Vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể được xử lý sau. Quy trình hậu xử lý có thể bổ sung thêm các khía cạnh thiết kế của vật liệu, chẳng hạn áp dụng hậu xử lý theo vùng. Quy trình hậu xử lý có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, đảo trộn, đổi hướng, mài (mà có thể chọn lọc và/hoặc theo kế hoạch để tạo ra các vùng mà mỏng hơn hoặc trong mờ hơn các vùng khác), tạo nếp gấp, tạo thành cụm, đúc và tác dụng năng lượng. Mỗi kỹ thuật trong số các kỹ thuật hậu xử lý có thể điều chỉnh trạng thái của một hoặc nhiều vật liệu được sử dụng để tạo ra vật liệu được thiết kế. Ví dụ,

về bên ngoài/kết cấu bề mặt có thể được xử lý bằng tay thông qua kỹ thuật hậu xử lý. Kết cấu, cảm giác, về bề ngoài, tính mềm dẻo và mức độ đáp ứng có thể được điều chỉnh thông qua quy trình hậu xử lý.

Ví dụ, FIG.28 minh họa giày dép được tạo ra từ vải lót dạng lưới 2810, cùng với vải lót mỏng được cắt bằng khuôn hoặc laze 2812. Các lớp sợi bên ngoài được sử dụng để tạo ra vật phẩm có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn các vật liệu của vải lót và đã được làm nóng chảy sau khi làm rồi để tạo ra lớp phủ trong suốt trên bề mặt ngoài của mũi giày.

Quy trình hậu xử lý có thể còn bao gồm bước lắp ráp bộ phận có liên kết sợi với một hoặc nhiều bộ phận bổ sung sẽ được bao gồm trong vật phẩm sản xuất thu được. Ví dụ, FIG.26 minh họa giày dép làm ví dụ 2600 được tạo ra, ít nhất một phần, bởi các hạt có liên kết sợi theo mẫu mong muốn 2610 giữa hai lớp sợi. Phần có liên kết sợi của giày dép (tức là, mũi giày 2612) được khâu với bộ phận dệt (tức là, cổ giày 2614) để tạo thành vật phẩm cuối cùng 2600.

Vật liệu

Như được đề cập ở trên đối với các bộ phận khác nhau, các ví dụ về các polyme thích hợp cho các sợi, vải lót, và dạng tương tự có thể bao gồm một hoặc nhiều polyeste, một hoặc nhiều polyamit, một hoặc nhiều polyuretan, một hoặc nhiều polyolefin, các copolyme của chúng, và các hỗn hợp của chúng.

Theo một khía cạnh, sợi/vải lót về thành phần bao gồm một hoặc nhiều polyeste. (Các) polyeste có thể có nguồn gốc từ quá trình polyeste hóa của một hoặc nhiều rượu dihydric (ví dụ, etylen glycol, 1,3-propylen glycol, 1,2-propylen glycol, 1,4-butandiol, 1,3-butandiol, 2-metylpentandiol-1,5, dietylen glycol, 1,5-pentandiol, 1,5-hexandiol, 1,2-dodecandiol, xyclohexandimetanol, và các tổ hợp của chúng) với một hoặc nhiều axit dicarboxylic (ví dụ, axit adipic, axit suxinic, axit sebaxic, axit suberic, axit metyladipic, axit glutaric, axit pimelic, axit azelaic, axit thiodipropionic và axit xitraconic và các tổ hợp của chúng).

(Các) polyeste cũng có thể có nguồn gốc từ các chất tiền trùng hợp polycacbonat, chẳng hạn poly(hexametylen cacbonat) glycol, poly(propylen cacbonat)

glycol, poly(tetrametylen cacbonat)glycol, và poly(nonanmetylen cacbonat) glycol. Các polyeste thích hợp có thể bao gồm, theo cách ví dụ và không bị giới hạn ở, polyetylen adipat (PEA), poly(1,4-butylen adipat), poly(tetrametylen adipat), poly(hexametylen adipat), polycaprolacton, polyhexametylen cacbonat, poly(propylen cacbonat), poly(tetrametylen cacbonat), poly(nonanmetylen cacbonat), và các tổ hợp của chúng.

Theo một khía cạnh khác, sợi/vải lót về thành phần bao gồm một hoặc nhiều polyamit (các nylon). Theo một số phương án, (các) polyamit có thể có nguồn gốc từ thành phần ngưng tụ của các chất tiền trùng hợp của polyamit, chẳng hạn các lactam, các axit amin, và/hoặc các hợp chất diamin có axit dicarboxylic, hoặc các dạng hoạt hóa của chúng. Polyamit thu được bao gồm các liên kết amit ($-(CO)NH-$). Các ví dụ về các polyamit thích hợp bao gồm, nhưng không giới hạn ở, polycaprolactum (PA6), polyhexametylenadipamit (PA6,6), polyhexametylennonamit (PA6,9), polyhexametylensebacamit (PA6,10), polyamit 6/12 (PA6,12), polyenantholactum (PA7), polyundecanolactum (PA11), polylauro lactam (PA12), và các hỗn hợp của chúng. Theo các phương án khác, (các) polyamit có thể bao gồm một hoặc nhiều polyamit copolyme nhiệt dẻo, chẳng hạn các sản phẩm có tên thương mại “PEBAX” từ Arkema, Inc., Clear Lake, TX; và lớp phủ “SERENE” từ Sumedics, Eden Prairie, MN.

Theo một khía cạnh khác, sợi/vải lót về thành phần bao gồm một hoặc nhiều polyuretan, mỗi polyuretan có một hoặc nhiều mạch polyuretan copolyme (ví dụ các polyuretan nhiệt dẻo, các polyuretan nhiệt rắn, các chất đàn hồi ionomeric polyuretan, và loại tương tự). Theo một số phương án, ít nhất một phần của mạch polyuretan copolyme mà mỗi mạch bao gồm nhiều đoạn mạch cứng tạo thành các vùng tinh thể với các đoạn mạch cứng khác của các mạch polyuretan copolyme, và nhiều đoạn mạch mềm được liên kết cộng hóa trị với các đoạn mạch cứng.

Polyuretan có thể được sản xuất bằng cách trùng hợp một hoặc nhiều isoxyanat có một hoặc nhiều polyol để tạo ra các mạch copolyme có các liên kết carbamat ($-N(CO)O-$), trong đó mỗi trong số (các) isoxyanat tốt hơn là bao gồm hai hoặc nhiều hơn nhóm isoxyanat ($-NCO$) trong một phân tử, chẳng hạn 2, 3, hoặc 4

nhóm isoxyanat trong một phân tử (mặc dù, các isoxyanat đơn chức có thể cũng được bao gồm tùy ý, ví dụ, như các đơn vị kết thúc mạch).

Các ví dụ về các diisoxyanat thích hợp để sản xuất các mạch polyuretan copolyme bao gồm hexametylen diisoxyanat (HDI), isophoron diisoxyanat (IPDI), butylen diisoxyanat (BDI), bisisoxyanatocyclohexylmetan (HMDI), 2,2,4-trimetylhexametylen diisoxyanat (TMDI), bisisoxyanatometylxcyclohexan, bisisoxyanatometyltrixyclodecan, norbornan diisoxyanat (NDI), xyclohexan diisoxyanat (CHDI), 4,4'-dixyclohexylmetan diisoxyanat (H12MDI), diisoxyanatododecan, lysin diisoxyanat, và các hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về các thiom diisoxyanat để sản xuất các mạch copolyme polyuretan bao gồm toluen diisoxyanat (TDI), các phức TDI có trimetyloylpropan (TMP), metylen diphenyl diisoxyanat (MDI), xylen diisoxyanat (XDI), tetrametylxylylen diisoxyanat (TMXDI), xylen diisoxyanat được hydro hóa (HXDI), naphtalen 1,5-diisoxyanat (NDI), 1,5-tetrahydronaphtalen diisoxyanat, para-phenylen diisoxyanat (PPDI), 3,3'-dimetyldiphenyl-4, 4'-diisoxyanat (DDDI), 4,4'-dibenzyl diisoxyanat (DBDI), 4-clo-1,3-phenylen diisoxyanat, và các hỗn hợp của chúng. Theo một số phương án, các mạch copolyme về cơ bản không có các nhóm thiom. Theo một số phương án ưu tiên, các mạch copolyme polyuretan được sản xuất từ các diisoxynat bao gồm các aliphatic HMDI, TDI, MDI, H₁₂, và các hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về các polyol kéo dài mạch thích hợp để sản xuất các mạch copolyme polyuretan bao gồm etylen glycol, các oligome mạch ngắn của etylen glycol (ví dụ, dietylen glycol, trietylen glycol, và tetraetylen glycol), 1,2-propylen glycol, 1,3-propylen glycol, các oligome mạch ngắn hơn của propylen glycol (ví dụ, dipropylen glycol, tripropylen glycol, và tetrapropylen glycol), 1,4-butylen glycol, 2,3-butylen glycol, 1,6-hexandiol, 1,8-octandiol, neopentyl glycol, 1,4-xyclohexandimetanol, 2-etyl-1,6-hexandiol, 1-metyl-1,3-propandiol, 2-metyl-1,3-propandiol, các hợp chất thiom được alkyl hóa (ví dụ, bis(2-hydroxyetyl) các ete của hydroquinon và resorxinol, các xylen- α,α -diol, các bis(2-hydroxyetyl) ete của các xylen- α,α -diol, và các hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về các polyol đoạn mạch mềm bao gồm các polyete, các polyeste, các polycarbonat, và các hỗn hợp của chúng. Các ví dụ về các polyete thích hợp bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, oxit polyetylen (PEO), oxit polypropylen (PPO), polytetrahydrofuran (PTHF), oxit polytetrametylen (PTMO), và các hỗn hợp của chúng. Các ví dụ về các polyeste thích hợp bao gồm các chất được mô tả ở trên. Các ví dụ về các polycarbonate thích hợp có thể có nguồn gốc từ phản ứng giữa một hoặc nhiều rượu dihydric (ví dụ, etylen glycol, 1,3-propylen glycol, 1,2-propylen glycol, 1,4-butandiol, 1,3-butandiol, 2-metylpentandiol-1,5, dietylen glycol, 1,5-pentandiol, 1,5-hexandiol, 1,2-dodecandiol, xyclohexandimetanol, và các hỗn hợp của chúng) với etylen cacbonat. Các polyol đoạn mạch mềm có thể có mặt với lượng từ 5% đến 85% theo khối lượng, từ 5% đến 70% theo khối lượng, hoặc từ 10% đến 50% theo khối lượng, trên cơ sở tổng khối lượng của các monome phản ứng.

Theo một khía cạnh khác, sợi/vải lót về thành phần bao gồm một hoặc nhiều polyolefin, mà có thể được tạo ra nhờ trùng hợp gốc tự do, cation, và/hoặc anion. Các ví dụ về các polyolefin thích hợp bao gồm polyetylen, polypropylen, polybutylen, copolyme của chúng, và hỗn hợp của chúng. Các quy trình và các vật phẩm được mô tả ở đây đặc biệt thích hợp để sử dụng với các polyme có các khả năng liên kết động hoặc hóa học giới hạn (ví dụ, các polyolefin, mà thường khó liên kết tốt với các polyme khác chẳng hạn các polyuretan và các polyamit).

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “polyme” chỉ phân tử có các đơn vị polyme hóa của một hoặc nhiều loại monome. Thuật ngữ “polyme” được hiểu là bao gồm cả các polyme đồng nhất và các copolyme. Thuật ngữ “copolyme” biểu thị polyme có các đơn vị polyme hóa gồm hai hoặc nhiều hơn hai loại monome, và được hiểu là bao gồm các trime. Như được sử dụng ở đây, việc đề cập đến “một” polyme hoặc hợp chất hóa học khác có nghĩa là một hoặc nhiều phân tử polyme hoặc hợp chất hóa học, hơn là bị giới hạn ở phân tử đơn của polyme hoặc hợp chất hóa học. Hơn nữa, một hoặc nhiều phân tử có thể hoặc không thể giống nhau, miễn là các phân tử này nằm trong nhóm hợp chất hóa học. Do đó, ví dụ, “một” polylauro lactam được diễn giải là bao gồm một hoặc nhiều phân tử polyme của polylauro lactam, mà các phân tử polyme có thể hoặc không thể giống nhau (ví dụ, các phân tử lượng và/hoặc chất đồng phân giống nhau).

Danh sách viết tắt của các vật liệu không giới hạn được dự tính để tạo ra ít nhất một phần của các sợi, các lớp sợi, các vải lót, các chi tiết vải lót, và các chi tiết khác được đề cập ở đây bao gồm các vật liệu sau đây: các vật liệu có nguồn gốc từ thực vật (trên cơ sở xenluloza hoặc gỗ) (ví dụ, vật liệu trên cơ sở thực vật hoặc trên cơ sở tảo hoặc các vật liệu trên cơ sở vi sinh vật), chẳng hạn bông, sợi gai dầu, sợi đay, vải lanh, cây gai, cây sắn, bã mía hoặc chuối; các vật liệu có nguồn gốc từ gỗ, chẳng hạn gỗ nghiền, cây thông, bột nghiền nhiệt cơ, bột sulfite hoặc bột giấy bìa chưa được tẩy trắng hoặc đã tẩy trắng; vật liệu có nguồn gốc từ động vật, chẳng hạn tơ tằm, tơ nhện, gân, dây ruột mèo, len, tơ biển, lông (len casomia, vải nỉ, vải angora), và lông thú; và các vật liệu có nguồn gốc từ khoáng, chẳng hạn sợi amiăng. Các vật liệu cũng có thể là các protein sợi có nguồn gốc sinh hóa hoặc các tơ protein.

Danh sách viết tắt khác của các vật liệu không giới hạn được dự tính để tạo thành ít nhất một phần của các sợi, các lớp sợi, các vải lót, các chi tiết vải lót và các chi tiết khác được đề cập ở đây bao gồm các vật liệu sau: các vật liệu tự nhiên tái chế chẳng hạn xenluloza tái chế (vải Tencel, sợi visco, vải Modal, sợi tre, sợi Seacell, xenluloza diacetat và xenluloza triacetat); vật liệu trên cơ sở peptit hoặc collagen; các sợi có nguồn gốc từ các sản phẩm từ động vật đã được xử lý chẳng hạn da động vật đã được xử lý (ví dụ, da); các vật liệu kim loại; sợi cacbon; sợi silic cacbua; sợi thủy tinh; và các sợi khoáng.

Danh sách viết tắt khác nữa của các vật liệu không giới hạn được dự tính để tạo thành ít nhất một phần của các sợi, các lớp sợi, các vải lót, các chi tiết vải lót và các chi tiết khác được đề xuất ở đây bao gồm các vật liệu sau: các polyme tổng hợp, các polyester (ví dụ, PET, PBT và PTT), các polyamit (nylon), các polyolefin (ví dụ, polyetylen, polypropylen và polybutylen và UHMPE), các polyuretan, các polyuretan nhiệt dẻo, các polycarbonat, các polyamit thơm (các aramit), phenol-formaldehyt (PF), sợi polyvinyl clorua (PVC), các polyester acrylic, các polyme tinh thể lỏng, các copolyme của hai hoặc nhiều hơn hai trong số các polyme trên, hỗn hợp của hai hoặc nhiều hơn hai trong số các polyme trên, và các polyme cốt sợi (ví dụ, sợi thủy tinh).

Các chi tiết riêng lẻ có thể được làm từ các vật liệu polyme bao gồm hoặc về cơ bản bao gồm một hoặc nhiều polyme trên.

Các chi tiết riêng lẻ có thể được làm từ hai hoặc nhiều hơn hai vật liệu polyme khác nhau (tức là, không chỉ dưới dạng hỗn hợp, mà còn dưới dạng các thành phần riêng lẻ của sợi nhiều thành phần, chẳng hạn được tạo cấu trúc ở dạng miếng được chia đoạn, đảo trên biển, vỏ/lõi, v.v.).

Các lưới mang

Như được mô tả ở trên, liên kết sợi là quá trình trong đó các sợi từ một hoặc nhiều lớp sợi được làm rối để tạo ra vật liệu composit phức hợp mà được thiết kế cho vật phẩm. Một hoặc nhiều lớp sợi đóng vai trò là nền và chất gắn kết mà trên đó các vật liệu bổ sung được cố định để tạo thành vật liệu composit lai duy nhất mà được hợp nhất thành vật liệu duy nhất thông qua việc làm rối. Việc làm rối khiến cho các sợi của một hoặc nhiều lớp sợi tương tác vật lý với và khóa trong các vật liệu để tạo thành vật liệu hoàn chỉnh và cố kết mà có thể được tạo thành vật phẩm. Các vật liệu được thêm vào (các) lớp sợi và các vật liệu tạo thành (các) lớp sợi có thể được đặt một cách có chủ ý và/hoặc theo kế hoạch để thu được đặc điểm chức năng mong muốn tại vị trí tương đối mong muốn mà cho phép vật liệu được thiết kế ở mức độ cao được tạo ra dưới dạng composit phức hợp mà được hợp nhất thành vật liệu duy nhất thông qua việc làm rối.

Việc tạo ra các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể được thực hiện trong môi trường tự động và/hoặc thủ công. Theo các khía cạnh, việc tạo ra các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các lưới mang. Các lưới mang có cấu trúc dạng lưới mà bao gồm nhiều lỗ. Trong một số ví dụ, các lỗ được tạo ra giữa các giao điểm của nhiều chi tiết thẳng chẳng hạn các tơ, các sợi, các lõi hoặc các dây. Các chi tiết thẳng có thể ở dạng các chi tiết thẳng đứng và nhiều chi tiết nằm ngang. Trong một số ví dụ, các lỗ được tạo ra trong màng hoặc tấm. Như vậy, các lưới mang tạo ra nền thấm qua được mà trên đó một hoặc nhiều lớp sợi và/hoặc vải lót có thể được đặt trong quá trình tạo ra vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Các lưới mang còn có thể tạo ra cơ cấu để giữ các sợi tạo thành một hoặc nhiều lớp sợi và/hoặc vải lót tại chỗ trong quá trình xử lý. Ví dụ, trong quá trình sản xuất theo băng chuyền các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi, các lưới mang có thể được bố trí trên bề mặt thứ nhất của các vật liệu đầu vào ((các) lớp sợi và/hoặc (các) vải lót) để đóng vai trò là băng chuyền mà trên đó các vật liệu này được đặt lên. Một cách tùy

ý, trên bề mặt đối diện của các vật liệu đầu vào, lưới mang thứ hai có thể được đặt lên để giữ các vật liệu ở vị trí mong muốn để xử lý. Nói theo cách khác, các vật liệu đầu vào có thể được định vị trên một lưới mang, hoặc được kẹp giữa hai hoặc nhiều lưới mang sao cho các vật liệu được giữ tại vị trí trước và trong khi làm rối. Theo cách này, các lưới mang tạo ra nền thấm được và còn có thể tạo ra cơ cấu giữ-vật liệu thấm được, sao cho chất lưu (ví dụ, nước) có thể đi qua (các) lưới mang và mắc các lớp sợi và/hoặc (các) vải lót với nhau để tạo thành vật liệu được thiết kế có liên kết sợi.

Việc tạo ra các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi sử dụng các lưới mang có thể là thuận lợi trong nhiều tình huống sản xuất. Ví dụ, việc sử dụng các lưới mang là thuận lợi để căn chỉnh và làm cân xứng (các) lớp sợi và/hoặc (các) vải lót, bao gồm các đầu vào vật liệu và màn chắn có kích thước nhỏ hoặc mỏng mà khó cấp vào trong thiết bị làm rối theo các cách khác mà không làm mất sự cân xứng, thẳng hàng hoặc các kích thước hình dạng mong muốn. Ngoài ra, các lưới mang là thuận lợi để giữ các mảnh sợi được tạo hình dạng tại chỗ để xử lý mà, sau làm rối, sẽ tạo thành các phần đường viền ổn định liên kết các phần vải lót được lộ ra (tức là, các phần của vải lót được lộ ra mà không liên kết sợi bổ sung để tạo ra các vùng, ví dụ, có tính dẻo, tính thoáng khí được cải thiện và/hoặc gấp nếp trong, ví dụ, hàng may mặc hoặc giày dép). Hơn nữa, các lưới mang có ưu điểm là giữ các đầu vào vật liệu nhỏ chẳng hạn các sợi chùng hoặc màn chắn tại chỗ và được bảo vệ trong quá trình sản xuất. Việc sử dụng các lưới mang trong việc tạo ra các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi cũng có thể truyền kết cấu bề mặt lên vật liệu có liên kết sợi đầu ra. Ví dụ, nếu lưới bao gồm phần thứ nhất có kết cấu thứ nhất và phần thứ hai có kết cấu thứ hai trên cùng một mặt của nó, nếu lưới bao gồm kết cấu lưới khác nhau trên các mặt đối nhau của nó, hoặc nếu lưới bao gồm sự kết hợp bất kỳ của các kết cấu khác nhau trên một hoặc cả hai mặt của nó, thì nhiều kết cấu khác nhau có thể được truyền lên vật liệu có liên kết sợi đầu ra. Tương tự, nếu hai lưới mang được sử dụng trên các bề mặt đối nhau của các đầu vào vật liệu, thì vật liệu được thiết kế có liên kết sợi đầu ra có thể được sản xuất có kết cấu khác nhau trên mỗi bề mặt của nó. Hơn thế nữa, việc làm rối gián tiếp qua lưới mang cho phép sản xuất các bộ phận có liên kết sợi thành dạng gần như lưới mà cho phép về cơ bản giảm phế liệu vụn tạo thành từ các công đoạn cắt sau đó. Trong quá trình làm rối không có lưới, ví dụ, trong đó bản thân các sợi liên tục và cuộn vải lót được sử dụng để đẩy các đầu vào vật liệu qua bộ làm rối, các thành phần có liên kết

sợi thu được thường cần được cắt từ chiều rộng cuộn nguyên, với các phần không cần thiết được bỏ đi, tạo thêm phế liệu và tăng chi phí.

Các lưới mang thích hợp có thể bao gồm vật liệu bất kỳ mà đủ chắc chắn để chịu được việc sử dụng dưới áp lực tạo ra bởi các dòng chất lưu làm rối thủy lực. (Cần lưu ý rằng mặc dù thuật ngữ “làm rối thủy lực” được sử dụng xuyên suốt phần mô tả, việc làm rối bằng chất lưu sử dụng chất lưu thích hợp bất kỳ cũng được dự tính. Việc sử dụng các thuật ngữ này không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế ở việc làm rối bằng chất lưu sử dụng nước). Ví dụ, vải lưới, chẳng hạn được tạo ra từ các sợi polyme tổng hợp như các xơ bao gồm tơ đơn, các sợi thủy tinh được phủ, chẳng hạn được sử dụng cho các lưới cửa sổ, có thể được sử dụng làm lưới mang, như có thể là ép đùn polyme, các màng, hoặc lưới được cắt. Các lưới mang còn có thể bao gồm lưới của chi tiết dạng thẳng bằng kim loại không dẹt, ví dụ, lưới dây nhôm, lưới dây đồng, hoặc lưới dây nhiều thành phần vật liệu (ví dụ, lưới dây đồng/kẽm), chẳng hạn thường được sử dụng cho các lưới cửa sổ. Các màng hoặc tấm mỏng đục lỗ, chẳng hạn các màng polyme ép đùn được đục lỗ và các tấm kim loại đục lỗ được mở rộng có thể cũng được sử dụng làm các lưới mang. Các lưới mang thích hợp có thể ổn định về kích thước trong quá trình sử dụng, đồng thời đủ mềm dẻo để dịch chuyển qua các dạng hình học yêu cầu của các giai đoạn xử lý liên kết sợi. Ngoài ra, các lưới mang thích hợp có thể phù hợp đủ để khớp với biên dạng bề mặt của các vật liệu được làm rối cả trước và sau quá trình làm rối. Các lưới mang thích hợp có thể dễ dàng được tách khỏi, và có thể loại bỏ khỏi, các vật liệu được làm rối mà được vận chuyển và/hoặc được đỡ. Tức là, các lưới mang thích hợp có thể ko mắc vĩnh viễn vào các vật liệu mà được mang và/hoặc được đỡ, hoặc có thể bị mắc vĩnh viễn với chỉ một phần hoặc vùng của các vật liệu mà được mang và/hoặc được đỡ. Trong một số ví dụ, các lưới mang thích hợp có thể có ít hoặc không có sự kéo dài theo chiều dài hoặc chiều rộng và/hoặc có thể không bị biến dạng vĩnh viễn do đi qua các trạm của thiết bị làm rối thủy lực. Theo đó, các khía cạnh của sáng chế dự tính các kết cấu dẹt thoi, dẹt kim, bện, hoặc được dập đục lỗ cho lưới mang. Các lưới mang thích hợp có thể tái sử dụng được (do đó hữu ích để giảm phế liệu) hoặc sử dụng một lần.

Như được đề cập ở trên, các lưới mang được mô tả ở đây có cấu trúc dạng lưới mà bao gồm nhiều lỗ được tạo giữa các giao điểm của nhiều chi tiết thẳng theo chiều

thẳng đứng và nhiều chi tiết thẳng theo chiều nằm ngang tạo thành cấu trúc dạng lưới. Kích thước của các lỗ trong lưới mang thường được biểu thị bằng số lượng lỗ trên phần có diện tích một in-sơ vuông của lưới mang (các lỗ dọc) và số lượng lỗ xuôi về cùng một phần có diện tích một in-sơ vuông của lưới mang (các lỗ đầy). Ví dụ, theo các khía cạnh, các lưới mang thích hợp có thể bao gồm, ví dụ, 15x10 (tức là 15 lỗ dọc và 10 lỗ đầy trong phần có diện tích một in-sơ vuông của lưới), 18x16 (tức là 18 lỗ dọc và 16 lỗ đầy trong một phần có diện tích một in-sơ vuông của lưới), 20x20 (tức là 20 lỗ dọc và 10 lỗ đầy trong một phần có diện tích một in-sơ vuông của lưới), 17x20 (tức là 17 lỗ dọc và 20 lỗ đầy trong một phần có diện tích một in-sơ vuông của lưới); 18x14 (tức là 18 lỗ dọc và 14 lỗ đầy, hoặc 20x30 (tức là 20 lỗ dọc và 30 lỗ đầy trong một phần có diện tích một in-sơ vuông của lưới). Nói một cách chung chung, theo các khía cạnh, các lưới mang thích hợp có thể bao gồm số lượng lỗ dọc nằm giữa 14 và 20. Theo các khía cạnh khác, các lưới mang thích hợp có thể bao gồm số lượng lỗ dọc nằm giữa 16 và 20. Theo các khía cạnh, các lưới mang thích hợp có thể bao gồm số lượng lỗ đầy nằm giữa 14 và 30. Theo các khía cạnh khác, các lưới mang thích hợp có thể bao gồm số lượng lỗ đầy nằm giữa 16 và 20. Mặc dù các khoảng làm ví dụ được đưa ra ở đây, cần hiểu rằng số lượng thích hợp của lỗ dọc và lỗ đầy có thể được sử dụng trong các khía cạnh của sáng chế.

Ngoài số lượng lỗ trong một in-sơ vuông, kích thước của các lỗ trong lưới mang có thể được thay đổi bởi đường kính của chi tiết thẳng được sử dụng để tạo ra lưới mang. Đường kính của chi tiết thẳng càng lớn, các lỗ trong lưới mang thu được càng nhỏ (giả sử rằng số lượng lỗ dọc và lỗ đầy là như nhau). Đường kính của chi tiết thẳng làm ví dụ bao gồm, ví dụ, từ 0,005 mm đến 0,03 mm. Đường kính của chi tiết thẳng làm ví dụ còn bao gồm, ví dụ, từ 0,01 mm đến 0,025 mm. Đường kính của chi tiết thẳng làm ví dụ còn bao gồm, ví dụ, từ 0,01 mm đến 0,02 mm. Mặc dù các khoảng đường kính làm ví dụ được đưa ra ở đây, cần hiểu rằng đường kính của chi tiết thẳng thích hợp bất kỳ cũng có thể được sử dụng trong các khía cạnh của sáng chế.

Khi các lưới mang được mô tả ở đây có cấu trúc dạng lưới mà bao gồm nhiều lỗ xuyên qua toàn bộ chiều sâu của lưới mang, dự tính rằng các lưới mang có thể thấm được chất lưu, bao gồm các chất lỏng. Để sử dụng trong quá trình làm rối bằng thủy lực, các lưới mang thích hợp bao gồm các lỗ mà cấp chất lỏng có đường dẫn về cơ bản

thăng từ mặt thứ nhất của lưới mang đến mặt thứ hai của lưới mang, cho phép chất lỏng di chuyển vào, qua, và đến phía còn lại trong khi vẫn duy trì đủ áp suất để làm rời các sợi được đặt trên các lưới mang. Nói theo cách khác, các lưới mang thích hợp bao gồm các lỗ đủ về số lượng và kích thước để cho phép các chất lưu tác dụng với lực yêu cầu để làm rời các vật liệu đầu vào và tạo ra vật liệu được thiết kế có liên kết sợi. Nếu việc chia tách các vi sợi cũng được yêu cầu, thì các lưới mang thích hợp có các lỗ đủ về số lượng và kích thước cho phép áp lực của vòi phun chất lỏng tách các đoạn sợi.

Các khía cạnh của sáng chế dự tính rằng các phần của lưới mang có thể là đặc (tức là, không có các lỗ), chẳng hạn trong thiết kế hoặc mẫu định trước, sao cho các phần đặc mang lại hiệu quả che đối với vật liệu được xử lý. Việc sử dụng lưới mang có các phần được bố trí theo dự tính mà đặc và có thể thấm được có thể tạo ra các phần vật liệu được làm rời và không được làm rời trong các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi thu được. Ngoài ra hoặc theo một cách khác, phần thứ nhất của lưới mang có thể bao gồm các lỗ mà khác nhau về kích thước hoặc số lượng so với phần thứ hai của lưới mang. Các phần thứ nhất và thứ hai này có thể có mặt theo thiết kế hoặc mẫu định trước. Việc sử dụng lưới mang có các phần thứ nhất và thứ hai được bố trí theo dự tính có thể tạo ra các phần vật liệu được làm rời thứ nhất và thứ hai trong các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi thu được, trong đó phần thứ nhất và thứ hai có mức độ rời hoặc tỷ trọng khác nhau. Theo các khía cạnh bất kỳ, phần thứ nhất và thứ hai có thể có mức độ rời hoặc tỷ trọng khác nhau ít nhất 10%, mỗi trong số phần thứ nhất và thứ hai có diện tích bề mặt ít nhất bằng 0,25 cm².

Theo FIG.32, kết cấu kiểu băng chuyền làm ví dụ 3200 để tạo ra các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi sử dụng các lưới mang được minh họa. Kết cấu 3200 này bao gồm lưới mang thứ nhất có thể thấm chất lưu 3210. Lưới mang thứ nhất 3210 được minh họa đóng vai trò là vật mang cho các vật liệu đầu vào trước và sau khi xử lý. Kết cấu 3200 bao gồm lớp sợi thứ nhất 3212 bao gồm nhiều sợi thứ nhất. Các sợi thứ nhất có thể đồng nhất hoặc không đồng nhất, và có thể được tạo ra dưới dạng vật liệu không dệt mà đôi khi được gọi là bông. Bông có thể được tạo ra từ một tầng sợi hoặc nhiều tầng sợi. Mỗi tầng có thể có thành phần sợi giống nhau hoặc khác nhau. Bông có thể được tạo ra dưới dạng vật liệu liên tục (ví dụ, sản phẩm cuộn) hoặc có thể được tạo ra dưới dạng chi tiết rời rạc (ví dụ, các sản phẩm bông). Như được minh họa,

lớp sợi thứ nhất 3212 bao gồm nhiều mảnh bông sợi được cắt và được định kích thước trước mà có thể được đặt thủ công hoặc tự động trên lưới mang thứ nhất 3210. Khi lớp sợi thứ nhất 3212 ở đúng vị trí, các vải lót và các chi tiết mong muốn khác (ví dụ, vải, dây cáp, các chi tiết bằng vật liệu nhiệt dẻo, xốp, các thành phần kim loại hoặc polyme được tạo hình dạng, và các chi tiết tương tự) 3214 được đặt (thủ công hoặc tự động) trên (hoặc liền kề và chồng lên theo cách bố trí theo chiều Z) lớp sợi thứ nhất 3212. Trong kết cấu được minh họa 3200, các vải lót và các chi tiết mong muốn khác 3214 được minh họa nằm trên cuộn (mà có thể bao gồm mặt sau tạm thời 3216 có thể bị hòa tan hoặc được loại bỏ trong quá trình xử lý). Ví dụ, mặt sau tạm thời 3216 có thể được tạo ra bằng vật liệu polyme có thể hòa tan trong nước, chẳng hạn vật liệu polyme bao gồm rượu polyvinyl có thể hòa tan trong nước. Mặc dù không được minh họa trên FIG.32, các khía cạnh của sáng chế cũng dự tính đến các vải lót được đặt riêng lẻ và/hoặc cả các chi tiết mong muốn khác.

Trên mặt trên của các vải lót và các chi tiết mong muốn khác 3214 (hoặc liền kề và chồng lên theo cách bố trí theo chiều Z), lớp sợi thứ hai tùy chọn có thể được bố trí. Kết cấu được minh họa 3200 không bao gồm lớp sợi thứ hai nhưng kết cấu này được mô tả chi tiết hơn dưới đây dựa vào FIG.33. Khi có mặt, lớp sợi thứ hai có thể được đặt thủ công hoặc tự động lên các vải lót và các chi tiết mong muốn khác 3214. Theo các khía cạnh, lưới mang thứ hai có thể thấm chất lưu 3218 sau đó có thể được đặt lên vải lót hoặc các chi tiết mong muốn khác 3214 (hoặc trên lớp sợi thứ hai, khi có mặt). Lưới mang thứ hai 3218, kết hợp với lưới mang thứ nhất 3210, giữ các vật liệu đầu vào ((các) lớp sợi, các vải lót và các chi tiết mong muốn khác) ở đúng vị trí và dưới lực kéo. Cụm đầu vào vật liệu/lưới mang có thể được vận chuyển đến máy làm rối, chẳng hạn máy làm rối thủy lực, mà làm rối cụm này thành vật liệu được thiết kế có liên kết sợi.

Theo các khía cạnh, sau khi làm rối, lưới mang thứ nhất và thứ hai 3210, 3220 có thể được loại bỏ và vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể được tạo ra. Theo các khía cạnh này, vật liệu được thiết kế có liên kết sợi sau đó có thể đi qua một hoặc nhiều trạm sản xuất mà tại đó một hoặc nhiều công đoạn hậu xử lý có thể được thực hiện (ví dụ, cắt, cắt tỉa, tác dụng năng lượng, sử dụng các chất nhuộm màu, tạo màu và hoàn thiện, sử dụng các polyme tẩm, đúc hoặc đảo trộn). Theo các khía cạnh khác, các

lưới mang thứ nhất và thứ hai 3210, 3220 có thể được giữ đúng vị trí sau khi làm rối và vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể được vận chuyển qua một hoặc nhiều trạm hậu xử lý (chẳng hạn, để tác dụng năng lượng nhiệt (ví dụ, để sấy), bổ sung các chất nhuộm màu, tạo màu và/hoặc hoàn thiện, hoặc sử dụng các sợi tâm). Sau các công đoạn hậu xử lý này, vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể đi vào quy trình tạo vật phẩm, chẳng hạn quy trình sản xuất giấy tự động, để tạo ra vật phẩm theo chiều (ví dụ, giấy) từ vật liệu được thiết kế có liên kết sợi.

Theo FIG.33, kết cấu kiểu băng chuyển làm ví dụ thứ hai 3300 để tạo ra các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi sử dụng các lưới mang được minh họa. Kết cấu 3300 này bao gồm lưới mang thứ nhất có thể thấm chất lưu 3310. Lưới mang thứ nhất được minh họa 3310 này đóng vai trò là chất mang cho các vật liệu đầu vào trước và trong khi xử lý. Kết cấu 3300 này bao gồm lớp sợi thứ nhất 3312 bao gồm nhiều mảnh bông có sợi được cắt hoặc định kích thước trước được gắn vào cuộn nhỏ hoặc tạm thời mà được hòa tan hoặc theo cách khác được loại bỏ trong quá trình xử lý. Khi lớp sợi thứ nhất 3312 ở đúng vị trí, các vải lót và các chi tiết mong muốn khác (ví dụ, vải, dây cáp, các chi tiết được làm bằng các vật liệu nhiệt dẻo, bột xốp, các thành phần polyme hoặc kim loại được tạo hình dạng, và các chi tiết tương tự) 3314 được đặt (thủ công hoặc tự động) trên (hoặc liền kề và chồng lên theo cách bố trí theo chiều Z) lớp sợi thứ nhất 3312. Trong kết cấu được minh họa 3300, các vải lót và các chi tiết mong muốn khác 3314 cũng được minh họa nằm trên cuộn (mà cũng có thể bao gồm mặt sau tạm thời 3316 mà được hòa tan hoặc theo cách khác được loại bỏ trong quá trình xử lý). Mặc dù không được minh họa trên FIG.33, các khía cạnh của sáng chế cũng dự tính đến các vải lót được đặt riêng lẻ và/hoặc cả các chi tiết mong muốn khác.

Trên mặt trên của các vải lót và các chi tiết mong muốn khác 3314 (hoặc liền kề và chồng lên theo cách bố trí theo chiều Z), lớp sợi thứ hai tùy chọn có thể được bố trí. Kết cấu được minh họa 3300 này bao gồm lớp sợi thứ hai 3318 bao gồm nhiều mảnh sợi được định kích thước trước được gắn vào cuộn nhỏ hoặc tạm thời mà được hòa tan hoặc theo cách khác được loại bỏ trong quá trình xử lý. Lớp sợi thứ hai 3318 có thể được đặt thủ công hoặc tự động lên các vải lót và các chi tiết mong muốn khác 3314. Theo các khía cạnh, lưới mang thứ hai có thể thấm chất lưu 3320 sau đó có thể được đặt lên lớp sợi thứ hai 3318. Lưới mang thứ hai 3320, kết hợp với lưới mang thứ

nhất 3310, giữ các vật liệu đầu vào ((các) lớp sợi, các vải lót và các chi tiết mong muốn khác) ở đúng vị trí và dưới lực kéo. Cụm đầu vào vật liệu/lưới mang có thể được vận chuyển đến máy làm rối, chẳng hạn máy làm rối thủy lực, mà làm rối cụm này thành vật liệu được thiết kế có liên kết sợi.

Sau khi làm rối, các lưới mang thứ nhất và thứ hai 3310, 3320 có thể được loại bỏ và vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể được tạo ra. Vật liệu được thiết kế có liên kết sợi sau đó có thể đi qua một hoặc nhiều trạm sản xuất mà tại đó một hoặc nhiều công đoạn hậu xử lý có thể được thực hiện (ví dụ, cắt, cắt tĩa, tác dụng năng lượng, sử dụng các chất tạo màu, chất nhuộm màu và hoàn thiện, sử dụng các polyme tẩm, đúc hoặc đảo trộn). Theo các khía cạnh khác, các lưới mang thứ nhất và thứ hai 3310, 3320 có thể được giữ ở đúng vị trí sau khi làm rối và vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể được vận chuyển qua một hoặc nhiều trạm hậu xử lý (chẳng hạn, để tác dụng năng lượng nhiệt (ví dụ, để sấy), bổ sung các chất nhuộm màu, tạo màu và/hoặc hoàn thiện, hoặc sử dụng các sợi tẩm). Vật liệu được thiết kế có liên kết sợi sau đó có thể đi vào quy trình tạo vật phẩm, chẳng hạn quy trình sản xuất giày tự động, để tạo ra vật phẩm theo chiều (ví dụ, giày) từ vật liệu được thiết kế có liên kết sợi.

Theo FIG.34, kết cấu kiểu băng chuyền làm ví dụ thứ ba 3400 để tạo ra các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi sử dụng các lưới mang được minh họa. Kết cấu 3400 này bao gồm lưới mang thứ nhất có thể thấm chất lưu 3410. Lưới mang thứ nhất được minh họa 3410 này đóng vai trò là vật mang cho các vật liệu đầu vào trước và trong khi xử lý. Kết cấu 3400 này bao gồm lớp sợi thứ nhất 3412 bao gồm nhiều sợi chùng được phân bố lên lưới mang thứ nhất 3410. Khi lớp sợi thứ nhất 3412 ở đúng vị trí, các vải lót và các chi tiết mong muốn khác (ví dụ, vải, dây cáp, các chi tiết được làm bằng các vật liệu nhiệt dẻo, bọt xốp, các thành phần kim loại hoặc polyme được tạo hình dạng, và các chi tiết tương tự) 3414 được đặt (thủ công hoặc tự động) trên (hoặc liền kề và chồng lên theo cách bố trí theo chiều Z) lớp sợi thứ nhất 3412. Trong kết cấu được minh họa 3400 này, các vải lót và các chi tiết mong muốn khác 3414 được minh họa nằm trên cuộn (mà có thể bao gồm mặt sau tạm thời 3416 mà được hòa tan hoặc theo cách khác được loại bỏ trong quá trình xử lý). Mặc dù không được minh họa trên FIG.34, các khía cạnh của sáng chế còn tính đến các vải lót được đặt riêng lẻ và/hoặc cả các chi tiết mong muốn khác.

Trên mặt trên của các vải lót và các chi tiết mong muốn khác 3414 (hoặc liên kết và chồng lên theo cách bố trí theo chiều Z), lớp sợi thứ hai tùy chọn có thể được bố trí. Kết cấu được minh họa 3400 này bao gồm lớp sợi thứ hai 3418 bao gồm nhiều sợi chùng. Lớp sợi thứ hai 3418 có thể được phân bố thủ công hoặc tự động lên trên các vải lót và các chi tiết mong muốn khác 3414. Lưới mang thứ hai có thể thấm chất lưu 3420 sau đó có thể được đặt lên lớp sợi thứ hai 3418. Lưới mang thứ hai 3420, kết hợp với lưới mang thứ nhất 3410, giữ các vật liệu đầu vào ((các) lớp sợi, các vải lót và các chi tiết mong muốn khác) ở đúng vị trí và dưới lực kéo. Cụm đầu vào vật liệu/lưới mang có thể được vận chuyển đến máy làm rối, chẳng hạn máy làm rối thủy lực, mà làm rối cụm này thành vật liệu được thiết kế có liên kết sợi.

Sau khi làm rối, các lưới mang thứ nhất và thứ hai 3410, 3420 có thể được loại bỏ và vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể được tạo ra. Vật liệu được thiết kế có liên kết sợi sau đó có thể đi qua một hoặc nhiều trạm sản xuất mà tại đó một hoặc nhiều công đoạn hậu xử lý có thể được thực hiện (ví dụ, cắt, cắt tỉa, tác dụng năng lượng, sử dụng các chất tạo màu, chất nhuộm màu và hoàn thiện, sử dụng các polyme tấm, đúc hoặc đảo trộn). Theo các khía cạnh khác, các lưới mang thứ nhất và thứ hai 3410, 3420 có thể được giữ ở đúng vị trí sau khi làm rối và vật liệu được thiết kế có liên kết sợi có thể được vận chuyển qua một hoặc nhiều trạm hậu xử lý (ví dụ, để tác dụng năng lượng nhiệt (ví dụ, để sấy), bổ sung các chất nhuộm màu, tạo màu và/hoặc hoàn thiện, hoặc sử dụng các sợi tấm). Vật liệu được thiết kế có liên kết sợi sau đó có thể đi vào quy trình tạo vật phẩm, chẳng hạn quy trình sản xuất giày tự động, để tạo ra vật phẩm theo chiều (ví dụ, giày) từ vật liệu được thiết kế có liên kết sợi.

Các vải lót thành phần

Như đã mô tả ở trên, vải lót là chi tiết được giữ ở vị trí tương đối bởi một hoặc nhiều lớp sợi dưới dạng chi tiết có liên kết sợi. Vải lót có thể được mô tả là vải lót liên tục, vải lót một phần, vải lót được bố trí theo vùng, vải lót được thiết kế, vải lót nền hoặc vải lót thành phần. Vải lót cụ thể, khi được kết hợp vào trong vật liệu được thiết kế có liên kết sợi, có thể được phân loại thành một hoặc nhiều vải lót khác nhau. Ví dụ, vải lót một phần cũng có thể là vải lót thành phần.

Theo cách ví dụ, và không giới hạn phạm vi của sáng chế, các hình vẽ từ FIG.22A đến FIG.25D (như được mô tả chi tiết hơn ở trên) minh họa các vải lót thành phần theo các khía cạnh của sáng chế. Vải lót thành phần, như được đề cập ở trên, có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết thường được dùng cho vải với cơ chế ghép nối khác và các chi tiết này có thể có mục đích chức năng hơn cả vải. Các ví dụ không giới hạn của chi tiết này có thể bao gồm khóa bấm, cúc, khóa kéo, các kết cấu bằng gai dính, ống, các vòng, các vòng đệm, các cảm biến điện, các chi tiết truyền điện, các sợi quang, các túi, các chi tiết gai/bám đất, và chi tiết tương tự.

Theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế, bộ phận của giày dép được đề xuất. Bộ phận này bao gồm lớp sợi thứ nhất gồm nhiều sợi thứ nhất và vải lót thành phần. Vải lót thành phần bao gồm một phần không thấm được và một phần rời. Ít nhất một phần của các sợi thứ nhất được làm rời quanh ít nhất một phần của phần rời.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, bộ phận của giày dép được đề xuất. Bộ phận này bao gồm lớp sợi thứ nhất gồm nhiều sợi thứ nhất, lớp sợi thứ hai gồm nhiều sợi thứ hai, và vải lót thành phần. Vải lót thành phần bao gồm phần không thấm và có phần thứ nhất liền kề lớp sợi thứ nhất và phần thứ hai liền kề lớp sợi thứ hai. Ít nhất một phần của các sợi thứ nhất kéo dài vào và mắc vào ít nhất một phần của các sợi thứ hai.

Các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế còn đề xuất phương pháp tạo ra bộ phận của giày dép. Phương pháp này bao gồm bước đặt vải lót thành phần có một phần không thấm trên lớp sợi thứ nhất, lớp sợi thứ nhất gồm nhiều sợi thứ nhất, vải lót thành phần có phần thứ nhất mà liền kề lớp sợi thứ nhất và phần thứ hai. Phương pháp này còn bao gồm bước đặt lớp sợi thứ hai gồm nhiều sợi thứ hai liền kề phần thứ hai của vải lót thành phần. Hơn thế nữa, phương pháp này bao gồm bước làm rời ít nhất một phần của các sợi thứ nhất và ít nhất một phần của các sợi thứ hai sao cho ít nhất một phần của vải lót thành phần được bọc bên trong thể tích bao quanh được xác định bởi các sợi rời.

Hơn thế nữa, các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra bộ phận của giày dép. Phương pháp này bao gồm bước đặt vải lót thành phần có một phần không thấm mà liền kề và xếp chồng với lớp sợi thứ nhất trong kiểu bố trí theo

chiều Z, lớp sợi thứ nhất gồm nhiều sợi thứ nhất, vải lót thành phần có phần thứ nhất mà liền kề lớp sợi thứ nhất và phần thứ hai. Phương pháp này còn bao gồm bước đặt lớp sợi thứ hai gồm nhiều sợi thứ hai liền kề phần thứ hai của vải lót thành phần. Hơn thế nữa, phương pháp này bao gồm bước làm rối ít nhất một phần của các sợi thứ nhất và ít nhất một phần của các sợi thứ hai sao cho ít nhất một phần của vải lót thành phần được bọc bên trong thể tích bao quanh được xác định bởi các sợi rối.

Từ phần mô tả ở trên, có thể thấy rằng các khía cạnh của sáng chế được điều chỉnh phù hợp để đạt được tất cả các kết quả và mục đích đã nêu ở trên với các ưu điểm mang tính hiển nhiên và rõ ràng đối với kết cấu này.

Cần hiểu rằng các dấu hiệu và các tổ hợp con nhất định là hữu ích và có thể được thực hiện mà không cần tham chiếu đến các dấu hiệu và các kết hợp con khác. Điều này đã được dự tính và nằm trong phạm vi của sáng chế.

Mặc dù các bước và chi tiết cụ thể được mô tả kết hợp với nhau, cần hiểu rằng chi tiết và/hoặc các bước bất kỳ được đề cập ở đây được dự tính là có thể kết hợp được với các chi tiết và/hoặc các bước khác dù không được bộc lộ rõ ràng nhưng vẫn nằm trong phạm vi của sáng chế. Do nhiều phương án có thể được thực hiện mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế, cần hiểu rằng tất cả các khía cạnh được nêu ở đây hoặc được minh họa trên các hình vẽ được hiểu là nhằm mục đích minh họa và không giới hạn phạm vi của sáng chế.

Các điểm yêu cầu bảo hộ sẽ được nêu ra sau đây. Mặc dù các vật liệu được thiết kế có liên kết sợi được tạo ra sử dụng các vải lót thành phần và phương pháp sản xuất các vật liệu này được mô tả ở trên theo các khía cạnh cụ thể, cần hiểu rằng các cải biến và thay đổi có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được đưa ra bởi các điểm yêu cầu bảo hộ. Cần hiểu rằng điểm bất kỳ trong số các điểm phụ thuộc có thể phụ thuộc vào nhiều điểm khác của cùng một bộ yêu cầu bảo hộ độc lập. Do đó, dù không được nêu cụ thể là “bộ phận theo các điểm X-Y, trong đó...” hoặc “bộ phận theo các điểm X-Y còn bao gồm...”, chủ đơn dự tính rằng mỗi điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc có thể phụ thuộc vào nhiều điểm theo một số khía cạnh.

Như được sử dụng ở đây và kết hợp với các dấu hiệu được liệt kê sau đây, thuật ngữ “dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu” hoặc biến thể tương tự của thuật ngữ

này được dự tính là sẽ được hiểu sao cho các dấu hiệu có thể được kết hợp theo cách kết hợp bất kỳ. Ví dụ, dấu hiệu làm ví dụ 4 có thể chỉ phương pháp/thiết bị theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 3, mà được dự kiến là được hiểu sao cho các chi tiết của dấu hiệu 1 và dấu hiệu 4 có thể được kết hợp, các chi tiết của dấu hiệu 2 và dấu hiệu 4 có thể được kết hợp, các chi tiết của dấu hiệu 3 và 4 có thể được kết hợp, các chi tiết của các dấu hiệu 1, 2 và 4 có thể được kết hợp, các chi tiết của các dấu hiệu 2, 3 và 4 có thể được kết hợp, các chi tiết của các dấu hiệu 1, 2, 3 và 4 có thể được kết hợp, và/hoặc các biến thể khác. Ngoài ra, thuật ngữ “dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu” hoặc các biến thể tương tự của thuật ngữ này được dự tính là bao gồm “dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu” hoặc các biến thể khác của thuật ngữ này, như được chỉ dẫn bởi một vài ví dụ được đề cập ở trên.

Các dấu hiệu làm ví dụ có nhiều sự phụ thuộc:

Dấu hiệu 1. Bộ phận bao gồm: lớp sợi thứ nhất gồm nhiều sợi thứ nhất; và vài lát thành phần gồm phần không thấm và phần làm rối, trong đó ít nhất một phần của các sợi thứ nhất được làm rối quanh ít nhất một phần của phần làm rối.

Dấu hiệu 2. Bộ phận theo dấu hiệu 1, trong đó bộ phận này là một bộ phận của giày dép, bộ phận của quần áo hoặc bộ phận của đồ dùng trong thể thao.

Dấu hiệu 3. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu 1 và 2, trong đó bộ phận này là bộ phận của giày dép.

Dấu hiệu 4. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 3, trong đó bộ phận này là mũ giày.

Dấu hiệu 5. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 4, trong đó mũ giày bao gồm phần má trong, phần má ngoài, và vùng phía trước bàn chân của giày dép.

Dấu hiệu 6. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 5, trong đó các sợi thứ nhất bao gồm chế phẩm polyme gồm có ít nhất một polyme.

Dấu hiệu 7. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 5, trong đó các sợi thứ nhất bao gồm, ít nhất một phần, được chọn từ các polyuretan, các

polyuretan nhiệt dẻo, các polyeste, các polyete, các polyamit, các polyolefin, các polycacbonat, các polyacrylat, các aramit, các vật liệu xenluloza, thủy tinh, cacbon, các kim loại, các khoáng chất, các chất đồng trùng hợp của các chất này, và các tổ hợp bất kỳ của các chất này.

Dấu hiệu 8. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 5, trong đó các sợi thứ nhất về cơ bản bao gồm, ít nhất một phần, một chất được chọn từ các polyuretan, các polyuretan nhiệt dẻo, các polyeste, các polyete, các polyamit, các polyolefin, các polycacbonat, các polyacrylat, các aramit, các vật liệu xenluloza, thủy tinh, cacbon, các kim loại, các khoáng chất, các chất đồng trùng hợp của các chất này, và các tổ hợp bất kỳ của các chất này.

Dấu hiệu 9. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 8, trong đó các sợi thứ nhất bao gồm vật liệu rắn nhiệt.

Dấu hiệu 10. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 9, trong đó các sợi thứ nhất bao gồm sợi có số đo mật độ khối lượng tuyến tính nằm trong khoảng từ 1 đơniê trên một sợi (dpf) tới 9 dpf.

Dấu hiệu 11. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 9, trong đó các sợi thứ nhất bao gồm sợi có số đo mật độ khối lượng tuyến tính nằm trong khoảng từ 1 đơniê trên một sợi (dpf) tới 4 dpf.

Dấu hiệu 12. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 9, trong đó các sợi thứ nhất bao gồm sợi có số đo mật độ khối lượng tuyến tính nằm trong khoảng từ 0,001 đơniê trên một sợi (dpf) tới 0,999 dpf.

Dấu hiệu 13. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 9, trong đó các sợi thứ nhất bao gồm sợi có kích thước chiều rộng nằm trong khoảng từ 200 micrômét đến 100 nanômét.

Dấu hiệu 14. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 9, trong đó các sợi thứ nhất bao gồm sợi có kích thước chiều rộng nằm trong khoảng từ 100 micrômét đến 100 nanômét.

Dấu hiệu 15. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 9, trong đó các sợi thứ nhất bao gồm sợi có kích thước chiều rộng nằm trong khoảng từ 25 micrômét đến 0,01 micrômét.

Dấu hiệu 16. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 9, trong đó các sợi thứ nhất bao gồm sợi có kích thước chiều rộng nằm trong khoảng từ 10 micrômét đến 0,01 micrômét.

Dấu hiệu 17. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 16, trong đó lớp sợi thứ nhất là vải không dệt.

Dấu hiệu 18. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 17, trong đó phần làm rối bao gồm lỗ xuyên qua phần không thấm, và trong đó ít nhất một phần của phần gồm các sợi thứ nhất kéo dài xuyên qua lỗ này sao cho vải lót thành phần được bọc ít nhất một phần bởi các sợi rối.

Dấu hiệu 19. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 18, trong đó phần làm rối được nối với phần không thấm, và trong đó ít nhất một phần của phần gồm các sợi thứ nhất được làm rối quanh phần làm rối sao cho phần làm rối được giữ lại ít nhất một phần bởi các sợi rối.

Dấu hiệu 20. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 19, trong đó vải lót thành phần bao gồm ít nhất một phần của khóa bấm, khuy, khóa kéo, cấu trúc băng gai dính, ống, vòng, vòng đệm, cảm biến điện, chi tiết truyền điện, sợi quang, túi, chi tiết gai và chi tiết bấm đất.

Dấu hiệu 21. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 1 đến 20, còn bao gồm lớp sợi thứ hai gồm nhiều sợi thứ hai, trong đó lớp sợi thứ nhất liền kề với phần thứ nhất của vải lót thành phần và lớp sợi thứ hai liền kề với phần thứ hai của vải lót thành phần.

Dấu hiệu 22. Bộ phận theo dấu hiệu 21, trong đó các sợi thứ hai bao gồm chế phẩm polyme gồm có ít nhất một polyme.

Dấu hiệu 23. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 21 đến 22, trong đó các sợi thứ hai bao gồm, ít nhất một phần, một chất được chọn từ các

polyuretan, các polyuretan nhiệt dẻo, các polyeste, các polyete, các polyamit, các polyolefin, các polycacbonat, các polyacrylat, các aramit, các vật liệu xenluloza, thủy tinh, cacbon, các kim loại, các khoáng chất, các chất đồng trùng hợp của các chất này, và các tổ hợp bất kỳ của các chất này.

Dấu hiệu 24. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 21 đến 23, trong đó lớp sợi thứ hai là vải không dệt.

Dấu hiệu 25. Phương pháp tạo ra bộ phận của giày dép, phương pháp này bao gồm các bước: đặt vải lót thành phần bao gồm phần không thấm và phần làm rối liền kề và chồng lên lớp sợi thứ nhất theo cách bố trí theo chiều Z thứ nhất, trong đó lớp sợi thứ nhất gồm nhiều sợi thứ nhất, và trong đó lớp sợi thứ nhất liền kề với phần thứ nhất của vải lót thành phần; và làm rối ít nhất một phần của các sợi thứ nhất quanh ít nhất một phần của phần làm rối.

Dấu hiệu 26. Phương pháp theo dấu hiệu 25, còn bao gồm bước đặt lớp sợi thứ hai gồm nhiều sợi thứ hai liền kề và chồng lên phần thứ hai của vải lót thành phần theo cách bố trí theo chiều Z thứ hai.

Dấu hiệu 27. Bộ phận của giày dép, bộ phận này bao gồm lớp sợi thứ nhất gồm nhiều sợi thứ nhất; lớp sợi thứ hai gồm nhiều sợi thứ hai; và vải lót thành phần bao gồm phần không thấm và có phần thứ nhất mà liền kề và chồng lên lớp sợi thứ nhất theo cách bố trí theo chiều Z thứ nhất và phần thứ hai mà liền kề và chồng lên lớp sợi thứ hai theo cách bố trí theo chiều Z thứ hai, trong đó ít nhất một phần của các sợi thứ nhất kéo dài vào và mắc vào ít nhất một phần của các sợi thứ hai.

Dấu hiệu 28. Bộ phận theo dấu hiệu 27, trong đó phần gồm nhiều sợi thứ nhất kéo dài vào và mắc vào phần gồm nhiều sợi thứ hai sao cho ít nhất một phần của vải lót thành phần được bọc bên trong thể tích bao quanh được xác định bởi các sợi rối.

Dấu hiệu 29. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu 27 và 28, trong đó bộ phận này là mũ giày.

Dấu hiệu 30. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 27 đến 29, trong đó ít nhất một trong số các sợi thứ nhất và các sợi thứ hai bao gồm chế phẩm polyme gồm có ít nhất một polyme.

Dấu hiệu 31. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 27 đến 30, trong đó ít nhất một trong số các sợi thứ nhất và các sợi thứ hai bao gồm, ít nhất một phần, một chất được chọn từ các polyuretan, các polyuretan nhiệt dẻo, các polyeste, các polyete, các polyamit, các polyolefin, các polycacbonat, các polyacrylat, các aramit, các vật liệu xenluloza, thủy tinh, cacbon, các kim loại, các khoáng chất, các chất đồng trùng hợp của các chất này, và các tổ hợp bất kỳ của các chất này.

Dấu hiệu 32. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 27 đến 30, trong đó ít nhất một trong số các sợi thứ nhất và các sợi thứ hai bao gồm vật liệu rắn nhiệt.

Dấu hiệu 33. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 27 đến 32, trong đó ít nhất một trong số các sợi thứ nhất và các sợi thứ hai bao gồm sợi có số đo mật độ khối lượng tuyến tính nằm trong khoảng từ 1 đơniê trên một sợi (dpf) tới 9 dpf.

Dấu hiệu 34. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 27 đến 32, trong đó ít nhất một trong số các sợi thứ nhất và các sợi thứ hai bao gồm sợi có số đo mật độ khối lượng tuyến tính nằm trong khoảng từ 1 đơniê trên một sợi (dpf) tới 4 dpf.

Dấu hiệu 35. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 27 đến 32, trong đó ít nhất một trong số các sợi thứ nhất và các sợi thứ hai bao gồm sợi có số đo mật độ khối lượng tuyến tính nằm trong khoảng từ 0,001 đơniê trên một sợi (dpf) tới 0,999 dpf.

Dấu hiệu 36. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 27 đến 32, trong đó ít nhất một trong số các sợi thứ nhất và các sợi thứ hai bao gồm sợi có kích thước chiều rộng nằm trong khoảng từ 200 micrômét đến 100 nanômét.

Dấu hiệu 37. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 27 đến 32, trong đó ít nhất một trong số các sợi thứ nhất và các sợi thứ hai bao gồm sợi có kích thước chiều rộng nằm trong khoảng từ 100 micrômét đến 100 nanômét.

Dấu hiệu 38. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 27 đến 32, trong đó ít nhất một trong số các sợi thứ nhất và các sợi thứ hai bao gồm sợi có kích thước chiều rộng nằm trong khoảng từ 25 micrômét đến 0,01 micrômét.

Dấu hiệu 39. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 27 đến 32, trong đó ít nhất một trong số các sợi thứ nhất và các sợi thứ hai bao gồm sợi có kích thước chiều rộng nằm trong khoảng từ 10 micrômét đến 0,01 micrômét.

Dấu hiệu 40. Bộ phận theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 27 đến 39, trong đó ít nhất một trong số lớp sợi thứ nhất và lớp sợi thứ hai là vải không dệt.

Dấu hiệu 41. Phương pháp tạo ra bộ phận của giày dép, phương pháp này bao gồm các bước: đặt vải lót thành phần có phần không thấm trên lớp sợi thứ nhất, lớp sợi thứ nhất gồm nhiều sợi thứ nhất, vải lót thành phần có phần thứ nhất mà liền kề lớp sợi thứ nhất và phần thứ hai; đặt lớp sợi thứ hai gồm nhiều sợi thứ hai liền kề phần thứ hai của vải lót thành phần; và làm rối ít nhất một phần của các sợi thứ nhất và ít nhất một phần của các sợi thứ hai sao cho ít nhất một phần của vải lót thành phần được bọc bên trong thể tích bao quanh được xác định bởi các sợi rối.

Dấu hiệu 42. Phương pháp tạo ra bộ phận của giày dép, phương pháp này bao gồm các bước: đặt vải lót thành phần có phần không thấm liền kề và chồng lên lớp sợi thứ nhất theo cách bố trí theo chiều Z thứ nhất, lớp sợi thứ nhất gồm nhiều sợi thứ nhất, vải lót thành phần có phần thứ nhất mà liền kề lớp sợi thứ nhất và phần thứ hai; đặt lớp sợi thứ hai gồm nhiều sợi thứ hai liền kề và chồng lên phần thứ hai của vải lót thành phần theo cách bố trí theo chiều Z thứ hai; và làm rối ít nhất một phần của các sợi thứ nhất và ít nhất một phần của các sợi thứ hai sao cho ít nhất một phần của vải lót thành phần được bọc bên trong thể tích bao quanh được xác định bởi các sợi rối.

Dấu hiệu 43. Phương pháp theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu 41 và 42, còn bao gồm bước loại bỏ ít nhất một phần của các sợi rối để làm lộ ra một hoặc nhiều phần của vải lót thành phần.

Dấu hiệu 44. Phương pháp theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu 41 và 42, trong đó ít nhất một phần của các sợi rối được tách ra khiến cho một phần của vải lót thành phần nhô qua đó.

Dấu hiệu 45. Phương pháp theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu 41 và 42, còn bao gồm bước tách ít nhất một phần của vải lót thành phần để tạo ra hốc trong

đó phần được bọc của vải lót thành phần được đặt trong quá trình làm rôi và trước khi tách.

Dấu hiệu 46. Phương pháp theo dấu hiệu 45, còn bao gồm bước điền đầy ít nhất một phần của hốc với một hoặc nhiều vật liệu trong số vật liệu tạo bọt được, vật liệu dễ chảy và vật liệu hóa cứng được.

Dấu hiệu 47. Phương pháp theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 41 đến 46, trong đó bước làm rôi được thực hiện, ít nhất một phần, với một hoặc nhiều ngành của kim móc, kim có cấu trúc và dòng chất lưu.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo ra bộ phận của giày dép, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

đặt vải lót thành phần có phần không thấm để chồng lên ít nhất một phần lớp sợi thứ nhất, lớp sợi thứ nhất này gồm nhiều sợi thứ nhất, và vải lót thành phần có phần thứ nhất mà liền kề lớp sợi thứ nhất và phần thứ hai;

đặt lớp sợi thứ hai gồm nhiều sợi thứ hai để chồng lên ít nhất một phần phần thứ hai của vải lót thành phần;

làm rối ít nhất một phần của các sợi thứ nhất với ít nhất một phần của các sợi thứ hai để tạo ra các sợi rối sao cho ít nhất một phần của vải lót thành phần được bọc bên trong thể tích bao quanh được xác định ít nhất một phần bởi các sợi rối; và

loại bỏ ít nhất một phần của các sợi rối để lộ ra một hoặc nhiều phần của vải lót thành phần từ bên trong thể tích bao quanh,

trong đó việc làm rối được thực hiện bằng dòng chất lưu,

trong đó vải lót thành phần bao gồm ít nhất một trong số ít nhất một phần của: khóa bấm; khuy; khóa kéo; cấu trúc băng gai dính; ống; vòng; vòng đệm; cảm biến điện; chi tiết truyền điện; sợi quang; túi; chi tiết gai; hoặc chi tiết bấm, và

trong đó phần không thấm của vải lót thành phần là phần mà qua đó các sợi rối không kéo dài do quá trình làm rối này.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tách ít nhất một phần của vải lót thành phần để tạo ra hốc giữa lớp sợi thứ nhất và lớp sợi thứ hai, trong đó phần được bọc của vải lót thành phần được đặt trong quá trình làm rối và trước khi tách.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước: điền đầy ít nhất một phần của hốc bằng một hoặc nhiều vật liệu trong số vật liệu tạo bọt được, vật liệu dễ chảy và vật liệu hóa cứng được.

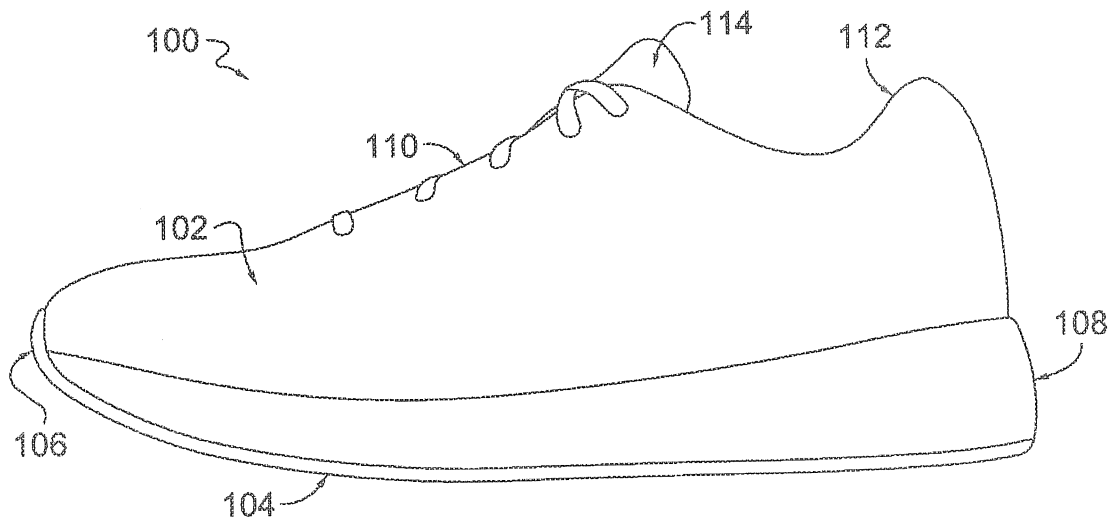
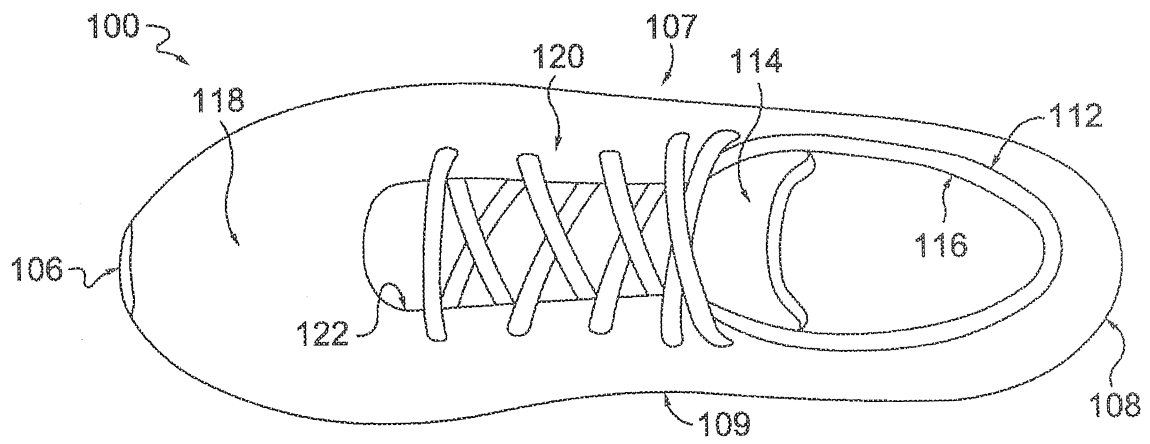
4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước: bịt kín hốc sau khi điền đầy.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước bịt kín bao gồm làm rời thêm các sợi thứ nhất, các sợi thứ hai hoặc các sợi thứ nhất với các sợi thứ hai.
6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước: định vị màn chắn giữa vải lót thành phần và lớp sợi thứ nhất hoặc thứ hai, trong đó các sợi rời không kéo dài qua màn chắn do quá trình làm rời,
trong đó ở bước loại bỏ ít nhất một phần của các sợi rời để lộ ra một hoặc nhiều phần của vải lót thành phần, màn chắn cũng được loại bỏ.
7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó vải lót thành phần bao gồm một hoặc nhiều trong số ít nhất một phần của khóa kéo, hoặc ít nhất một phần của cấu trúc băng gai dính.
8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bộ phận của giày dép là mũ giày.
9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các sợi thứ nhất, các sợi thứ hai, hoặc cả hai, bao gồm chế phẩm polyme gồm có ít nhất một polyme.
10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lớp sợi thứ nhất, lớp sợi thứ hai, hoặc cả hai, là vải không dệt.
11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần của vải lót thành phần được bọc trong thể tích bao quanh tạo ra bề mặt nâng lên trên bề mặt ngoài của lớp sợi thứ nhất, lớp sợi thứ hai, hoặc cả hai.
12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước: tác dụng áp suất, nhiệt, hoặc chất kết dính, để giữ vị trí của vải lót thành phần so với lớp sợi thứ nhất, lớp sợi thứ hai, hoặc cả hai.
13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vải lót thành phần bao gồm ít nhất một phần của chi tiết truyền điện.
14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần của vải lót thành phần có thể quay được trong thể tích bao quanh.
15. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước loại bỏ bao gồm việc sử dụng laze, vòi phun nước, dao, khuôn, hoặc kết hợp của chúng.
16. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vải lót thành phần bao gồm ít nhất một phần của chi tiết gai hoặc ít nhất một phần của chi tiết bám, trong đó ít nhất một phần của

chi tiết gai hoặc ít nhất một phần của chi tiết bám bao gồm nhiều chi tiết nhô lên, nền, hoặc cả hai.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó ít nhất một phần của nền có mặt trong thể tích bao quanh, và ít nhất một phần của các chi tiết nhô lên kéo dài ra khỏi bề mặt ngoài của lớp sợi thứ nhất, hoặc bề mặt ngoài của lớp sợi thứ hai.

1/34

*FIG. 1.**FIG. 2.*

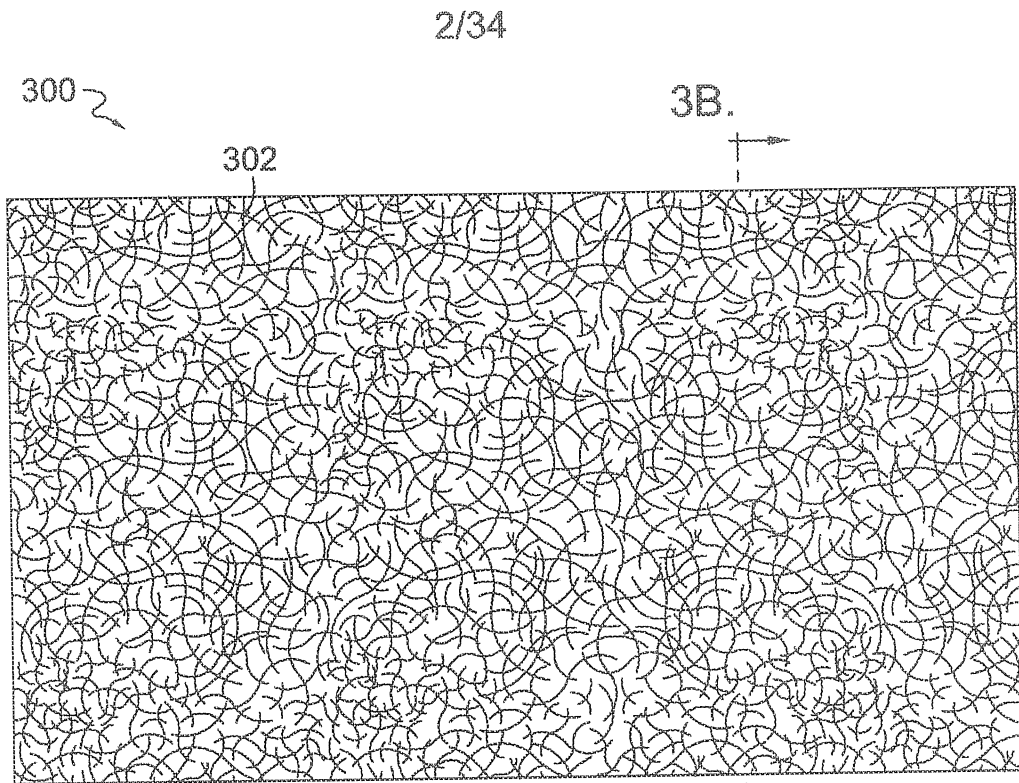


FIG. 3A. 3B.

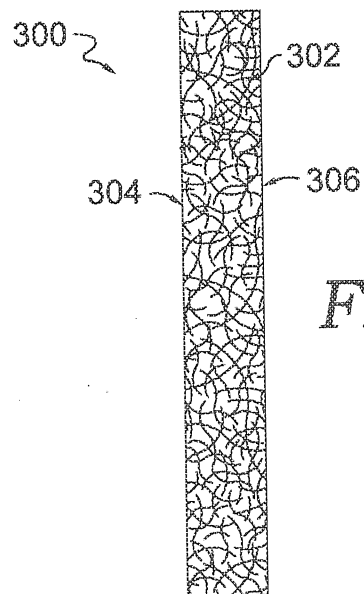
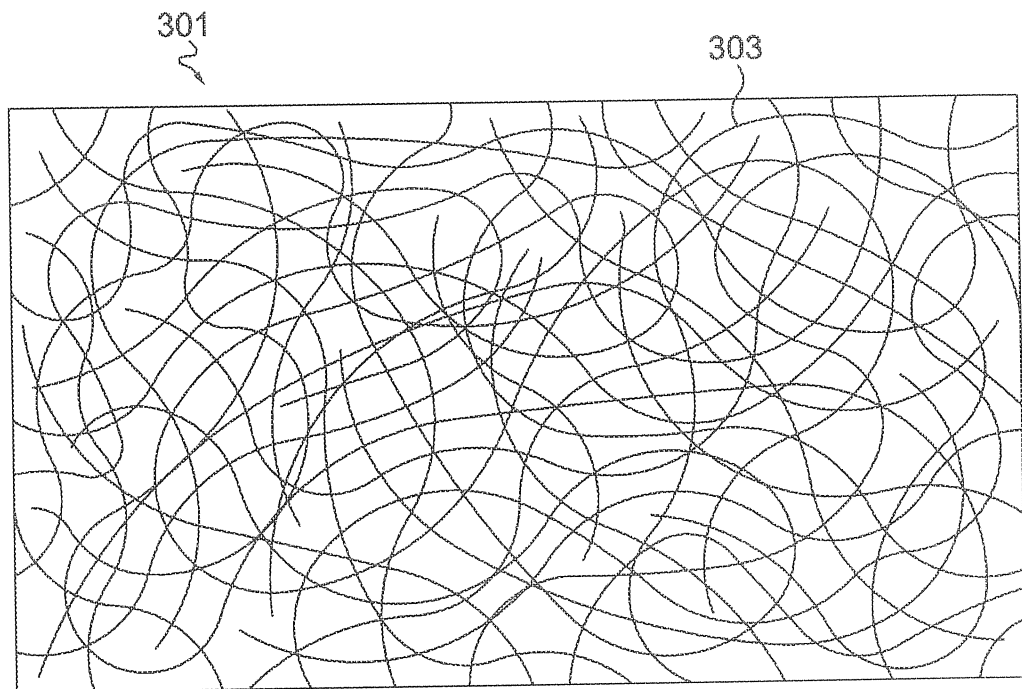
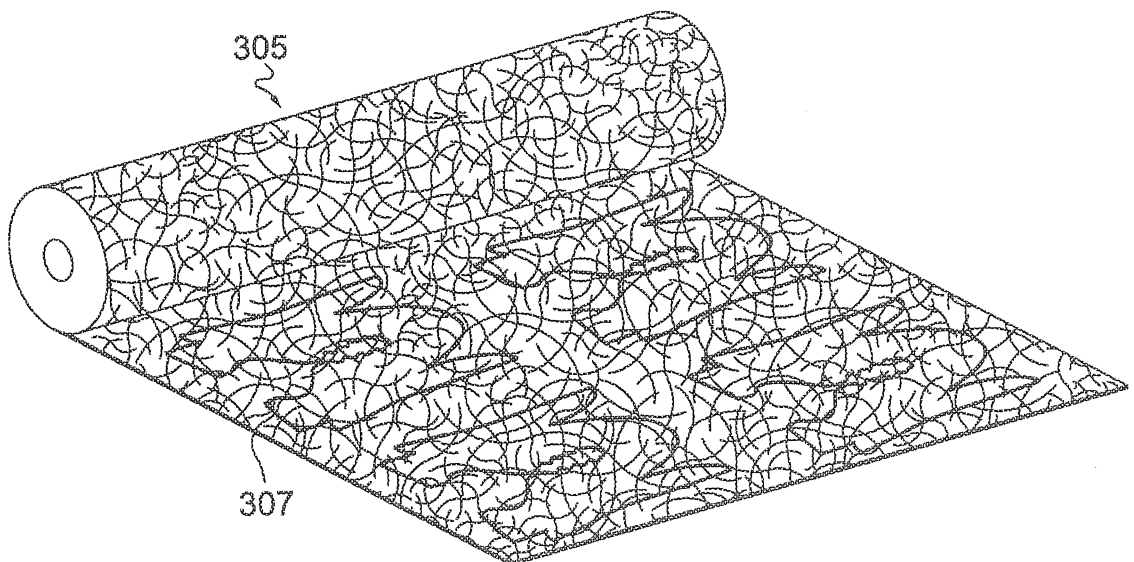
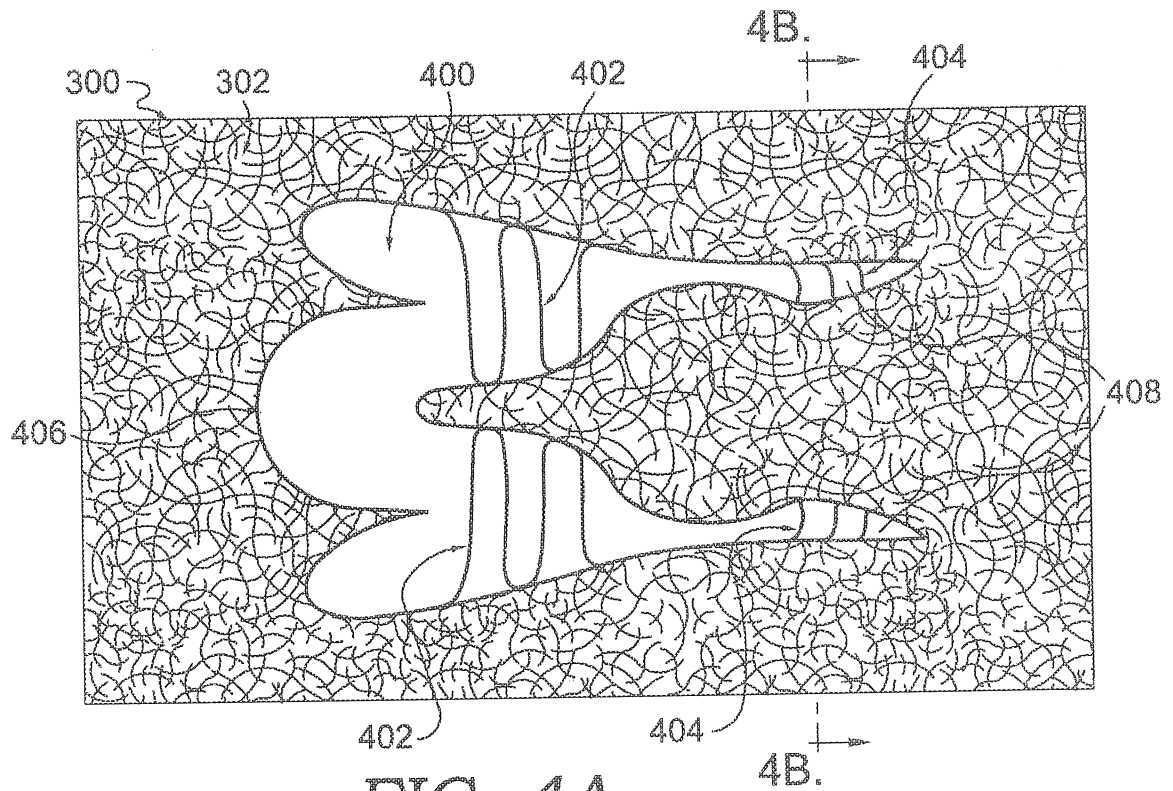
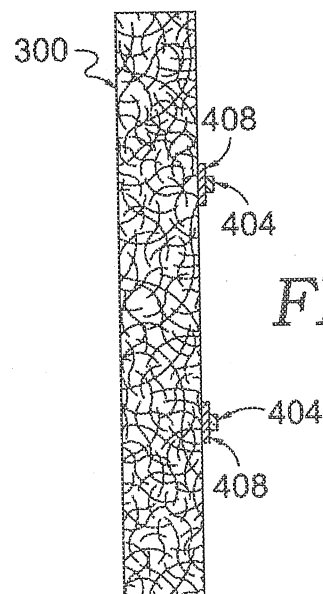


FIG. 3B.

3/34

*FIG. 3C.**FIG. 3D.*

4/34

*FIG. 4A.**FIG. 4B.*

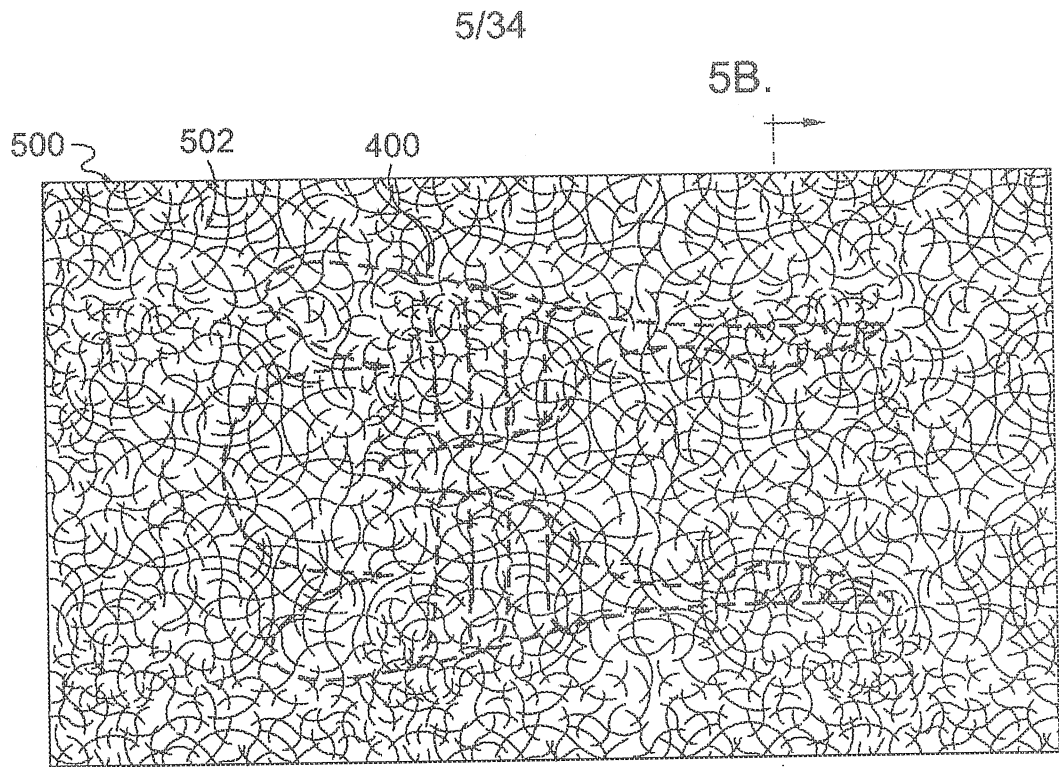


FIG. 5A. 5B.

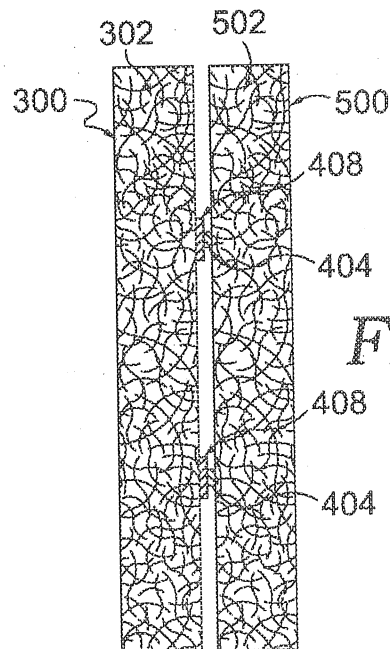


FIG. 5B.

6/34

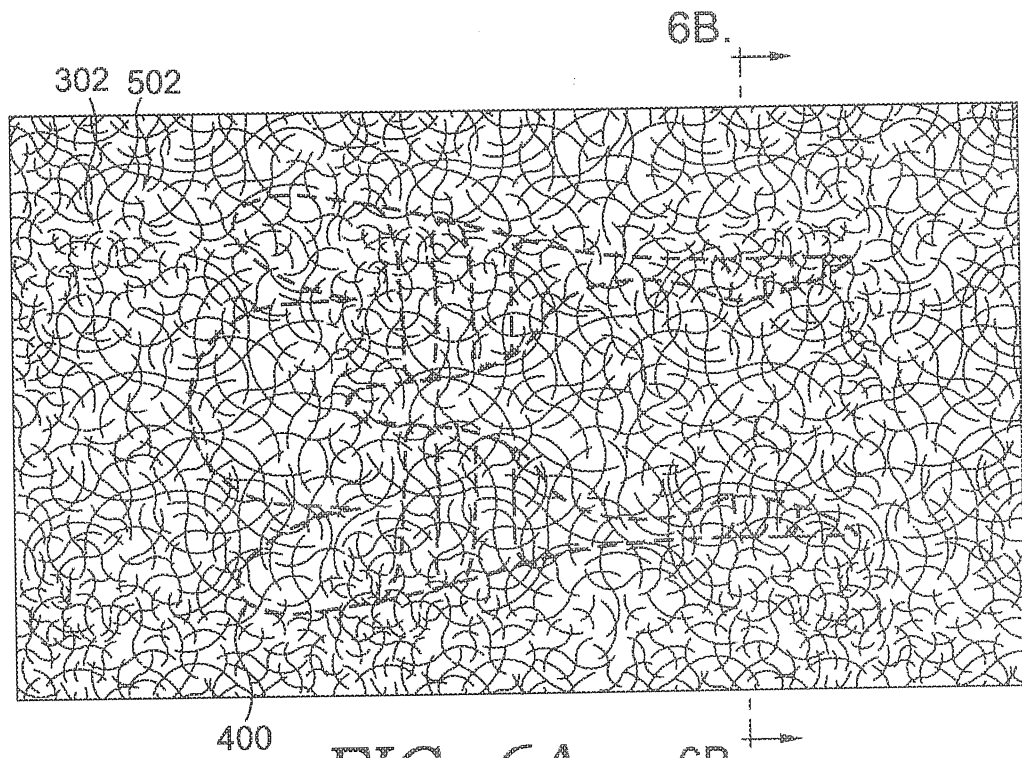


FIG. 6A.

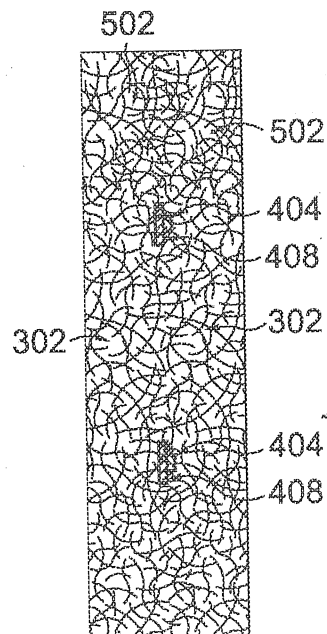
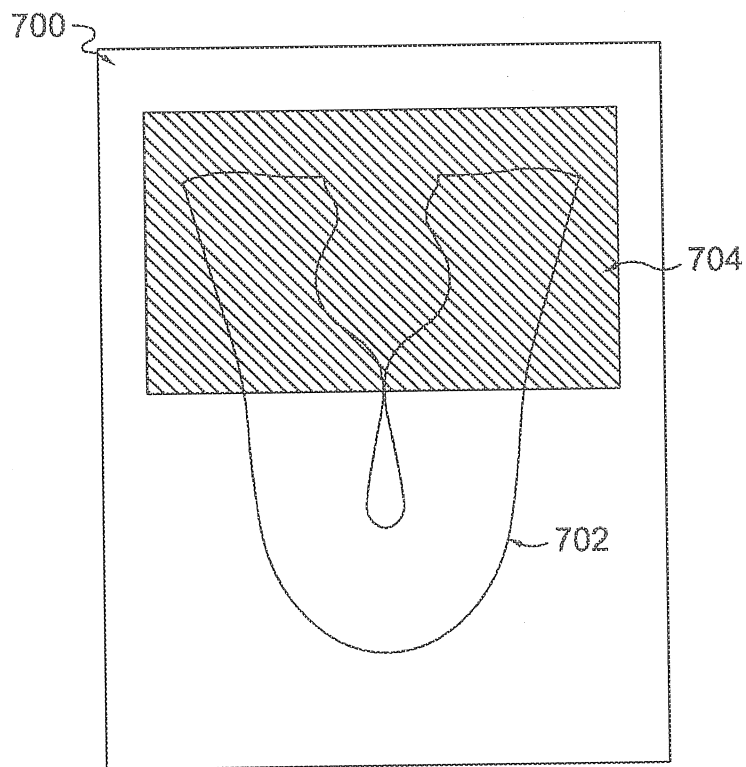
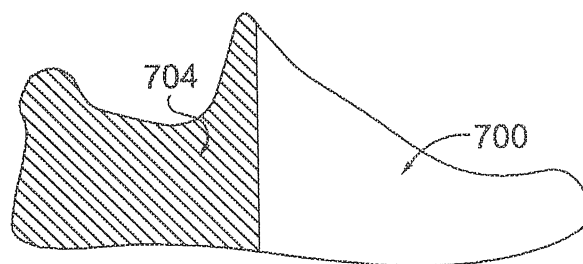
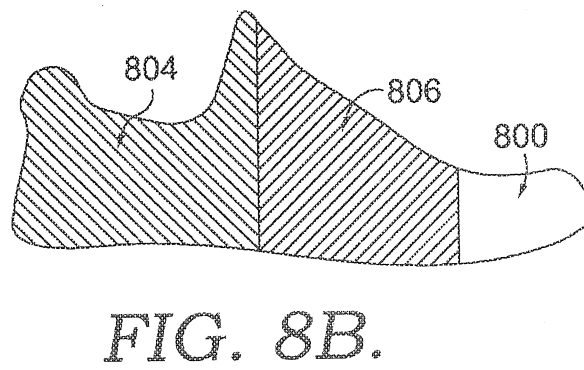
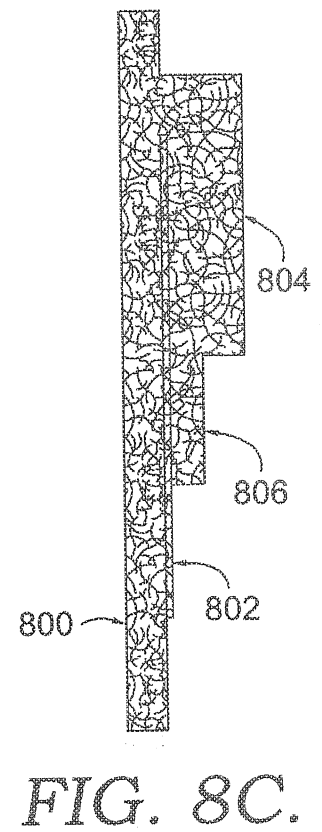
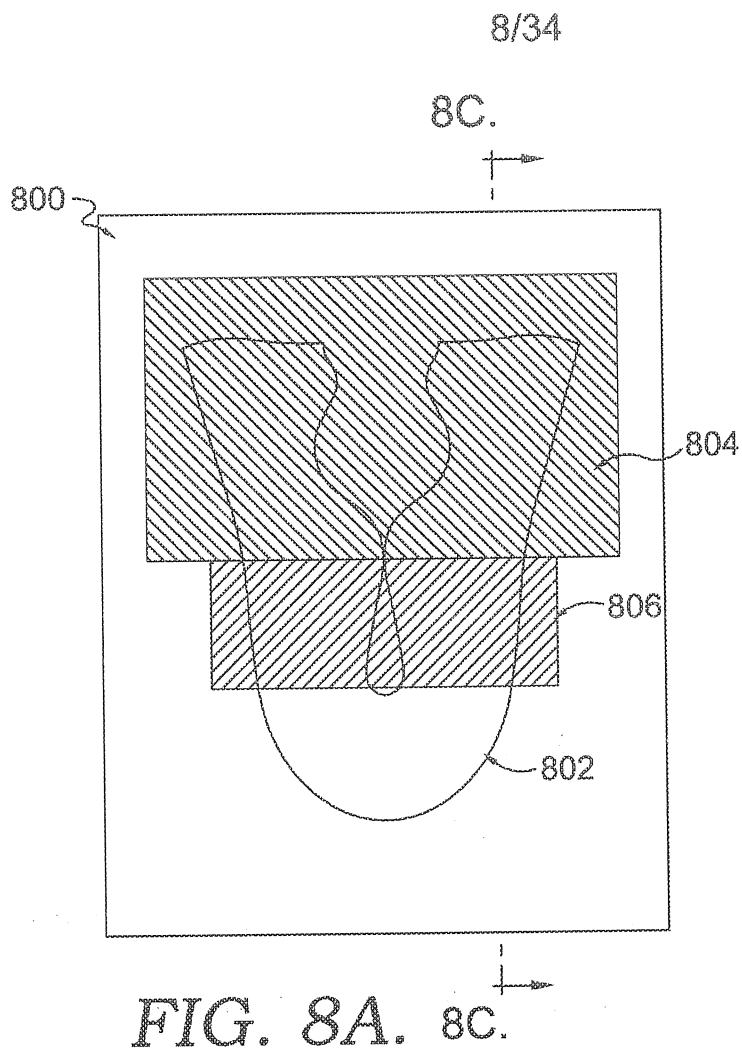


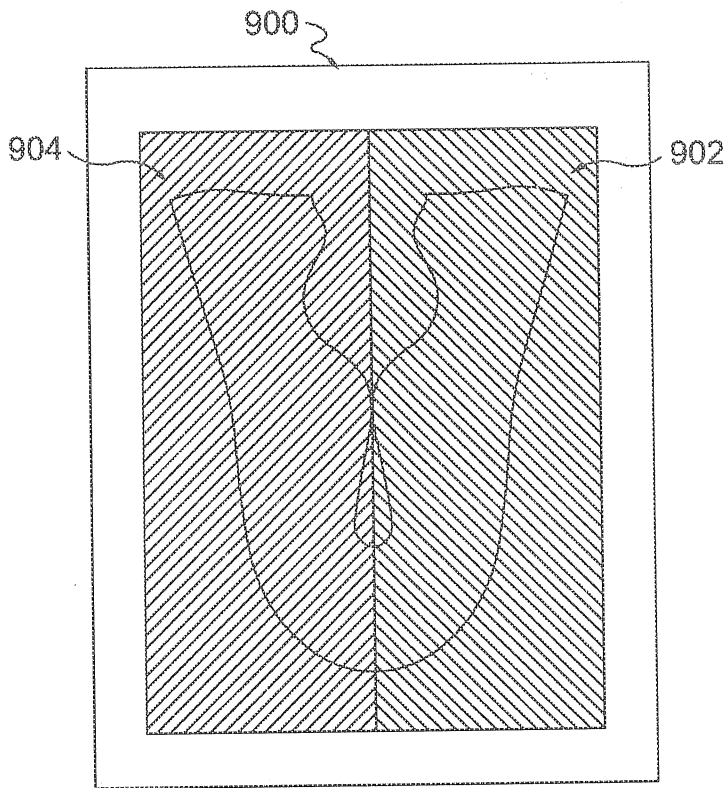
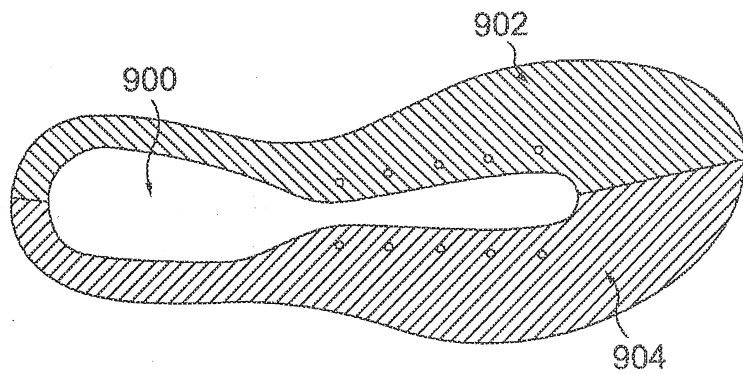
FIG. 6B.

7/34

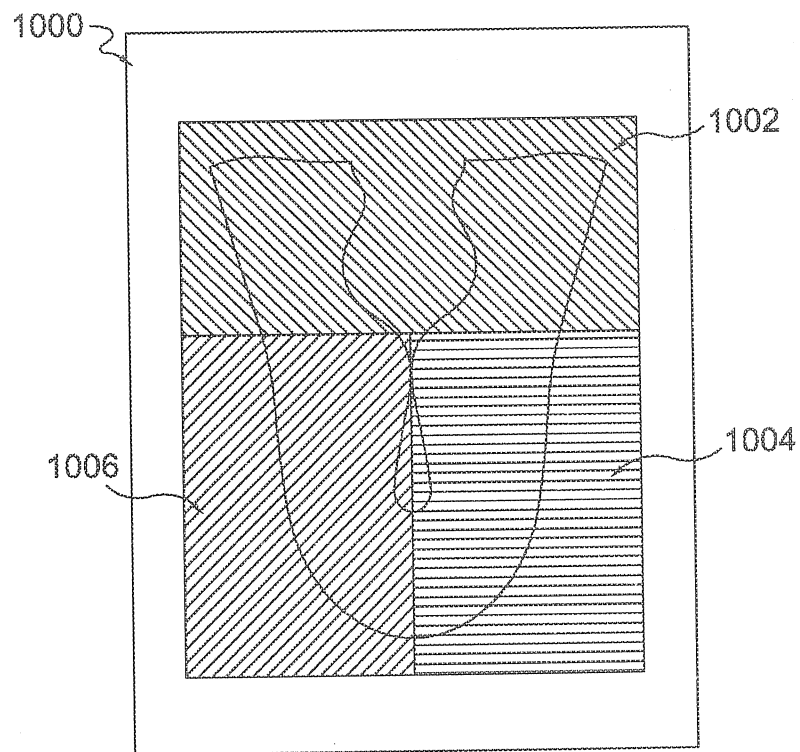
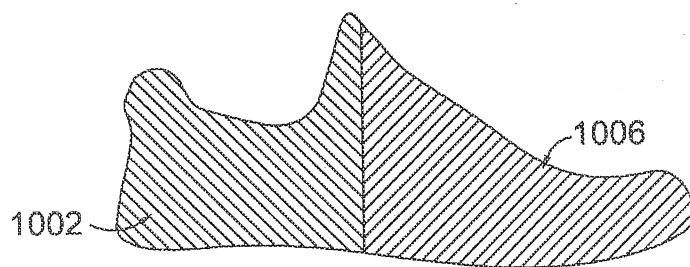
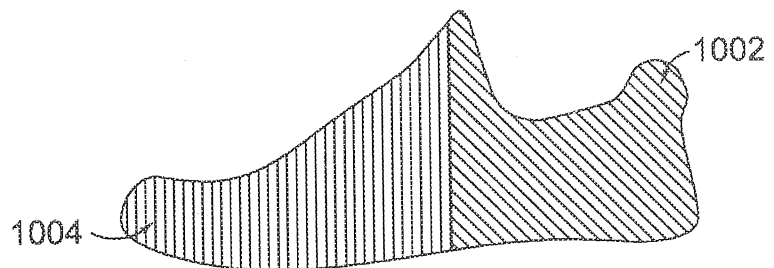
*FIG. 7A.**FIG. 7B.*



9/34

*FIG. 9A.**FIG. 9B.*

10/34

*FIG. 10A.**FIG. 10B.**FIG. 10C.*

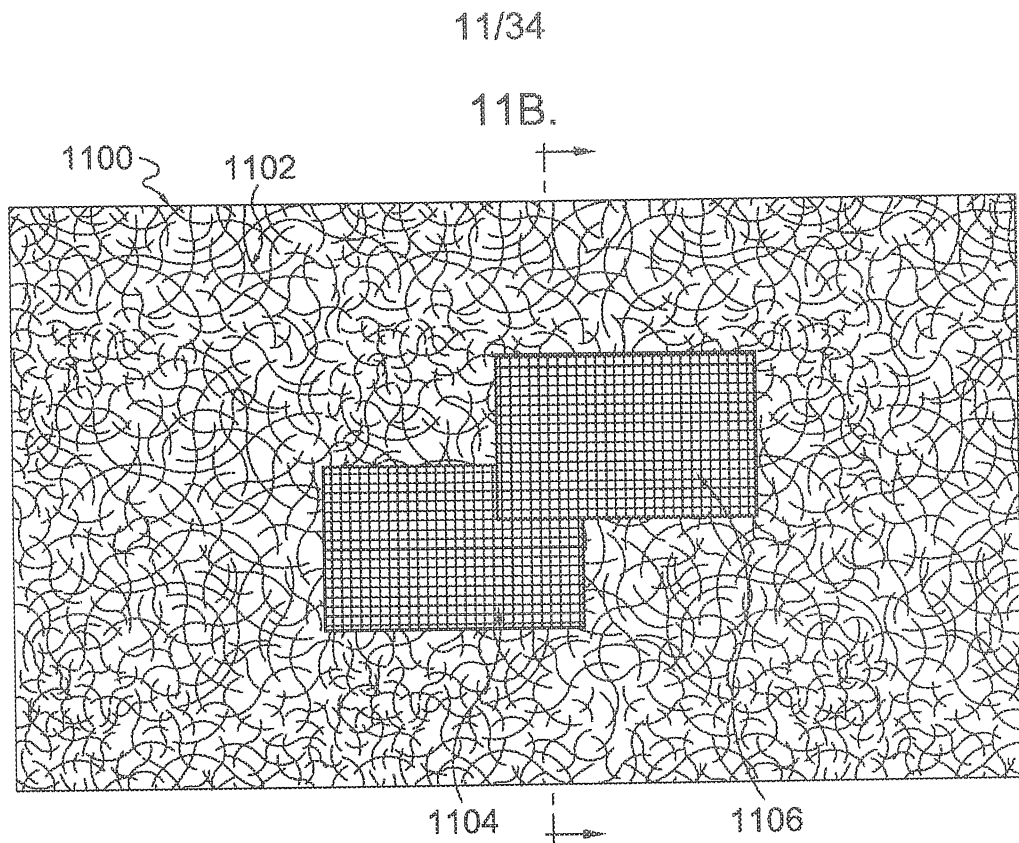


FIG. 11A. 11B.

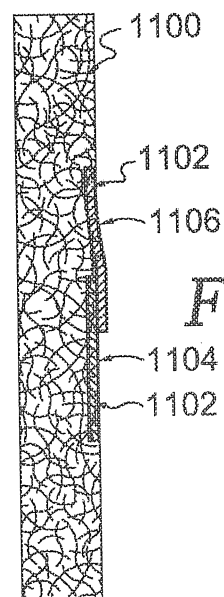


FIG. 11B.

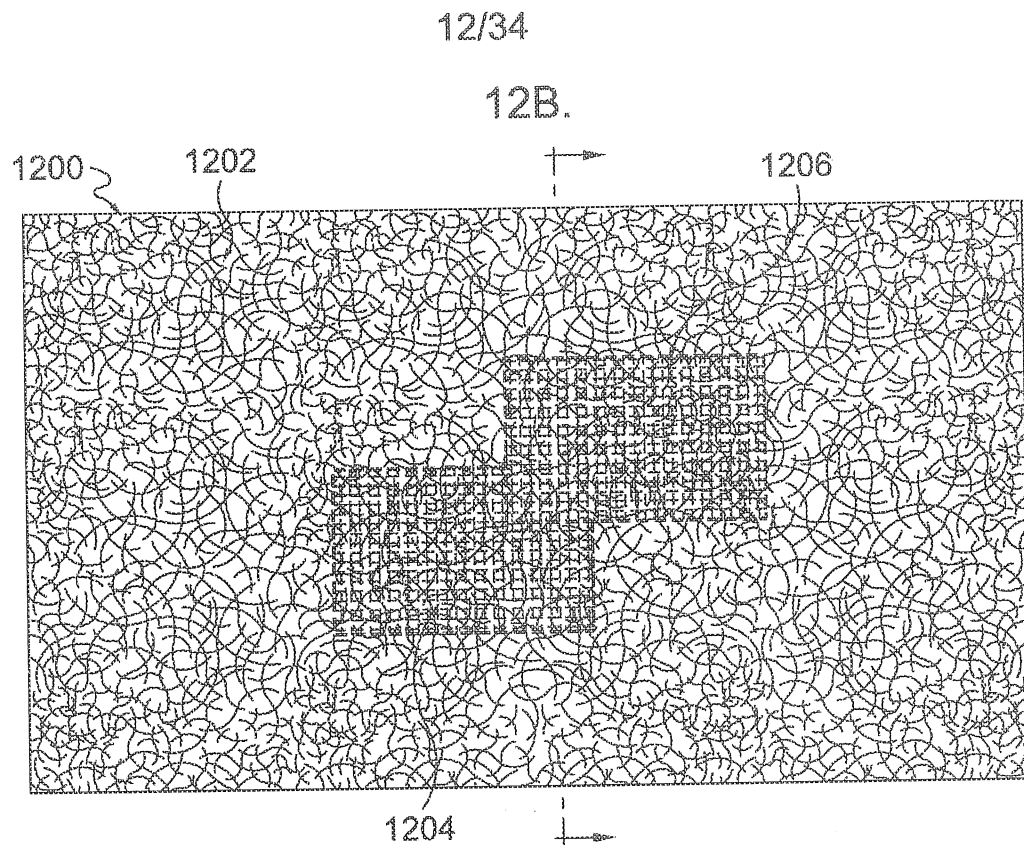


FIG. 12A. 12B.

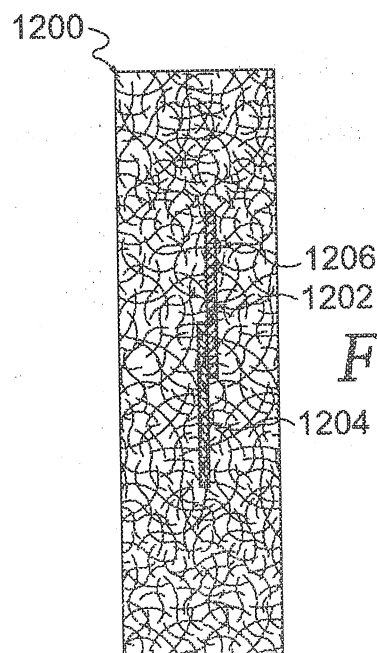
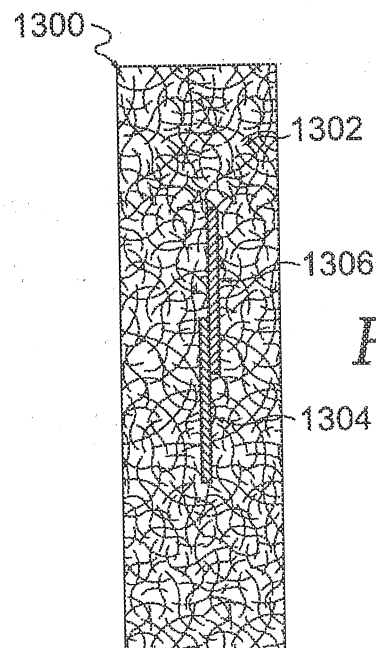
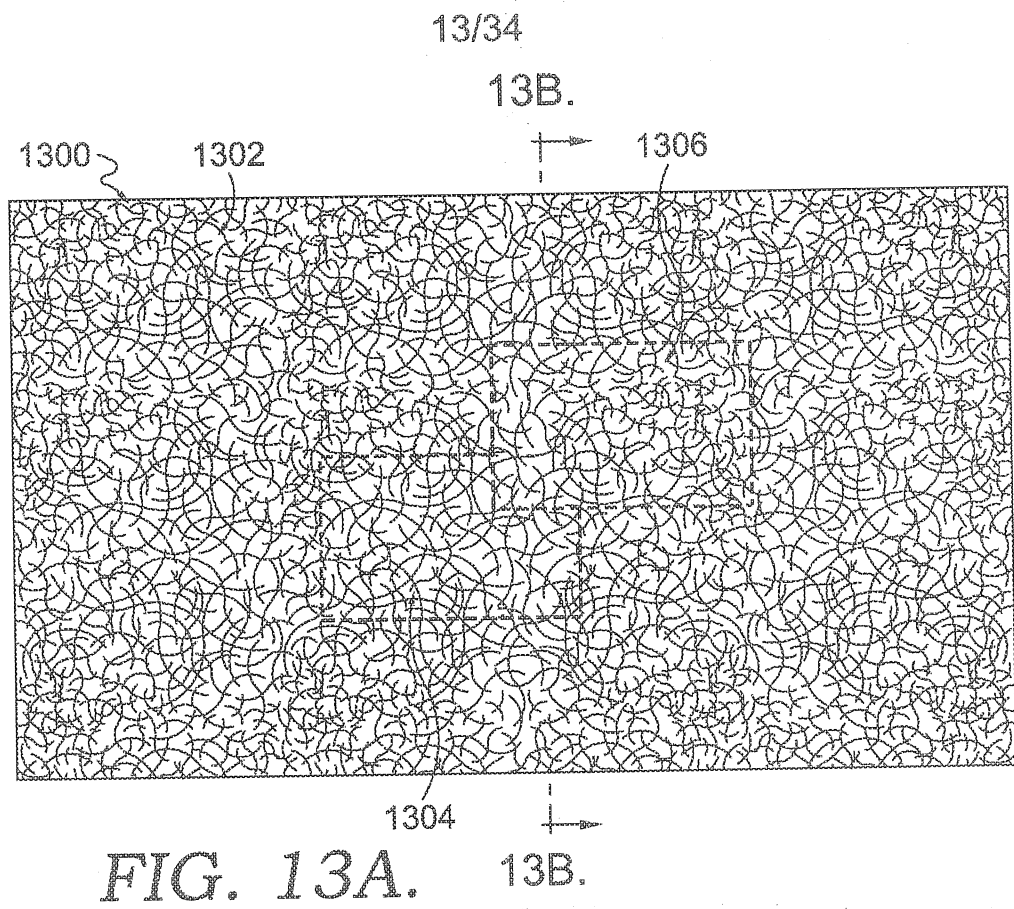
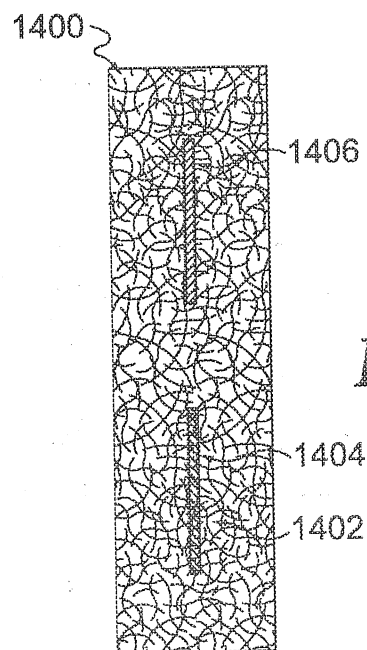
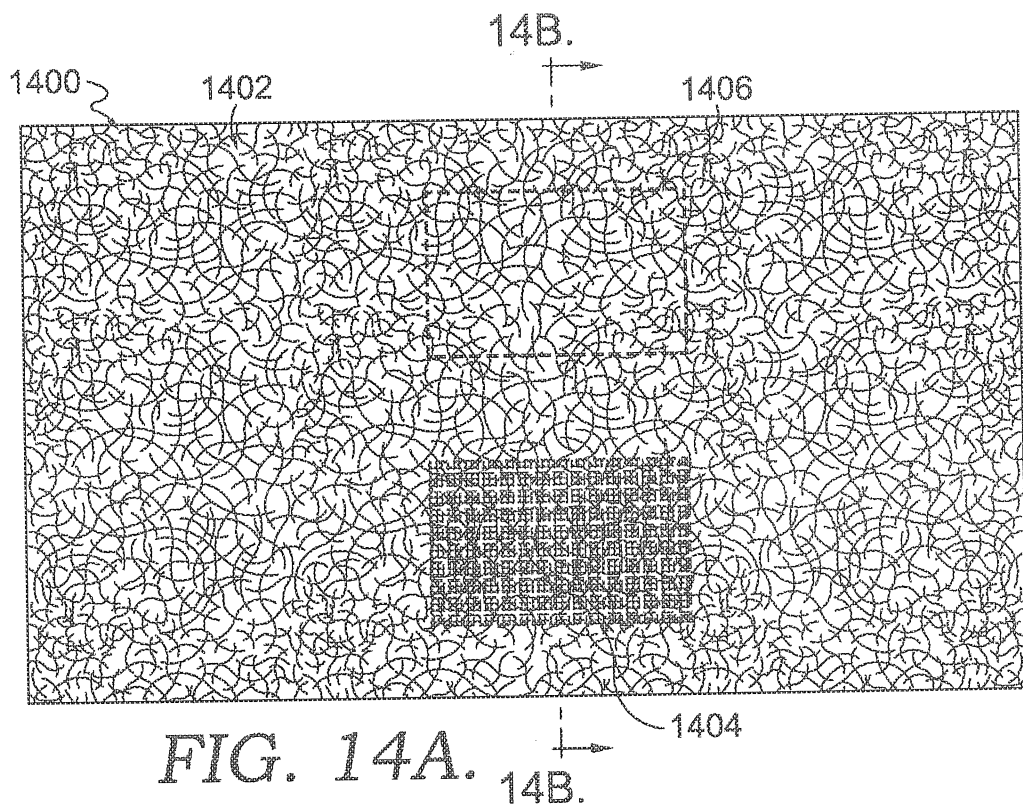
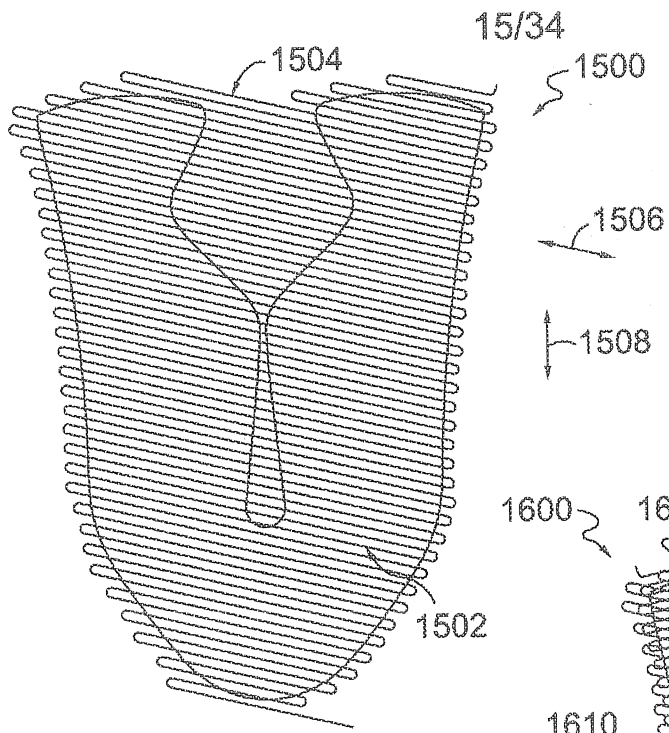
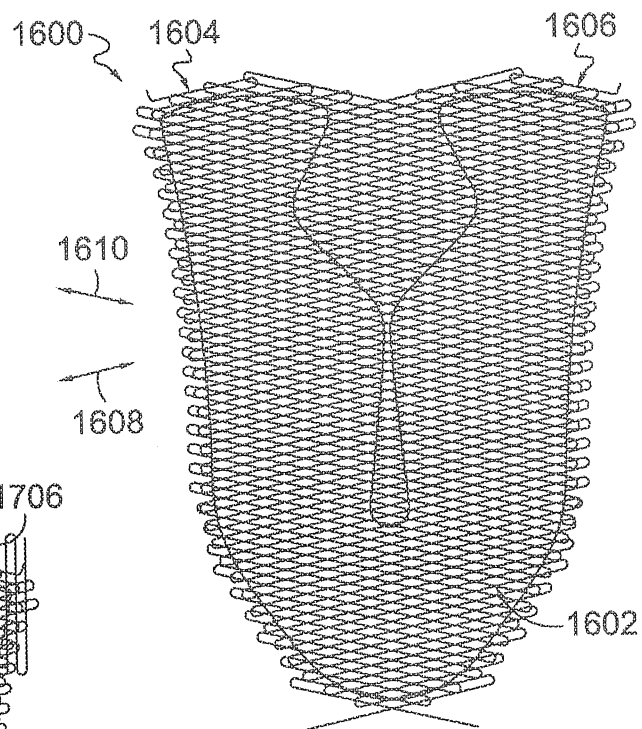
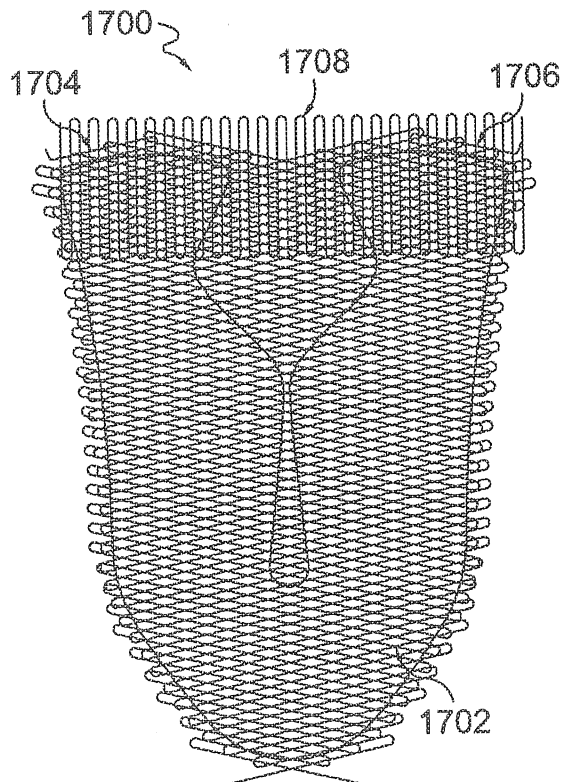


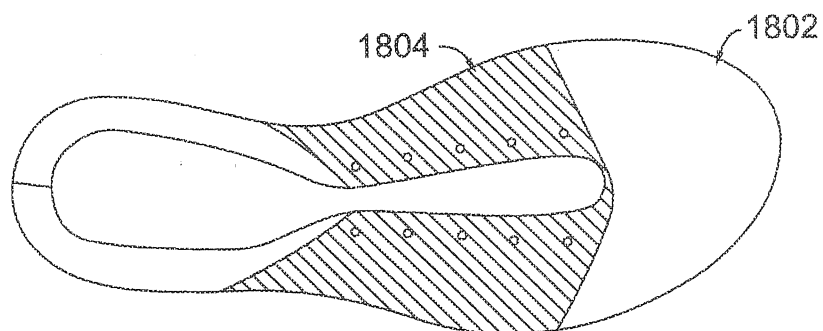
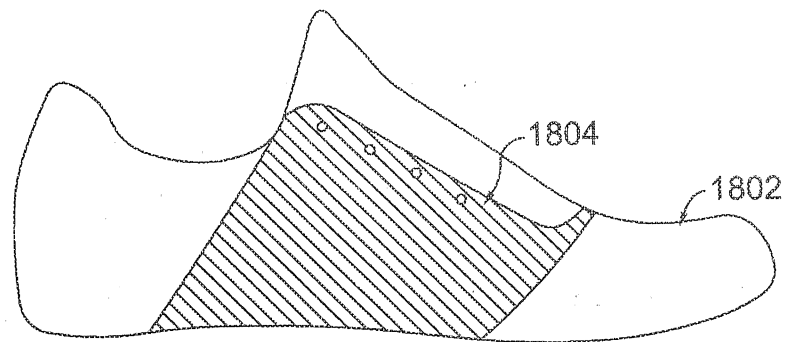
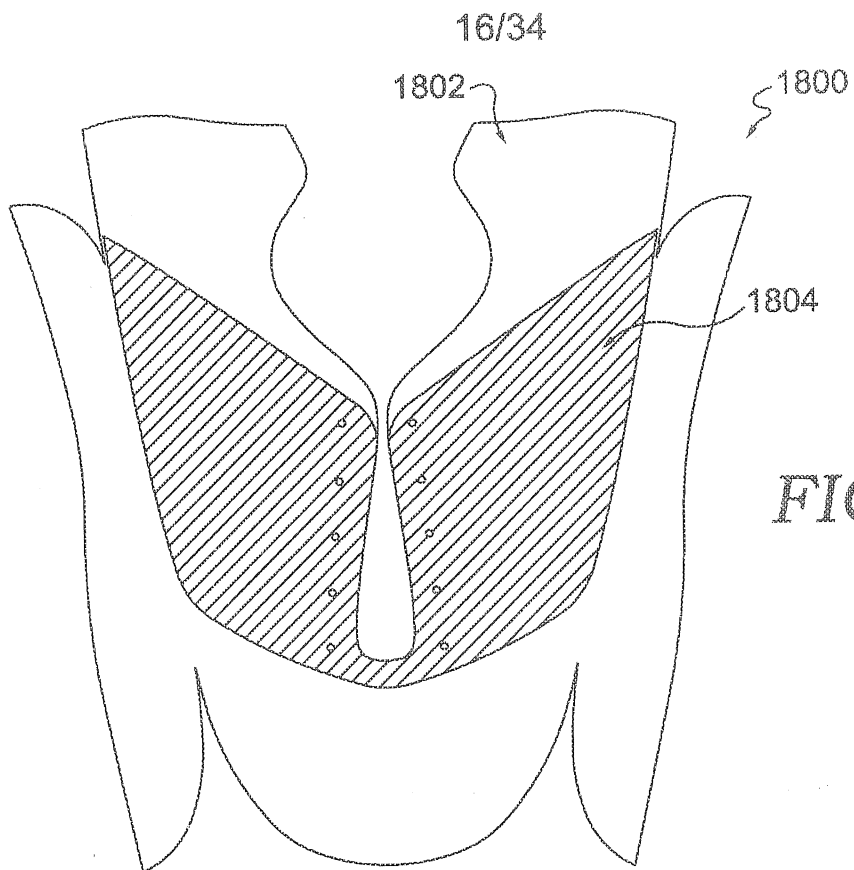
FIG. 12B.



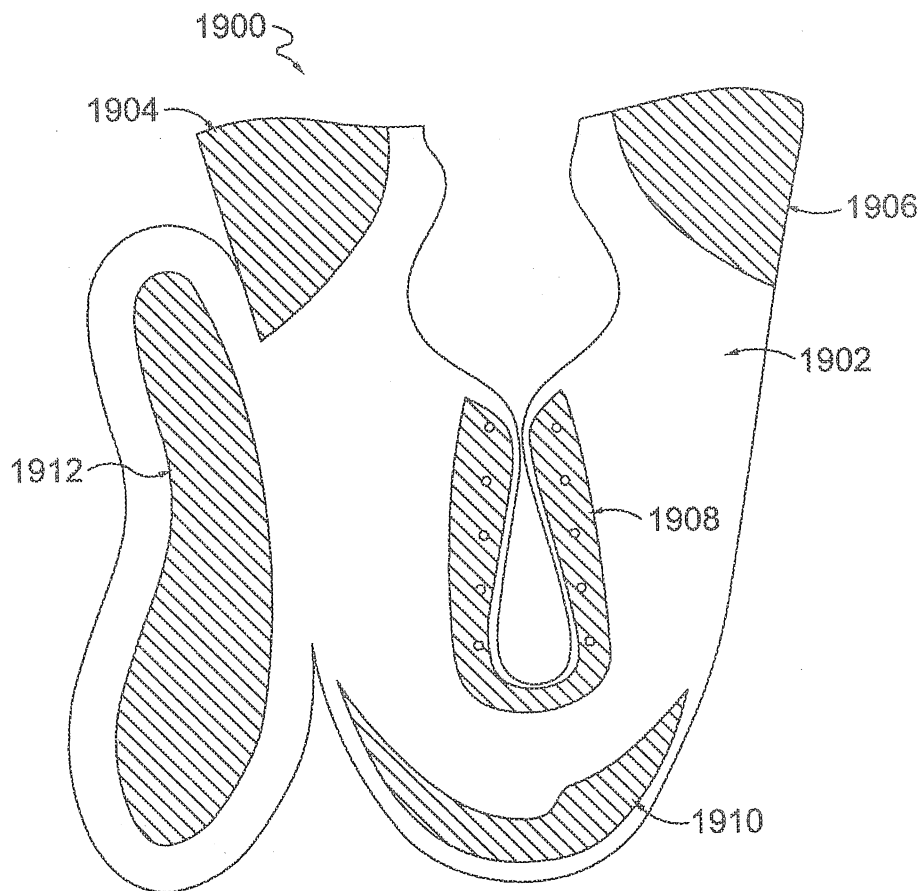
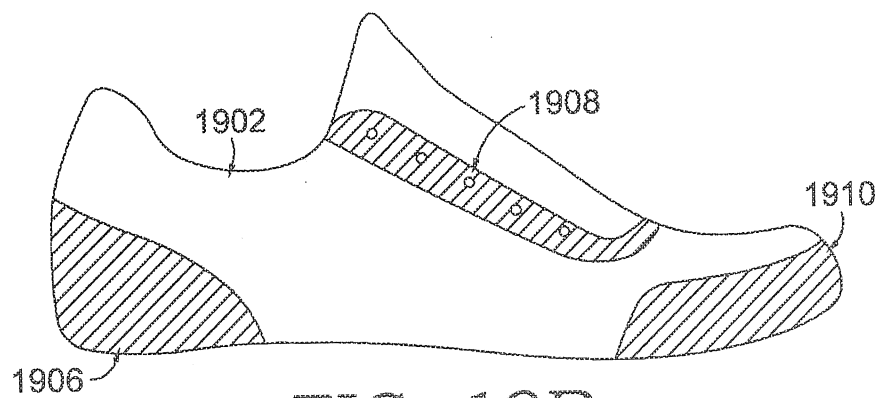
14/34



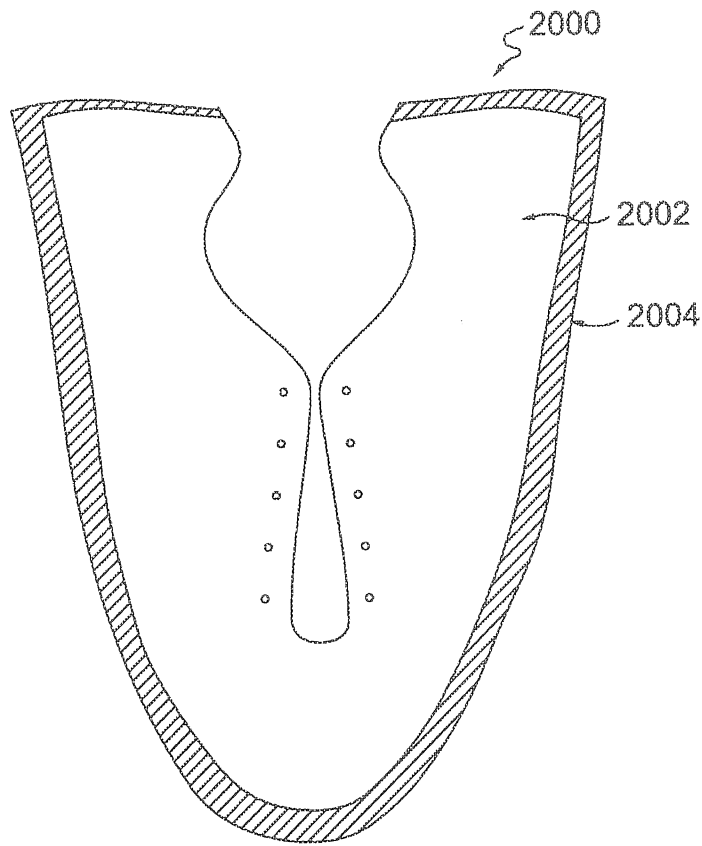
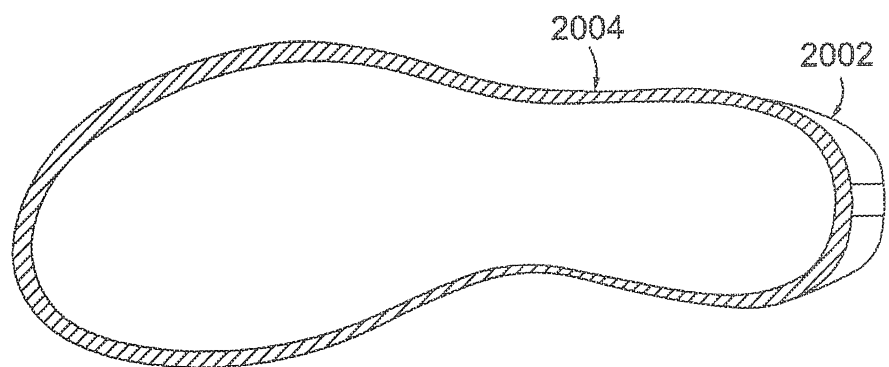
*FIG. 15.**FIG. 16.**FIG. 17.*



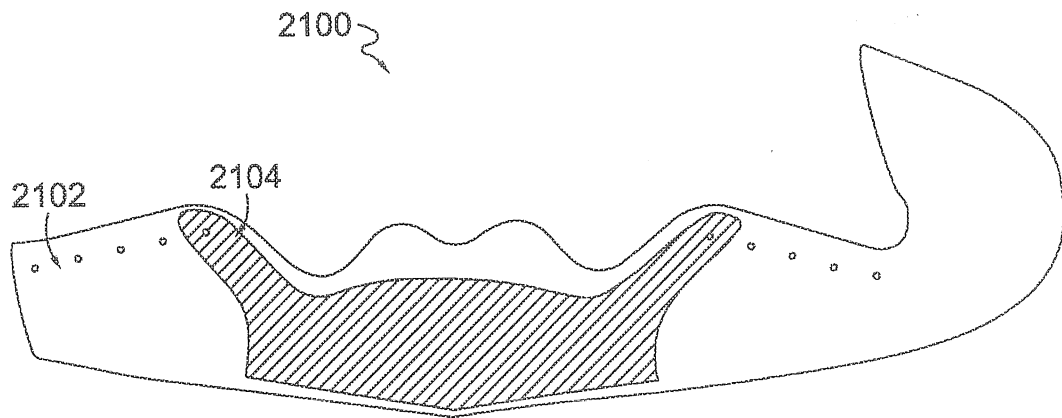
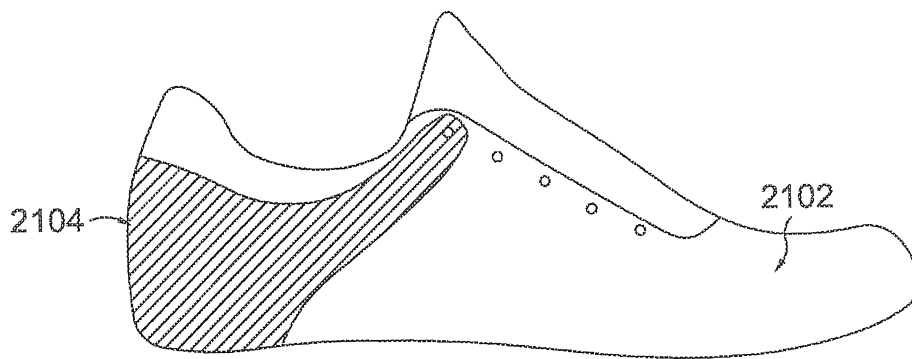
17/34

*FIG. 19A.**FIG. 19B.*

18/34

*FIG. 20A.**FIG. 20B.*

19/34

*FIG. 21A.**FIG. 21B.*

20/34

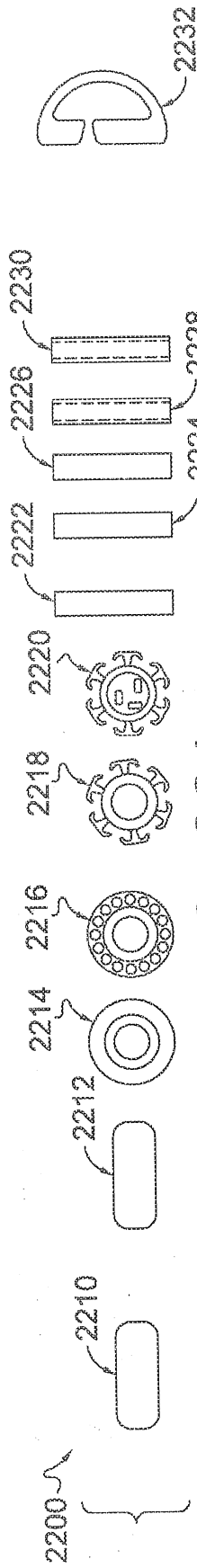


FIG. 22A.

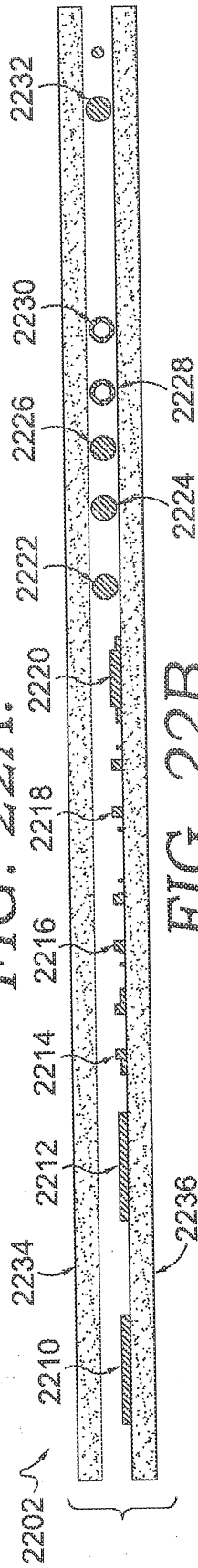


FIG. 22B.

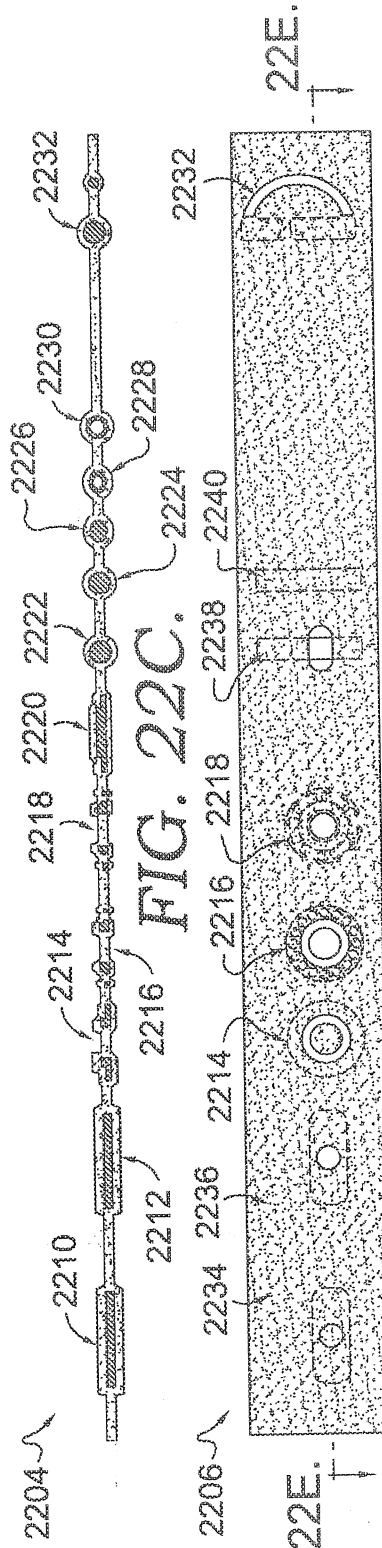


FIG. 22C.

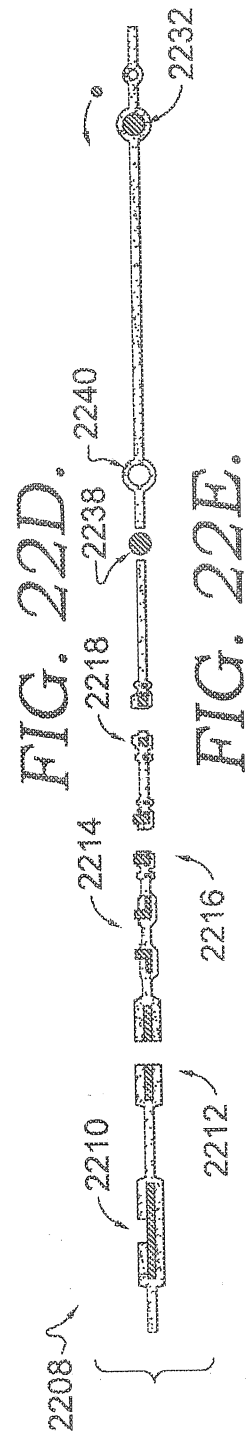
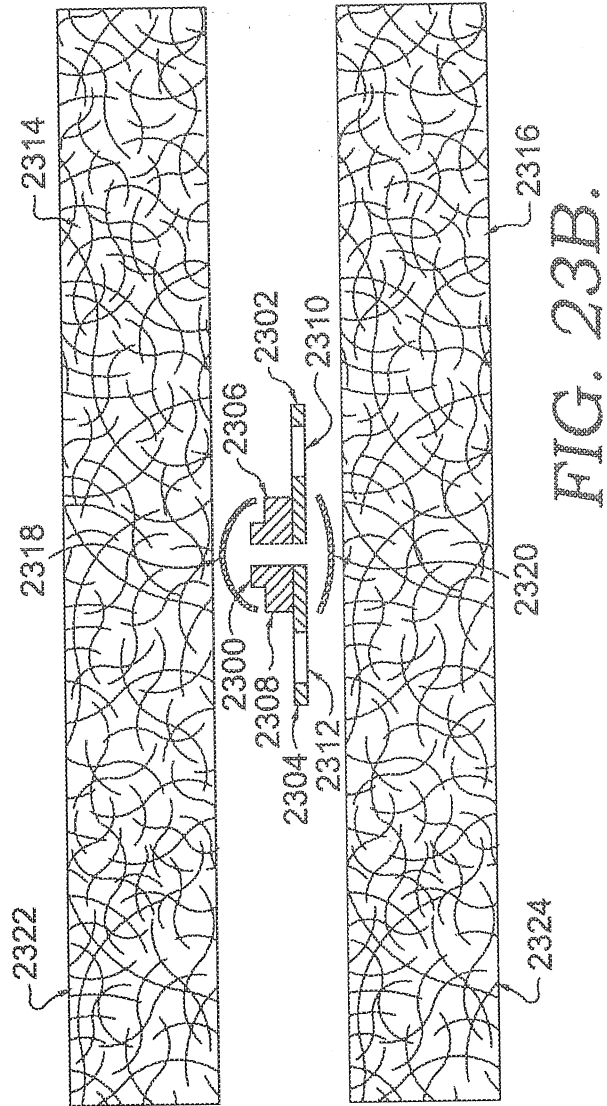
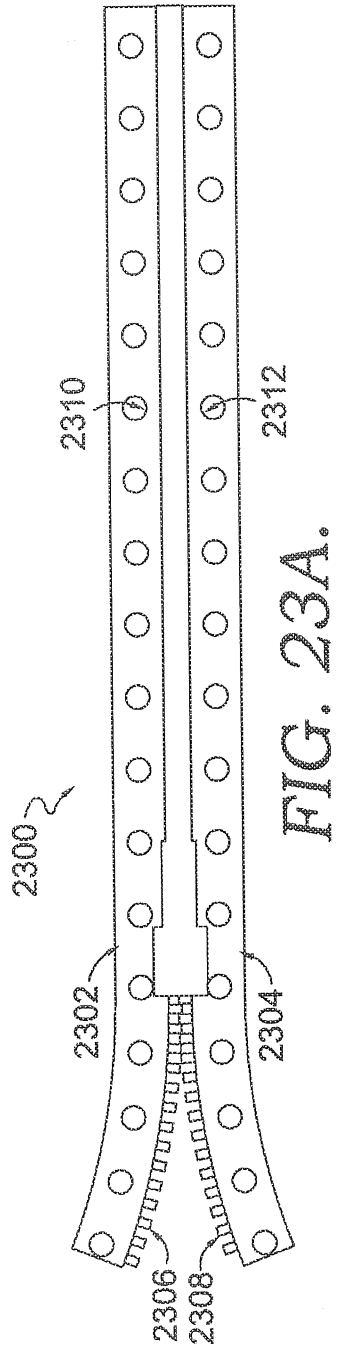


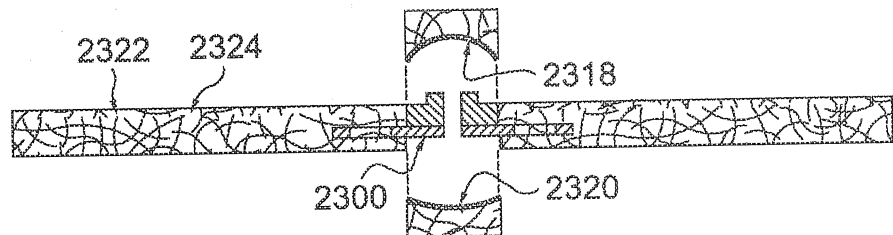
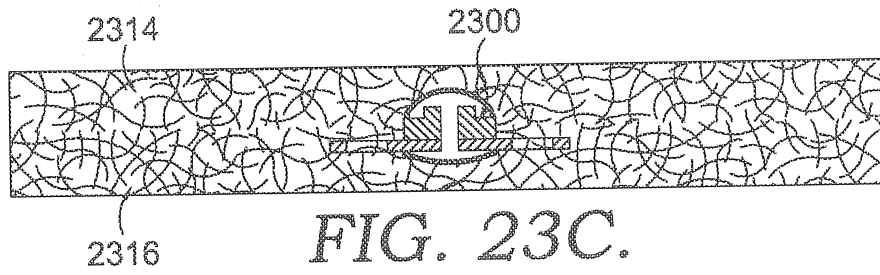
FIG. 22D.

FIG. 22E.

21/34



22/34

*FIG. 23D.*

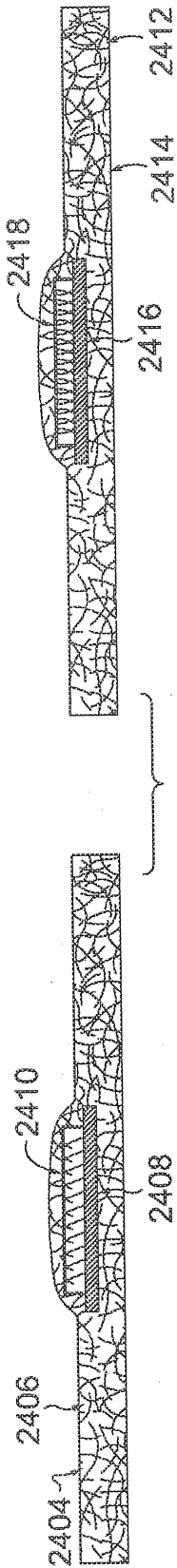


FIG. 24B.

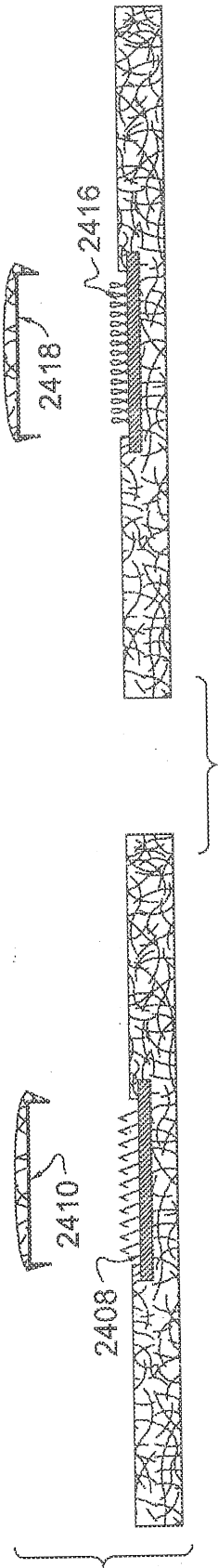
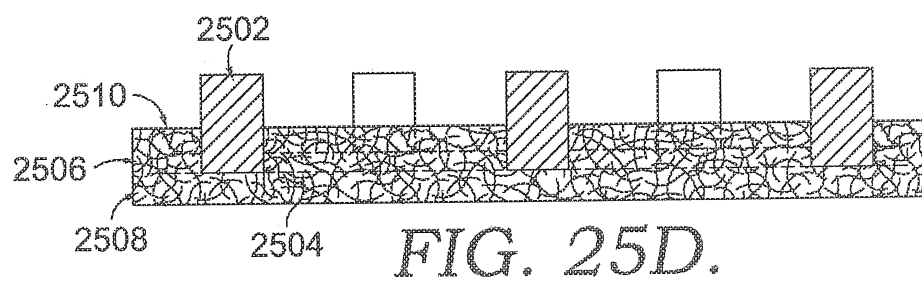
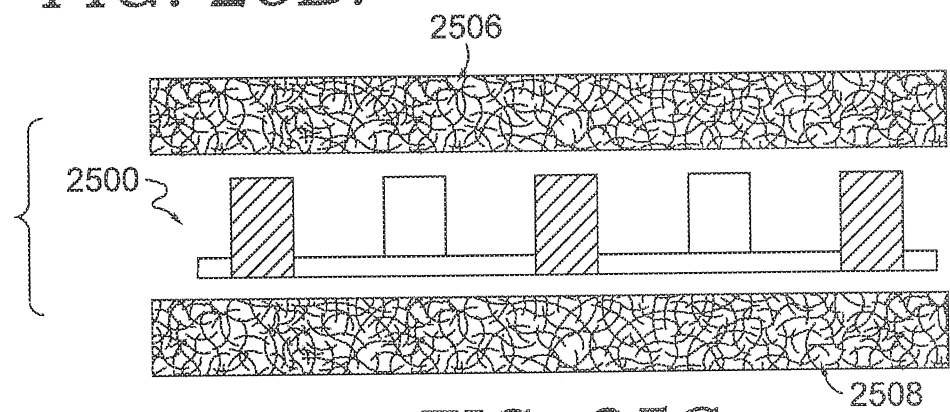
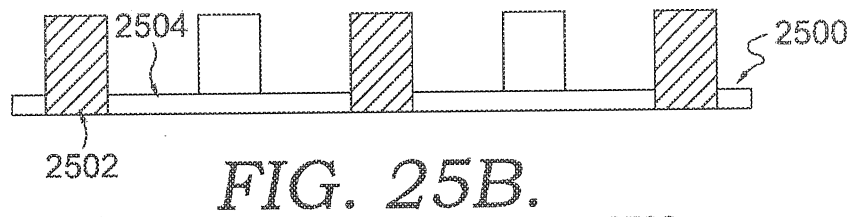
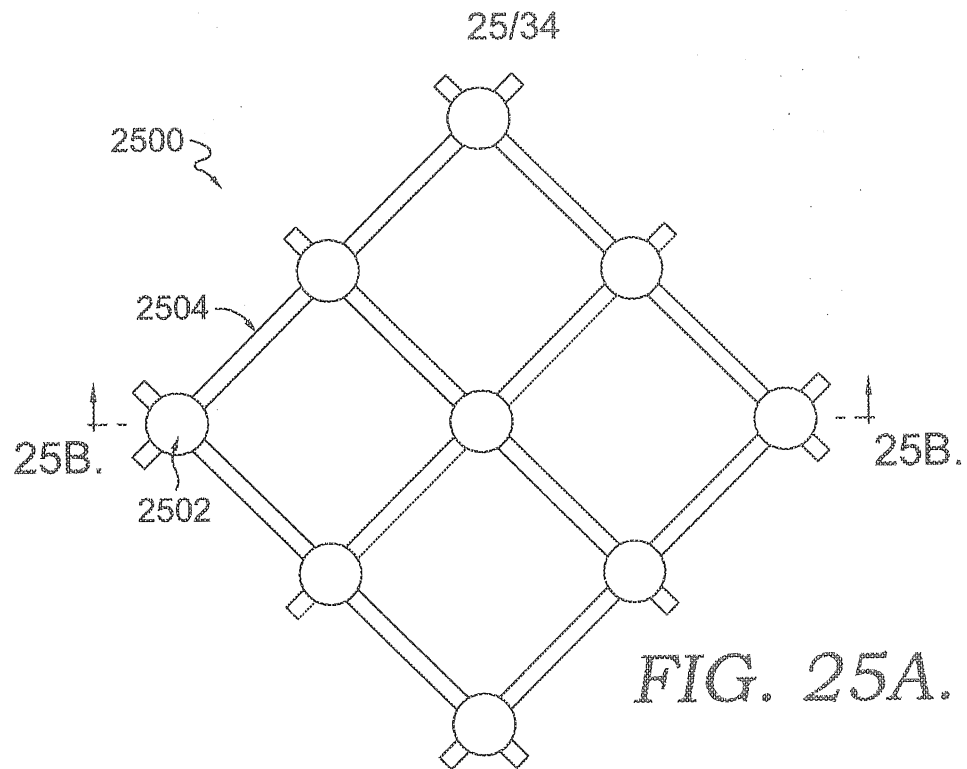
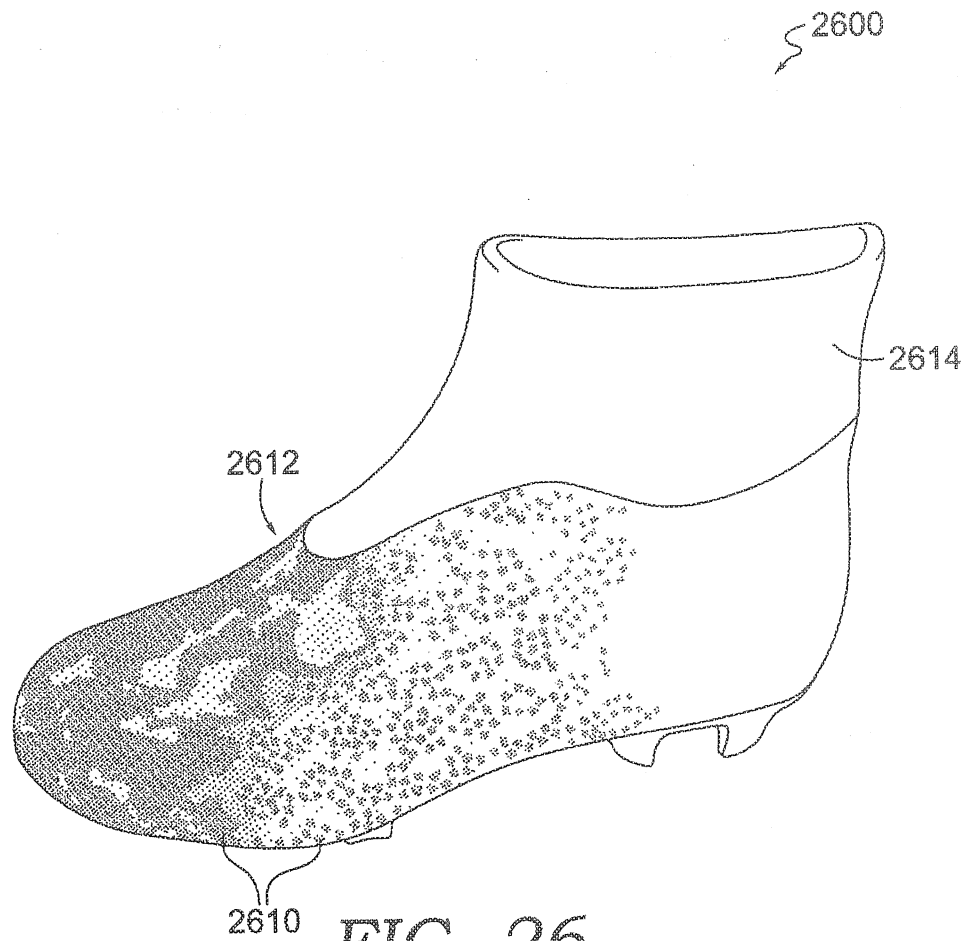


FIG. 24C.



26/34

**FIG. 26.**

27/34

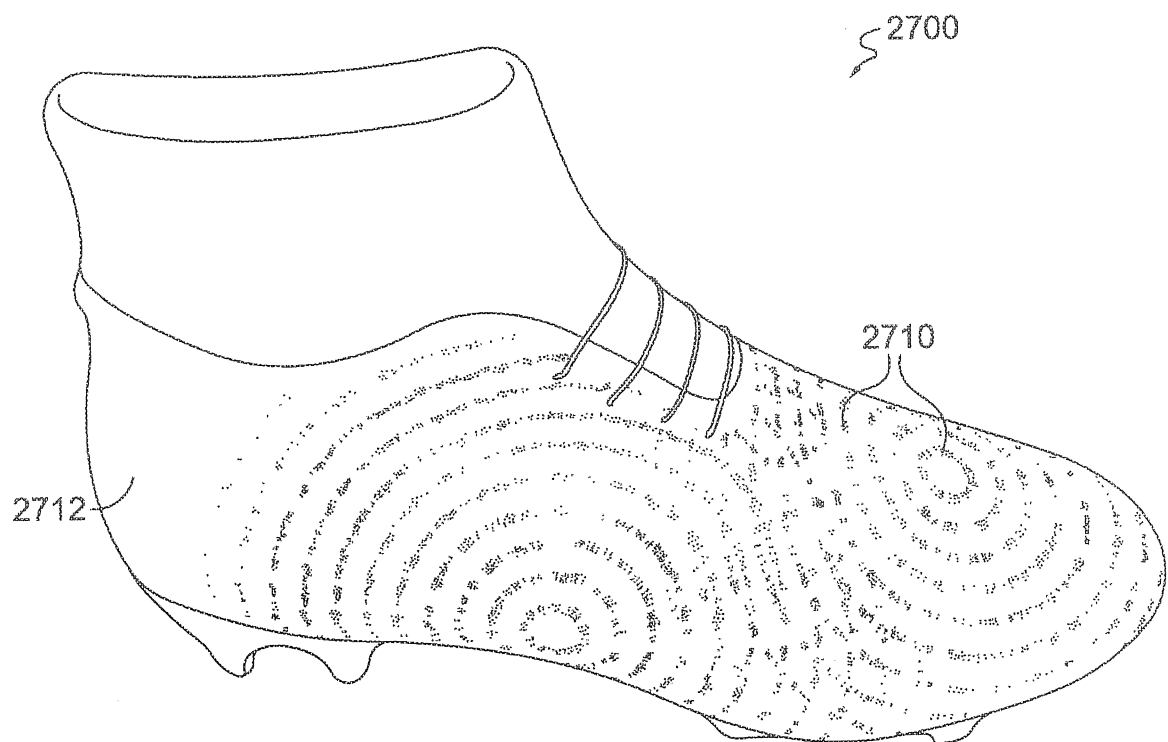
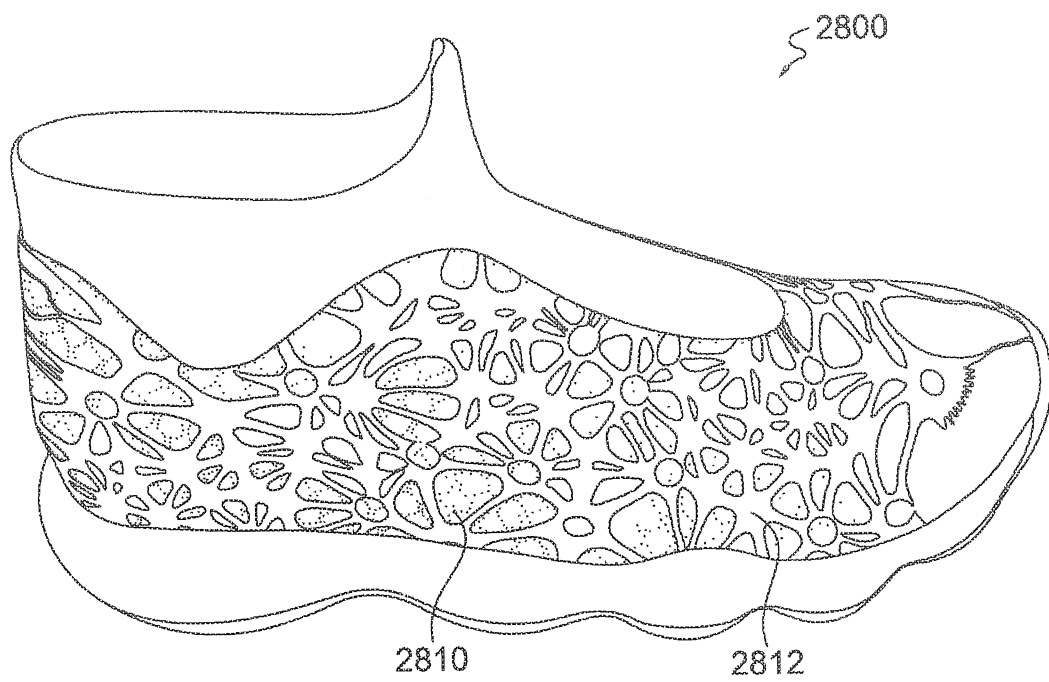
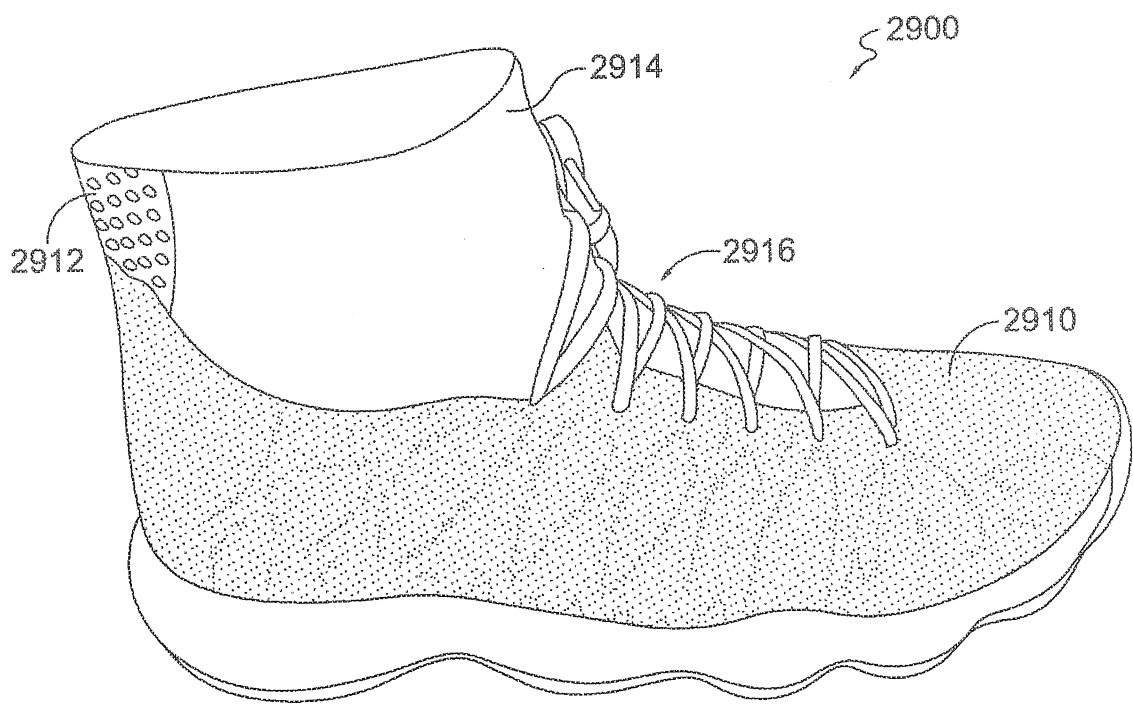


FIG. 27.

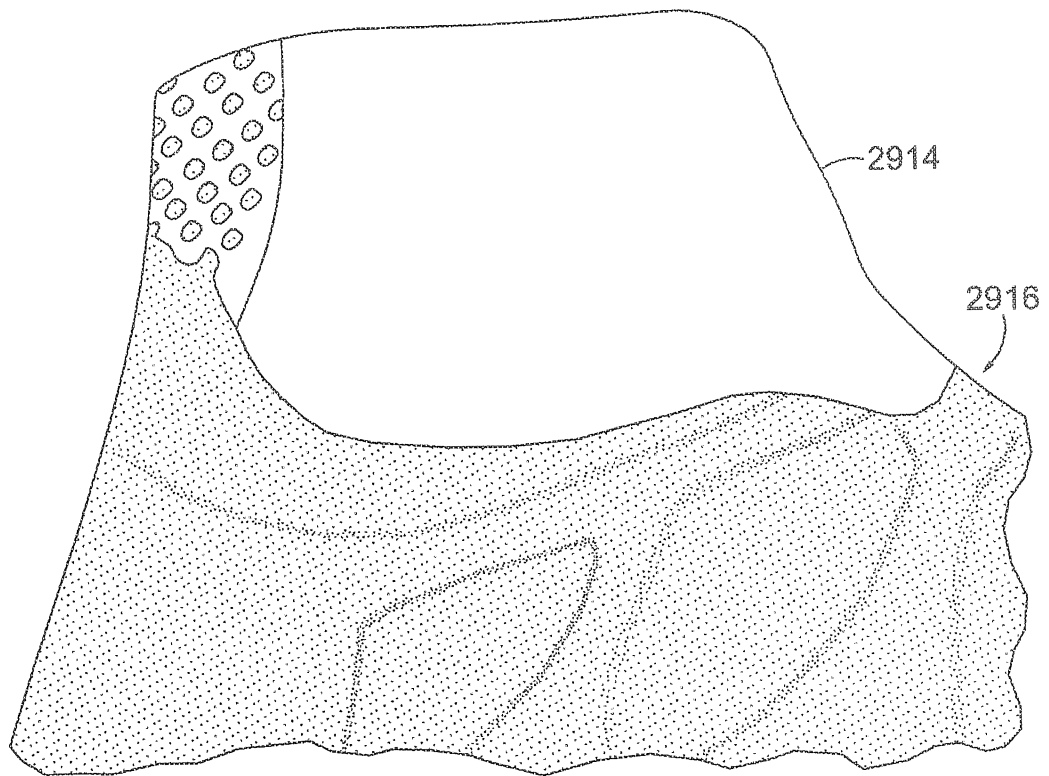
28/34

*FIG. 28.*

29/34

*FIG. 29.*

30/34

*FIG. 30.*

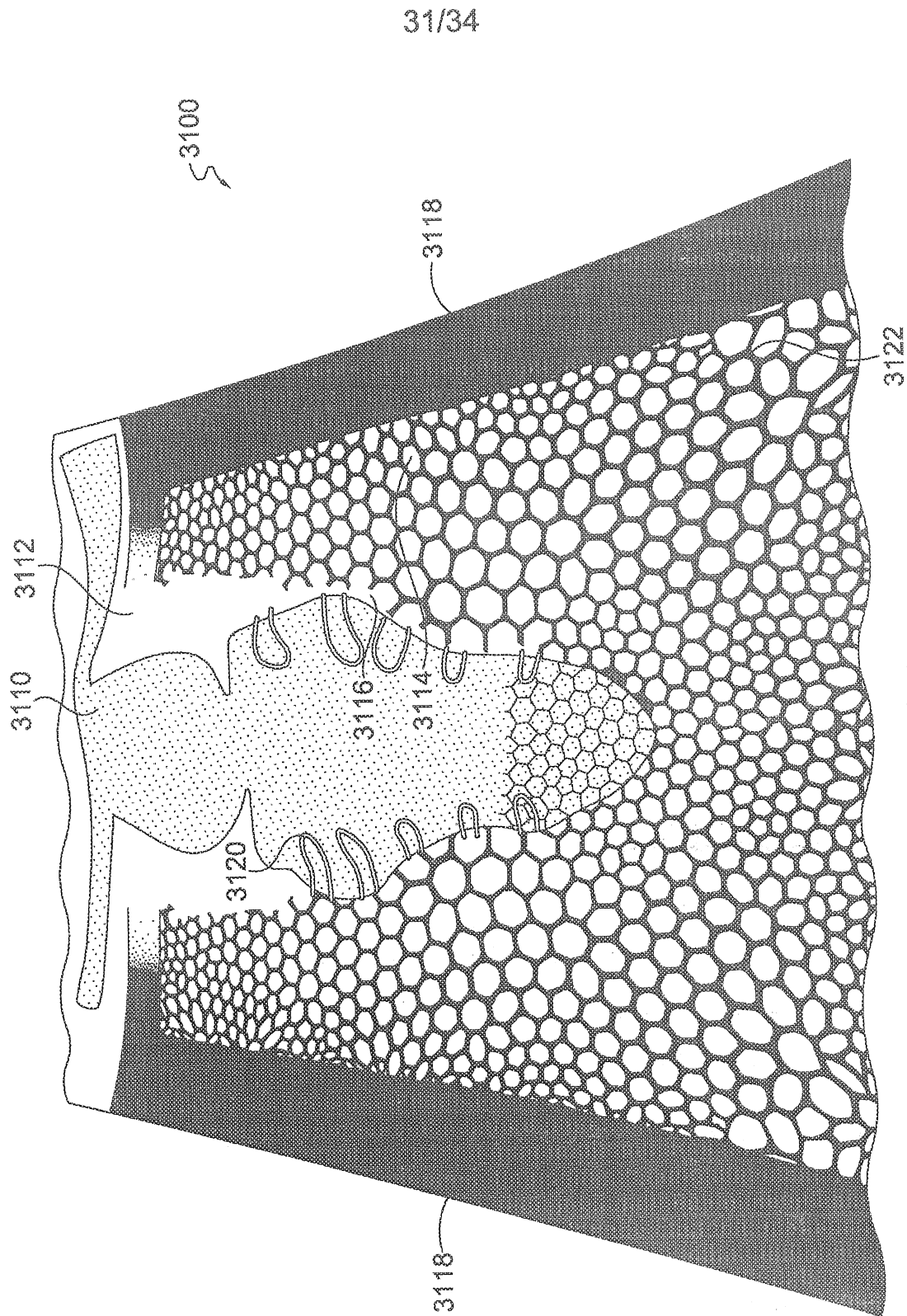


FIG. 31.

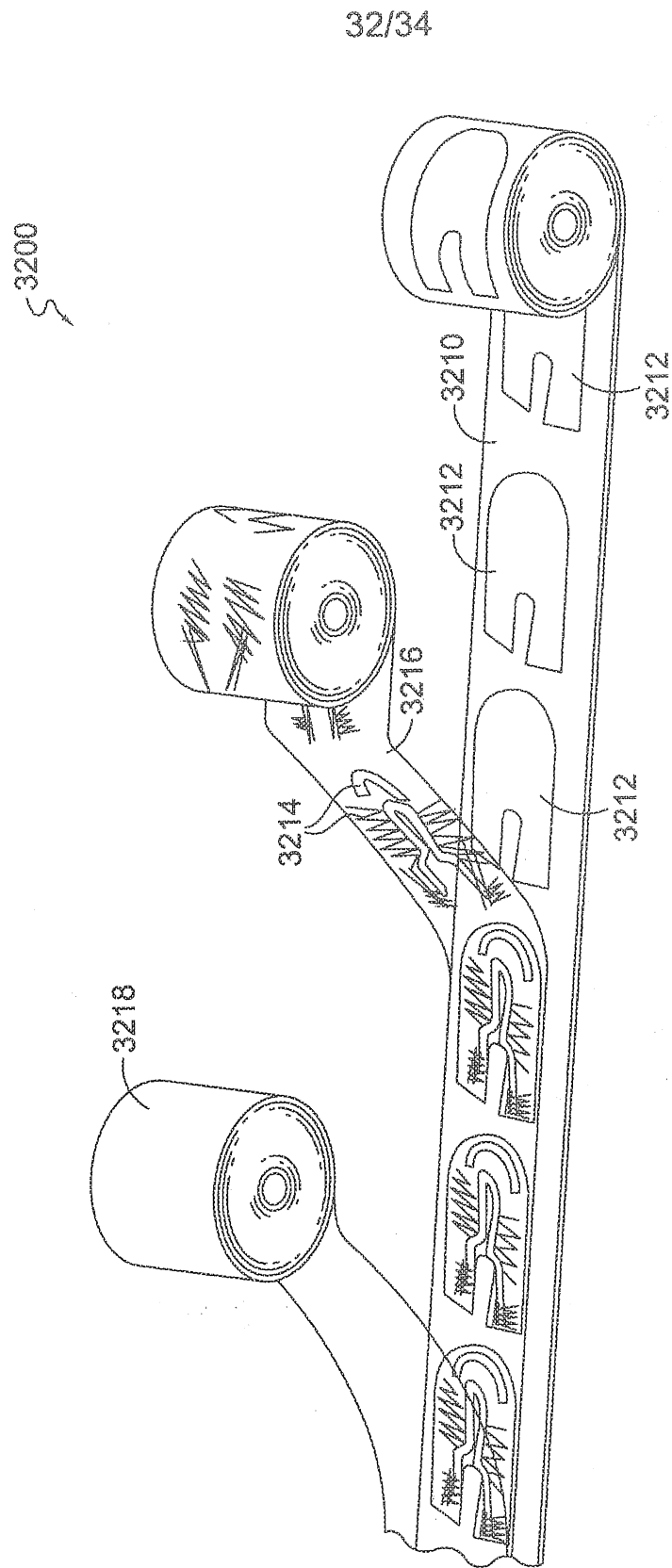


FIG. 32.

34/34

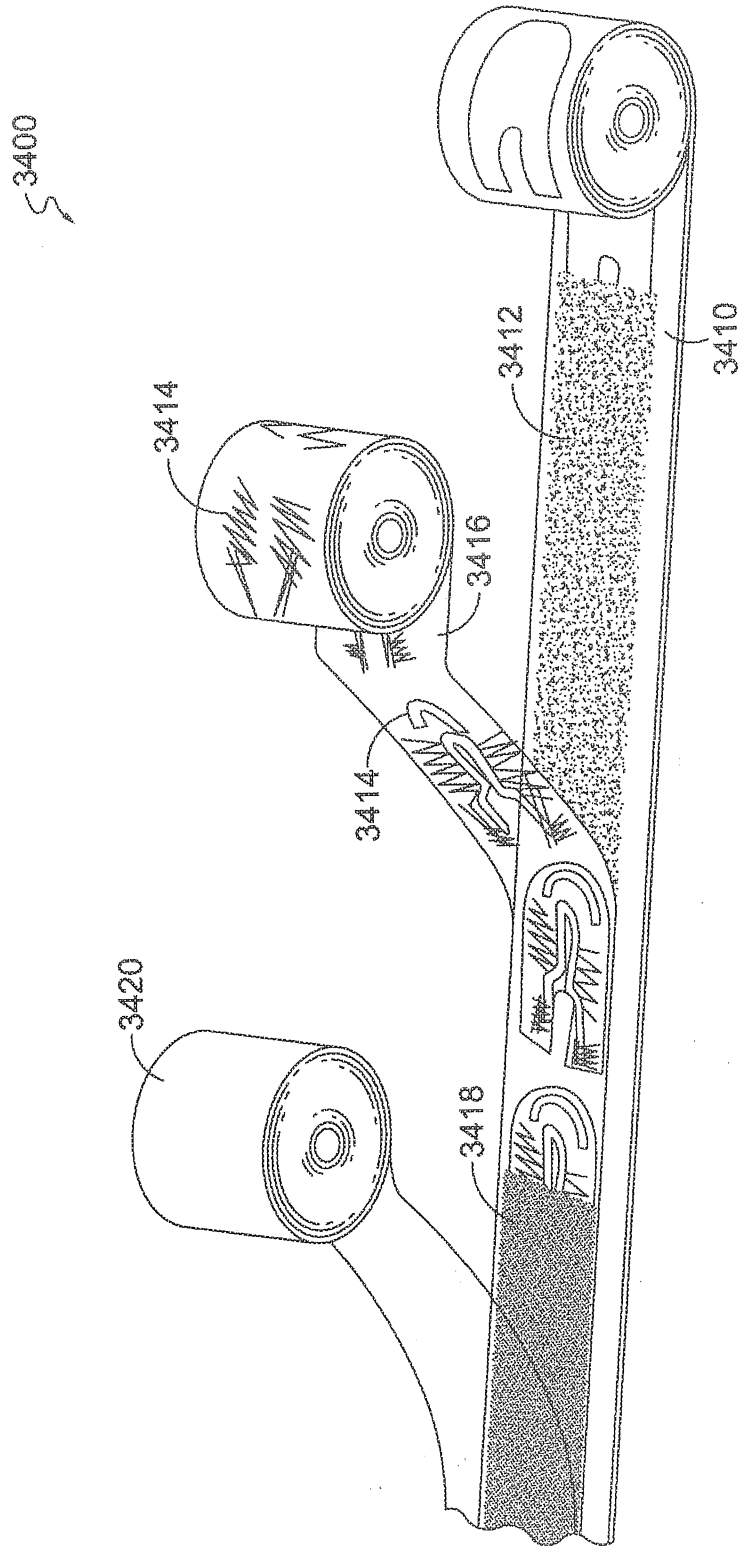


FIG. 34.