



(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)



1-0051774

(51)^{2019.01} A43B 13/02; A43B 13/12; B29L 31/50; (13) B
A43B 13/26; B29D 35/14; A43B 13/04;
A43B 13/22

(21) 1-2020-00296

(22) 15/04/2019

(86) PCT/US2019/027480 15/04/2019

(87) WO2019/204202 24/10/2019

(30) 62/658,285 16/04/2018 US; 16/384,154 15/04/2019 US

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/08/2021 401A

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

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

(72) BARTEL, Aaron (US); LACEY, Sam (US); THUSS, Adam (US).

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

(54) KẾT CẤU ĐỂ CHO GIÀY DÉP, GIÀY DÉP CHỨA KẾT CẤU ĐỂ NÀY VÀ
PHƯƠNG PHÁP TẠO RA KẾT CẤU ĐỂ CHO GIÀY DÉP

(57) Sáng chế đề cập đến kết cấu đế cho giày dép gồm lớp thứ nhất gồm bó sợi thứ nhất được gắn chặt vào nền thứ nhất, lớp thứ hai gồm bó sợi thứ hai được gắn chặt vào nền thứ hai, thành phần tạo độ bám có phần thứ nhất được bố trí giữa nền thứ nhất và nền thứ hai và phần thứ hai kéo dài từ một lớp trong số lớp thứ nhất và lớp thứ hai. Kết cấu đế còn gồm nhựa gia cố bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai, và cố định thành phần tạo độ bám giữa bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến giày dép gồm các kết cấu để chứa các tấm đế ngoài.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phần này cung cấp thông tin cơ sở liên quan tới sáng chế mà không nhất thiết phải là giải pháp kỹ thuật đã biết.

Giày dép thường bao gồm mũ giày và kết cấu đế. Mũ giày có thể được tạo thành từ (các) vật liệu thích hợp bất kỳ để nhận, cố định và đỡ bàn chân trên kết cấu đế. Mũ giày có thể kết hợp với các dây buộc, các dải vâu hoặc các chi tiết giữ khác để điều chỉnh độ vừa khít của mũ giày quanh bàn chân. Phần dưới cùng của mũ giày, gần với bề mặt dưới của bàn chân, gắn với kết cấu đế.

Các kết cấu đế nói chung bao gồm cấu trúc phân lớp kéo dài giữa mặt đất và mũ giày. Một lớp của kết cấu đế bao gồm đế ngoài mà tạo ra khả năng chống mài mòn và độ bám với mặt đất. Đế ngoài có thể gồm tấm đế ngoài được tạo thành từ vật liệu cứng hoặc bán-cứng cung cấp độ cứng và phân bố năng lượng trên kết cấu đế. Đế ngoài có thể được cung cấp một hoặc nhiều loại thành phần tạo độ bám để tối đa hóa sự ăn khớp với mặt đất. Trong một số trường hợp, các thành phần tạo độ bám có thể được gắn vào tấm đế ngoài. Ngoài ra, các thành phần tạo độ bám có thể được hoán đổi cho nhau và/hoặc có thể được tạo thành từ cao su hoặc các vật liệu khác mà tạo nên độ bền và độ chống mài mòn, cũng như làm tăng độ bám với mặt đất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất kết cấu đế dùng cho giày dép. Kết cấu đế gồm lớp thứ nhất gồm bó sợi thứ nhất được gắn chặt vào nền thứ nhất, lớp thứ hai gồm bó sợi thứ hai được gắn chặt vào nền thứ hai, thành phần tạo độ bám có phần thứ nhất được bố trí giữa nền thứ nhất và nền thứ hai và phần thứ hai kéo dài từ một lớp trong số lớp thứ nhất và lớp thứ hai, và nhựa gia cố bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra kết cấu đế cho giày dép. Phương pháp này bao gồm bước gắn bó sợi thứ nhất vào nền thứ nhất để tạo thành thành phần thứ nhất và bước gắn bó sợi thứ hai vào nền thứ hai để tạo thành

thành phần thứ hai. Phương pháp cũng bao gồm bước định vị phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai và bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai. Phương pháp còn bao gồm bước gia cố bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai với nhựa.

Một khía cạnh khác nữa của sáng chế đề xuất kết cấu đế của giày dép. Kết cấu đế được tạo thành bởi quy trình gồm bước gắn bó sợi thứ nhất vào nền thứ nhất để tạo thành thành phần thứ nhất và bước gắn bó sợi thứ hai vào nền thứ hai để tạo thành thành phần thứ hai. Quy trình cũng gồm bước định vị phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai. Quy trình còn gồm bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai và bước gia cố bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai với nhựa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ được mô tả ở đây chỉ nhằm các mục đích minh họa các kết cấu được chọn và không được dự định để giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Fig.1 là hình chiếu cạnh của giày dép theo các nguyên lý của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt ngang của giày dép trên Fig.1, được lấy dọc theo đường 2-2 trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ các chi tiết rời của giày dép trên Fig.1 thể hiện mũ giày, đế giữa và đế ngoài;

Fig.4 là hình chiếu bằng từ dưới lên của đế ngoài theo các nguyên lý của sáng chế;

Fig.5A là hình chiếu mặt cắt ngang của đế ngoài trên Fig.4, được lấy dọc theo đường 5-5 trên Fig.4 và thể hiện đế ngoài ở trạng thái thứ nhất không được đúc;

Fig.5B là hình chiếu mặt cắt ngang của đế ngoài trên Fig.4, được lấy dọc theo đường 5-5 trên Fig.4 và thể hiện đế ngoài ở trạng thái thứ hai được đúc;

Fig.6A là hình chiếu rời rạc phóng đại của tấm đế ngoài trên Fig.5A, được lấy tại khu vực 6A trên Fig.5A;

Fig.6B là hình chiếu rời rạc phóng đại của tấm đế ngoài trên Fig.5B, được lấy tại khu vực 6B trên Fig.5B;

Fig.7 là hình chiếu phối cảnh rời rạc phóng đại của lớp dưới của tấm đế ngoài theo các nguyên lý của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ các chi tiết rời của lớp dưới của tấm đế ngoài theo các nguyên lý của sáng chế;

Fig.9A đến Fig.9E là các hình chiếu của các ví dụ khác nhau về các cách sắp xếp các dải sợi được sử dụng để tạo thành các tao sợi đỡ của đế ngoài trên Fig.4;

Fig.10 là hình vẽ các chi tiết rời của lớp trên của tấm đế ngoài theo các nguyên lý của sáng chế;

Fig.11A đến Fig.11G là các hình chiếu bằng của các ví dụ khác nhau về các cách sắp xếp các dải sợi được sử dụng để tạo thành các tao sợi xoắn của đế ngoài trên Fig.4;

Fig.12A đến Fig.12F là các hình chiếu phối cảnh của các ví dụ khác nhau về cụm chi tiết tiếp đất của tấm đế ngoài theo các nguyên lý của sáng chế;

Fig.13A là hình chiếu phối cảnh của khuôn đúc để sử dụng trong việc tạo thành tấm đế ngoài theo các nguyên lý của sáng chế, khuôn đúc được thể hiện cùng với chồng các thành phần tấm đế ngoài trước khi được lắp ráp thành tấm đế ngoài;

Fig.13B là hình chiếu mặt cắt ngang của khuôn đúc trên Fig.13A, khuôn đúc được thể hiện cùng với chồng các thành phần tấm đế ngoài được bao kín bên trong lòng khuôn trước bước hóa rắn nhựa;

Fig.13C là hình chiếu mặt cắt ngang của khuôn đúc trên Fig.13A, khuôn đúc được thể hiện cùng với chồng sợi được bao kín bên trong lòng khuôn sau bước hóa rắn nhựa; và

Fig.13D là hình chiếu phối cảnh của khuôn đúc trên Fig.13A, khuôn đúc được thể hiện cùng với tấm đế ngoài được tạo thành.

Các số chỉ dẫn tương ứng chỉ các phần tương ứng trên tất cả các hình vẽ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các kết cấu làm ví dụ sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các kết cấu làm ví dụ được đưa ra để sáng chế sẽ trở nên rõ ràng và truyền

tải toàn bộ phạm vi của sáng chế đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Các chi tiết cụ thể nêu trên như các ví dụ về các bộ phận, thiết bị, và phương pháp cụ thể là để đưa ra sự hiểu biết rõ ràng về các kết cấu của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rõ ràng các chi tiết cụ thể không cần phải được sử dụng, các kết cấu làm ví dụ của sáng chế có thể được thực hiện theo nhiều dạng khác nhau và các chi tiết cụ thể và các kết cấu làm ví dụ không nên được hiểu là làm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Thuật ngữ được sử dụng ở đây nhằm mục đích mô tả các kết cấu làm ví dụ cụ thể và không nhằm mục đích giới hạn. Như được sử dụng trong bản mô tả này, các từ dạng số ít “một” có thể cũng được dự định bao gồm các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh chỉ ra một cách rõ ràng theo cách khác. Các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm”, “bao hàm” và “có” có nghĩa bao gồm và do đó chúng chỉ ra sự có mặt của các dấu hiệu, số nguyên, bước, các hoạt động, thành phần và/hoặc bộ phận, nhưng không loại trừ việc có mặt hoặc bổ sung một hoặc nhiều dấu hiệu, số nguyên, bước, các hoạt động, thành phần, bộ phận và/hoặc các nhóm của chúng. Các bước của phương pháp, các quy trình, và các hoạt động được mô tả trong bản mô tả này không được hiểu là nhất thiết phải theo thứ tự cụ thể được đề cập hoặc minh họa, trừ khi được chỉ ra một cách cụ thể dưới dạng thứ tự thể hiện. Cũng cần hiểu rằng các bước bổ sung hoặc thay thế có thể được sử dụng.

Khi thành phần hoặc lớp được mô tả là “ở trên”, “được ăn khớp với”, “được nối với”, “được gắn với” hoặc “được ghép nối với” thành phần hoặc lớp khác, thì nó có thể ở ngay trên, được ăn khớp, nối gắn hoặc ghép nối trực tiếp với thành phần hoặc lớp khác, hoặc các thành phần hoặc lớp xen giữa có thể có mặt. Ngược lại, khi một thành phần được mô tả là “ở ngay trên”, “được ăn khớp trực tiếp với”, “được nối trực tiếp với”, “được gắn trực tiếp với” hoặc “được ghép nối trực tiếp với” thành phần hoặc lớp khác, thì có thể không có các thành phần hoặc lớp xen giữa. Các từ khác được sử dụng để mô tả mối liên hệ giữa các thành phần cần được hiểu theo cách tương tự (ví dụ, “giữa” với “một cách trực tiếp giữa”, “liền kề” với “một cách trực tiếp liền kề”, v.v.). Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm bất kỳ và tất cả các tổ hợp của một hoặc nhiều mục được liệt kê liên quan.

Các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, thứ ba, v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả các thành phần, các bộ phận, các vùng, các lớp và/hoặc các đoạn khác nhau. Các thành

phần, các bộ phận, các vùng, các lớp và/hoặc các đoạn này không nên bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này có thể chỉ được sử dụng để phân biệt một thành phần, bộ phận, vùng, lớp hoặc đoạn so với vùng, lớp hoặc đoạn khác. Các thuật ngữ chẳng hạn như “thứ nhất”, “thứ hai” và các thuật ngữ số học khác không ngụ ý trình tự hoặc thứ tự trừ khi được thể hiện một cách rõ ràng bởi ngữ cảnh. Do đó, thành phần, bộ phận, vùng, lớp hoặc đoạn thứ nhất được đề cập bên dưới có thể được gọi là thành phần, bộ phận, vùng, lớp hoặc đoạn thứ hai mà không lệch khỏi nội dung của các kết cấu làm ví dụ.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất kết cấu để dùng cho giày dép. Kết cấu đề gồm lớp thứ nhất gồm bó sợi thứ nhất được gắn chặt vào nền thứ nhất, lớp thứ hai gồm bó sợi thứ hai được gắn chặt vào nền thứ hai, thành phần tạo độ bám có phần thứ nhất được bố trí giữa nền thứ nhất và nền thứ hai và phần thứ hai kéo dài từ một lớp trong số lớp thứ nhất và lớp thứ hai, và nhựa gia cố bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai.

Các phương án của sáng chế có thể gồm một hoặc nhiều dấu hiệu tùy chọn sau đây. Trong một số ví dụ, phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám là gờ nổi và phần thứ hai của thành phần tạo độ bám là phần nhô tiếp đất kéo dài từ gờ nổi. Phần nhô ra có thể có độ côn giảm liên tục theo hướng kéo dài ra khỏi gờ nổi. Gờ nổi có thể tiếp xúc với ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất và với các sợi của bó sợi thứ hai.

Trong một số ví dụ, ít nhất một phần trong số phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám và phần thứ hai của thành phần tạo độ bám tiếp xúc với ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất và với ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ hai.

Trong một số ví dụ, phần thứ hai của thành phần tạo độ bám kéo dài qua ít nhất một nền trong số nền thứ nhất và nền thứ hai. Trong một số phương án, ít nhất một nền trong số nền thứ nhất và nền thứ hai gồm lỗ hở để nhận phần thứ hai của thành phần tạo độ bám. Phần thứ hai của thành phần tạo độ bám có thể kéo dài qua các sợi của ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai. Trong một số phương án, phần thứ hai của thành phần tạo độ bám có thể kéo dài giữa các đoạn liền kề của ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai.

Trong một số phương án, phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám là phần neo và phần thứ hai của thành phần tạo độ bám là vấu. Ở đây, phần neo có thể được bố trí

giữa nền thứ nhất và nền thứ hai. Hơn nữa, phần neo có thể gồm chi tiết giữ vấu có thể hoạt động để nhận và giữ lại một phần của vấu trong đó. Ở đây, chi tiết giữ vấu có thể gồm chuỗi ren thứ nhất có thể hoạt động để nhận chuỗi ren thứ hai của vấu theo cách khớp nhau.

Trong một số ví dụ, nhựa là nhựa polyme. Ngoài ra, bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai có thể gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, các sợi bo, các sợi thủy tinh và các sợi polyme. Trong một số ví dụ, bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai được gắn chặt vào một nền tương ứng trong số nền thứ nhất và nền thứ hai qua đường khâu. Ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai gồm các sợi thứ nhất được trộn lẫn với các sợi thứ hai, các sợi thứ hai có ít nhất một thông số trong số chiều dài, chiều dày, nhiệt độ nóng chảy và độ bền kéo khác với các sợi thứ nhất. Ít nhất một thành phần trong số đường khâu, nền thứ nhất, nền thứ hai, các sợi thứ nhất và các sợi thứ hai có thể bao gồm vật liệu nhiệt dẻo.

Trong một số phương án, ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất, các sợi của bó sợi thứ hai, nền thứ nhất và nền thứ hai bao gồm vật liệu nhiệt dẻo.

Trong một số ví dụ, kết cấu để gồm dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nói trên có thể được kết hợp vào giày dép. Ở đây, thành phần tạo độ bám có thể tạo thành một phần bề mặt tiếp đất của giày dép.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra kết cấu để cho giày dép. Phương pháp này bao gồm bước gắn bó sợi thứ nhất vào nền thứ nhất để tạo thành thành phần thứ nhất và bước gắn bó sợi thứ hai vào nền thứ hai để tạo thành thành phần thứ hai. Phương pháp cũng bao gồm bước định vị phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai và bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai. Phương pháp còn bao gồm bước gia cố bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai với nhựa.

Các phương án theo khía cạnh này của sáng chế có thể gồm một hoặc nhiều dấu hiệu tùy chọn sau đây. Trong một số phương án, bước định vị phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai gồm bước định vị gờ nổi của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai và bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần

thứ hai gồm bước kéo dài phần nhô ra của thành phần tạo độ bám từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai. Ở đây, phương pháp có thể gồm bước tạo ra phần nhô ra với độ côn giảm liên tục theo hướng kéo dài ra khỏi gờ nổi. Ngoài ra hoặc theo cách khác, phương pháp có thể cũng gồm bước đặt gờ nổi tiếp xúc với ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất và với các sợi của bó sợi thứ hai.

Trong một số ví dụ, phương pháp gồm bước đặt ít nhất một phần trong số phần thứ nhất và phần thứ hai của thành phần tạo độ bám tiếp xúc với ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất và với các sợi của bó sợi thứ hai. Phương pháp có thể cũng gồm bước đặt các sợi của bó sợi thứ nhất tiếp xúc với nền thứ hai. Theo cách tùy chọn, phương pháp có thể gồm bước đặt nền thứ nhất tiếp xúc với nền thứ hai.

Trong một số kết cấu, phương pháp gồm bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám qua ít nhất một nền trong số nền thứ nhất và nền thứ hai. Phương pháp có thể cũng gồm bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám qua các sợi của ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai. Phương pháp có thể còn gồm bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám giữa các đoạn liên kề của ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai.

Trong một số phương án, bước định vị phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai gồm bước định vị phần neo của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai và bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai gồm bước kéo dài vấu từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai. Ở đây, phương pháp có thể gồm bước định vị phần neo giữa nền thứ nhất và nền thứ hai. Ngoài ra hoặc theo cách khác, phương pháp có thể gồm bước tạo ra phần neo với chi tiết giữ vấu có thể hoạt động để nhận và giữ lại một phần của vấu trong đó. Ở đây, phương pháp có thể còn gồm bước tạo ra chi tiết giữ vấu với chuỗi ren thứ nhất có thể hoạt động để nhận chuỗi ren thứ hai của vấu theo cách khớp nhau.

Trong một số ví dụ, bước gia cố bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai với nhựa gồm bước gia cố bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai với nhựa polyme. Khi gắn bó sợi thứ nhất vào nền thứ nhất và gắn bó sợi thứ hai vào nền thứ hai, phương pháp có thể gồm bước gắn bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, các sợi bo, các sợi thủy tinh, và các sợi polyme. Ngoài ra hoặc theo cách khác, khi gắn bó sợi

thứ nhất vào nền thứ nhất và gắn bó sợi thứ hai vào nền thứ hai, phương pháp có thể gồm bước gắn bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai vào một nền tương ứng trong số nền thứ nhất và nền thứ hai qua đường khâu. Ở đây, bước gắn bó sợi thứ nhất vào nền thứ nhất và bước gắn bó sợi thứ hai vào nền thứ hai có thể gồm bước gắn bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai, mỗi bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai có các sợi thứ nhất được trộn lẫn với các sợi thứ hai, các sợi thứ hai có ít nhất một thông số trong số chiều dài, chiều dày, nhiệt độ nóng chảy, và mô đun Young khác với các sợi thứ nhất. Ở đây, phương pháp có thể còn gồm bước tạo ra ít nhất một thành phần trong số đường khâu, nền thứ nhất, nền thứ hai, các sợi thứ nhất, và các sợi thứ hai từ vật liệu nhiệt dẻo.

Trong một số kết cấu, phương pháp gồm bước tạo ra ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất, các sợi của bó sợi thứ hai, nền thứ nhất, và nền thứ hai từ vật liệu nhiệt dẻo. Kết cấu để gồm dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu nói trên có thể được kết hợp vào giày dép. Ở đây, phương pháp có thể gồm bước tạo ra một phần của bề mặt tiếp đất của giày dép với thành phần tạo độ bám.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề xuất kết cấu đế của giày dép. Kết cấu đế được tạo thành bởi quy trình gồm bước gắn bó sợi thứ nhất vào nền thứ nhất để tạo thành thành phần thứ nhất và bước gắn bó sợi thứ hai vào nền thứ hai để tạo thành thành phần thứ hai. Quy trình cũng gồm bước định vị phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai. Quy trình còn gồm bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai và bước gia cố bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai với nhựa.

Các phương án theo khía cạnh này của sáng chế có thể gồm một hoặc nhiều dấu hiệu tùy chọn sau đây. Trong một số ví dụ, phần thứ nhất là gờ nổi và phần thứ hai là phần nhô tiếp đất kéo dài từ gờ nổi. Ở đây, phần nhô ra có thể có độ côn giảm liên tục theo hướng kéo dài ra khỏi gờ nổi. Theo cách tùy chọn, gờ nổi có thể tiếp xúc với ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất và với các sợi của bó sợi thứ hai.

Trong một số kết cấu, ít nhất một phần trong số phần thứ nhất và phần thứ hai của thành phần tạo độ bám tiếp xúc với ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất và với các sợi của bó sợi thứ hai. Các sợi của bó sợi thứ nhất có thể tiếp xúc với nền thứ hai. Nền thứ nhất cũng có thể tiếp xúc với nền thứ hai.

Trong một số phương án, phần thứ hai của thành phần tạo độ bám kéo dài qua ít nhất một nền trong số nền thứ nhất và nền thứ hai. Phần thứ hai của thành phần tạo độ bám cũng có thể kéo dài qua các sợi của ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai. Theo cách tùy chọn, phần thứ hai của thành phần tạo độ bám có thể kéo dài giữa các đoạn liên kề của ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai.

Trong một số ví dụ, phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám là phần neo và phần thứ hai của thành phần tạo độ bám là vấu. Ở đây, phần neo có thể được bố trí giữa nền thứ nhất và nền thứ hai. Ngoài ra hoặc theo cách khác, phần neo gồm chi tiết giữ vấu có thể hoạt động để nhận và giữ lại một phần của vấu trong đó. Dấu hiệu giữ vấu có thể gồm chuỗi ren thứ nhất có thể hoạt động để nhận chuỗi ren thứ hai của vấu theo cách khớp nhau.

Trong một số kết cấu, nhựa là nhựa polyme. Bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai có thể gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, các sợi bo, các sợi thủy tinh, và các sợi polyme. Bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai có thể được khâu vào một nền tương ứng trong số nền thứ nhất và nền thứ hai qua đường khâu. Ở đây, ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai có thể gồm các sợi thứ nhất được trộn lẫn với các sợi thứ hai, các sợi thứ hai có ít nhất một thông số trong số chiều dài, chiều dày, nhiệt độ nóng chảy, và mô đun Young khác với các sợi thứ nhất. Theo cách tùy chọn, ít nhất một thành phần trong số đường khâu, nền thứ nhất, nền thứ hai, các sợi thứ nhất, và các sợi thứ hai có thể gồm vật liệu nhiệt dẻo.

Trong một số phương án, ít nhất một trong số các sợi trong số các sợi của bó sợi thứ nhất, các sợi của bó sợi thứ hai, nền thứ nhất, và nền thứ hai gồm vật liệu nhiệt dẻo. Kết cấu để gồm dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu được đề cập ở trên có thể được kết hợp vào giày dép. Ở đây, thành phần tạo độ bám có thể tạo thành một phần của bề mặt tiếp đất của giày dép.

Tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, giày dép 10 gồm mũ giày 100 và kết cấu đế 200. Giày dép 10 có thể được chia thành một hoặc nhiều vùng. Các vùng có thể gồm vùng trước bàn chân 12, vùng giữa bàn chân 14, và vùng gót chân 16. Vùng trước bàn chân 12 có thể được chia nhỏ thành phần ngón chân tương ứng với các đốt ngón chân, và phần vòm liên quan đến các khối xương bàn chân của bàn chân. Vùng

giữa bàn chân 14 có thể tương ứng với khu vực mu bàn chân, và vùng gót chân 16 có thể tương ứng với các phần đằng sau của bàn chân, gồm xương gót. Giày dép 10 có thể còn gồm đầu trước 18 liên quan đến điểm phía trước nhất của vùng trước bàn chân 12, và đầu sau 20 tương ứng với điểm phía sau cùng của vùng gót chân 16. Trục dọc A_F của giày dép 10 kéo dài dọc theo chiều dài của giày dép 10 từ đầu trước 18 đến đầu sau 20, và về cơ bản là chia giày dép 10 thành má trong 22 và má ngoài 24. Theo cách tương ứng, má trong 22 và má ngoài 24 tương ứng với các mặt đối diện của giày dép 10 một cách lần lượt và kéo dài qua các vùng 12, 14, 16.

Mũ giày 100 gồm các bề mặt bên trong xác định khoảng trống bên trong 102 được tạo kết cấu để nhận và cố định bàn chân để được đỡ trên kết cấu đế 200. Mũ giày 100 có thể được tạo thành từ một hoặc nhiều vật liệu được khâu hoặc kết dính với nhau để tạo thành khoảng trống bên trong 102. Các vật liệu thích hợp của mũ giày có thể bao gồm, nhưng không hạn chế ở, lưới, các vải dệt, bọt, da, và da tổng hợp. Các vật liệu có thể được lựa chọn và được bố trí để tác động đến các đặc tính về độ bền, độ thoáng khí, độ chống mài mòn, độ linh hoạt, và độ thoải mái.

Trong một số ví dụ, một hoặc nhiều dây buộc 110 kéo dài dọc theo mũ giày 100 điều chỉnh độ vừa khít của khoảng trống bên trong 102 xung quanh bàn chân và để phù hợp với việc xỏ vào và tháo bàn chân ra khỏi đó. Mũ giày 100 có thể bao gồm các lỗ 112 như các lỗ xuyên và/hoặc các chi tiết cài khác như các móc vải hoặc móc lưới tiếp nhận dây buộc 110. Dây buộc 110 có thể bao gồm dây, dải buộc, dây, băng gai dính, hoặc kiểu dây buộc giày thích hợp khác bất kỳ. Mũ giày 100 có thể gồm phần lưỡi 114 kéo dài giữa khoảng trống bên trong 102 và các dây buộc.

Tham chiếu đến các hình vẽ Fig.2 và Fig.3, trong một số ví dụ mũ giày 100 gồm tấm lót strobil 104 có bề mặt đáy đối diện với kết cấu đế 200 và bề mặt đỉnh được tạo thành trên phía đối diện từ bề mặt bên dưới và xác định lót giày 106 của khoảng trống bên trong 102. Đường khâu hoặc chất kết dính có thể gắn tấm lót strobil vào mũ giày 100. Lót giày 106 có thể được tạo biên dạng để thích hợp với hình dạng của bề mặt đáy (ví dụ, hình dạng lòng bàn chân) của bàn chân. Theo cách tùy chọn, mũ giày 100 cũng có thể kết hợp các lớp bổ sung như là đế trong 108 hoặc đế lót có thể được bố trí ở trên tấm lót strobil 104 và nằm trong khoảng trống bên trong 102 của mũ giày 100 để nhận bề mặt lòng bàn chân để tăng cường độ thoải mái của giày dép 10. Lỗ xỏ chân 116 trong vùng gót chân 16 có thể tạo ra khả năng xỏ chân vào khoảng trống bên trong

102. Ví dụ, lỗ xỏ chân 116 có thể nhận bàn chân để cố định bàn chân trong khoảng trống bên trong 102 và để tạo thuận lợi cho việc xỏ và tháo bàn chân ra khỏi và vào khoảng trống bên trong 102.

Tham chiếu đến các hình vẽ Fig.2 và Fig.3, kết cấu đế gồm đế giữa 202 và đế ngoài 204. Thông thường, đế giữa 202 được bố trí ở giữa đế ngoài 204 và mũ giày 100, và được tạo kết cấu để làm giảm các lực liên quan đến sự ảnh hưởng tới kết cấu đế 200 với mặt đất. Đế giữa 202 có thể kéo dài hoàn toàn hoặc một phần dọc theo chiều dài của giày dép 10. Trong một số ví dụ, đế giữa 202 có thể rời rạc, sao cho nhiều đoạn đế giữa được phân bố dọc theo kết cấu đế 200. Đường khâu hoặc chất kết dính có thể gắn đế giữa 202 vào mũ giày 100.

Đế giữa 202 có thể được tạo thành từ các vật liệu thích hợp bất kỳ nén một cách đàn hồi dưới điều kiện các tải trọng được tác dụng. Các ví dụ về các vật liệu polyme thích hợp cho các vật liệu có cấu trúc xốp gồm copolyme etylen vinyl axetat (EVA), polyuretan, polyete, và copolyme khối olefin. Vật liệu có cấu trúc xốp cũng có thể gồm một vật liệu polyme đơn hoặc hỗn hợp chứa hai hoặc nhiều vật liệu polyme bao gồm copolyme amit khối polyete (PEBA), copolyme EVA, polyuretan nhiệt dẻo (TPU), và/hoặc copolyme khối olefin.

Đế ngoài 204 gồm bề mặt trên 206 và bề mặt tiếp đất 208 được tạo thành trên phía đối diện từ bề mặt trên 206. Đế ngoài 204 là đế ngoài có chiều dài đầy đủ 204, và kéo dài liên tục từ đầu thứ nhất 210 tại đầu trước 18 của giày dép 10 đến đầu thứ hai 212 tại đầu sau 20, và từ má trong 22 đến má ngoài 24.

Tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.6B, các thành phần của đế ngoài 204 gồm tấm đế ngoài 214, một hoặc nhiều thành phần tạo độ bám thứ nhất 216, và cụm chi tiết tiếp đất có gân 218. Như được thảo luận trong phần mô tả chi tiết hơn dưới đây, đế ngoài 204 được tạo thành bằng cách nối mỗi thành phần trong số các thành phần 214, 216, 218 với nhau sử dụng nhựa có thể hóa rắn được 220. Ví dụ, tấm đế ngoài 214, các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216, và cụm chi tiết tiếp đất 218 có thể được bố trí trong lòng khuôn và phải chịu sự kết hợp của áp lực và nhiệt, nhờ đó nhựa 220 được đưa vào lòng khuôn và tấm và/hoặc gói gọn mỗi thành phần trong số các thành phần 214, 216, 218 để tạo thành kết cấu đơn nhất. Theo cách tương ứng, tấm

đế ngoài 214, các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216, và cụm chi tiết tiếp đất có gân 218 có thể phối hợp để xác định bề mặt tiếp đất 208 của đế ngoài 204.

Tham chiếu đến các hình vẽ Fig.2 và Fig.4, tấm đế ngoài 214 kéo dài từ đầu thứ nhất 210 đến đầu thứ hai 212. Trong ví dụ được minh họa, tấm đế ngoài 214 là tấm có chiều dài đầy đủ. Theo cách tương ứng, đầu thứ nhất 210 của tấm đế ngoài 214 trùng khít với đầu trước 18 của giày dép 10, trong khi đầu thứ hai 212 trùng khít với đầu sau 20 của giày dép. Ngoài ra, tấm đế ngoài 214 có thể là tấm có chiều dài một phần kéo dài từ đầu trước 18 đến phần ở giữa của giày dép 10. Ngoài ra hoặc theo cách khác, tấm đế ngoài 214 có thể rời rạc, và gồm nhiều đoạn riêng lẻ được bố trí dọc theo kết cấu đế.

Tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.6B, tấm đế ngoài 214 được tạo thành từ một hoặc nhiều lớp 221, 222 được xếp chồng thành dãy và được gắn kết với nhau bởi nhựa 220. Trong một ví dụ, tấm đế ngoài 214 gồm lớp dưới 221 và lớp trên 222, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.2 và Fig.3. Như được giải thích trong phần mô tả chi tiết hơn dưới đây, mỗi lớp trong số các lớp 221, 222 gồm ít nhất một tao sợi 223, 224 được tạo thành từ một hoặc nhiều dải 226, 226a-226c của các sợi 227 được sắp xếp trên các nền 228 theo các mẫu hình được chọn để tạo nên độ cứng và các đường dẫn tải gradien trên toàn bộ tấm đế ngoài 214. Mỗi lớp trong số lớp dưới 221 và lớp trên 222 có thể được tạo thành với các số lượng và các sự sắp xếp khác nhau của các tao sợi 223, 224 để tạo nên các đặc tính xoắn mong muốn cho tấm đế ngoài 214. Theo cách tương ứng, lớp dưới 221 và lớp trên 222 được biểu diễn khái quát trên các hình vẽ Fig.2 và Fig.3, trong khi các ví dụ về các kết cấu của các tao sợi 223, 224 cho mỗi lớp trong số các lớp 221, 222 được mô tả dưới đây. Tiếp tục tham chiếu đến các hình vẽ Fig.2 và Fig.3, lớp dưới 222 của tấm đế ngoài 214 được tạo ra với các lỗ hổng được tạo thành trước 225 để nhận các thành phần tạo độ bám 216, như được thảo luận dưới đây.

Mỗi dải 226 có thể đề cập đến bó gồm nhiều sợi 227, tơ đơn, tơ, hoặc bó sợi polyme được tằm trước. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “bó sợi” hoặc “dải” đề cập đến bó (tức là, nhiều tơ sợi (ví dụ, sợi) có thể được xoắn hoặc không xoắn và mỗi bó sợi có thể được định kích cỡ liên quan đến số lượng các sợi 227 chứa trong bó sợi tương ứng. Ví dụ, dải đơn 226 có thể có kích cỡ nằm trong phạm vi từ khoảng 1.000 sợi/bó đến 48.000 sợi/bó.

Trong một số kết cấu, các sợi 227 được liên kết với mỗi dải 226 gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, các sợi bo, các sợi thủy tinh, và các sợi polyme hoặc nhiệt dẻo. Các sợi 227 như là các sợi cacbon, các sợi aramit, và các sợi bo có thể tạo ra môđun Young cao trong khi các sợi thủy tinh (ví dụ, sợi thủy tinh) và các sợi polyme (ví dụ, các sợi tổng hợp) tạo ra môđun trung bình. Ngoài ra hoặc theo cách khác, mỗi dải 226 có thể được cung cấp các sợi thứ nhất 227 được trộn lẫn với các sợi thứ hai 227, nhờ đó các sợi thứ hai 227 có một hoặc nhiều thông số trong số chiều dài, chiều dày, nhiệt độ nóng chảy, và/hoặc môđun Young khác với các sợi thứ nhất 227. Ví dụ, dải 226 có thể gồm nhiều sợi cacbon 227 và nhiều sợi nhựa polyme 227 mà, khi được hoạt hóa, hóa rắn và giữ các sợi cacbon 227 ở hình dạng và vị trí mong muốn so với nhau.

Như được sử dụng ở đây, nền 228 đề cập đến loại bất kỳ trong số màng, giá mang, hoặc giá đỡ mà ít nhất một dải 226 của các sợi 227 được gắn vào đó. Nền 228 có thể được tạo thành từ vật liệu polyme nhiệt rắn hoặc vật liệu polyme nhiệt dẻo và có thể là vải (ví dụ, vải dệt kim, vải dệt, hoặc vải không dệt), sản phẩm đúc phun, tấm hữu cơ, hoặc sản phẩm được tạo hình bằng nhiệt.

Các dải 226 của các sợi 227 tạo thành các tao sợi 223, 224 của mỗi lớp 221, 222 có thể được gắn chặt vào cùng một nền 228 hoặc các nền 228 riêng biệt và được thu thành kết cấu phân lớp. Nếu các dải 226 của các sợi 227 được đặt để tách biệt các nền 228, thì các nền 228 riêng lẻ được xếp chồng lên trên nhau một khi mỗi nền 228 được cung cấp dải 226 của các sợi 227. Mặt khác, nếu chỉ một nền 228 được sử dụng trong việc tạo thành tấm đế ngoài 214, thì dải thứ nhất 226 của các sợi 227 được đặt vào nền 228 với các dải bổ sung 226 của các sợi 227 (tức là, các lớp) được đặt lên trên dải thứ nhất 226. Cuối cùng, dải đơn liên tục 226 của các sợi 227 có thể được sử dụng để tạo thành tấm đế ngoài 214, nhờ đó dải 226 ban đầu được đặt và được gắn chặt vào nền 228 và vì vậy xếp lớp lên trên nhau để tạo thành cấu trúc phân lớp.

Khi tạo thành các lớp 221, 222 của tấm đế ngoài 214, dải hoặc các dải 226 của các tao sợi 223, 224 có thể được đặt trực tiếp vào nền 228, và có thể được gắn với nền 228 sử dụng đường khâu 230 để giữ các dải 226 ở vị trí mong muốn. Trong một số ví dụ, đường khâu 230 có thể gồm đường khâu zig-zag liên tục kéo dài dọc theo dải. Ngoài ra, đường khâu 230 có thể được tạo ra tại các điểm gắn rời rạc được đặt dọc theo dải 226.

Đường khâu 230 có thể được tạo thành từ cùng vật liệu với nền 228. Ngoài ra, đường khâu 230 có thể được tạo thành từ vật liệu khác với vật liệu tạo thành nền 228 sao cho đường khâu 230 có điểm nóng chảy cao hơn điểm nóng chảy của nền 228. Việc tạo ra đường khâu 230 với điểm nóng chảy cao hơn điểm nóng chảy của nền 228 cho phép đường khâu 230 bị nóng chảy sau nền 228 khi nhiệt được tác dụng trong quá trình tạo thành tấm đế ngoài 214. Trong một số ví dụ, đường khâu 230, hoặc ít nhất một phần của nó, được tạo thành từ vật liệu nhiệt dẻo.

Tham chiếu đến các hình vẽ Fig.5A, Fig.6A, Fig.7, và Fig.8, lớp dưới 221 theo ví dụ được minh họa gồm nền 228, 228a được định vị lên trên lớp dưới 221, tao sợi đỡ thứ nhất 223e liền kề và ở dưới nền 228b, và tao sợi đỡ thứ hai 223c ở dưới tao sợi đỡ thứ nhất 223e. Với ví dụ được minh họa, cả hai tao sợi đỡ 223c, 223e đều ở dưới nền 228b và đều được gắn với nền 228b sử dụng “đường đi” đơn của đường khâu 230, nhờ đó mỗi đường khâu 230 cố định cả hai tao sợi 223c, 223e. Tuy nhiên, như được thảo luận trên đây, tao sợi đỡ thứ nhất 223e có thể được khâu vào nền 228b theo kiểu tách biệt khỏi tao sợi đỡ thứ hai 223c. Ngoài ra, mặc dù các tao sợi đỡ 223c, 223e có các dải 226 kéo dài ngang qua nhau được minh họa, thì sự kết hợp bất kỳ của các tao sợi đỡ 223a-223e được mô tả dưới đây có thể được sử dụng trong lớp dưới 221.

Tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9E, vài ví dụ về các kết cấu của các tao sợi đỡ 223 được thể hiện. Như được thể hiện, mỗi tao sợi đỡ trong số các tao sợi đỡ 223 của tấm đế ngoài 214 gồm ít nhất một dải tao sợi đỡ 226, 226a được quấn thành kết cấu uốn khúc đồng đều, sao cho mỗi dải tao sợi đỡ trong số các dải tao sợi đỡ 226 gồm nhiều đoạn thẳng 232 được sắp xếp song song. Mỗi đoạn trong số các đoạn 232 đều thẳng và được nối với các đoạn liền kề trong số các đoạn 232 bởi các vòng 234 tại mỗi đầu. Trong một số ví dụ, các dải tao sợi đỡ 226a có thể được quấn chặt, nhờ đó mỗi đoạn 232 giáp với một đoạn liền kề trong số các đoạn 232 để tạo ra lớp gần như là liên tục của các dải tao sợi đỡ 226a. Trong một số ví dụ, các dải tao sợi đỡ 226a có thể được quấn lỏng, nhờ đó các đoạn liền kề 232 được tách biệt với nhau bởi kẽ hở (không được thể hiện). Trong một số ví dụ, các đoạn 232 có thể được đi cách đều nhau. Tuy nhiên, khoảng cách giữa các đoạn 232 có thể biến đổi, sao cho một số đoạn được đặt xa nhau hơn so với các đoạn khác. Bên cạnh đó, một số đoạn 232 có thể được đặt cách xa nhau, trong khi các đoạn 232 khác lại tiếp giáp với nhau.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9E, các đoạn 232 có thể kéo dài song song với hoặc ở góc nghiêng Φ với trục dọc A_F . Ví dụ, trục dọc A_S của các đoạn 232 có thể kéo dài ở các góc nghiêng với trục dọc A_F có phạm vi từ -30 độ (-30°) đến 30 độ (30°). Trong một ví dụ, các đoạn 232 có thể được định hướng tại +/- 30 độ (30°) so với trục dọc A_F của giày dép 10, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.9C và Fig.9E. Trong một ví dụ khác, các đoạn 232 của dải tạo sợi đỡ 226a có thể được bố trí tại góc Φ +/- 15 độ (15°) so với trục dọc A_F của giày dép 10, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.9B và Fig.9D. Các góc khác có thể được chọn để tạo nên độ cứng mong muốn cho tấm đế ngoài 214.

Như được đưa ra trên đây, lớp dưới 221 gồm nhiều lỗ hở 225 được tạo thành qua đó. Mỗi lỗ hở trong số các lỗ hở 225 được tạo kết cấu để nhận một phần của một thành phần tạo độ bám trong số các thành phần tạo độ bám 216 qua đó khi các thành phần 216, 218, 221, 222 của tấm đế ngoài 214 được lắp ráp trước khi đúc. Như được thể hiện trên Fig.7, các lỗ hở 225 có thể được tạo thành xuyên qua nền 228a và mỗi tạo sợi đỡ trong số các tạo sợi đỡ 223. Như được thảo luận trên đây, nền 228a được tạo thành từ tấm vật liệu gần như là liên tục. Theo cách tương ứng, các lỗ hở 225 có thể được tạo thành trong nền 228a bằng các phương pháp loại bỏ vật liệu, như là cắt hoặc đột. Trái lại, các lỗ hở 225 được tạo thành xuyên qua các tạo sợi đỡ 223 bằng cách khâu các đoạn liền kề 232 của các dải tạo sợi đỡ 226a của mỗi tạo sợi đỡ 223 để được đặt cách xa nhau trong các khu vực riêng biệt của lớp dưới 221. Như được thể hiện trên Fig.7, lớp dưới 221 có thể gồm mật độ tăng thêm của đường khâu 230 xung quanh mỗi lỗ hở trong số các lỗ hở 225 sao cho các đoạn 232 đi theo đường dẫn vòng cung để xác định chu vi ngoài của lỗ hở 225. Theo cách tương ứng, lỗ hở thứ nhất trong số các lỗ hở 225 được xác định bởi (i) khoảng hở được cắt hoặc được đột qua vật liệu của nền 228a, (ii) khoảng trống thứ nhất giữa hai đoạn liền kề 232 của các dải tạo sợi đỡ 226a của tạo sợi thứ nhất trong số các tạo sợi 223, và (iii) khoảng trống thứ hai giữa hai dải tạo sợi đỡ liền kề 226a của tạo sợi thứ hai trong số các tạo sợi 223, nhờ đó mỗi trong số khoảng hở, khoảng trống thứ nhất, và khoảng trống thứ hai nối thông với nhau và phối hợp để xác định đường đi không gián đoạn qua lớp dưới 221. Các khoảng hở và các khoảng trống bổ sung có thể được tạo thành tại nơi các nền 228 hoặc các tạo sợi 223, 224 bổ sung được bao gồm trong lớp dưới 221.

Chuyển sang các hình vẽ Fig.5A, Fig.6A, và từ Fig.10 đến Fig.11G, các kết cấu ví dụ của lớp trên 222 được đề xuất. Ngoài các tao sợi đỡ 223 được mô tả trên đây, lớp trên 222 của tấm đế ngoài 214 còn gồm một hoặc nhiều tao sợi xoắn 224. Không giống các tao sợi đỡ 223, có sự sắp xếp gần như là liên tục và đồng nhất của các đoạn nối dài nằm liền kề 232 của các dải tao sợi đỡ 226a, các tao sợi xoắn 224 được tạo thành từ các dải xoắn 226b được sắp xếp theo các mẫu hình không đều để tạo nên độ cứng bất đẳng hướng và các đường dẫn tải gradient trên toàn bộ tấm đế ngoài 214.

Các tao sợi xoắn 224 có thể còn gồm các dải ngoại vi 226c đan xen với các dải xoắn 226b dọc theo chu vi ngoài của các tao sợi xoắn 224, nhờ đó các dải ngoại vi 226c được tạo kết cấu để xác định mép biên ngoài P của các tao sợi xoắn 224 khi các dải xoắn 226b được cắt tĩa, như được mô tả dưới đây. Theo cách tương ứng, dải ngoại vi 226c của mỗi tao sợi xoắn trong số các tao sợi xoắn 224 có thể tạo ra đường biên liên tục của tấm đế ngoài 214 một cách thuận lợi. Dải ngoại vi liên tục 226c tạo ra độ bền được cải thiện dọc theo mép biên P của tấm đế ngoài 214, và giảm thiểu các đầu bị lộ của các dải xoắn được cắt tĩa 226b.

Tham chiếu đến các hình vẽ Fig.5A, Fig.6A, và Fig.10, lớp trên 222 gồm một nền trong số các nền 228, 228b xác định đế của lớp trên 222 để nhận nhiều tao sợi 223, 224. Các tao sợi 223, 224 của lớp trên 222 gồm tao sợi đỡ thứ nhất 223, 223c được xếp chồng liền kề với nền 228b, cặp tao sợi xoắn 224, 224a được xếp chồng thành dãy lên trên tao sợi đỡ thứ nhất 223, 223c, và tao sợi đỡ thứ hai 223, 223e được bố trí trên mặt đối diện của lớp trên 222 từ nền 228b. Như vậy, lớp trên 222 được sắp xếp sao cho các tao sợi xoắn 224 được đặt xen kẽ giữa các tao sợi đỡ 223. Mặc dù lớp trên 221 được minh họa gồm hai tao sợi xoắn 224, 224a có cùng kết cấu, thì một ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ về các tao sợi xoắn 224a-224g được mô tả dưới đây có thể được sử dụng. Ngoài ra hoặc theo cách khác, các sự kết hợp khác nhau của các tao sợi xoắn 224, 224a-224g có thể được đặt xen kẽ giữa các sự kết hợp khác nhau của các tao sợi đỡ 223, 223a-223e.

Tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11G, mỗi tao sợi xoắn trong số các tao sợi xoắn 224 của tấm đế ngoài 214 gồm ít nhất một dải xoắn 226, 226b được quấn thành kết cấu uốn khúc, không đồng đều sao cho mỗi dải xoắn 226b gồm nhiều đoạn vòng cung 236 được phân bố theo kiểu bất đẳng hướng trên toàn bộ tao sợi 224, 224a-224g. Tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11G mỗi đoạn trong số

các đoạn 236 gồm các phần vòng cung và ban đầu được nối với các đoạn liền kề trong số các đoạn 236 bởi các vòng 238 tại mỗi đầu. Không giống các tao sợi đỡ 223, có nhiều đoạn được phân bố theo kiểu đồng đều, tuyến tính, các đoạn 236 của các tao sợi xoắn 224 gồm các phần vòng cung, và được đặt cách xa nhau theo kiểu biến đổi được.

Các dải xoắn 226b của các tao sợi xoắn 224 có thể gồm nhiều đoạn phía má trong 236a, nhiều đoạn phía má ngoài 236b, và/hoặc nhiều đoạn bên trong 236c. Như được thể hiện, các đoạn 236a-236c về cơ bản là được sắp xếp theo mẫu hình được đặt xiên sao cho khoảng cách trung bình giữa các đoạn 236a-236c là lớn hơn trong vùng trước bàn chân 12 và vùng gót chân 16 so với khoảng cách trung bình giữa các đoạn 236a-236c trong vùng giữa bàn chân 14. Ví dụ, trong ví dụ trên các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11G, các đoạn 236a được đặt sát nhau qua vùng giữa bàn chân 14, và tách ra khỏi nhau dọc theo hướng từ vùng giữa bàn chân 14 về phía mỗi đầu trong số đầu trước 18 và đầu sau 20. Bởi vì khoảng cách giữa các đoạn liền kề 236a-236c của dải xoắn 226b gần hơn trong vùng giữa bàn chân 14 so với khoảng cách trong các vùng trước bàn chân và vùng gót 12, 16, một cách lần lượt, các đoạn 236a-236c chung nhau tạo ra độ tập trung/mật độ lớn hơn của các sợi 227 trong vùng giữa bàn chân 14 so với độ tập trung/mật độ của các sợi 227 trong các vùng trước bàn chân và vùng gót 12, 16, một cách lần lượt. Theo cách tương ứng, các dải xoắn 226b của các tao sợi xoắn 224, 224a-224g có thể tạo ra tấm đế ngoài 214 với độ cứng trong vùng giữa bàn chân 14 lớn hơn độ cứng của tấm đế ngoài 214 trong mỗi vùng trong số vùng trước bàn chân 12 và vùng gót chân 16.

Như được thảo luận dưới đây, các đầu 240, 241 của các đoạn liền kề trong số các đoạn 236a-236c ban đầu có thể được nối với nhau bởi các vòng 238 sao cho dải xoắn đơn 226b tạo thành các đoạn phía má trong 236a, các đoạn phía má ngoài 236b, và các đoạn bên trong 236c. Trong các ví dụ trên các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11D, dải xoắn 226b gồm các vòng 238 được bố trí bên ngoài mép biên P của tao sợi xoắn 224, 224a để nối các đoạn liền kề 236a-236c của dải xoắn 226b. Như được thảo luận trên đây, mép biên P được xác định bởi dải ngoại vi 226c kéo dài dọc theo chu vi ngoài của tao sợi 224, 224a. Dải ngoại vi 226c có thể được đan xen qua các đoạn 236 của dải xoắn 226b.

Để loại bỏ sự xuất hiện của các điểm thắt khi các tao sợi xoắn 224 chịu áp lực (ví dụ, đúc) để tạo thành tấm đế ngoài 214, dải xoắn 226b có thể được cắt tía dọc theo dải

ngoại vi 226c để tạo thành mép biên liên tục P của tao sợi xoắn 224. Tham chiếu đến các ví dụ về các tao sợi xoắn 224, 224e-224g được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.11E đến Fig.11G, các dải xoắn 226b có thể được chứa trong mép biên P của tao sợi 224, 224e-224g. Ở đây, các vòng 238 có thể được gia cố khi các dải 226 và các tao sợi 223, 224 khác phải chịu nhiệt và áp lực để gia cố các sợi 227, và nhờ đó tạo thành tấm đế ngoài 214.

Tham chiếu đến Fig.11A, trong một ví dụ về tao sợi xoắn 224, 224a dải xoắn 226b được quấn liên tục theo mẫu hình chồng chéo, nhờ đó các đoạn phía má trong 236a kéo dài từ má trong 22 trong vùng trước bàn chân 12 đến má ngoài 24 trong vùng gót chân 16. Mỗi đoạn trong số các đoạn phía má trong 236a sau đó quấn xung quanh vùng gót chân 16 đến má trong 22, và chuyển tiếp thành đoạn phía má ngoài 236b tương ứng kéo dài từ má trong 22 trong vùng gót chân 16 đến má ngoài 24 trong vùng trước bàn chân 12. Như được thảo luận trên đây, mỗi đoạn trong số các đoạn phía má ngoài 236b kéo dài vượt ra ngoài dải ngoại vi 226c trong vùng trước bàn chân 12. Vòng 238 được tạo thành nơi đoạn phía má ngoài của dải 236b quay trở lại về phía dải ngoại vi 226c để kéo dài trở lại về phía má trong 22 trong vùng gót chân 16, xung quanh vùng gót chân 16 đến má ngoài 24, và trở lại má trong 22 trong vùng trước bàn chân 12, tại đó một vòng 238 khác được tạo thành. Mẫu hình này được tiếp tục cho đến khi các đoạn 236, 236a-236c được phân bố dọc theo toàn bộ tao sợi 224, 224a từ má trong 22 đến má ngoài 24. Trong một số ví dụ, các đoạn phía má trong 236a, các đoạn phía má ngoài 236b, và các đoạn bên trong 236c có thể luân phiên đan xen hoặc chồng lấp nhau khi dải xoắn 226b được xếp, nhờ đó tạo thành kết cấu đan rổ trong vùng giữa bàn chân 14. Ngoài ra hoặc theo cách khác, tất cả các đoạn phía má trong 236a có thể được xếp ở trên hoặc ở dưới tất cả các đoạn phía má ngoài 236b.

Trong một ví dụ khác về tao sợi xoắn 224, 224b – được thể hiện trên Fig.11B – dải xoắn 226b được sắp xếp sao cho các đoạn 236, 236a-236c kéo dài về cơ bản là dọc theo trục dọc A_F của giày dép 10. Các đoạn phía má trong 236a về cơ bản là được bố trí trên má trong 22 của tao sợi xoắn 224, 224b và kéo dài từ các đầu thứ nhất 240a tại má trong 22 trong vùng trước bàn chân 12 đến các đầu thứ hai 241a tại má trong 22 trong vùng gót chân 16. Một hoặc nhiều trong số các đoạn phía má trong 236a có hình dạng cong ngược, sao cho mỗi đoạn trong số các đoạn phía má trong 236a uốn cong về

phía má ngoài 24 qua vùng trước bàn chân 12 và uốn cong về phía má trong qua vùng giữa bàn chân 14 và/hoặc vùng gót chân 16.

Các đoạn phía má ngoài 236b về cơ bản là được bố trí trên má ngoài 24 của tao sợi xoắn 224b và kéo dài từ các đầu thứ nhất 240c tại má ngoài 24 trong vùng trước bàn chân 12 đến các đầu thứ hai 241c tại má trong 22 trong vùng gót chân 16. Mỗi đoạn trong số các đoạn phía má ngoài 236b kéo dài dọc theo đường cong đơn hoặc kép từ các đầu thứ nhất 240c đến các đầu thứ hai 241c. Theo cách tương ứng, các đoạn phía má ngoài 236b có thể được mô tả là “có dạng hình chữ C.”

Các đoạn bên trong 236c về cơ bản là được bố trí ở giữa má trong 22 và má ngoài 24 và kéo dài từ các đầu thứ nhất 240b tại đầu trước 18 đến các đầu thứ hai 241b tại đầu sau 20. Một hoặc nhiều trong số các đoạn bên trong 236c có hình dạng được uốn cong ngược, sao cho mỗi đoạn trong số các đoạn uốn cong về phía má ngoài 24 trong vùng trước bàn chân 12, gần như là thẳng qua vùng giữa bàn chân 14, và uốn cong về phía má trong 22 qua vùng gót chân 16. Theo cách tương ứng, các đoạn bên trong 236c có thể được mô tả là “có dạng hình chữ S.”

Tham chiếu đến ví dụ về tao sợi xoắn 224, 224c được thể hiện trên Fig.11C, dải xoắn 226b có thể được tạo thành từ dải liên tục 226 của các sợi 227 hoặc hai hoặc nhiều dải 226 của các sợi 227. Như được thể hiện, dải xoắn 226b của tao sợi xoắn 224, 224c gồm các vòng 238 được bố trí bên ngoài dải ngoại vi 226c của tao sợi 224, 224c để nối các đoạn liên kế 236, 236a, 236b của dải xoắn 226b.

Dải xoắn 226b gồm nhiều đoạn phía má trong 236a và nhiều đoạn phía má ngoài 236b đan xen hoặc chồng lấp trong vùng bên trong 242 của tao sợi 224c. Như được thể hiện, vùng bên trong 242 được tạo thành trong vùng giữa bàn chân 14 và được đặt vào phía trong từ mỗi mặt trong số má trong 22 và má ngoài 24.

Các đoạn phía má trong 236a có thể được bố trí liên kế và gần như là song song với nhau, nhờ đó mỗi đoạn phía má trong 236a có chiều dài kéo dài giữa đầu thứ nhất 240a gần với dải ngoại vi 226c tại má trong 22 trong vùng trước bàn chân 12, và đầu thứ hai 241a gần với dải ngoại vi 226c tại má ngoài 24 trong vùng gót chân 16. Các đoạn phía má trong 236a đi ngang qua tao sợi 224c theo hình dạng chữ “C” ngược, nhờ đó phần ở giữa của mỗi đoạn trong số các đoạn phía má trong 236a đi qua vùng bên trong 242. Ở đây, các phần của các đoạn phía má trong 236a trong vùng giữa bàn

chân 14 kéo dài theo hướng gần như là song song với trục dọc A_F của giày dép 10. Trong một số phương án, khoảng cách giữa mỗi đoạn phía má trong liền kề 236a gần như là đồng đều trên các chiều dài của các đoạn phía má trong 236a.

Mặt khác, mỗi đoạn phía má ngoài 236b có chiều dài tương ứng kéo dài giữa đầu thứ nhất 240b gần với dải ngoại vi 226c tại má ngoài 24 trong vùng trước bàn chân 12, và đầu thứ hai 241b gần với dải ngoại vi 226c tại má ngoài 24 trong vùng gót chân 16. Hình dạng của các đoạn phía má ngoài 236b được đảo ngược so với hình dạng của các đoạn phía má trong 236a, và do vậy đi ngang qua tao sợi 224c theo hình dạng chữ “C”, nhờ đó phần ở giữa của mỗi đoạn trong số các đoạn phía má ngoài 236b đi qua vùng bên trong 242. Ở đây, các phần của các đoạn phía má ngoài 236b trong vùng giữa bàn chân 14 kéo dài theo hướng gần như là song song với trục dọc A_F của giày dép 10.

Các đoạn phía má trong 236a kéo dài vào và ra khỏi vùng bên trong 242 có thể chéo nhau, chồng lấp, và/hoặc đan xen với một hoặc nhiều trong số đoạn phía má ngoài 236b kéo dài vào và ra khỏi vùng bên trong 242. Trong khi khoảng cách giữa mỗi đoạn phía má trong liền kề 236a có thể gần như là đồng đều trên các chiều dài của các đoạn phía má trong 236a, mỗi đoạn phía má trong 236a có thể được bố trí giữa hai đoạn phía má ngoài 236b tương ứng theo kiểu xen kẽ trong vùng bên trong 242. Theo cách tương ứng, các đoạn phía má trong 236a và các đoạn phía má ngoài 236b của tao sợi xoắn 224c có thể kéo dài gần như là song song với trục dọc A_F trong vùng bên trong 242 và tách ra khỏi nhau khi kéo dài về phía các đầu tương ứng của chúng tại một mặt trong số má ngoài và má trong 22, 24, một cách lần lượt. Trong một số phương án, ví dụ về tao sợi xoắn 224c tạo ra lớp trên 222 với độ tập trung/mật độ lớn hơn của các sợi 227 trong vùng bên trong 242 so với độ tập trung/mật độ của các sợi bên ngoài vùng bên trong 242, nhờ đó làm tăng thêm độ cứng của tấm đế ngoài 214 trong vùng bên trong 242.

Như được thể hiện trên Fig.11C, tao sợi xoắn 224c gồm khoảng trống 243, 243a trong vùng trước bàn chân 12 và khoảng trống 243, 243b trong vùng gót chân 16 mà tại đó không có các sợi 227. Trong một số ví dụ, các khoảng trống 243 làm lộ ra một hoặc nhiều tao sợi 223, 224 hoặc các nền 228 nằm liền kề với tao sợi xoắn 224c. Khi được kết hợp trong kết cấu phân lớp để tạo thành các lớp 221, 222, tao sợi xoắn 224c không tạo nên các đặc tính độ cứng bất kỳ trong các khu vực của vùng trước bàn chân 12 và vùng gót chân 16 mà tại đó các khoảng trống 243a, 243b được tạo thành.

Fig.11D cung cấp hình chiếu bằng của một ví dụ khác về tạo sợi xoắn 224, 224d có thể được sử dụng trong một lớp trong số các lớp 221, 222. Mẫu hình của dải xoắn 226b được thể hiện so với mép biên P của tấm đế ngoài hoàn thiện 214, có thể được xác định bởi dải ngoại vi 226c. Cũng như với các ví dụ trước đây về các tạo sợi xoắn 224, tạo sợi xoắn 224, 224d có thể được tạo thành từ dải xoắn liên tục 226b tương ứng hoặc hai hoặc nhiều dải xoắn 226b, và có thể gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, các sợi aramit, các sợi bo, các sợi thủy tinh, và các sợi polyme. Fig.11D thể hiện tạo sợi xoắn 224d gồm các vòng 238 tương ứng để nối các đoạn liên kề 236, 236a-236c của dải xoắn 226b. Các vòng 238 được bố trí trong vùng trước bàn chân 12 được bố trí bên trong dải ngoại vi 226c, trong khi các vòng 238 gần với vùng gót chân 16 được bố trí bên ngoài dải ngoại vi 226c. Để loại bỏ sự xuất hiện của các điểm thắt khi tạo sợi xoắn 224d chịu áp lực (ví dụ, đúc) để tạo thành tấm đế ngoài 214, các vòng 238 gần với vùng gót chân 16 được cắt dọc theo dải ngoại vi 226c để loại bỏ sự xuất hiện của các vòng 238 kéo dài bên ngoài dải ngoại vi 226c.

So với các ví dụ về các tạo sợi xoắn 224, 224a-224c được mô tả trên đây, tạo sợi xoắn 224d trên Fig.11D tạo ra sự thay đổi lớn hơn về độ cứng qua chiều dài của tấm đế ngoài 214. Các đoạn bên trong 236c của tạo sợi 224d kéo dài gần như là song song với trục dọc A_F từ vùng gót chân 16 đến vùng giữa bàn chân 14, trong khi các đoạn dọc theo má trong 22 và má ngoài 24 hội tụ về phía vùng bên trong 242 của tấm đế ngoài 214 khi kéo dài từ vùng gót chân 16 đến vùng giữa bàn chân 14. Kết quả là, tạo sợi xoắn 224d gồm khoảng cách giữa các đoạn liên kề 236, 236a-236c trong vùng gót chân 16 giảm khi các đoạn 236, 236a-236c kéo dài vào vùng giữa bàn chân 14, nhờ đó vùng giữa bàn chân 14 của tấm đế ngoài 214 có mật độ lớn hơn của các sợi 227 so với vùng gót chân 16.

Trong một số kết cấu, các đoạn 236 phân tách thành bốn nhóm riêng biệt của các đoạn 236 khi kéo dài từ vùng giữa bàn chân 14 đến các đầu thứ nhất 240 được bố trí trong vùng trước bàn chân 12 của tạo sợi xoắn 224d. Ví dụ, nhóm của các đoạn phía má trong 236a về cơ bản là đi theo dải ngoại vi 226c của tạo sợi xoắn 224d tại má trong 22, trong khi nhóm của các đoạn phía má ngoài 236b về cơ bản là đi theo dải ngoại vi 226c của tạo sợi xoắn 224d tại má ngoài 24. Hơn nữa, nhóm thứ nhất của các đoạn bên trong 236c được bố trí liên kề và được đặt vào phía trong từ nhóm của các đoạn phía má trong 236a, và nhóm thứ hai của các đoạn bên trong 236c được bố trí

liền kề và được đặt vào phía trong từ nhóm của các đoạn phía má ngoài 236b. Trong ví dụ được thể hiện, các nhóm thứ nhất và thứ hai của các đoạn bên trong 236c cũng được đặt cách xa nhau. Theo cách tương ứng, tao sợi xoắn 224d gồm nhiều khoảng trống 243c giữa các nhóm của các đoạn 236 mà tại đó không có các sợi 227, nhờ đó làm lộ ra một hoặc nhiều tao sợi 223, 224 hoặc các nền 228 có thể nằm liền kề với tao sợi xoắn 224d trong vùng trước bàn chân 12. Ở đây, lớp 221, 222 liên kết với tao sợi xoắn 224d không tạo nên các đặc tính độ cứng bất kỳ nào trong các khu vực của vùng trước bàn chân 12 mà tại đó không có các sợi 227. Mỗi nhóm của các đoạn 236 tương ứng với các đặc tính độ cứng tạo nên “gân” tương ứng dựa trên số lượng của các đoạn và/hoặc khoảng cách giữa các đoạn liền kề trong mỗi nhóm riêng biệt. Theo cách cụ thể hơn, các nhóm riêng biệt của các đoạn 236 phối hợp để tạo nên độ cứng bất đẳng hướng và các đường dẫn tải gradien qua vùng trước bàn chân 12 của tấm đế ngoài 214. Ví dụ, độ cứng dọc và độ cứng ngang được lấy tại các vị trí khác nhau trong vùng trước bàn chân 12 có thể xen kẽ giữa một số độ lớn của độ cứng được tạo ra bởi các sợi tập trung 227 trong nhóm tương ứng và không có độ cứng ở nơi không có các sợi 227.

Trong một số ví dụ, các đoạn phía má trong 236a ngắn hơn nhóm thứ nhất của các đoạn bên trong 236c liền kề với các đoạn phía má trong 236a, nhóm thứ nhất của các đoạn bên trong 236c ngắn hơn nhóm thứ hai của các đoạn bên trong 236c liền kề với các đoạn phía má ngoài 236b, và nhóm thứ hai của các đoạn bên trong 236c dài hơn nhóm của các đoạn phía má ngoài 236b. Trong một số kết cấu, ít nhất một nhóm trong số các nhóm của các đoạn 236 gồm số lượng của các đoạn 236 khác với các nhóm khác. Trong các kết cấu khác, mỗi nhóm của các đoạn gồm số lượng của các đoạn 236 giống với các nhóm khác. Việc tăng số lượng của các đoạn 236 trong nhóm tương ứng tạo ra độ tập trung lớn hơn của các sợi 227 và, do đó, tạo nên độ cứng lớn hơn cho nhóm tương ứng.

Trong một số phương án, khoảng cách giữa các đoạn liền kề 236 trong ít nhất một nhóm trong số các nhóm thay đổi qua chiều dài của tao sợi xoắn 224d giữa vùng giữa bàn chân 14 và các đầu thứ nhất 240 trong vùng trước bàn chân 12. Ví dụ, khoảng cách giữa các đoạn liền kề 236 trong ít nhất một nhóm trong số các nhóm có thể tăng thêm khi các đoạn 236 đi ngang qua vào vùng trước bàn chân 12 từ vùng giữa bàn chân 14, và sau đó khoảng cách có thể giảm dần cho đến khi các đoạn kết thúc tại các

vòng 238 tương ứng trong vùng trước bàn chân 12. Trong các phương án khác, khoảng cách giữa các đoạn liên kề 236 trong ít nhất một nhóm trong số các nhóm gần như là đồng đều trên chiều dài của tao sợi xoắn 224d giữa vùng giữa bàn chân 14 và các vòng 238 trong vùng trước bàn chân 12.

Bởi vì khoảng cách giữa các đoạn liên kề 236 của tao sợi xoắn 224d là gần hơn trong vùng giữa bàn chân 14 so với khoảng cách trong vùng gót chân 16, tao sợi xoắn 224b chung nhau tạo ra độ tập trung/mật độ lớn hơn của các sợi 227 trong vùng giữa bàn chân 14 so với độ tập trung/mật độ của các sợi 227 trong vùng gót chân 16. Hơn nữa, bởi vì các đoạn 236 phân nhánh thành bốn nhóm riêng biệt trong khi đi ngang qua tao sợi xoắn 224d từ vùng giữa bàn chân 14 đến vùng trước bàn chân 12, nên độ tập trung/mật độ của các sợi 227 trong vùng giữa bàn chân 14 lớn hơn mật độ của các sợi 227 trong vùng trước bàn chân 12 mà tại đó không có các sợi 227 trong các khoảng trống 243c giữa mỗi nhóm riêng biệt của các đoạn 236. Theo cách tương ứng, tao sợi xoắn 224d tạo nên các đặc tính độ cứng khác nhau cho tấm đế ngoài 214 trong mỗi vùng trong số các vùng trước bàn chân, vùng giữa bàn chân, và vùng gót chân 12, 14, 16, một cách lần lượt.

Fig.11E thể hiện một ví dụ khác về tao sợi xoắn 224, 224e có thể được sử dụng trong các lớp 221, 222. Mẫu hình của dải xoắn 226 được thể hiện so với mép biên P của tấm đế ngoài hoàn thiện 214. Tao sợi xoắn 224e gần như là tương tự với tao sợi xoắn 224d được thể hiện trên Fig.11D, trừ các đoạn 236, 236a-236c của các sợi 227 là ngắn hơn các đoạn tương ứng 236, 236a-236c của tao sợi xoắn 224d. Ví dụ, tao sợi xoắn 224e gồm các đoạn 236 có chiều dài rút ngắn, nhờ đó không có các sợi 227 trong phần lớn cả hai vùng trước bàn chân 12 và vùng gót chân 16.

Các đoạn bên trong 236c của tao sợi xoắn 224e kéo dài gần như là song song với trục dọc A_F từ các vòng tương ứng 238 được bố trí trong vùng gót chân 16, trong khi các đoạn 236a, 236b gần với má trong 22 và má ngoài 24 hội tụ về phía vùng bên trong 242 của giày dép khi kéo dài từ các vòng tương ứng 238 được bố trí trong vùng gót chân 16. Tuy nhiên, ngược lại với tao sợi xoắn 224d có các đoạn liên kề 236 kéo dài trên chiều rộng của vùng giữa bàn chân 14, các đoạn 236 tạo thành tao sợi xoắn 224e được tập trung về phía vùng bên trong của tao sợi xoắn 224e trong vùng giữa bàn chân 14, trong khi xác định các kẽ hở dọc theo mép biên P mà tại đó không có các sợi 227 và, do đó, không tạo nên độ cứng.

Tương tự với tao sợi xoắn 224d, các đoạn 236 của tao sợi xoắn 224e cũng phân tách thành bốn nhóm riêng biệt của các đoạn 236 khi kéo dài từ vùng giữa bàn chân 14 đến các vòng 238 được bố trí trong ít nhất một trong số vùng trước bàn chân 12 hoặc vùng giữa bàn chân 14. Ví dụ, nhóm của các đoạn phía má trong 236a về cơ bản là đi theo dải ngoại vi 226c của tao sợi xoắn 224d tại má trong 22 và kết thúc trong vùng trước bàn chân 12, trong khi nhóm của các đoạn phía má ngoài 236b về cơ bản là đi theo dải ngoại vi 226c của tao sợi xoắn 224d tại má ngoài 24 và kết thúc trong vùng giữa bàn chân 14. Hơn nữa, nhóm thứ nhất của các đoạn bên trong 236c là liền kề và được đặt vào phía trong từ nhóm của các đoạn phía má trong 236a, và nhóm thứ hai của các đoạn bên trong 236c là liền kề và được đặt vào phía trong từ nhóm của các đoạn phía má ngoài 236b. Theo cách tương ứng, tao sợi xoắn 224e gồm nhiều khoảng trống 243d giữa các nhóm của các đoạn 236 mà tại đó không có các sợi 227, nhờ đó làm lộ ra một hoặc nhiều tao sợi 223, 224 hoặc các nền 228 mà có thể nằm liền kề với tao sợi xoắn 224d trong vùng trước bàn chân 12. Ở đây, tao sợi xoắn 224e không tạo nên các đặc tính độ cứng bất kỳ nào trong các khoảng trống 243d trong vùng trước bàn chân 12 giữa các nhóm của các đoạn 236. Tuy nhiên, các nhóm riêng biệt của các đoạn 236 phối hợp để tạo nên độ cứng bất đẳng hướng và các đường dẫn tải gradien trong các vùng kéo dài về phía vùng trước bàn chân 12 và cách xa độ tập trung/mật độ cao của các sợi 227 trong vùng giữa bàn chân 14, mà tại đó độ lớn của độ cứng là lớn nhất.

Trong một số ví dụ, nhóm của các đoạn phía má trong 236a ngắn hơn nhóm thứ nhất của các đoạn bên trong 236c, nhóm thứ nhất của các đoạn bên trong 236c ngắn hơn nhóm thứ hai của các đoạn bên trong 236c, và nhóm thứ hai của các đoạn bên trong 236c ngắn hơn nhóm của các đoạn phía má ngoài 236b. Trong một số kết cấu, ít nhất một nhóm trong số các nhóm của các đoạn 236 gồm số lượng của các đoạn 236 khác với các nhóm khác. Trong các kết cấu khác, mỗi nhóm của các đoạn 236 gồm số lượng của các đoạn 236 giống với các nhóm khác. Việc tăng thêm số lượng của các đoạn 236 trong nhóm tương ứng tạo ra độ tập trung lớn hơn của các sợi 227 và, do đó, tạo nên độ cứng lớn hơn cho nhóm tương ứng. Bên cạnh đó, khoảng cách giữa các đoạn liền kề 236 trong ít nhất một nhóm trong số các nhóm có thể thay đổi hoặc có thể gần như là đồng đều khi các đoạn đi ngang qua về phía vùng trước bàn chân 12 của tao sợi xoắn 224e. Ví dụ, khoảng cách giữa các đoạn 236 trong ít nhất một nhóm trong số các nhóm ban đầu có thể tăng thêm khi các đoạn bắt đầu đi ngang qua về phía vùng

trước bàn chân 12 từ vùng giữa bàn chân 14, và sau đó khoảng cách có thể giảm dần cho đến khi các đoạn 236 kết thúc tại các vòng 238 tương ứng trong vùng trước bàn chân 12 hoặc trong vùng giữa bàn chân 14 tại vị trí gần với vùng trước bàn chân 12.

Fig.11F cung cấp hình chiếu bằng của ví dụ thứ năm về tao sợi xoắn 224f có thể được sử dụng trong một trong hai lớp 221, 222. Mẫu hình của dải xoắn 226b của tao sợi xoắn 224f được thể hiện so với mép biên P của tấm đế ngoài hoàn thiện 214. Tao sợi xoắn 224f có thể được tạo thành từ một dải xoắn liên tục 226b hoặc từ hai hoặc nhiều dải 226 của các sợi 227.

Fig.11F thể hiện tao sợi xoắn 224f có nhiều đoạn 236 có cùng chiều dài kéo dài giữa vị trí thứ nhất L_1 được bố trí trong vùng trước bàn chân 12 và vị trí thứ hai L_2 được bố trí trong vùng gót chân 16. Dải xoắn 226b gồm các vòng 238 được bố trí tại vị trí thứ nhất L_1 và vị trí thứ hai L_2 để nối các đoạn liên kế 236. Trong ví dụ được thể hiện, các đoạn 236a gần với má trong 22 của tao sợi 224f hội tụ về phía phần bên trong của tao sợi 224f khi kéo dài từ vị trí thứ hai L_2 về phía vùng giữa 14, và sau đó tách ra và tỏa ra xa khỏi phần bên trong của tao sợi 224f khi kéo dài từ vùng giữa 14 đến vị trí thứ nhất L_1 . Như vậy, các đoạn 236a gần với má trong 22 về cơ bản là đi theo phần cong của dải ngoài vi 226c của tao sợi xoắn 224f tại má trong 22. Trái lại, các đoạn 236b của tao sợi xoắn 224f gần với má ngoài 24 của tao sợi 224f và trong phần bên trong của tấm đế ngoài 214 kéo dài gần như là song song với một đoạn khác và gần như là song song với trục dọc A_F giữa vị trí thứ nhất L_1 và vị trí thứ hai L_2 . Sự hội tụ bởi các đoạn 236a gần với má trong 22 vào phần bên trong của tao sợi xoắn 224f làm cho khoảng cách giữa các đoạn liên kế 236a trong vùng giữa 14 của tấm đế làm giảm và, như thế, tạo ra độ lớn lớn hơn của độ cứng trong vùng giữa bàn chân 14 bởi vì sự tăng thêm tương ứng trong độ tập trung/mật độ của các sợi 227. Hơn nữa, khoảng cách giữa mỗi đoạn liên kế 236 của tao sợi xoắn 224f là lớn hơn trong vùng trước bàn chân 12 gần với vị trí thứ nhất L_1 so với khoảng cách giữa đoạn liên kế 236a trong vùng gót chân 16 gần với vị trí thứ hai L_2 . Theo cách tương ứng, tao sợi xoắn 224f tạo ra vùng gót chân 16 với độ lớn của độ cứng nhỏ hơn độ lớn của độ cứng trong vùng giữa bàn chân 14 và lớn hơn độ lớn của độ cứng trong vùng trước bàn chân 12. Trong các kết cấu khác, khoảng cách giữa mỗi đoạn liên kế 236 của tao sợi xoắn 224f gần như là đồng đều trên các chiều dài của các đoạn 236 giữa vị trí thứ nhất L_1 và vị trí thứ hai L_2 .

Fig.11G cung cấp hình chiếu bằng của ví dụ thứ sáu về kết cấu của tao sợi xoắn 224g có thể được sử dụng trong các lớp 221, 222 của tấm đế ngoài 214. Mẫu hình của ví dụ thứ sáu về tao sợi xoắn 224g được thể hiện so với mép biên P của tấm đế ngoài hoàn thiện 214. Trong ví dụ được thể hiện, tao sợi xoắn 224g được tạo thành từ một dải xoắn liên tục 226b. Tuy nhiên, trong các ví dụ khác, tao sợi xoắn 224g có thể được tạo thành từ hai hoặc nhiều dải 226 của các sợi 227.

Fig.11G thể hiện dải xoắn 226b của tao sợi xoắn 224f có nhiều đoạn 236, 236a-236c mà mỗi đoạn kéo dài dọc theo chiều dài của tao sợi 224f từ vị trí thứ nhất L₁ được bố trí trong vùng gót chân 16 đến các vị trí thứ hai, thứ ba, và thứ tư tương ứng L₂, L₃, L₄ được bố trí trong vùng trước bàn chân 12 của tấm đế ngoài 214. Ví dụ, các đoạn phía má ngoài 236b kéo dài giữa vị trí thứ nhất L₁ và vị trí thứ hai tương ứng L₂, trong khi các đoạn phía má trong 236a kéo dài giữa vị trí thứ nhất L₁ và vị trí thứ tư tương ứng L₄ được bố trí gần hơn với đầu thứ nhất 210 của tấm đế ngoài 214 so với vị trí thứ hai L₂ tương ứng với các đoạn phía má ngoài 236b. Bên cạnh đó, các đoạn bên trong 236c được bố trí giữa các đoạn phía má trong 236a và các đoạn phía má ngoài 236b kéo dài giữa vị trí thứ nhất L₁ và vị trí thứ ba tương ứng L₃. Trong ví dụ được thể hiện, vị trí thứ ba L₃ tương ứng với các đoạn bên trong 236c được bố trí gần hơn với đầu thứ nhất 210 của tấm đế ngoài 214 so với vị trí thứ hai L₂ tương ứng với các đoạn phía má ngoài 236b và còn cách xa đầu thứ nhất 210 của tấm đế ngoài 214 so với vị trí thứ tư L₄ tương ứng với các đoạn phía má trong 236a. Dải xoắn 226b gồm các vòng 238 được bố trí tại mỗi vị trí từ L₁ đến L₄ để nối các đoạn liên kế 236 của tao sợi xoắn 224f

Trong một số phương án, các vị trí thứ hai, thứ ba, và vị trí thứ tư tương ứng L₂, L₃, L₄ phối hợp để xác định đầu cuối của tao sợi xoắn 224f trong vùng trước bàn chân 12 thẳng hàng với đặc điểm giải phẫu của bàn chân khi bàn chân được nhận ở trên tấm đế ngoài 214 trong giày dép 10. Trong một số ví dụ, đặc điểm giải phẫu gồm đường uốn cong của tất cả các ngón chân của bàn chân. Đường uốn cong có thể kéo dài qua các khớp nối xương bàn chân-ngón chân (metatarsal-phalangeal - MTP) của bàn chân mà tại đó các đốt ngón chân ở đầu gần của các ngón chân gặp các khớp xương bàn chân của bàn chân tương ứng. Theo cách tương ứng, mỗi đoạn 236 có thể tạo nên độ cứng cho tấm đế ngoài 214 dưới bàn chân của người đi lên đến các khớp nối MTP mà

không tạo nên độ cứng bất kỳ nào trong các khu vực của tấm đế ngoài 214 mà tại đó có các ngón chân mang lại sự linh hoạt mong muốn trong quá trình hoạt động thể thao.

Các đoạn phía má trong 236a có thể được bố trí liền kề và gần như là song song với nhau dọc theo trục dọc A_F của tấm đế ngoài 214 gần với dải ngoại vi 226c tại má trong 22. Trong một số ví dụ, khoảng cách giữa mỗi đoạn phía má trong liền kề 236a gần như là đồng đều trên chiều dài của các đoạn phía má trong 236a giữa vị trí thứ nhất L_1 và vị trí thứ tư L_4 . Trong các ví dụ khác, khoảng cách giữa mỗi đoạn phía má trong liền kề 236a thay đổi trên chiều dài sao cho khoảng cách giữa mỗi đoạn phía má trong liền kề 236a là gần hơn trong vùng giữa bàn chân 14 so với khoảng cách trong các vùng trước bàn chân và vùng gót 12, 16, một cách lần lượt.

Các đoạn phía má ngoài 236b có thể được bố trí liền kề và gần như là song song với nhau dọc theo trục dọc A_F của tấm đế ngoài 214 gần với dải ngoại vi 226c tại má ngoài 24. Trong một số ví dụ, khoảng cách giữa mỗi đoạn phía má ngoài liền kề 236b gần như là đồng đều trên chiều dài của các đoạn phía má ngoài 236b giữa vị trí thứ nhất L_1 và vị trí thứ hai L_2 . Trong các ví dụ khác, khoảng cách giữa mỗi đoạn phía má ngoài liền kề 236b thay đổi trên chiều dài sao cho khoảng cách giữa mỗi đoạn phía má ngoài liền kề 236b là gần hơn trong vùng giữa bàn chân 14 so với khoảng cách trong các vùng trước bàn chân và vùng gót 12, 16, một cách lần lượt. Việc tạo ra khoảng cách hẹp hơn giữa các đoạn liền kề mang lại độ tập trung/mật độ lớn hơn của các sợi 227 nhờ đó làm tăng thêm độ cứng của tấm đế ngoài 214.

Trong các vùng bên trong của tấm đế ngoài 214, các đoạn bên trong 236c có thể được bố trí liền kề và gần như là song song với nhau dọc theo trục dọc A_F của tấm đế ngoài 214. Như với các đoạn phía má trong 236a và các đoạn phía má ngoài 236b, khoảng cách giữa mỗi đoạn bên trong liền kề 236c có thể gần như là đồng đều hoặc có thể thay đổi trên chiều dài của các đoạn bên trong 236c giữa vị trí thứ nhất L_1 và vị trí thứ ba L_3 .

Trong một số kết cấu, các đoạn 236a-236c của tạo sợi xoắn 224g được bố trí liền kề và gần như là song song với nhau trong các vùng giữa bàn chân và vùng gót 14, 16, một cách lần lượt, và sau đó phân tách khỏi nhau khi kéo dài từ vùng giữa bàn chân 14 đến mỗi vị trí trong số các vị trí thứ hai, thứ ba, và vị trí thứ tư tương ứng L_2, L_3, L_4 được bố trí trong vùng trước bàn chân 12. Ví dụ, các đoạn phía má trong 236a có thể

về cơ bản là đi theo biên dạng của dải ngoại vi 226c của tao sợi xoắn 224g tại má trong 22, các đoạn phía má ngoài 236b có thể về cơ bản là đi theo biên dạng của dải ngoại vi 226c của tao sợi xoắn 224g tại má ngoài 24, và các đoạn bên trong 236c có thể kéo dài gần như là song song với trục dọc A_F khi các đoạn phía má ngoài và đoạn phía má trong 236a, 236b tách ra phía ngoài và cách xa các đoạn bên trong 236c. Ở đây, tao sợi xoắn 224f không tạo nên các đặc tính độ cứng bất kỳ nào trong các khoảng trống 243d trong vùng trước bàn chân 12 giữa các đoạn 236, 236a-236c mà tại đó không có các sợi 227. Tuy nhiên, việc phân tách của các đoạn 236, 236a-236c của tao sợi xoắn 224g tạo nên độ cứng bất đẳng hướng và các đường dẫn tải gradien trong các vùng kéo dài vào vùng trước bàn chân 12 và cách xa độ tập trung/mật độ cao của các sợi 227 trong vùng giữa bàn chân 14, vì thế độ lớn của độ cứng là cao nhất.

Như đã nêu trên đây, một hoặc nhiều trong số ít nhất một tao sợi xoắn trong số các tao sợi xoắn 224, 224a-224g của các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11G có thể được kết hợp vào lớp trên 222 hoặc lớp dưới 221 để điều chỉnh các đặc tính độ cứng được tạo nên bởi tấm đế ngoài hoàn thiện 214.

Tiếp tục tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6B, các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216 gồm gờ nổi 244 và phần nhô tiếp đất 246 kéo dài từ gờ nổi 244. Trong một ví dụ, gờ nổi 244 gần như là có dạng hình trụ, và có thể gồm nhiều khác hoặc các lỗ hổng được tạo thành qua chiều dày của nó. Trong một số ví dụ, gờ nổi 244 có thể gồm nhiều vấu hoặc các khác được sắp xếp theo kiểu tỏa tròn được tạo kết cấu để ăn khớp với các thành phần 220, 222, 223 của tấm đế ngoài 214 (tức là các lớp 221, 222 và nhựa 220) để ngăn chuyển động xoay của các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216 trong tấm đế ngoài 214. Phần nhô ra 246 kéo dài dọc trục từ gờ nổi 244, và có thể vượt thon trong chiều rộng dọc theo hướng từ gờ nổi 244 đến đầu xa. Như được thể hiện, phần nhô ra 246 có dạng hình nón. Tuy nhiên, phần nhô ra 246 có thể là hình chóp, hoặc là dạng hình học khác.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.6B, trong một ví dụ thành phần tạo độ bám thứ nhất 216, 216a có thể được tạo thành dưới dạng thân đơn nhất, nhờ đó gờ nổi 244, 244a và phần nhô ra 246, 246a được tạo thành tích hợp với nhau. Ngoài ra hoặc theo cách khác, một hoặc nhiều trong số các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216, 216b có thể rời rạc, nhờ đó phần nhô ra 246, 246b được tạo kết cấu để được gắn với gờ nổi 244, 244b theo kiểu tháo rời được. Ví dụ, gờ nổi 244, 244b có thể là

phần neo có chi tiết giữ vấu thứ nhất 247a và phần nhô ra 246, 246b có thể là vấu được tạo thành riêng biệt có chi tiết giữ vấu thứ hai 247b được tạo kết cấu để phối hợp với chi tiết giữ vấu thứ nhất 247a của gờ nổi 244, 244b. Trong một ví dụ, chi tiết giữ vấu thứ nhất 247a có thể là bạc lót có ren trong, trong khi chi tiết giữ vấu thứ hai 247b là đỉnh tán có ren ngoài. Theo cách tương ứng, các phần nhô ra 246 khác nhau có thể được gắn với gờ nổi 244 để tạo ra các đặc tính độ bám mong muốn cho đế ngoài 204. Đế ngoài 204 có thể chỉ gồm các thành phần tạo độ bám thứ nhất đơn nhất 216a, các thành phần tạo độ bám thứ nhất rời rạc 216b, hoặc sự kết hợp của các thành phần tạo độ bám thứ nhất đơn nhất 216a và các thành phần tạo độ bám thứ nhất rời rạc 216b.

Bên cạnh các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216, đế ngoài 204 có thể cũng gồm cụm chi tiết tiếp đất 218 gồm nhiều thành phần tạo độ bám 248 được nối với nhau bởi các bộ phận nối tương ứng 250. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.12B đến Fig.12F, cụm chi tiết tiếp đất có thể gồm nhiều móc 252 kéo dài từ đó, được tạo kết cấu để gài vào một hoặc nhiều tao sợi 223, 224 để cố định cụm chi tiết tiếp đất 218 vào đế ngoài 204 trước khi đúc.

Như được thể hiện rõ nhất trên Fig.4, các thành phần tạo độ bám 248 của cụm chi tiết tiếp đất 218 có thể được mô tả là có dạng sọc hình chữ V, và gồm cặp cánh 254 kéo dài theo các hướng ngược nhau từ phần trung tâm 256. Trong một số ví dụ, ít nhất một cánh trong số các cánh 254 có thể có dạng côn hỗn hợp, nhờ đó chiều rộng của cánh 254 thuôn dọc theo hướng thứ nhất – song song với bề mặt tiếp đất – từ phần trung tâm 256 đến đầu cuối 258, và dọc theo hướng thứ hai – vuông góc với bề mặt tiếp đất – từ đế 260 đến mép xa 262.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.12A đến Fig.12F, cụm chi tiết tiếp đất 218, 218a-218f gồm một bộ phận trong số các bộ phận nối 250 kéo dài giữa mỗi cặp thành phần tạo độ bám liền kề 248. Theo cách tương ứng, mỗi thành phần tạo độ bám 248 có thể được nối với nhiều thành phần tạo độ bám liền kề 248 bởi các bộ phận nối 250 tương ứng, sao cho các bộ phận nối 250 và các thành phần tạo độ bám 248 tạo thành lưới hoặc mạng. Ví dụ, thành phần tạo độ bám thứ nhất trong số các thành phần tạo độ bám 248 có thể được nối với thành phần tạo độ bám thứ hai trong số các thành phần tạo độ bám 248 bởi bộ phận nối thứ nhất 250, và được nối với thành phần tạo độ bám thứ ba trong số các thành phần tạo độ bám 248 bởi bộ phận nối thứ hai 250. Chiều dày của các bộ phận nối 250 có thể được chọn để tạo nên các đặc tính mong muốn của

độ bền và độ ổn định cho cụm chi tiết tiếp đất 218. Ví dụ, các bộ phận nối 250a của ví dụ về cụm chi tiết tiếp đất 218a được thể hiện trên Fig.12A có chiều dày lớn hơn chiều dày của các bộ phận nối 250b-f của các ví dụ về cụm chi tiết tiếp đất được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.12B đến Fig.12F.

Trong ví dụ được minh họa, cụm chi tiết tiếp đất 218 gồm mạng liên tục của các bộ phận nối 250 và các thành phần tạo độ bám 248 kéo dài dọc theo toàn bộ chiều dài của đế ngoài 204. Tuy nhiên, trong các ví dụ khác, cụm chi tiết tiếp đất 218 có thể rời rạc, và gồm mạng con thứ nhất của các thành phần tạo độ bám 248 và các bộ phận nối 250 được bố trí trong vùng thứ nhất 12, 14, 16 và được tạo thành riêng biệt, mạng con thứ hai của các thành phần tạo độ bám 248 và các bộ phận nối 250 được bố trí trong vùng thứ hai 12, 14, 16.

Như được nêu trên đây, trong một số ví dụ, cụm chi tiết tiếp đất 218, 218b-218f còn gồm nhiều móc 252 được tạo kết cấu để gài vào một hoặc nhiều tao sợi 223, 224 để cố định cụm chi tiết tiếp đất 218 vào các lớp 221, 222 trong quá trình lắp ráp của đế ngoài 204, như được thảo luận dưới đây. Các móc 252 nhô ra từ các bộ phận nối 250 theo hướng ngược lại với các thành phần tạo độ bám 248. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.12B đến Fig.12F, một số ví dụ về các móc 252 gồm trục 266 kéo dài từ một bộ phận nối trong số các bộ phận nối 250 và chi tiết hãm 268 được bố trí tại đầu xa của trục 266.

Trong ví dụ thứ nhất về cụm chi tiết tiếp đất 218, 218b-218f, chi tiết hãm 268 của móc 252b-252e là cánh tay 268a-268d kéo dài từ đầu xa của trục 266. Trong một ví dụ về móc 252b, cánh tay 268a có thể được uốn cong để tạo ra các cánh tay có dạng móc, được làm tròn 268b. Trong các ví dụ khác về móc 252c-252e, cánh tay 268c-268e có thể được nối dài và kéo dài dọc theo trục dọc tại góc tương đối với trục dọc của trục 266. Ví dụ, trục dọc của cánh tay 268c có thể được bố trí tại góc nhọn đối với trục dọc của trục 266 để tạo chi tiết hãm có dạng móc 268c có biên dạng trơn và loe để được lồng qua các tao sợi 223, 224 để giữ lấy một hoặc nhiều dải 226. Trong các ví dụ khác, trục dọc của cánh tay 268d có thể vuông góc với trục dọc của trục 266. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trục dọc của cánh tay 268e có thể kéo dài tại góc tù đối với trục dọc của trục 266, nhờ đó cánh tay 268e kéo dài cách xa các thành phần tạo độ bám 248.

Trong một ví dụ khác về cụm chi tiết tiếp đất 218, 218f, chi tiết hãm 268 là neo 268f được bố trí tại đầu xa của trục 266. Ví dụ, neo 268f có thể gồm thân có chiều rộng lớn hơn trục 266 sao cho neo 268f gài vào một hoặc nhiều trong số các dải 226 của các tao sợi 223, 224 khi đế ngoài 204 được lắp ráp. Trong ví dụ được minh họa, các neo 268f là các thân có dạng hình trụ hoặc dạng hình đĩa có đường kính lớn hơn trục 266. Tuy nhiên, các hình dạng khác của các neo 268f có thể được sử dụng, như mong muốn. Mặc dù mỗi ví dụ trong số các ví dụ được minh họa của cụm chi tiết tiếp đất 218, 218b-218f gồm một loại móc 252, 252b-252f, một số ví dụ có thể gồm nhiều loại móc 252, 252b-252f. Ví dụ, cụm chi tiết tiếp đất 218 có thể gồm một số móc 252 có các cánh tay 268b-268e và các móc 252 khác có các neo 268f, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.6B.

Cụm chi tiết tiếp đất 218 có thể được tạo thành sử dụng các phương pháp sản xuất bổ sung, như là in ba chiều (three-dimensional - 3D). Ví dụ, cụm chi tiết tiếp đất có thể được in 3D bằng vật liệu polyme, như là ni-lông. Bằng cách tạo thành cụm chi tiết tiếp đất 218 sử dụng quy trình in ba chiều, các thành phần tạo độ bám 248, các bộ phận nối 250, và các móc 252 có thể được thay đổi một cách dễ dàng cho các ứng dụng khác nhau. Hơn thế nữa, quy trình in ba chiều cho phép các móc 252 được tạo thành với các dạng hình học phức tạp mà không thể được tạo thành khi sử dụng các quy trình đúc truyền thống. Ví dụ, các cụm chi tiết tiếp đất 218 có các móc 252 được tạo thành với các cánh tay có dạng móc 268a, 268b hoặc các neo 268e là rất khó sản xuất khi sử dụng các quy trình đúc truyền thống, vì các cánh tay 268a, 268b và các neo 268e có thể làm cho cụm chi tiết tiếp đất 218 bị cố định trong lòng khuôn. Bên cạnh đó, việc in ba chiều cho phép các thành phần tạo độ bám 248 được tùy chỉnh trên cơ sở riêng lẻ để phù hợp với người dùng, môn thể thao và các bề mặt chơi khác nhau.

Tham chiếu cụ thể đến các hình vẽ từ Fig.13A đến Fig.13D, việc tạo thành của đế ngoài 204 được mô tả cùng với khuôn đúc 1000. Khuôn đúc 1000 gồm tám khuôn trên 1002 và tám khuôn dưới 1004. Các tám khuôn 1002, 1004 xác định lòng khuôn 1006 có hình dạng mong muốn của đế ngoài 204 để cho phép khuôn đúc 1000 truyền hình dạng mong muốn của đế ngoài 204 cụ thể đến các tao sợi 223, 224. Lòng khuôn 1006 có thể gồm một hoặc nhiều đồ gá 1008 để cố định các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216 trong khuôn đúc 1000. Ví dụ, các đồ gá 1008 có thể có từ tính và gồm các khoang hình nón để nhận các phần nhô ra 246 của các thành phần tạo độ bám thứ nhất

216. Lợi ích của đồ gá 1008 là gấp đôi. Thứ nhất, các đồ gá 1008 thẳng hàng với các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216 trong khuôn đúc để đảm bảo khoảng cách và sự sắp xếp hợp lý. Thứ hai, các đồ gá 1008 cố định các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216 trong lòng khuôn 1006 khi nhựa 220 được đưa ra, và ngăn các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216 trôi nổi trong nhựa 220.

Cuối cùng, mỗi lớp trong số lớp dưới 221 và lớp trên 222 có thể được chế tạo sử dụng các sự kết hợp mong muốn của các nền 228 và các tao sợi 223, 224 được thảo luận trên đây. Một khi các lớp 221, 222 được lắp ráp, các vòng 238 có thể được cắt tĩa để tạo ra mép biên ngoài liên tục P của mỗi lớp 221, 222, như được thể hiện trên Fig.11A. Bên cạnh việc chế tạo các lớp 221, 222, lớp dưới 221 có thể được tạo ra với các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216.

Với mỗi lớp trong số các lớp 221, 222 được chế tạo, các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216, cụm chi tiết tiếp đất 218, lớp dưới 221, và lớp trên 222 có thể được sắp xếp và được lắp ráp để tạo thành sự ép ráp của đế ngoài 204. Trong một số ví dụ, các thành phần 216, 218, 221, 222 của đế ngoài 204 có thể được lắp ráp bên ngoài của lòng khuôn 1006, và sau đó được định vị trong lòng khuôn 1006 dưới dạng cụm chi tiết. Ngoài ra, lòng khuôn 1006 có thể hoạt động như đồ gá lắp ráp, nhờ đó các thành phần 216, 218, 221, 222 có thể được xếp chồng trong lòng khuôn 1006. Ví dụ, tấm khuôn dưới 1004 có thể gồm các dấu hiệu tương ứng với các hình dạng của các thành phần tạo độ bám 248 của cụm chi tiết tiếp đất 218 sao cho cụm chi tiết tiếp đất 218 có thể được định vị trong lòng khuôn 1006.

Tiếp tục tham chiếu đến các hình vẽ Fig.5A, Fig.6A, và Fig.11A, lớp dưới 221 ban đầu được xếp chồng ở trên cụm chi tiết tiếp đất 218. Ngoài việc cung cấp khả năng xử lý cụm chi tiết tiếp đất, các bộ phận nối 250 có thể chung nhau tạo ra bộ đỡ cho các lớp 221, 222. Khi xuất hiện, các trục 266 có thể được nhận qua một hoặc nhiều trong số các tao sợi 223, 224 sao cho các móc 252 của cụm chi tiết tiếp đất 218 gài vào mặt trên của ít nhất một tao sợi trong số các tao sợi 223, 224 vì lớp dưới 221 được xếp chồng lên trên cụm chi tiết tiếp đất. Cụ thể hơn, các móc 252 có thể được mắc vào các sợi 227 của một hoặc nhiều tao sợi 223, 224 để cố định cụm chi tiết tiếp đất vào các tao sợi 223, 224. Chiều dài của trục 266 của mỗi trong số các móc 252 có thể được chọn phụ thuộc vào chiều dày của mỗi tao sợi trong số các tao sợi 223, 224 và sự gài mong muốn giữa các móc 252 và các tao sợi 223, 224. Theo cách tương ứng,

một hoặc nhiều trong số các móc 252 có thể gài vào các tao sợi đỡ 223 của lớp dưới 221. Ngoài ra hoặc theo cách khác, một hoặc nhiều trong số các móc có thể gài vào các tao sợi 223, 224 của lớp trên 222.

Các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216 có thể được tạo ra cho đế ngoài 204 ép ráp tại bất kỳ thời điểm nào trước lớp trên 222, bất kể rằng đế ngoài 204 được lắp ráp bên ngoài của lòng khuôn 1006 hay bên trong của lòng khuôn 1006. Ví dụ, các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216 có thể được tạo ra cho các lỗ hờ 225 của lớp dưới 221 trước khi hoặc sau khi lớp dưới 221 được xếp chồng lên trên cụm chi tiết tiếp đất 218. Như được thảo luận trên đây, một khi các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216 được nhận trong lòng khuôn 1006, các phần nhô ra 246 của các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216 được ăn khớp các đồ gá 1008 được tạo thành trong lòng khuôn 1006 để sắp thẳng hàng và cố định các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216 trong khuôn đúc 1000.

Như được thảo luận trên đây, trong một số ví dụ mỗi trong số các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216a có thể được tạo thành dưới dạng các khối đơn nhất có gờ nổi 244a và phần nhô ra 246a nhô ra từ gờ nổi 244a. Trong kết cấu này, phần nhô ra 246 của mỗi trong số các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216 có thể được lồng qua các lỗ hờ 225 của lớp dưới 221 sao cho các phần nhô ra 246 được nhận qua nền 228a và các dải 226, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.5A và Fig.6A. Theo cách tương ứng, các phần nhô ra 246 sẽ nhô ra từ bề mặt tiếp đất 208 của đế ngoài 204. Khi các phần nhô ra 246 của mỗi trong số các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216 được lồng qua các lỗ hờ 225, các gờ nổi 244 của mỗi trong số các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216 ăn khớp hoặc tiếp giáp với bề mặt trên của nền 228a của lớp dưới 221. Trong các ví dụ khác, bề mặt trên của lớp dưới 221 có thể được xác định bởi một trong số các tao sợi 223, 224, và các gờ nổi 244 của mỗi trong số các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216 có thể tiếp giáp hoặc được mắc vào trong các dải 226 của các tao sợi 223, 224. Ngoài ra hoặc theo cách khác, đế ngoài 204 có thể được cấu tạo với một hoặc nhiều thành phần tạo độ bám thứ nhất rời rạc 216b, nhờ đó gờ nổi 244b và phần nhô ra 246b được tạo ra cho đế ngoài 204 ở trạng thái được lắp ráp trước.

Một khi các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216 được lồng trong lớp dưới 221, lớp trên 222 được xếp lớp ở trên lớp dưới 221 theo cách sắp xếp lưng kề lưng, sao cho nền 228a của lớp dưới 221 nằm ở trên và tiếp xúc với nền 228b của lớp trên 222, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.5A và Fig.6A. Theo cách tương ứng, các gờ nổi 244

của các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216 được đặt xen kẽ giữa lớp trên 222 và lớp dưới 221. Theo cách cụ thể hơn, các gờ nổi 244 của các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216 được bố trí giữa và tiếp xúc với nền 228a của lớp dưới 221 và nền 228b của lớp trên 222. Trong một số ví dụ, các tao sợi xoắn 224a, 224b có thể được xếp chồng theo cách sắp xếp lưng kề mặt, nhờ đó các tao sợi 223, 224 của mỗi lớp trong số các lớp 221, 222 được sắp xếp lên trên các nền 228a, 228b tương ứng, và nền 228b của lớp trên 222 tiếp xúc với dải 226 của các tao sợi 222, 223 của lớp dưới 221, hoặc ngược lại. Ngoài ra, các lớp 221, 222 có thể được sắp xếp mặt đối mặt, nhờ đó các tao sợi 223, 224 của mỗi lớp 221, 222 quay vào phía trong của nhau sao cho các tao sợi 223, 224 của lớp dưới 221 và các tao sợi 223, 224 của lớp trên 222 tiếp xúc trực tiếp với nhau.

Như được thảo luận trên đây, một hoặc nhiều trong số các móc 252 của cụm chi tiết tiếp đất 218 cũng có thể được tạo kết cấu để gài vào các tao sợi 223, 224 của lớp trên 222 nhờ đó cố định mỗi thành phần trong số cụm chi tiết tiếp đất 218, lớp dưới 221, các thành phần tạo độ bám thứ nhất 216, và lớp trên 222 dưới dạng cụm chi tiết đơn để đặt vào lòng khuôn 1006. Bên cạnh đó, hoặc ngoài ra, các bộ phận nổi 250 và/hoặc các thành phần tạo độ bám 248 của cụm chi tiết tiếp đất 218 có thể được mắc với các dải 226 của một hoặc nhiều trong số các lớp 221, 222 để cố định vị trí của cụm chi tiết tiếp đất 218 đối với một hoặc nhiều trong số các lớp 221, 222.

Như được thể hiện trên Fig.13B, các thành phần 216, 218, 221, 222 được lắp ráp của đế ngoài 204 được chèn giữa các tấm khuôn 1002, 1004 trong lòng khuôn 1006. Tại thời điểm này, khuôn đúc 1000 được đóng bằng cách di chuyển các tấm khuôn 1002, 1004 về phía nhau hoặc bằng cách di chuyển một tấm khuôn trong số các tấm khuôn 1002, 1004 về phía tấm khuôn 1002, 1004 còn lại. Cần lưu ý rằng trong khi các tao sợi 223, 224 được mô tả là đã được tẩm trước với vật liệu nhựa, các tao sợi 223, 224 có thể được cấp theo cách bổ sung với nhựa 220 được đổ vào trong khuôn đúc 1000 qua lỗ vào 1010 một khi các tấm khuôn 1002, 1004 được đóng. Ngoài ra hoặc theo cách khác, nhựa 220 có thể được rót vào lòng khuôn 1006 trước khi đóng khuôn đúc 1000. Nhựa được phun hoặc được rót 220 có thể bổ sung cho nhựa đã được tẩm của các dải 226, hoặc ngoài ra, có thể được sử dụng thay cho nhựa được tẩm 220.

Một khi được đóng, khuôn đúc 1000 tác dụng nhiệt và áp lực vào các lớp 221, 222 được xếp chồng được bố trí trong lòng khuôn 1006 để hoạt hóa nhựa 220 liên kết với các dải 226. Nhiệt và áp lực được tác dụng vào các lớp 221, 222 được xếp chồng

khuyến cho hình dạng cụ thể của lòng khuôn 1006 sẽ được truyền sang các tao sợi 223, 224 được xếp chồng và, một khi được hóa rắn, nhựa 220 liên kết với các lớp 221, 222 được xếp chồng hóa cứng lại và giữ lại hình dạng mong muốn. Bên cạnh đó, nhựa 220 được hóa cứng gói gọn ít nhất một phần các thành phần tạo độ bám 248, các bộ phận nối 250 của cụm chi tiết tiếp đất 218 để gắn cụm chi tiết tiếp đất 218 vào đế ngoài 204, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.5B, Fig.6B, và Fig.13C.

Các quy trình nói trên có thể được sử dụng để tạo thành các tấm đế ngoài mà có thể được sử dụng để sản xuất giày dép tùy chỉnh. Ví dụ, các số đo khác nhau liên quan đến các lực được tác dụng bởi vận động viên trong quá trình sử dụng giày dép có thể được xem xét trong việc xác định kết cấu tối ưu của cụm chi tiết tiếp đất. Cụm chi tiết tiếp đất tùy chỉnh có thể được tạo ra dưới dạng cụm chi tiết đơn nhất gồm các thành phần tạo độ bám 248, các bộ phận nối 250, và các móc 252 và được lắp ráp một cách dễ dàng với một hoặc nhiều tao sợi 223, 224 của các sợi composit 227 mà không cần phần cứng khuôn đúc tùy chỉnh.

Các tấm đế ngoài tùy chỉnh có thể còn cho phép chỉnh sửa độ cứng của tấm cho người đi giày cụ thể. Ví dụ, độ cứng gân và độ bền cơ bắp chân của vận động viên được đo để xác định độ cứng phù hợp của tấm đế vận động viên sử dụng. Ở đây, độ cứng của tấm đế ngoài có thể thay đổi với sức bền của vận động viên hoặc đối với kích thước/tình trạng các gân của vận động viên. Ngoài ra hoặc theo cách khác, độ cứng của tấm có thể được tùy chỉnh dựa trên các cơ chế sinh học và các cơ chế chạy của vận động viên cụ thể, như là các góc của các khớp của vận động viên thay đổi như thế nào trong quá trình vận động. Trong một số ví dụ, các số đo lực và chuyển động của vận động viên được thu thập trước khi sản xuất tấm tùy chỉnh cho vận động viên. Trong các ví dụ khác, các tấm được sản xuất trong các phạm vi hoặc các sự gia tăng độ cứng cụ thể để tạo ra giày dép bán tùy chỉnh sao cho các vận động viên riêng lẻ có thể chọn độ cứng phù hợp.

Bên cạnh các đặc tính hoạt động được cải thiện, các phương án được mô tả của kết cấu đế 200 cung cấp khả năng sản xuất được cải thiện của giày dép được tùy chỉnh bằng cách tạo điều kiện cho việc tiếp cận theo mô-đun để lắp ráp. Ví dụ, một hoặc nhiều thành phần 216, 218, 221, 222 bất kỳ có thể được thay thế cho thành phần tương ứng thay thế tạo ra các đặc tính kích thước và/hoặc vật liệu khác nhau, như mong muốn.

Các mục sau đây đề xuất kết cấu làm ví dụ cho giày dép và phương pháp tạo ra tấm cho giày dép được mô tả trên đây.

Mục 1: Kết cấu đế cho giày dép, kết cấu đế này bao gồm: tao sợi thứ nhất gồm bó sợi thứ nhất được gắn chặt vào nền thứ nhất; tao sợi thứ hai gồm bó sợi thứ hai được gắn chặt vào nền thứ hai; thành phần tạo độ bám có phần thứ nhất được bố trí giữa nền thứ nhất và nền thứ hai và phần thứ hai kéo dài từ một tao sợi trong số tao sợi thứ nhất và tao sợi thứ hai; và nhựa gia cố bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai.

Mục 2: Kết cấu đế theo mục 1, trong đó phần thứ nhất là gờ nổi và phần thứ hai là phần nhô tiếp đất kéo dài từ gờ nổi.

Mục 3: Kết cấu đế theo mục 2, trong đó phần nhô ra có độ côn giảm liên tục theo hướng kéo dài ra khỏi gờ nổi.

Mục 4: Kết cấu đế theo mục 2 hoặc 3, trong đó gờ nổi tiếp xúc với ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất và với các sợi của bó sợi thứ hai.

Mục 5: Kết cấu đế theo mục 1, trong đó ít nhất một phần trong số phần thứ nhất và phần thứ hai của thành phần tạo độ bám tiếp xúc với ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất và với các sợi của bó sợi thứ hai.

Mục 6: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó ít nhất một nền trong số nền thứ nhất và nền thứ hai gồm lỗ hở để nhận phần thứ hai của thành phần tạo độ bám.

Mục 7: Kết cấu đế theo các mục từ 1 đến 5, trong đó nền thứ nhất tiếp xúc với nền thứ hai.

Mục 8: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó phần thứ hai của thành phần tạo độ bám kéo dài qua ít nhất một nền trong số nền thứ nhất và nền thứ hai.

Mục 9: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó phần thứ hai của thành phần tạo độ bám kéo dài qua các sợi của ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai.

Mục 10: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó phần thứ hai của thành phần tạo độ bám kéo dài giữa các đoạn liền kề của ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai.

Mục 11: Kết cấu đế theo mục 1, trong đó phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám là phần neo và phần thứ hai của thành phần tạo độ bám là vấu.

Mục 12: Kết cấu đế theo mục 11, trong đó phần neo được bố trí giữa nền thứ nhất và nền thứ hai.

Mục 13: Kết cấu đế theo mục 11 hoặc 12, trong đó phần neo gồm chi tiết giữ vấu có thể hoạt động để nhận và giữ lại một phần của vấu trong đó.

Mục 14: Kết cấu đế theo mục 13, trong đó chi tiết giữ vấu gồm chuỗi ren thứ nhất có thể hoạt động để nhận chuỗi ren thứ hai của vấu theo cách khớp nhau.

Mục 15: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó nhựa là nhựa polyme.

Mục 16: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, các sợi bo, các sợi thủy tinh, và các sợi polyme.

Mục 17: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai được gắn chặt vào một nền tương ứng trong số nền thứ nhất và nền thứ hai qua đường khâu.

Mục 18: Kết cấu đế theo mục 17, trong đó ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai gồm các sợi thứ nhất được trộn lẫn với các sợi thứ hai, các sợi thứ hai có ít nhất một thông số trong số chiều dài, chiều dày, nhiệt độ nóng chảy, và độ bền kéo khác với các sợi thứ nhất.

Mục 19: Kết cấu đế theo mục 18, trong đó ít nhất một thành phần trong số đường khâu, nền thứ nhất, nền thứ hai, các sợi thứ nhất, và các sợi thứ hai bao gồm vật liệu nhiệt dẻo.

Mục 20: Kết cấu đế theo mục 1, trong đó ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất, các sợi của bó sợi thứ hai, nền thứ nhất, và nền thứ hai bao gồm vật liệu nhiệt dẻo.

Mục 21: Giày dép chứa kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên.

Mục 22: Giày dép theo mục 21, trong đó thành phần tạo độ bám tạo thành một phần bề mặt tiếp đất của giày dép. Phần mô tả nói trên đã được cung cấp nhằm mục

đích minh họa và mô tả. Nó không nhằm để hạn chế hoặc giới hạn sáng chế. Các thành phần hoặc các dấu hiệu độc lập của kết cấu cụ thể về cơ bản là không bị hạn chế ở kết cấu cụ thể đó, nhưng, khi có thể, có thể hoán đổi được và có thể được sử dụng theo kết cấu được lựa chọn, ngay cả khi không được thể hiện hoặc được mô tả một cách cụ thể. Các thành phần hoặc các dấu hiệu này còn có thể được thay đổi theo nhiều cách. Các thay đổi như vậy không được coi là lệch khỏi sáng chế, và toàn bộ các thay đổi như vậy được dự định cần phải được bao gồm trong phạm vi của sáng chế.

Mục 23: Phương pháp tạo ra kết cấu đế cho giày dép, phương pháp này bao gồm các bước: gắn bó sợi thứ nhất vào nền thứ nhất để tạo thành thành phần thứ nhất; gắn bó sợi thứ hai vào nền thứ hai để tạo thành thành phần thứ hai; định vị phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai; kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai; và gia cố bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai với nhựa.

Mục 24: Phương pháp theo mục 23, trong đó bước định vị phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai gồm bước định vị gờ nổi của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai, và bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai gồm bước kéo dài phần nhô ra của thành phần tạo độ bám từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai.

Mục 25: Phương pháp theo mục 24, phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra phần nhô ra với độ côn giảm liên tục theo hướng kéo dài ra khỏi gờ nổi.

Mục 26: Phương pháp theo mục 24 hoặc 25, phương pháp này còn bao gồm bước đặt gờ nổi tiếp xúc với ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất và với các sợi của bó sợi thứ hai.

Mục 27: Phương pháp theo mục 23, phương pháp này còn bao gồm bước đặt ít nhất một phần trong số phần thứ nhất và phần thứ hai của thành phần tạo độ bám tiếp xúc với ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất và với các sợi của bó sợi thứ hai.

Mục 28: Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, phương pháp này còn bao gồm bước đặt các sợi của bó sợi thứ nhất tiếp xúc với nền thứ hai.

Mục 29: Phương pháp theo các mục từ 23 đến 27, phương pháp này còn bao gồm bước đặt nền thứ nhất tiếp xúc với nền thứ hai.

Mục 30: Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, phương pháp này còn bao gồm bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám qua ít nhất một nền trong số nền thứ nhất và nền thứ hai.

Mục 31: Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, phương pháp này còn bao gồm bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám qua các sợi của ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai.

Mục 32: Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, phương pháp này còn bao gồm bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám giữa các đoạn liền kề của ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai.

Mục 33: Phương pháp theo mục 23, trong đó bước định vị phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai gồm bước định vị phần neo của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai, và bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai gồm bước kéo dài vấu từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai.

Mục 34: Phương pháp theo mục 33, phương pháp này còn bao gồm bước định vị phần neo giữa nền thứ nhất và nền thứ hai.

Mục 35: Phương pháp theo mục 33 hoặc 34, phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra phần neo với chi tiết giữ vấu có thể hoạt động để nhận và giữ lại một phần của vấu trong đó.

Mục 36: Phương pháp theo mục 35, phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra chi tiết giữ vấu với chuỗi ren thứ nhất có thể hoạt động để nhận chuỗi ren thứ hai của vấu theo cách khớp nhau.

Mục 37: Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó bước gia cố bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai với nhựa gồm bước gia cố bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai với nhựa polyme.

Mục 38: Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó bước gắn bó sợi thứ nhất vào nền thứ nhất và bước gắn bó sợi thứ hai vào nền thứ hai gồm

bước gắn bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, các sợi bo, các sợi thủy tinh, và các sợi polyme.

Mục 39: Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó bước gắn bó sợi thứ nhất vào nền thứ nhất và bước gắn bó sợi thứ hai vào nền thứ hai gồm bước gắn bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai vào một nền tương ứng trong số nền thứ nhất và nền thứ hai qua đường khâu.

Mục 40: Phương pháp theo mục 39, trong đó bước gắn bó sợi thứ nhất vào nền thứ nhất và bước gắn bó sợi thứ hai vào nền thứ hai gồm bước gắn bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai, mỗi bó sợi có các sợi thứ nhất được trộn lẫn với các sợi thứ hai, các sợi thứ hai có ít nhất một thông số trong số chiều dài, chiều dày, nhiệt độ nóng chảy, và mô đun Young khác với các sợi thứ nhất.

Mục 41: Phương pháp theo mục 40, phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra ít nhất một thành phần trong số đường khâu, nền thứ nhất, nền thứ hai, các sợi thứ nhất, và các sợi thứ hai từ vật liệu nhiệt dẻo.

Mục 42: Phương pháp theo mục 23, phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất, các sợi của bó sợi thứ hai, nền thứ nhất, và nền thứ hai từ vật liệu nhiệt dẻo.

Mục 43: Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, phương pháp này còn bao gồm bước kết hợp kết cấu để theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên vào giày dép.

Mục 44: Phương pháp theo mục 43, phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra một phần bề mặt tiếp đất của giày dép với thành phần tạo độ bám.

Mục 45: Kết cấu đế cho giày dép, kết cấu đế được tạo thành bởi quy trình bao gồm các bước: gắn bó sợi thứ nhất vào nền thứ nhất để tạo thành thành phần thứ nhất; gắn bó sợi thứ hai vào nền thứ hai để tạo thành thành phần thứ hai; định vị phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai; kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai; và gia cố bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai với nhựa.

Mục 46: Kết cấu đế theo mục 45, trong đó phần thứ nhất là gờ nổi và phần thứ hai là phần nhô tiếp đất kéo dài từ gờ nổi.

Mục 47: Kết cấu đế theo mục 46, trong đó phần nhô ra có độ côn giảm liên tục theo hướng kéo dài ra khỏi gờ nổi.

Mục 48: Kết cấu đế theo mục 46 hoặc 47, trong đó gờ nổi tiếp xúc với ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất và với các sợi của bó sợi thứ hai.

Mục 49: Kết cấu đế theo mục 45, trong đó ít nhất một phần trong số phần thứ nhất và phần thứ hai của thành phần tạo độ bám tiếp xúc với ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất và với các sợi của bó sợi thứ hai.

Mục 50: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó các sợi của bó sợi thứ nhất tiếp xúc với nền thứ hai.

Mục 51: Kết cấu đế theo các mục từ 45 đến 49, trong đó nền thứ nhất tiếp xúc với nền thứ hai.

Mục 52: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó phần thứ hai của thành phần tạo độ bám kéo dài qua ít nhất một nền trong số nền thứ nhất và nền thứ hai.

Mục 53: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó phần thứ hai của thành phần tạo độ bám kéo dài qua các sợi của ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai.

Mục 54: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó phần thứ hai của thành phần tạo độ bám kéo dài giữa các đoạn liền kề của ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai.

Mục 55: Kết cấu đế theo mục 45, trong đó phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám là phần neo và phần thứ hai của thành phần tạo độ bám là vấu.

Mục 56: Kết cấu đế theo mục 55, trong đó phần neo được bố trí giữa nền thứ nhất và nền thứ hai.

Mục 57: Kết cấu đế theo mục 55 hoặc 56, trong đó phần neo gồm chi tiết giữ vấu có thể hoạt động để nhận và giữ lại một phần của vấu trong đó.

Mục 58: Kết cấu đế theo mục 57, trong đó chi tiết giữ vấu gồm chuỗi ren thứ nhất có thể hoạt động để nhận chuỗi ren thứ hai của vấu theo cách khớp nhau.

Mục 59: Kết cấu để theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó nhựa là nhựa polyme.

Mục 60: Kết cấu để theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, các sợi bo, các sợi thủy tinh, và các sợi polyme.

Mục 61: Kết cấu để theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai được khâu vào một nền tương ứng trong số nền thứ nhất và nền thứ hai qua đường khâu.

Mục 62: Kết cấu để theo mục 61, trong đó ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai gồm các sợi thứ nhất được trộn lẫn với các sợi thứ hai, các sợi thứ hai có ít nhất một thông số trong số chiều dài, chiều dày, nhiệt độ nóng chảy, và môđun Young khác với các sợi thứ nhất.

Mục 63: Kết cấu để theo mục 62, trong đó ít nhất một thành phần trong số đường khâu, nền thứ nhất, nền thứ hai, các sợi thứ nhất, và các sợi thứ hai bao gồm vật liệu nhiệt dẻo.

Mục 64: Kết cấu để theo mục 45, trong đó ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất, các sợi của bó sợi thứ hai, nền thứ nhất, và nền thứ hai bao gồm vật liệu nhiệt dẻo.

Mục 65: Giày dép chứa kết cấu để theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên.

Mục 66: Giày dép theo mục 65, trong đó thành phần tạo độ bám tạo thành một phần bề mặt tiếp đất của giày dép.

Phần mô tả nói trên đã được cung cấp nhằm mục đích minh họa và mô tả. Nó không nhằm để hạn chế hoặc giới hạn sáng chế. Các thành phần hoặc các dấu hiệu độc lập của kết cấu cụ thể về cơ bản là không bị hạn chế ở kết cấu cụ thể đó, nhưng, khi có thể, có thể hoán đổi được và có thể được sử dụng theo kết cấu được lựa chọn, ngay cả khi không được thể hiện hoặc được mô tả một cách cụ thể. Các thành phần hoặc các dấu hiệu này còn có thể được thay đổi theo nhiều cách. Các thay đổi như vậy không được coi là lệch khỏi sáng chế, và toàn bộ các thay đổi như vậy được dự định cần phải được bao gồm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu đế cho giày dép, kết cấu đế này bao gồm:

lớp thứ nhất gồm bó sợi thứ nhất được gắn chặt vào nền thứ nhất;

lớp thứ hai gồm bó sợi thứ hai được gắn chặt vào nền thứ hai;

thành phần tạo độ bám có phần thứ nhất được bố trí giữa nền thứ nhất và nền thứ hai và phần thứ hai kéo dài từ một lớp trong số lớp thứ nhất và lớp thứ hai; và

nhựa được tạo kết cấu để gia cố bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai và để liên kết lớp thứ nhất, lớp thứ hai và thành phần tạo độ bám với nhau để tạo thành kết cấu đế.

2. Kết cấu đế theo điểm 1, trong đó phần thứ nhất là gờ nổi và phần thứ hai là phần nhô tiếp đất kéo dài từ gờ nổi.

3. Kết cấu đế theo điểm 2, trong đó phần nhô ra có độ côn giảm liên tục theo hướng kéo dài ra khỏi gờ nổi.

4. Kết cấu đế theo điểm 2 hoặc 3, trong đó gờ nổi tiếp xúc với ít nhất một nền trong số nền thứ nhất và nền thứ hai.

5. Kết cấu đế theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần trong số phần thứ nhất và phần thứ hai của thành phần tạo độ bám tiếp xúc với ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất và với các sợi của bó sợi thứ hai.

6. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 và điểm 5, trong đó nền thứ nhất tiếp xúc với nền thứ hai.

7. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 và điểm 5, trong đó phần thứ hai của thành phần tạo độ bám kéo dài qua ít nhất một nền trong số nền thứ nhất và nền thứ hai.

8. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 và điểm 5, trong đó phần thứ hai của thành phần tạo độ bám kéo dài qua các sợi của ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai.

9. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 và điểm 5, trong đó phần thứ hai của thành phần tạo độ bám kéo dài giữa các đoạn liền kề của ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai.

10. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 và điểm 5, trong đó ít nhất một nền trong số nền thứ nhất và nền thứ hai gồm lỗ hờ để nhận phần thứ hai của thành phần tạo độ bám.
11. Kết cấu đế theo điểm 1, trong đó phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám là phần neo và phần thứ hai của thành phần tạo độ bám là vấu.
12. Kết cấu đế theo điểm 11, trong đó phần neo được bố trí giữa nền thứ nhất và nền thứ hai.
13. Kết cấu đế theo điểm 11 hoặc 12, trong đó phần neo gồm chi tiết giữ vấu có thể hoạt động để nhận và giữ một phần của vấu trong đó.
14. Kết cấu đế theo điểm 13, trong đó chi tiết giữ vấu gồm chuỗi ren thứ nhất có thể hoạt động để nhận chuỗi ren thứ hai của vấu theo cách khớp nhau.
15. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, điểm 5, điểm 11 và điểm 12, trong đó nhựa là nhựa polyme.
16. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, điểm 5, điểm 11 và điểm 12, trong đó bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, các sợi bo, các sợi thủy tinh, và các sợi polyme.
17. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, điểm 5, điểm 11 và điểm 12, trong đó bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai được gắn chặt vào một nền tương ứng trong số nền thứ nhất và nền thứ hai qua đường khâu.
18. Kết cấu đế theo điểm 17, trong đó ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai gồm các sợi thứ nhất được trộn lẫn với các sợi thứ hai, các sợi thứ hai có ít nhất một thông số trong số chiều dài, chiều dày, nhiệt độ nóng chảy, và môđun Young khác với các sợi thứ nhất.
19. Kết cấu đế theo điểm 18, trong đó ít nhất một thành phần trong số đường khâu, nền thứ nhất, nền thứ hai, các sợi thứ nhất, và các sợi thứ hai bao gồm vật liệu nhiệt dẻo.
20. Kết cấu đế theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất, các sợi của bó sợi thứ hai, nền thứ nhất, và nền thứ hai bao gồm vật liệu nhiệt dẻo.
21. Giày dép chứa kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, điểm 5, điểm 11, điểm 12 và điểm 20.

22. Giày dép theo điểm 21, trong đó thành phần tạo độ bám tạo thành một phần bề mặt tiếp đất của giày dép.

23. Phương pháp tạo ra kết cấu để cho giày dép, phương pháp này bao gồm các bước:

gắn bó sợi thứ nhất vào nền thứ nhất để tạo thành thành phần thứ nhất;

gắn bó sợi thứ hai vào nền thứ hai để tạo thành thành phần thứ hai;

định vị phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai;

kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai; và

gia cố bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai và nối thành phần thứ nhất, thành phần thứ hai và thành phần tạo độ bám với nhau bằng nhựa để tạo thành kết cấu đế.

24. Phương pháp theo điểm 23, trong đó bước định vị phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai gồm bước định vị gờ nổi của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai, và bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai gồm bước kéo dài phần nhô ra của thành phần tạo độ bám từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai.

25. Phương pháp theo điểm 24, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra phần nhô ra với độ côn giảm liên tục theo hướng kéo dài ra khỏi gờ nổi.

26. Phương pháp theo điểm 24 hoặc 25, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước đặt gờ nổi tiếp xúc với ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất và với các sợi của bó sợi thứ hai.

27. Phương pháp theo điểm 23, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước đặt ít nhất một phần trong số phần thứ nhất và phần thứ hai của thành phần tạo độ bám tiếp xúc với ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất và với các sợi của bó sợi thứ hai.

28. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 25 và điểm 27, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước đặt các sợi của bó sợi thứ nhất tiếp xúc với nền thứ hai.

29. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 25 và điểm 27, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước đặt nền thứ nhất tiếp xúc với nền thứ hai.

30. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 25 và điểm 27, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám qua ít nhất một nền trong số nền thứ nhất và nền thứ hai.

31. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 25 và điểm 27, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám qua các sợi của ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai.

32. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 25 và điểm 27, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám giữa các đoạn liền kề của ít nhất một bó sợi trong số bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai.

33. Phương pháp theo điểm 23, trong đó bước định vị phần thứ nhất của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai gồm bước định vị phần neo của thành phần tạo độ bám giữa nền thứ nhất và nền thứ hai, và bước kéo dài phần thứ hai của thành phần tạo độ bám từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai gồm bước kéo dài vấu từ một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai.

34. Phương pháp theo điểm 33, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước định vị phần neo giữa nền thứ nhất và nền thứ hai.

35. Phương pháp theo điểm 33 hoặc 34, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra phần neo với chi tiết giữ vấu có thể hoạt động để nhận và giữ một phần của vấu trong đó.

36. Phương pháp theo điểm 35, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra chi tiết giữ vấu với chuỗi ren thứ nhất có thể hoạt động để nhận chuỗi ren thứ hai của vấu theo cách khớp nhau.

37. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 25, điểm 27, điểm 33 và điểm 34, trong đó bước gia cố bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai với nhựa gồm bước gia cố bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai với nhựa polyme.

38. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 25, điểm 27, điểm 33 và điểm 34, trong đó bước gắn bó sợi thứ nhất vào nền thứ nhất và bước gắn bó sợi thứ hai vào nền thứ hai gồm bước gắn bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, các sợi bo, các sợi thủy tinh, và các sợi polyme.

39. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 25, điểm 27, điểm 33 và điểm 34, trong đó bước gắn bó sợi thứ nhất vào nền thứ nhất và bước gắn bó sợi thứ hai vào nền thứ hai gồm bước gắn bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai vào một nền tương ứng trong số nền thứ nhất và nền thứ hai qua đường khâu.

40. Phương pháp theo điểm 39, trong đó bước gắn bó sợi thứ nhất vào nền thứ nhất và bước gắn bó sợi thứ hai vào nền thứ hai gồm bước gắn bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai, mỗi bó sợi có các sợi thứ nhất được trộn lẫn với các sợi thứ hai, các sợi thứ hai có ít nhất một thông số trong số chiều dài, chiều dày, nhiệt độ nóng chảy, và môđun Young khác với các sợi thứ nhất.

41. Phương pháp theo điểm 40, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra ít nhất một trong số đường khâu, nền thứ nhất, nền thứ hai, các sợi thứ nhất, và các sợi thứ hai từ vật liệu nhiệt dẻo.

42. Phương pháp theo điểm 23, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra ít nhất một trong số các sợi của bó sợi thứ nhất, các sợi của bó sợi thứ hai, nền thứ nhất, và nền thứ hai từ vật liệu nhiệt dẻo.

43. Phương pháp theo điểm 23, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước kết hợp kết cấu để theo điểm 1 vào giày dép.

44. Phương pháp theo điểm 43, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra một phần bề mặt tiếp đất của giày dép với thành phần tạo độ bám.

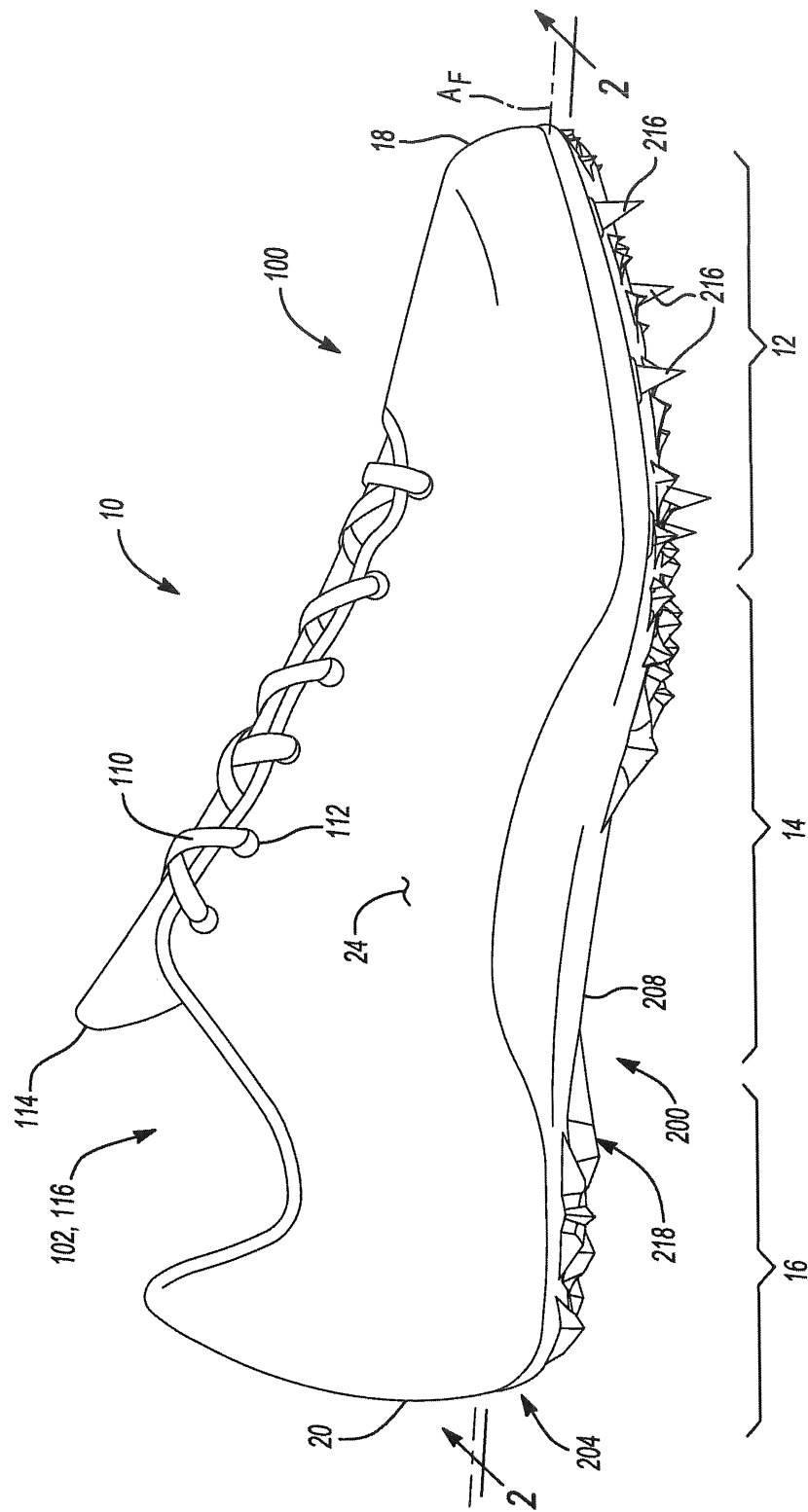


Fig. 1

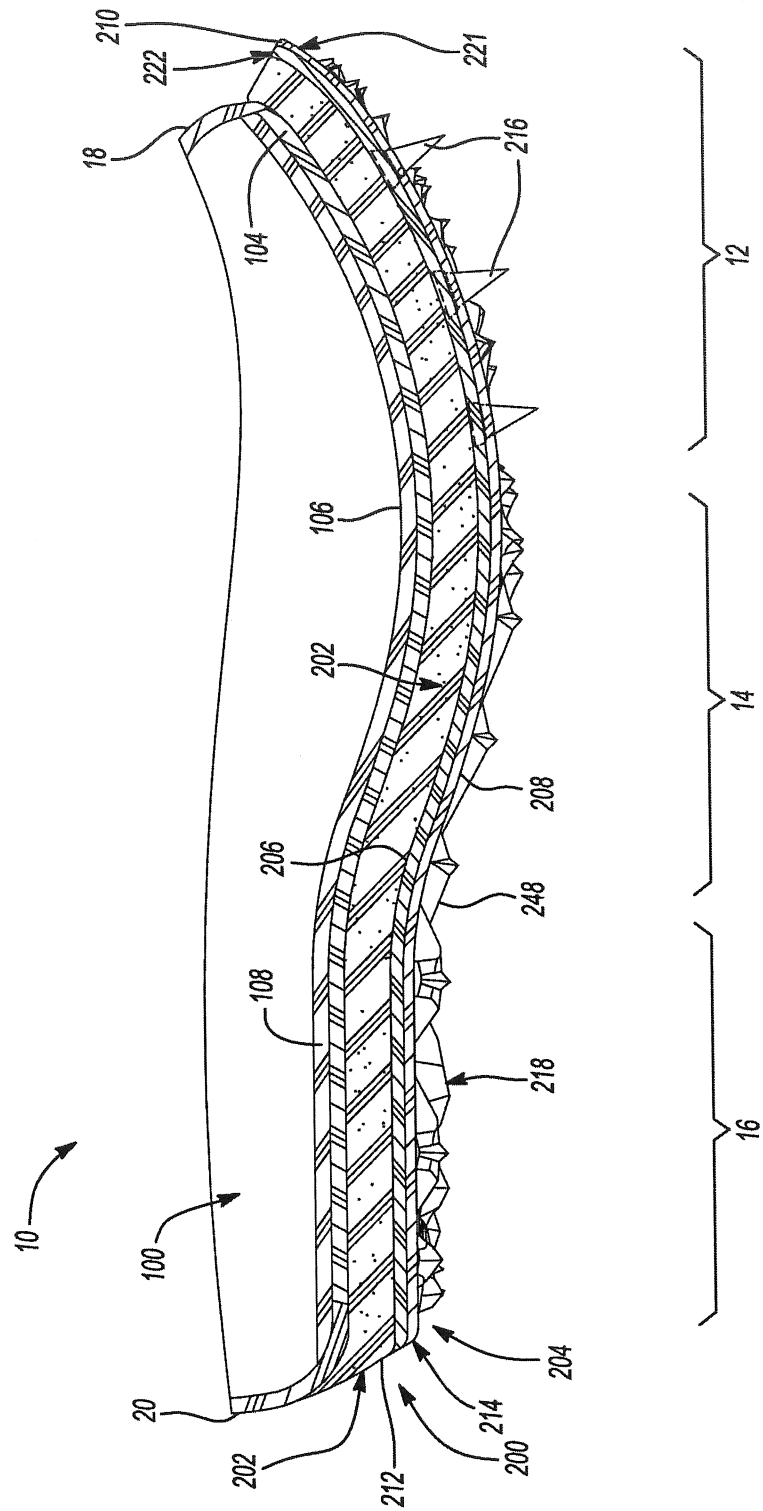


Fig.2

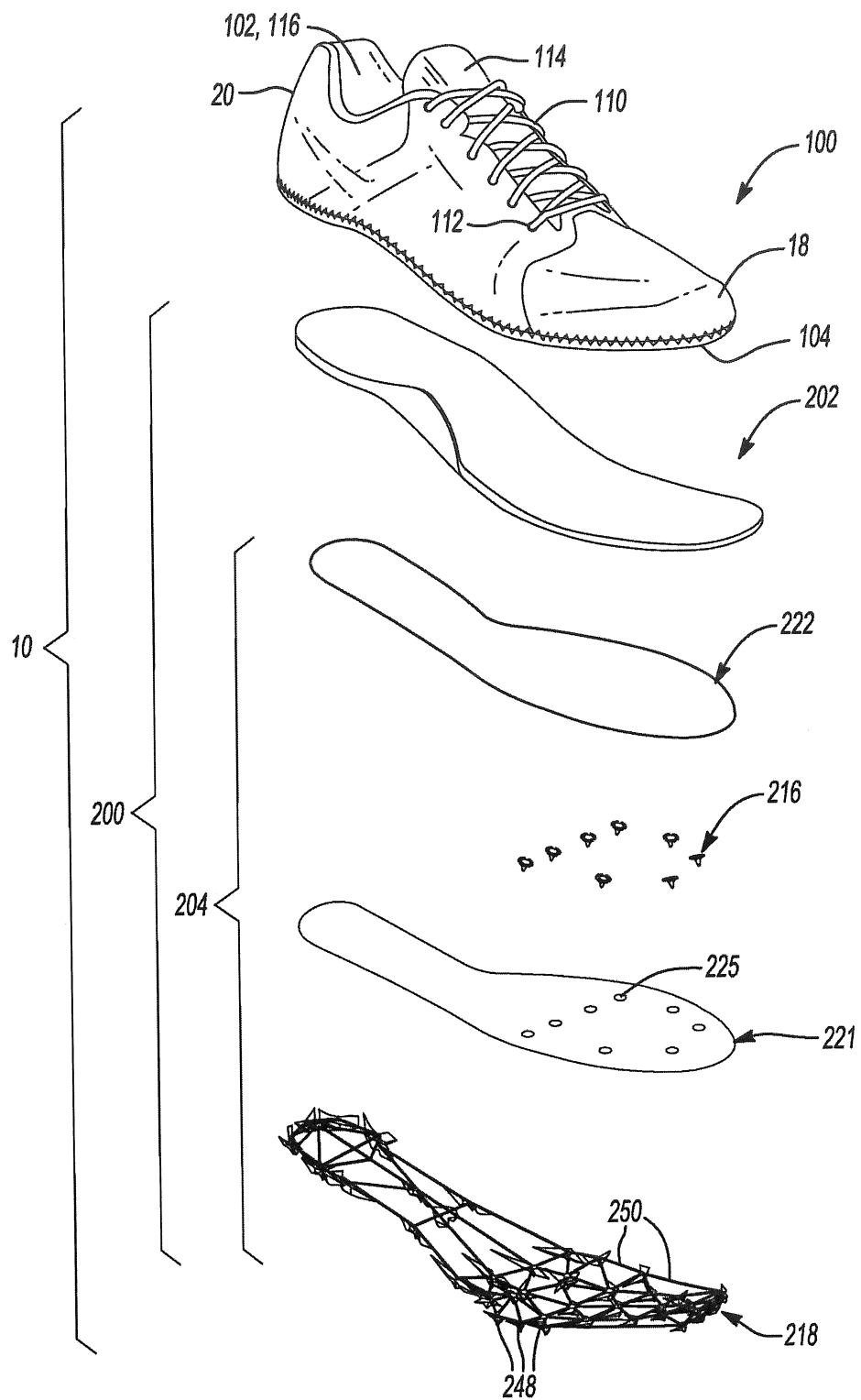


Fig.3

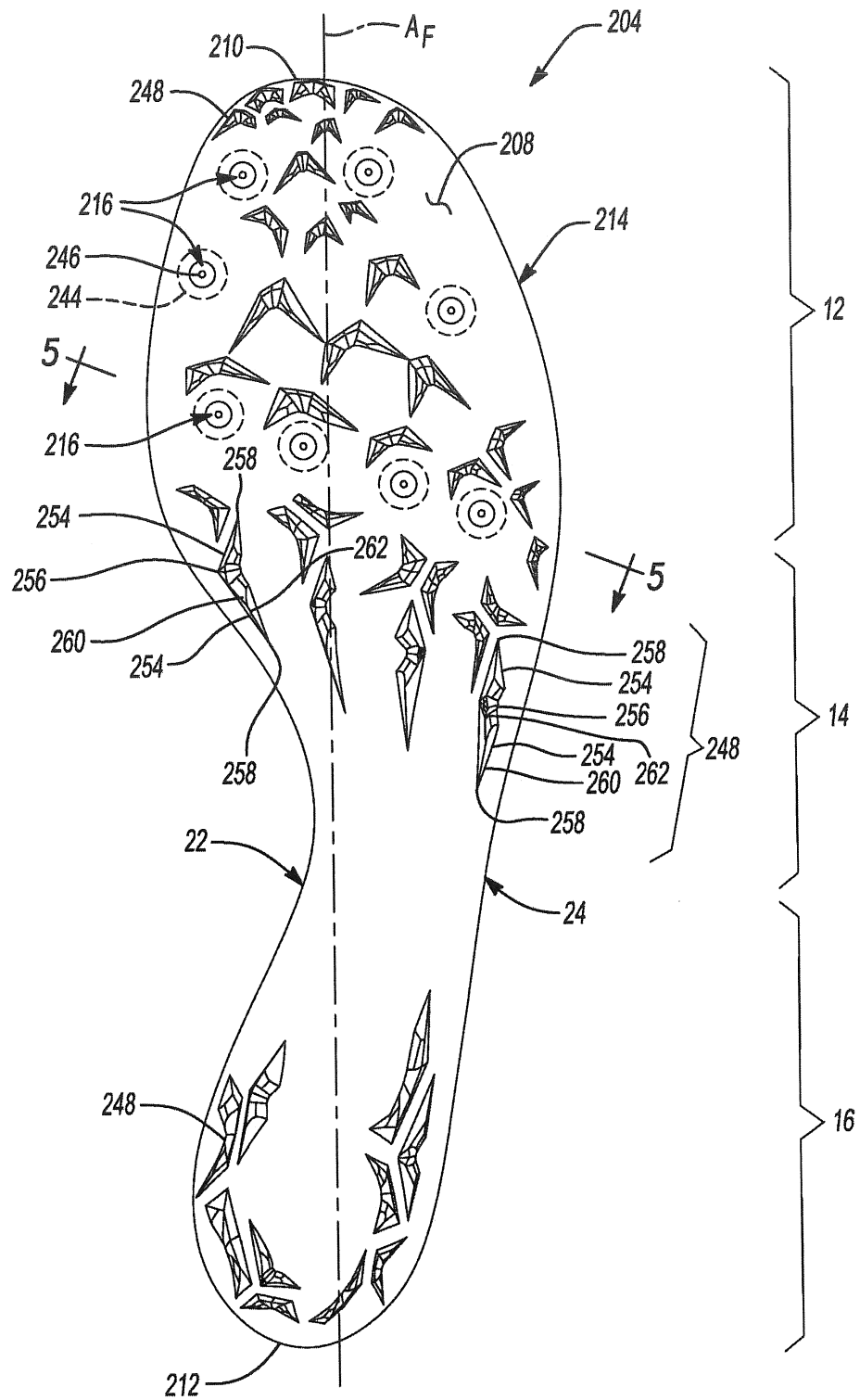


Fig.4

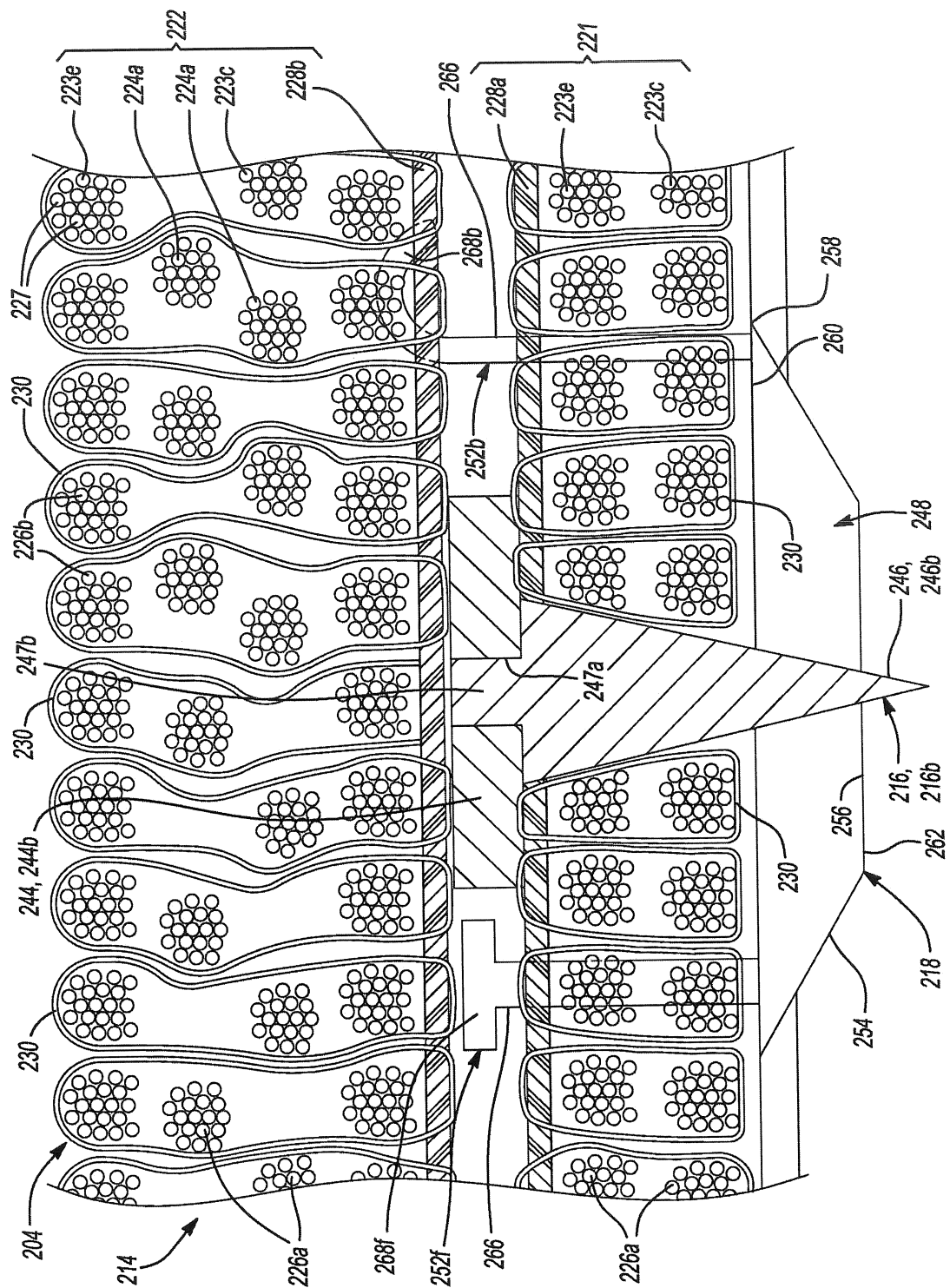


Fig.6A

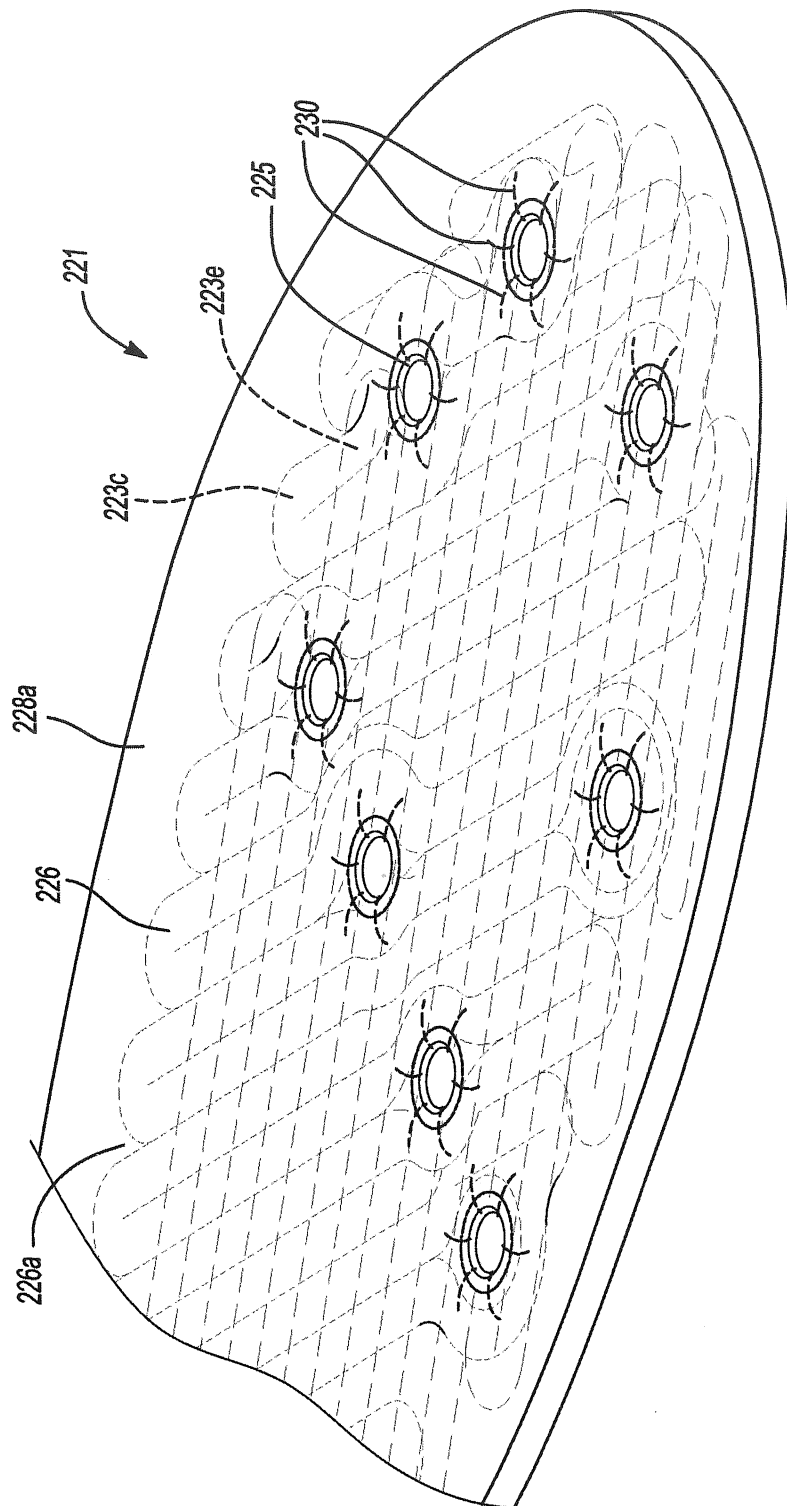


Fig. 7

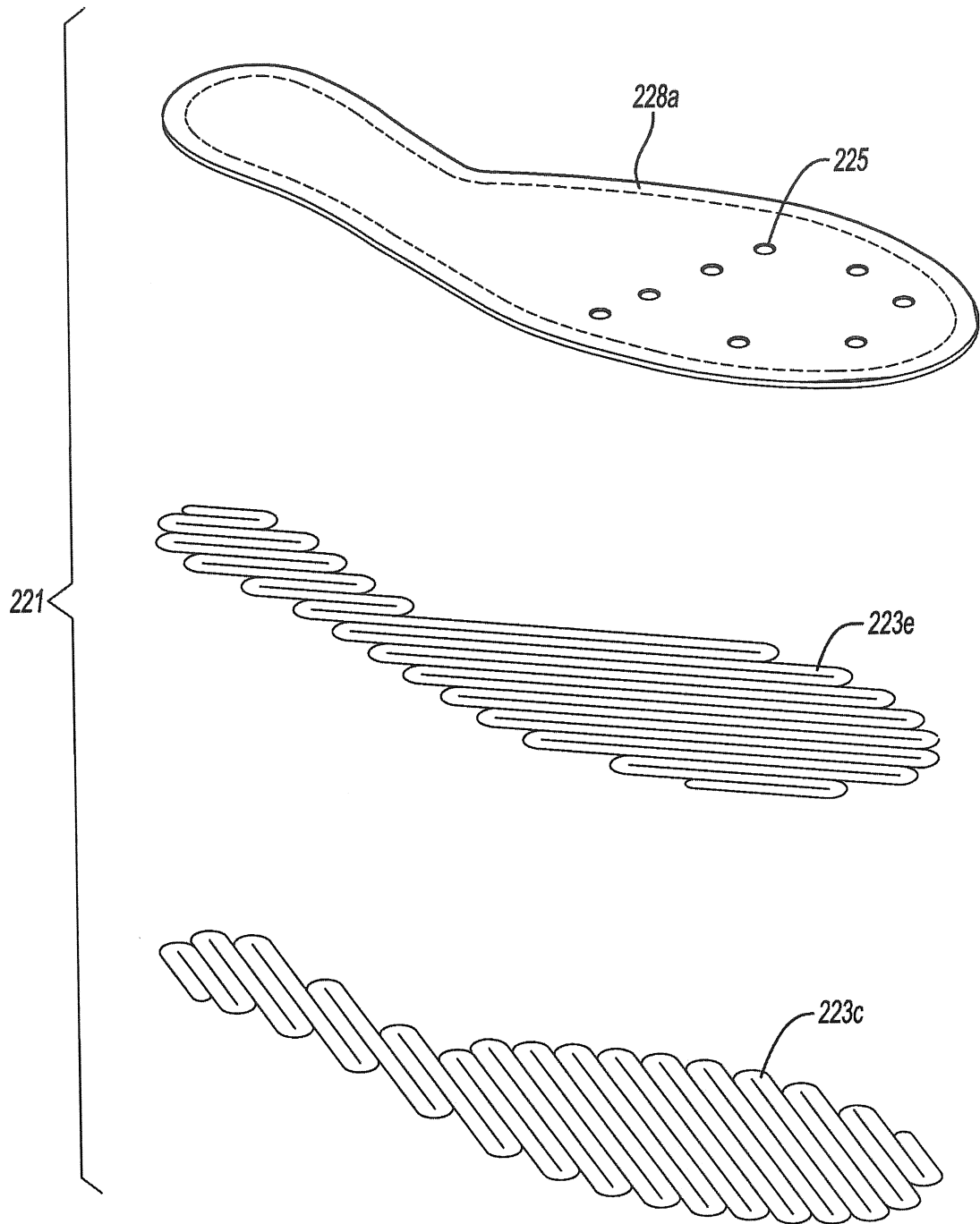
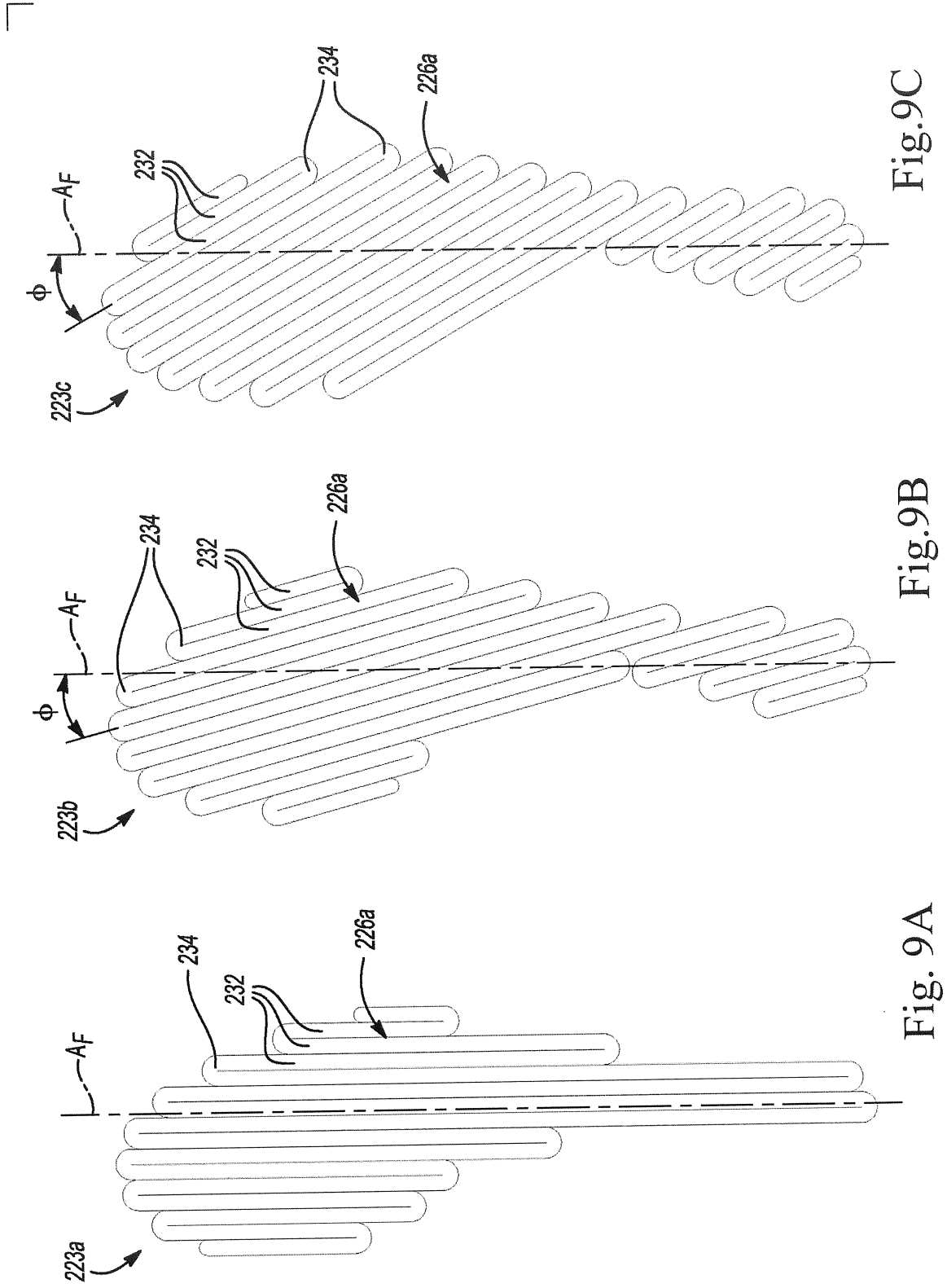
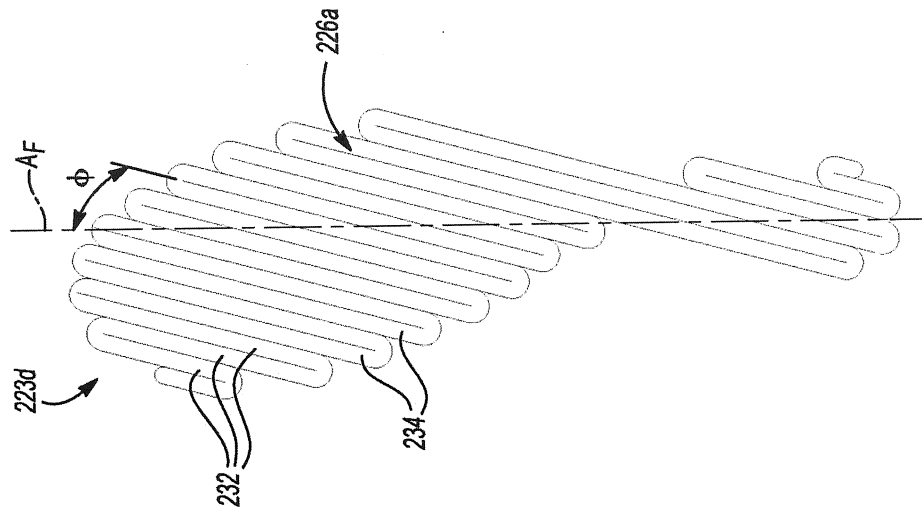
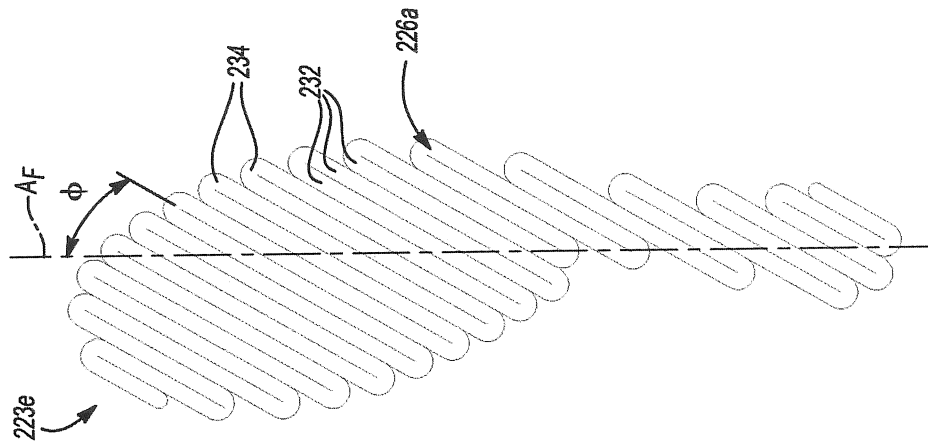


Fig.8





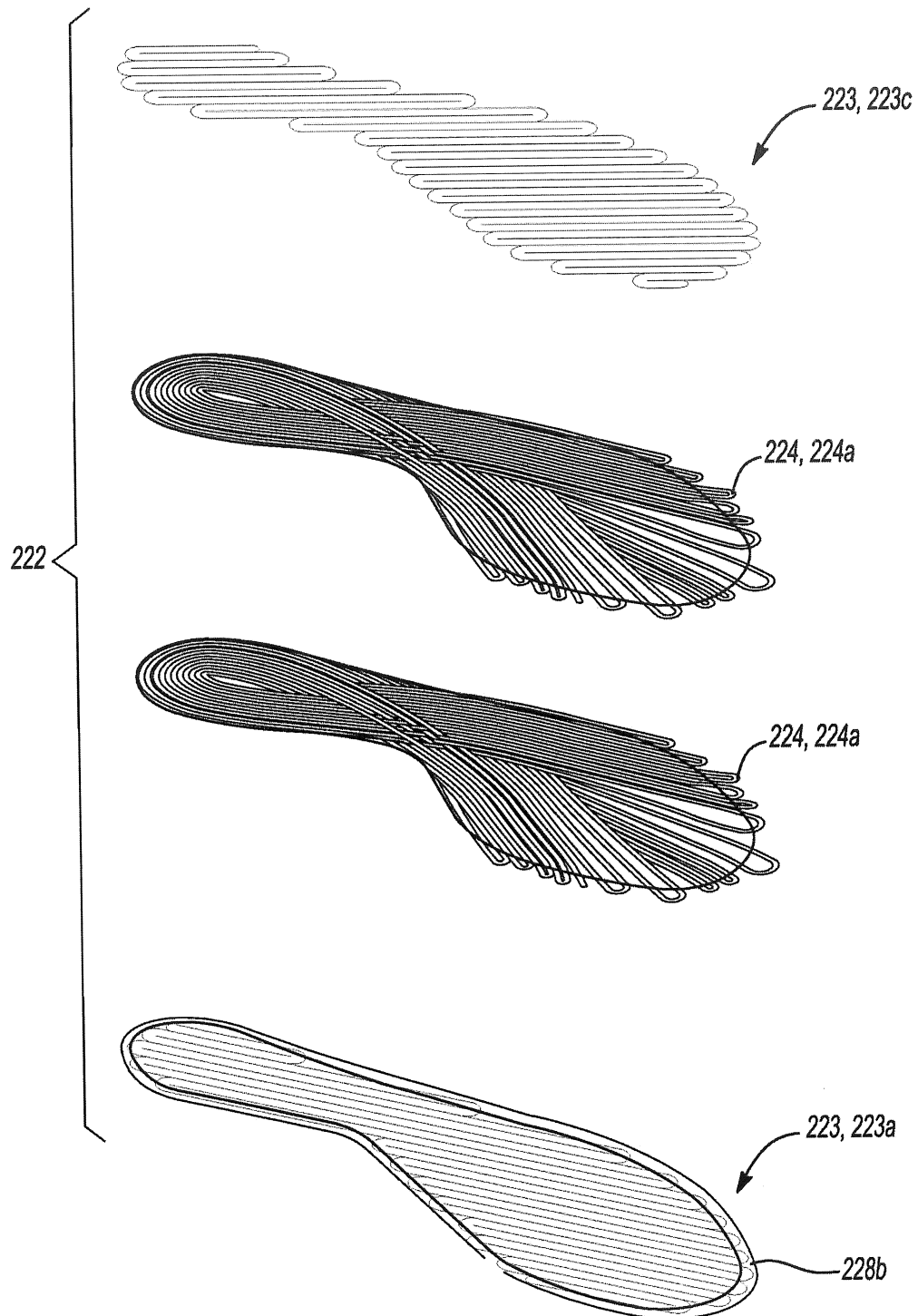


Fig.10

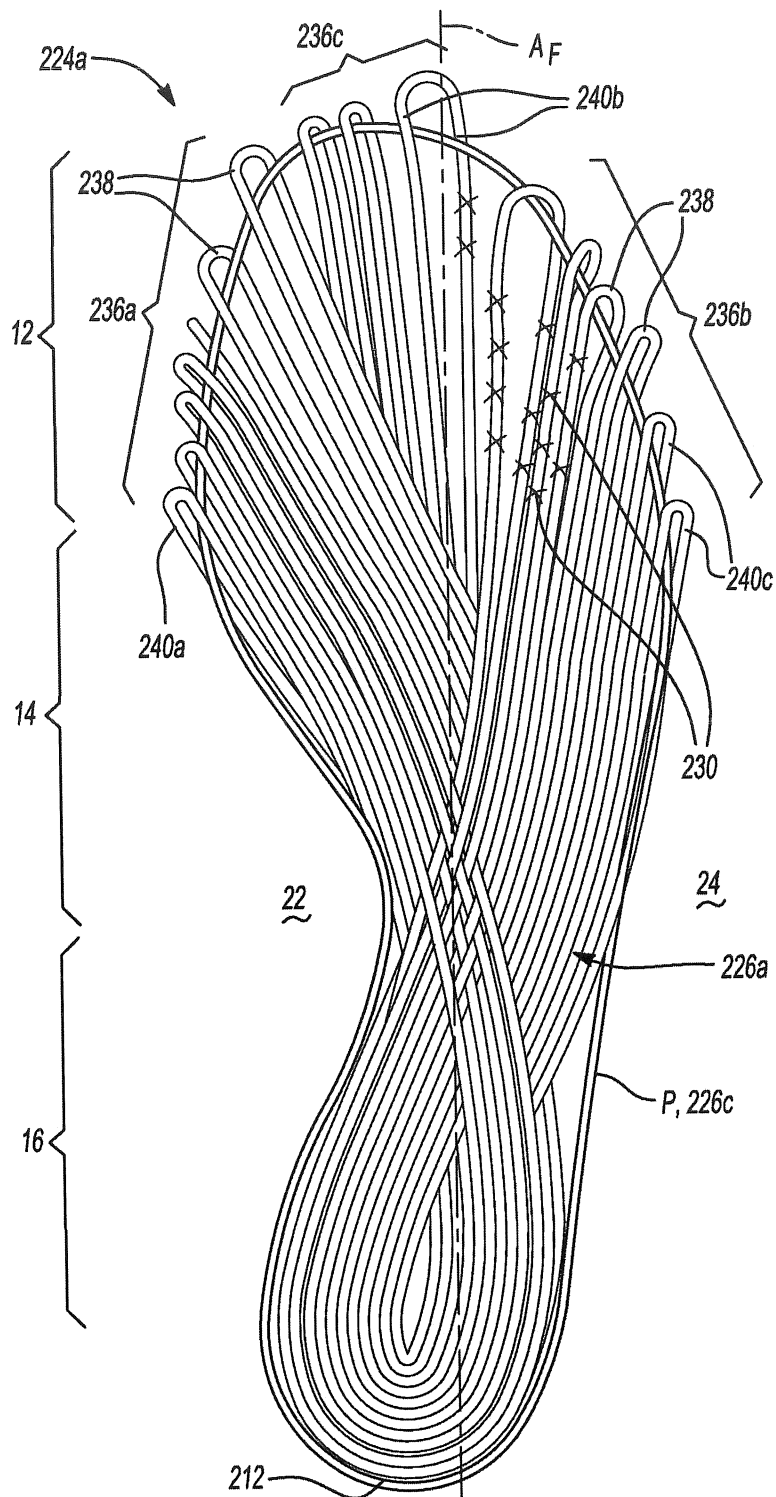


Fig.11A

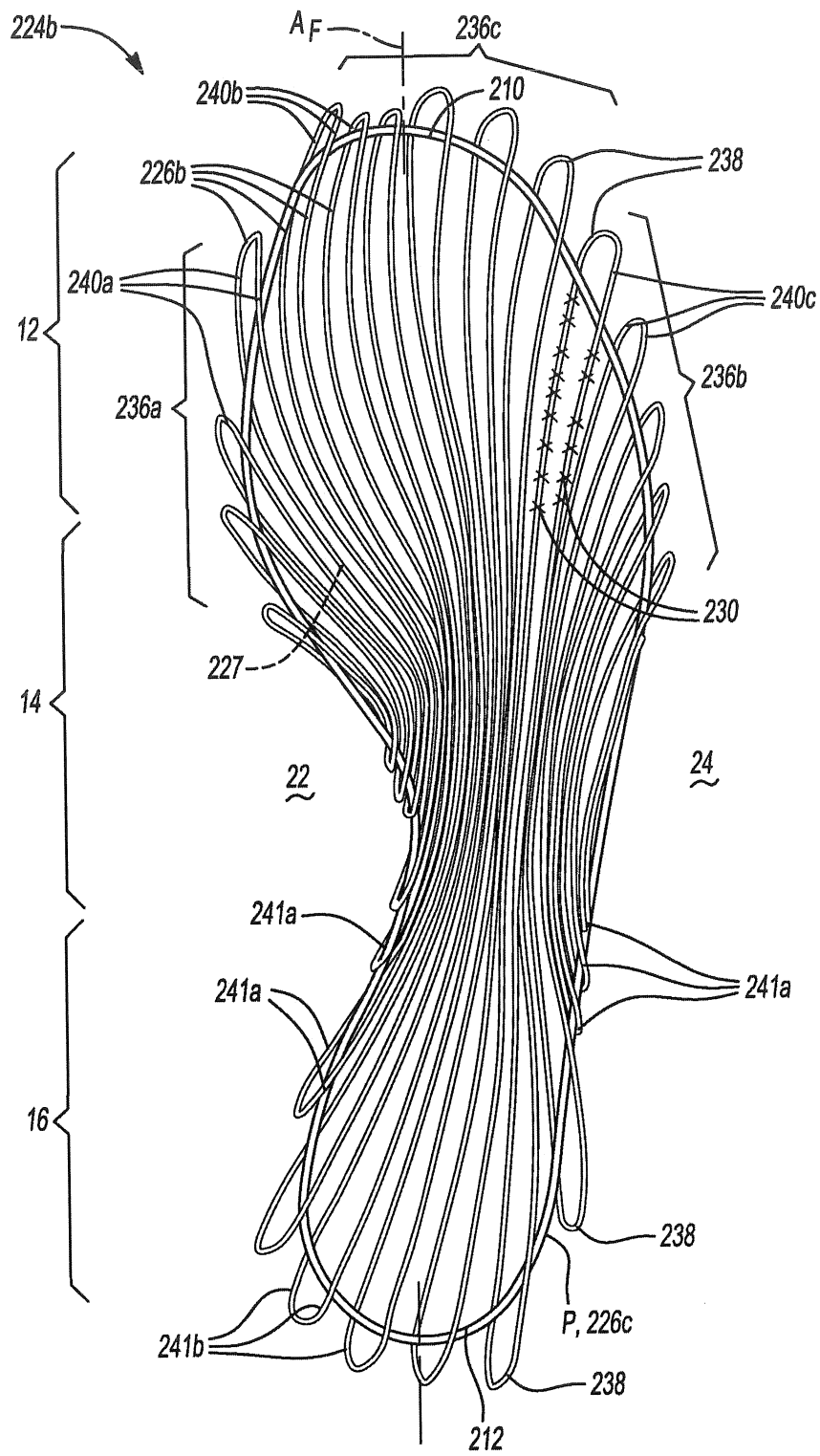


Fig.11B

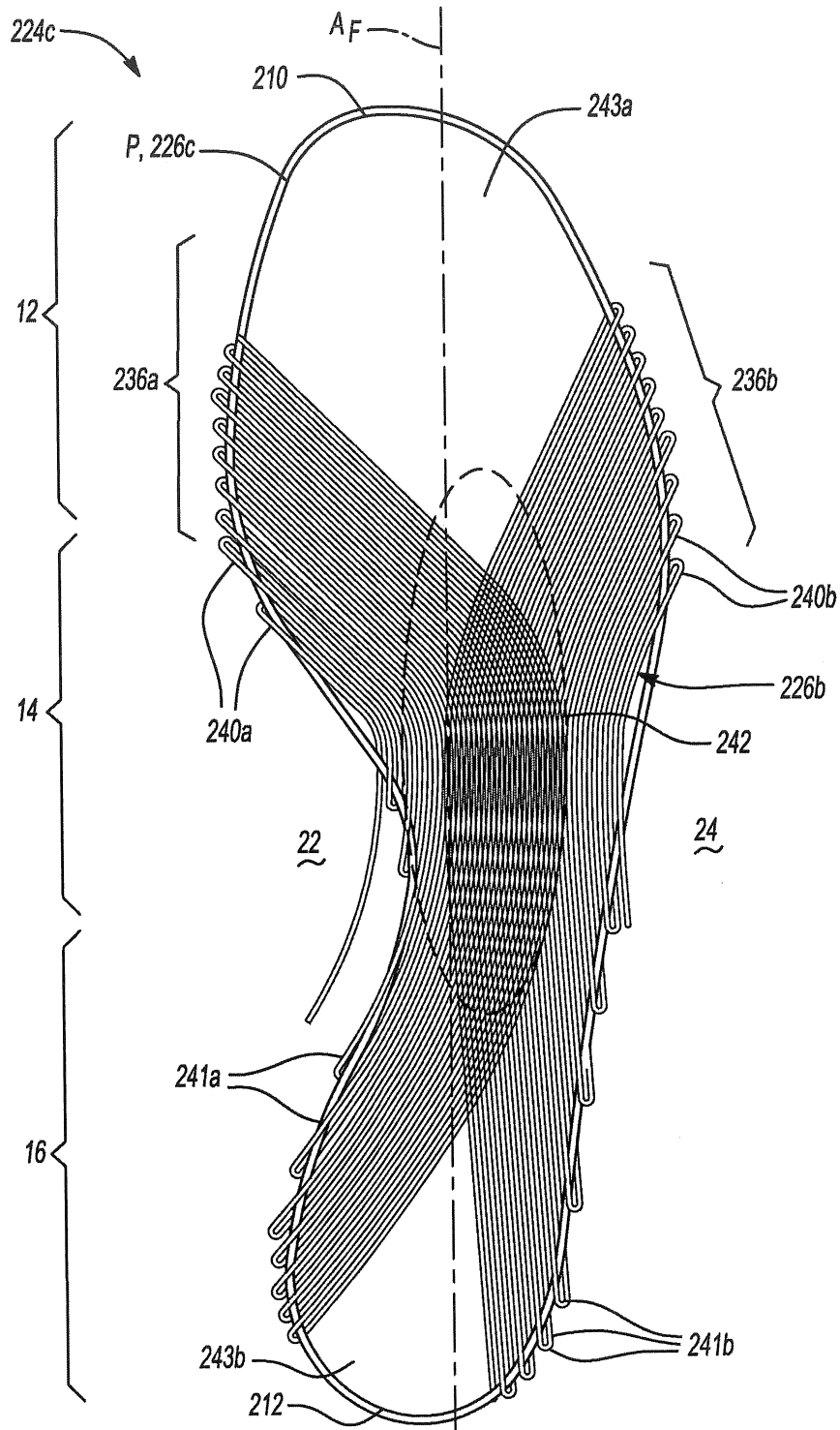


Fig.11C

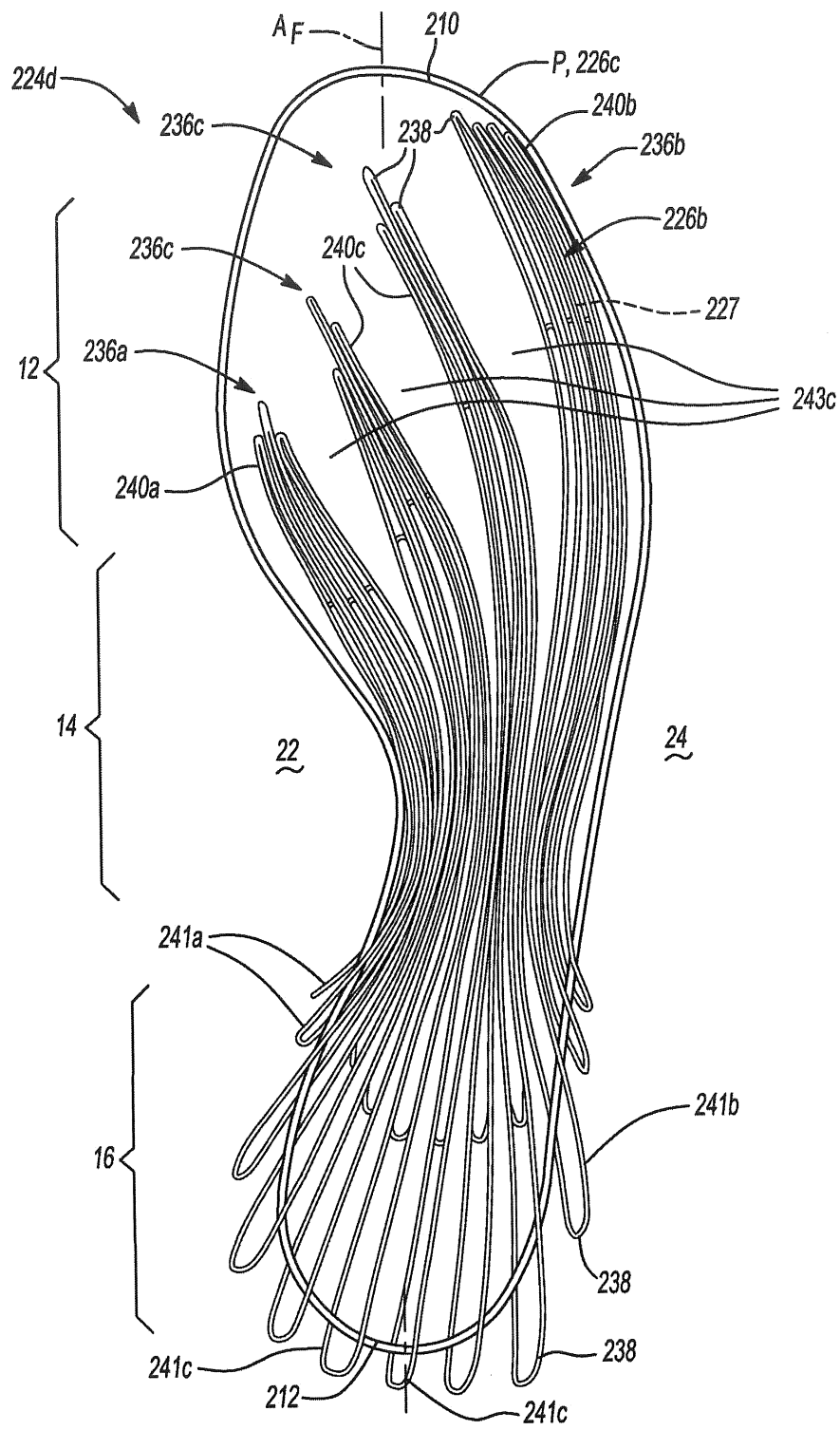


Fig. 11D

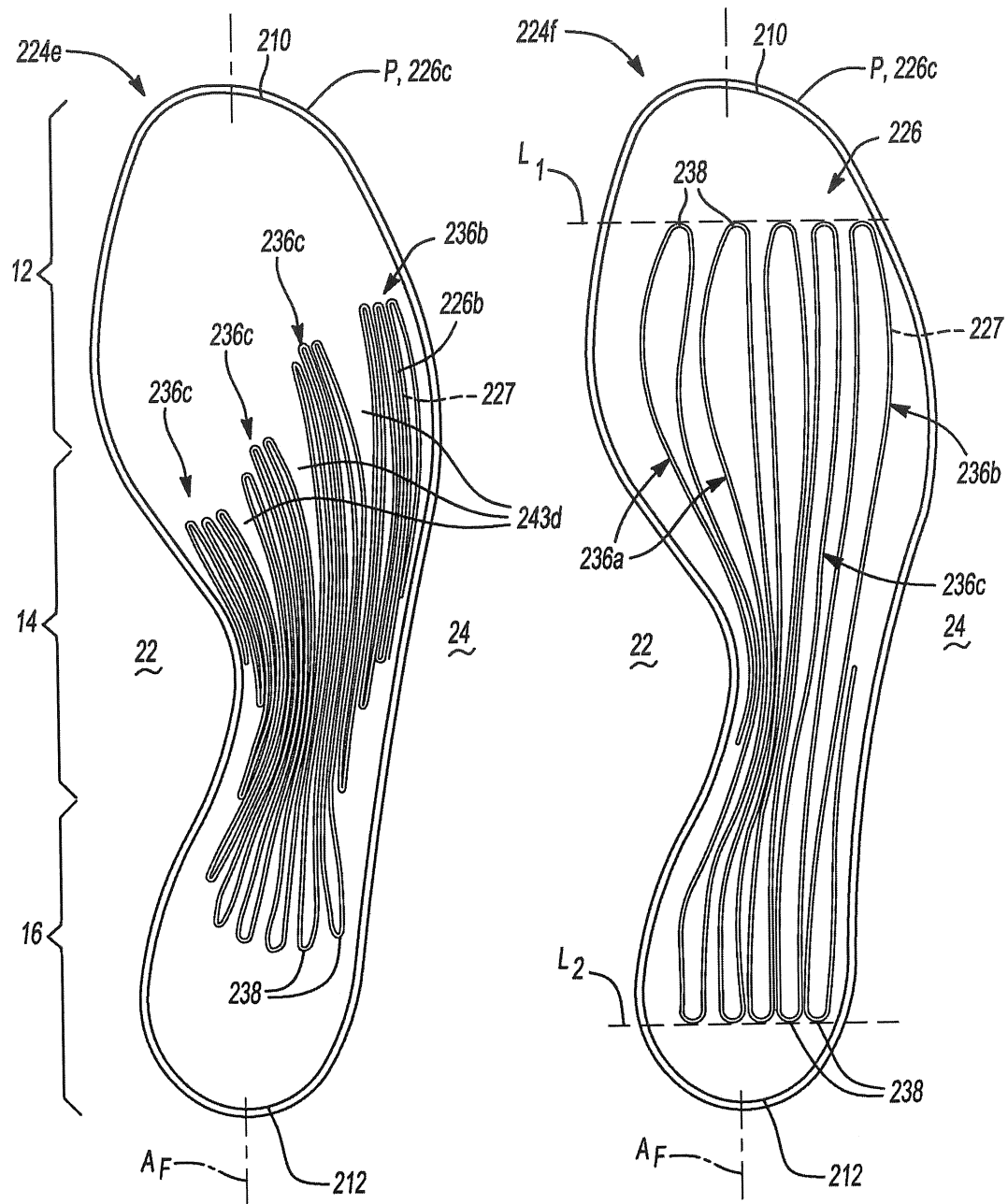


Fig. 11E

Fig. 11F

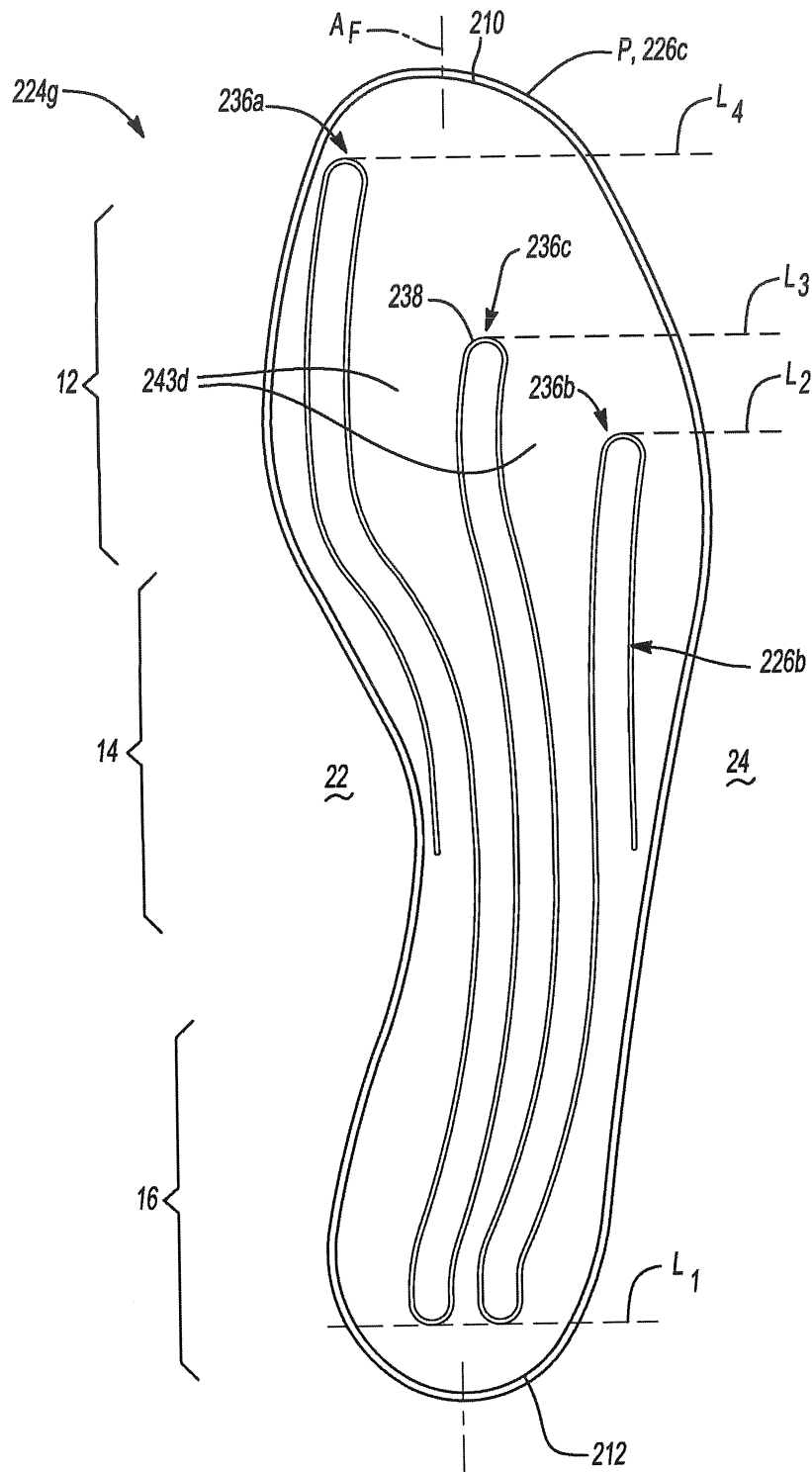


Fig.11G

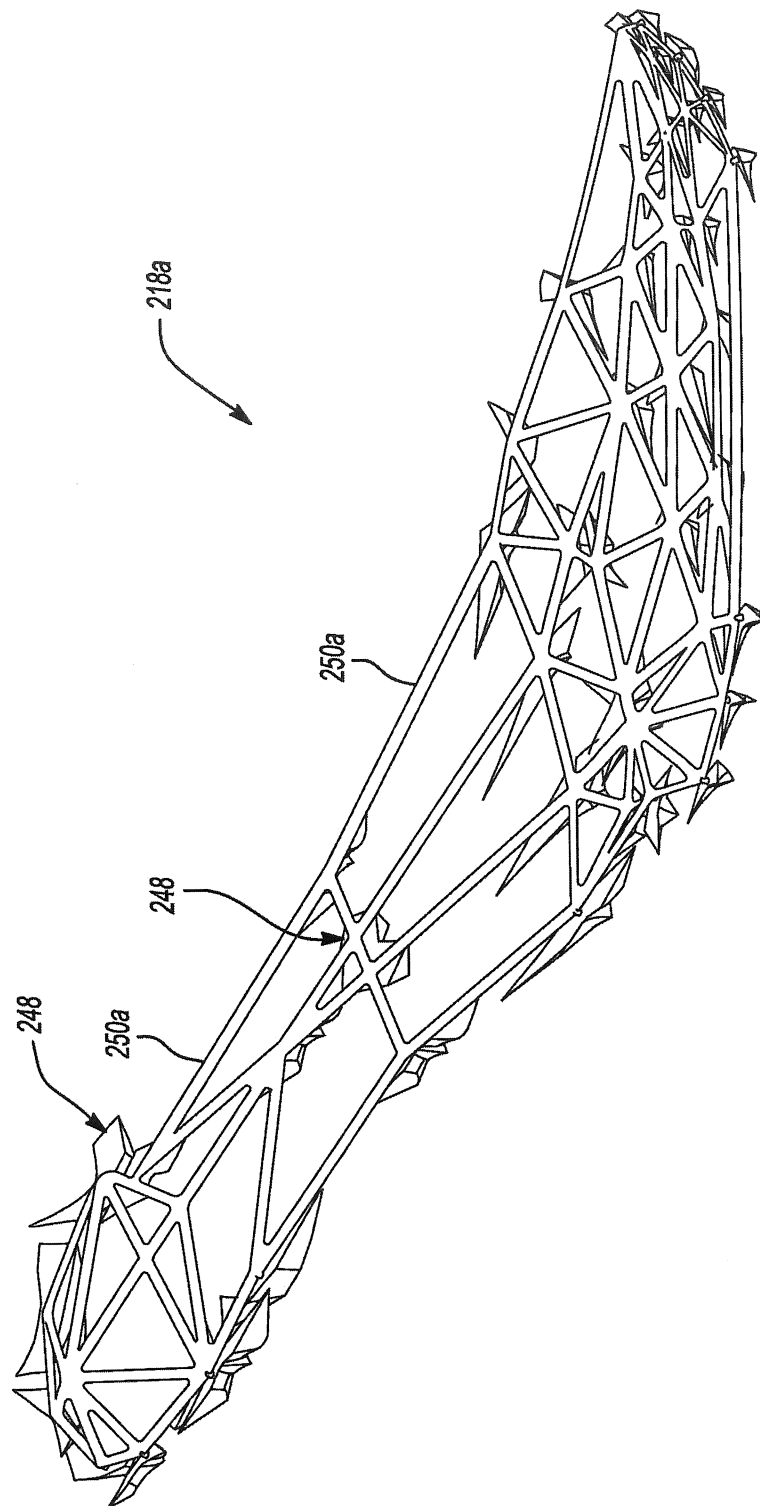


Fig.12A

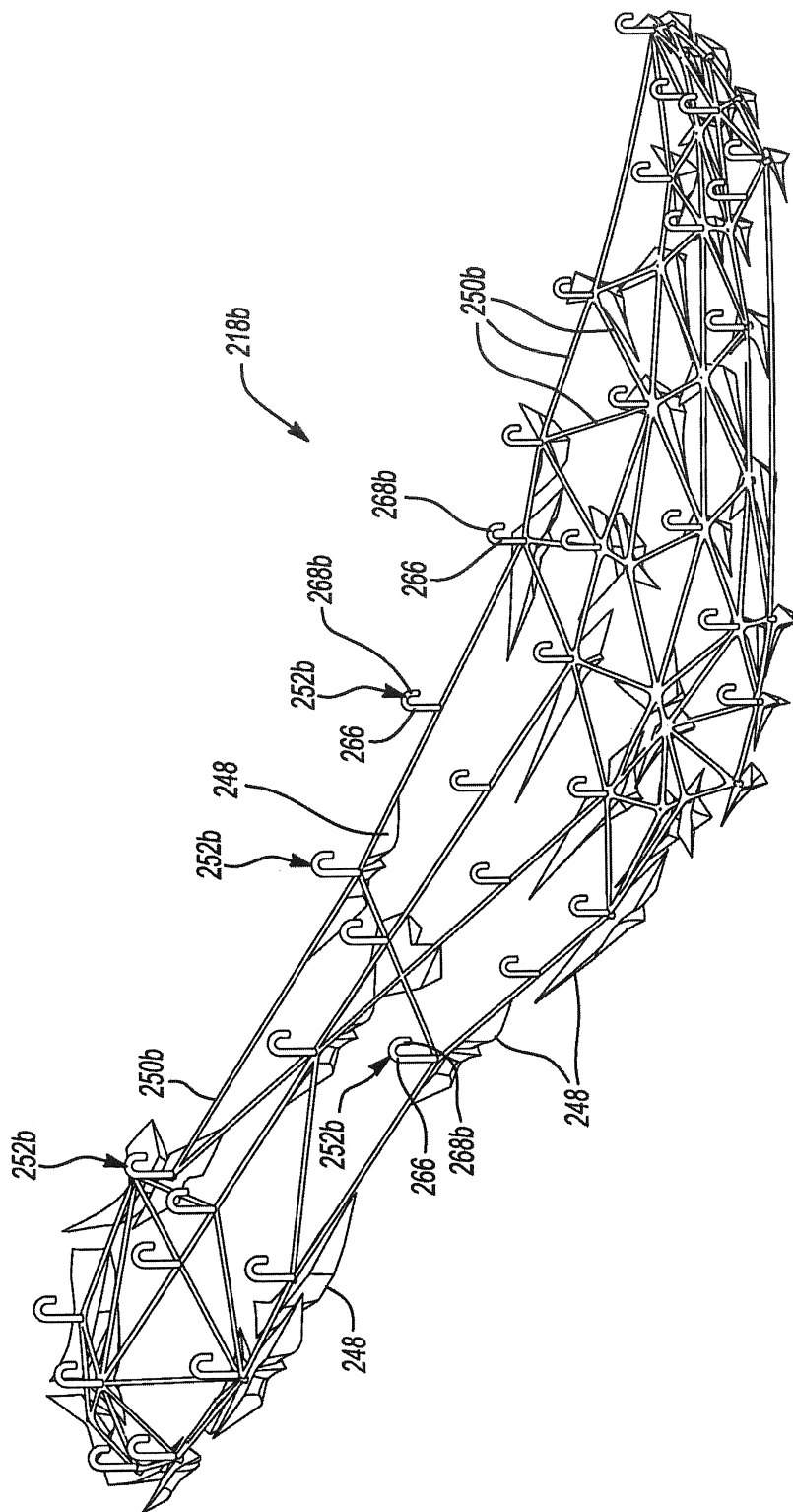


Fig.12B

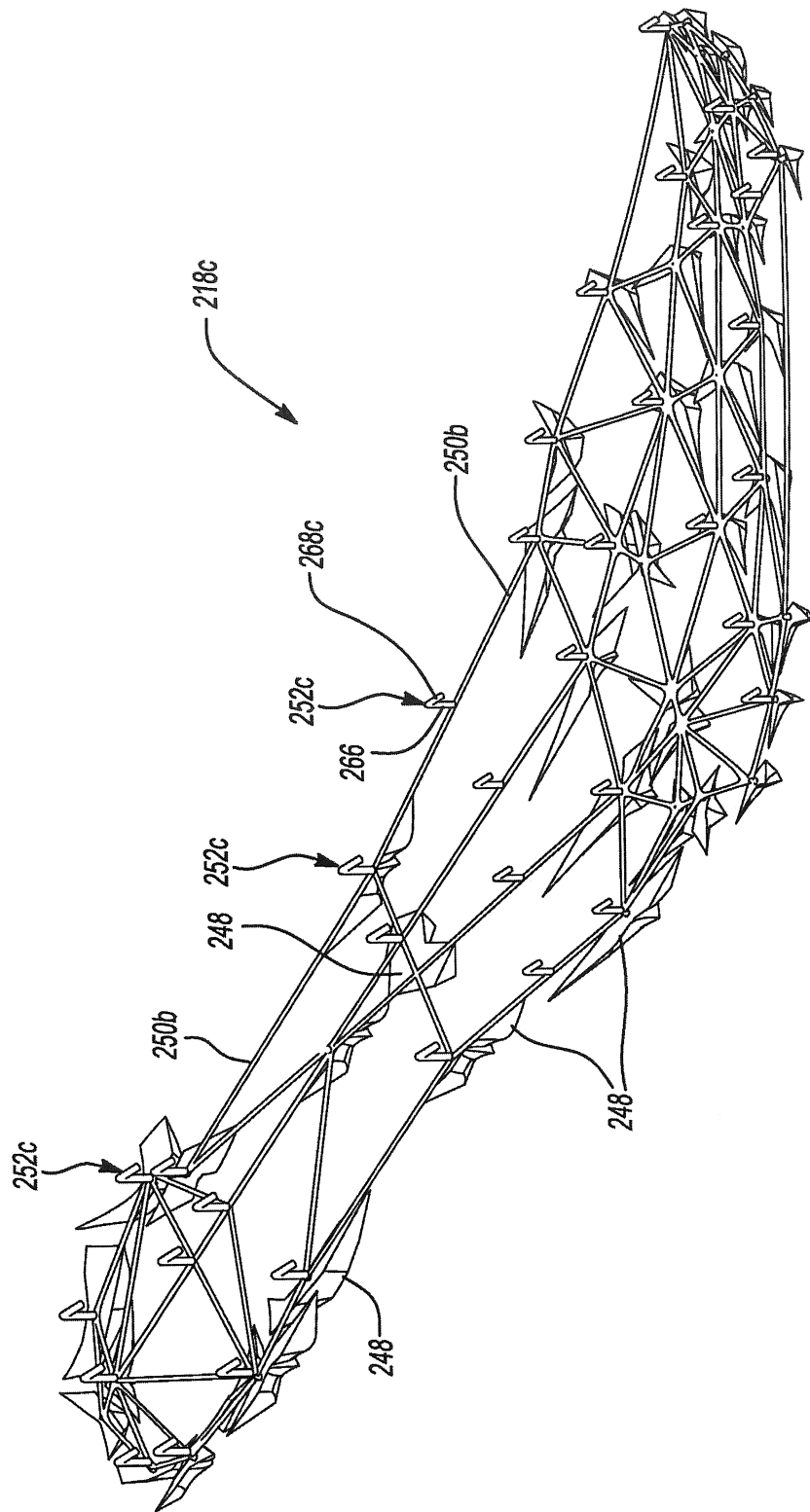


Fig.12C

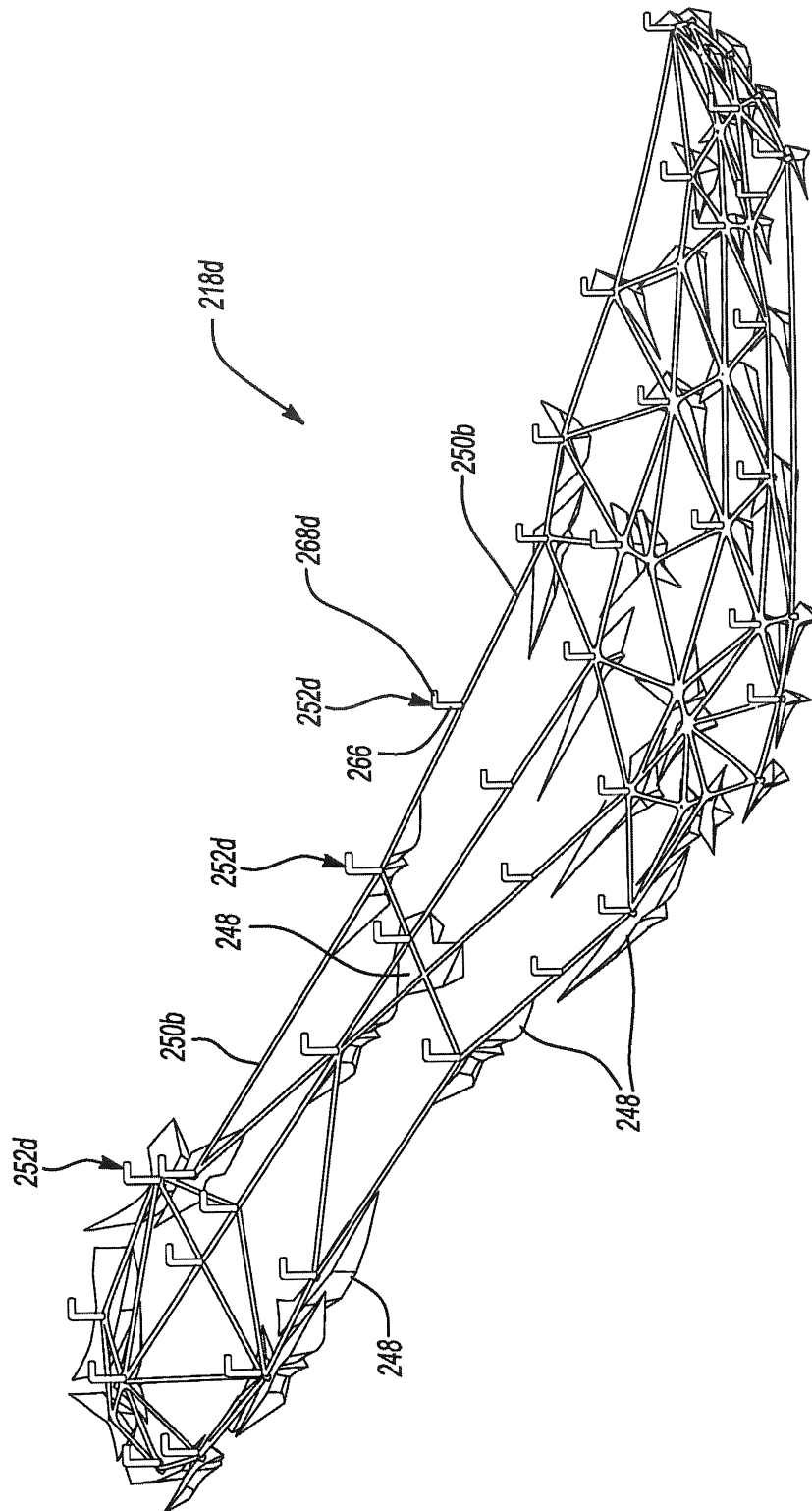


Fig. 12D

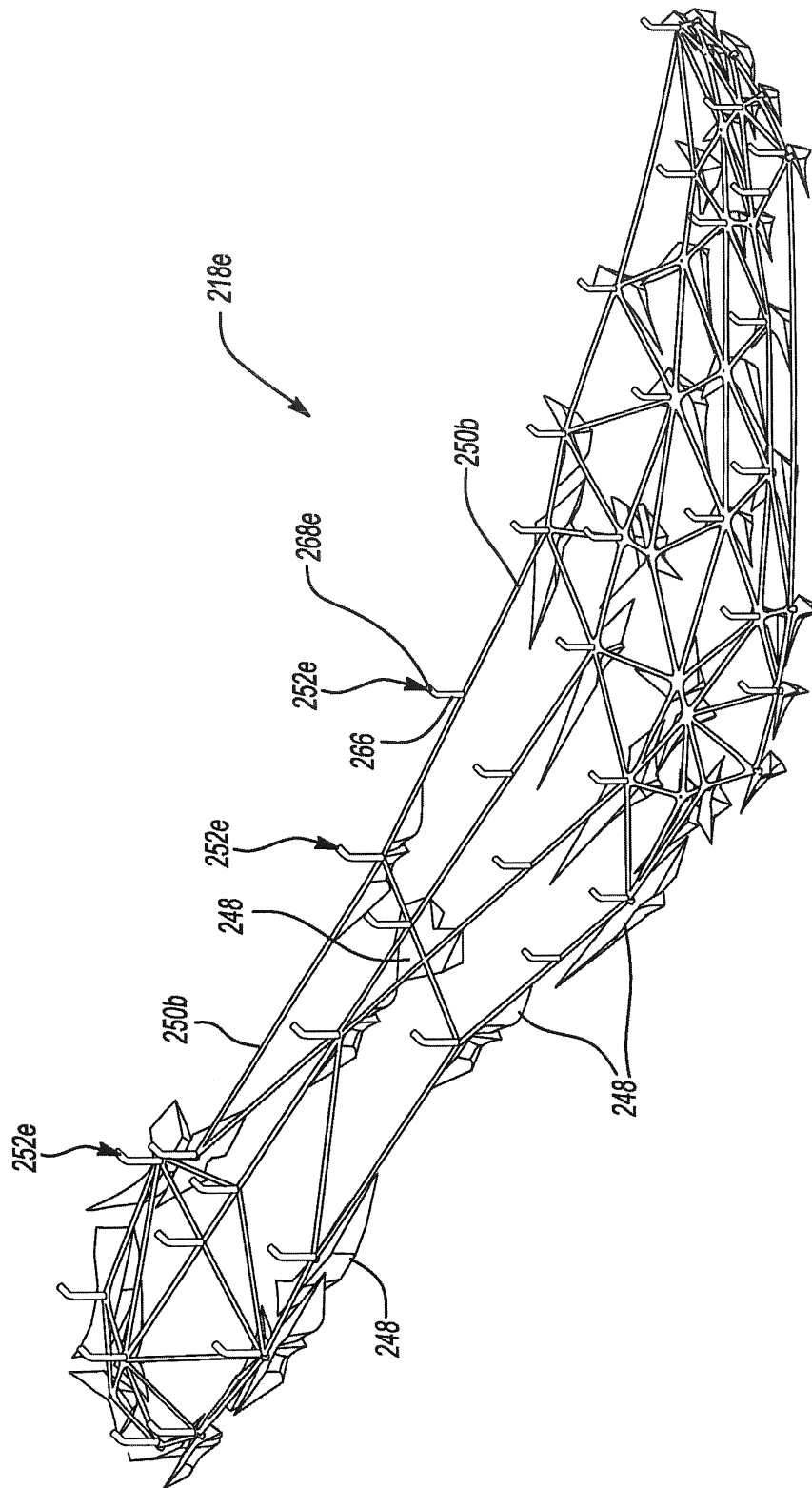


Fig.12E

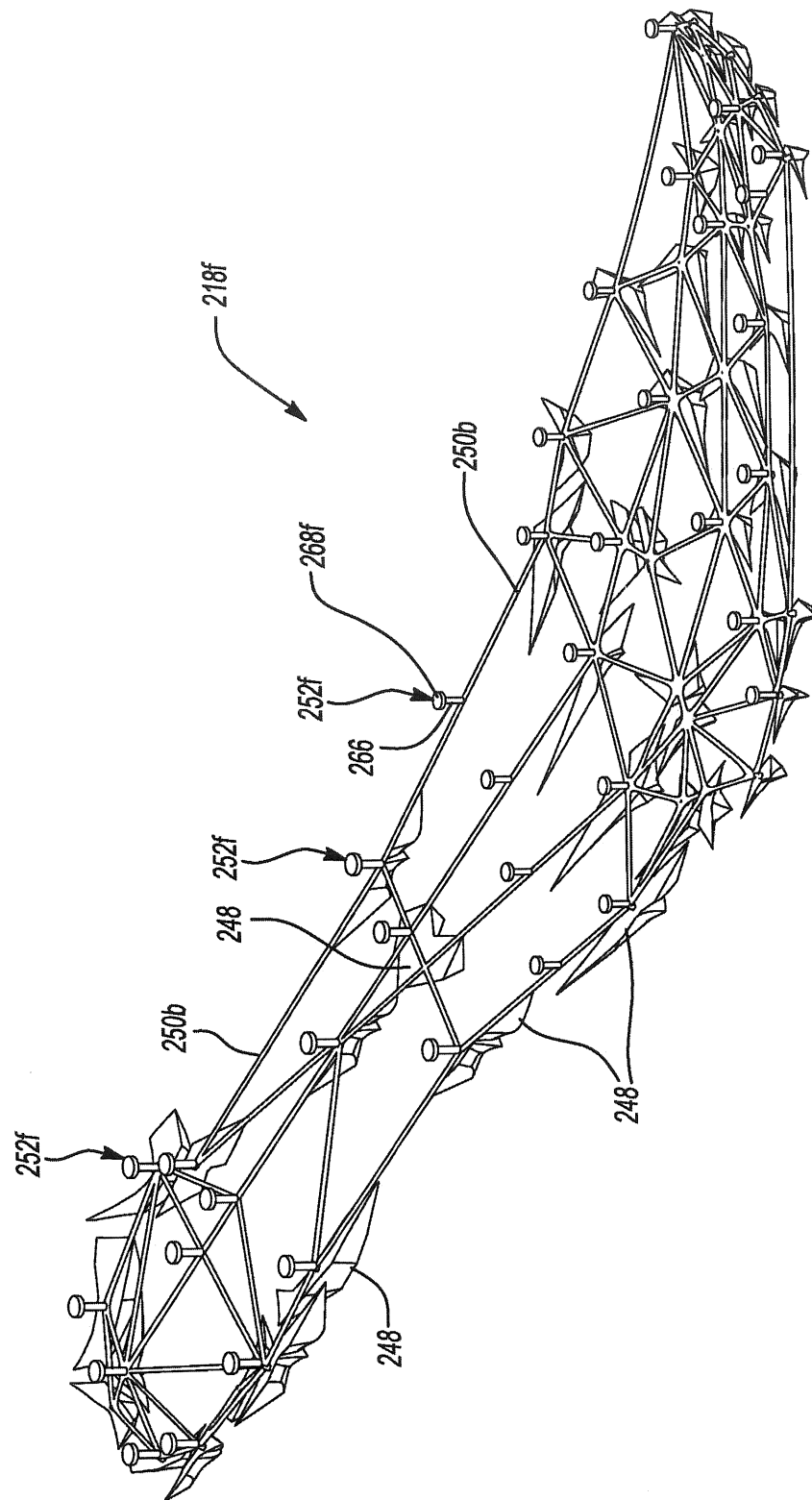


Fig. 12F

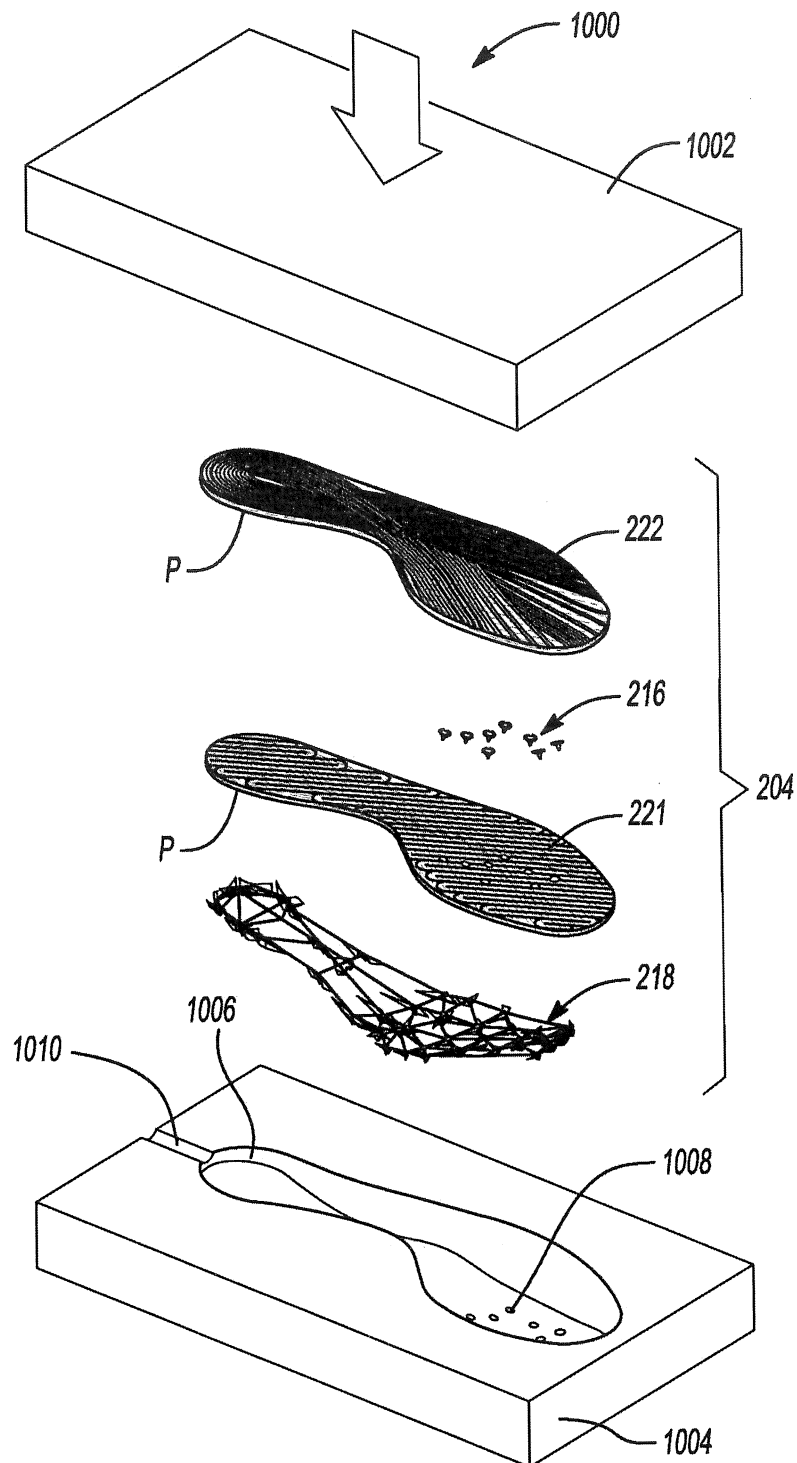
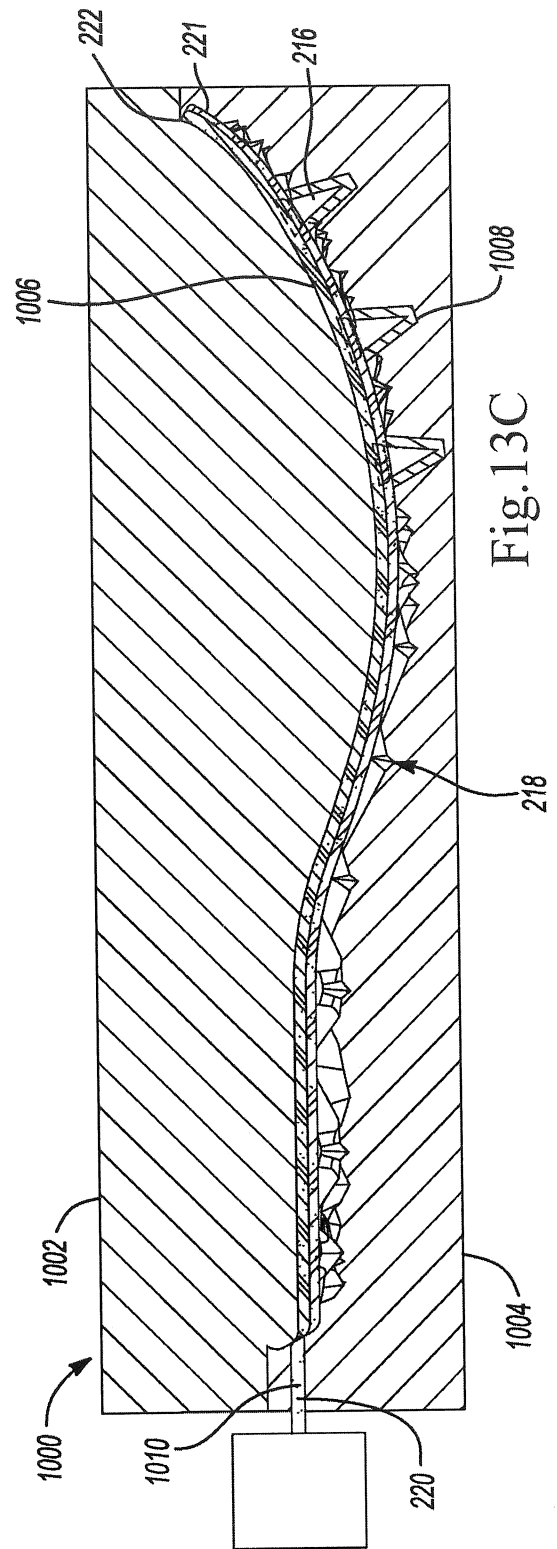
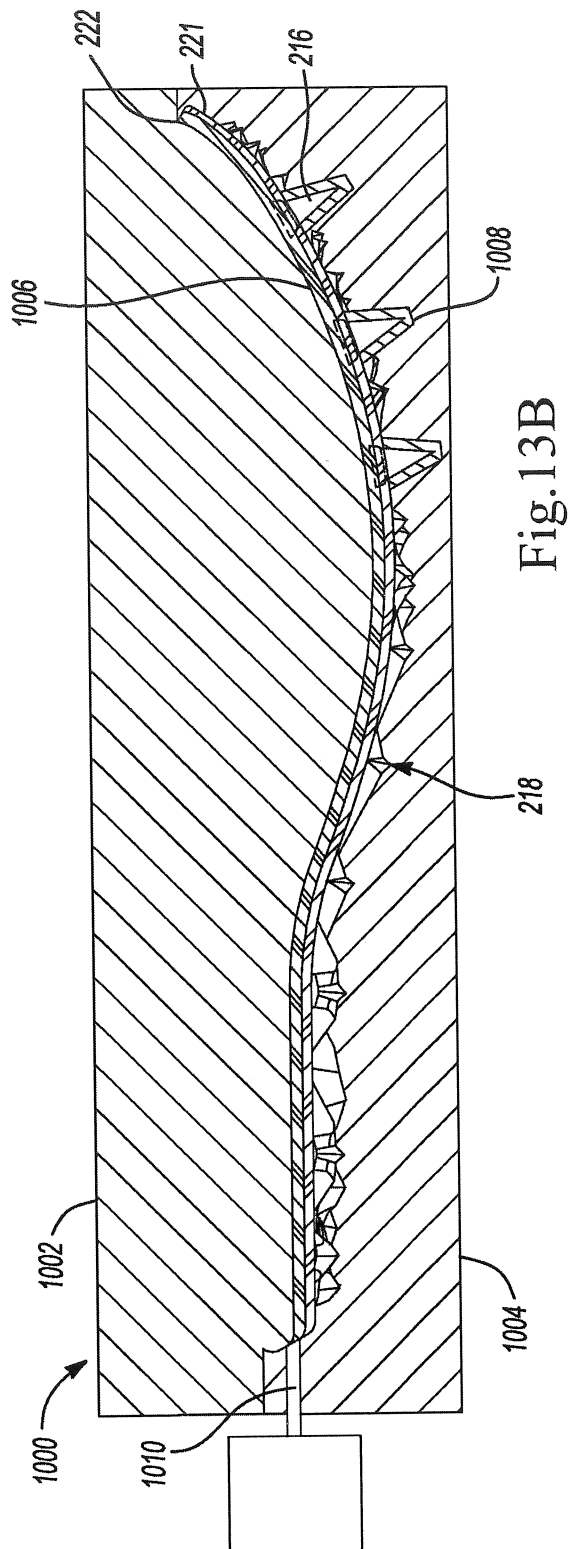


Fig.13A



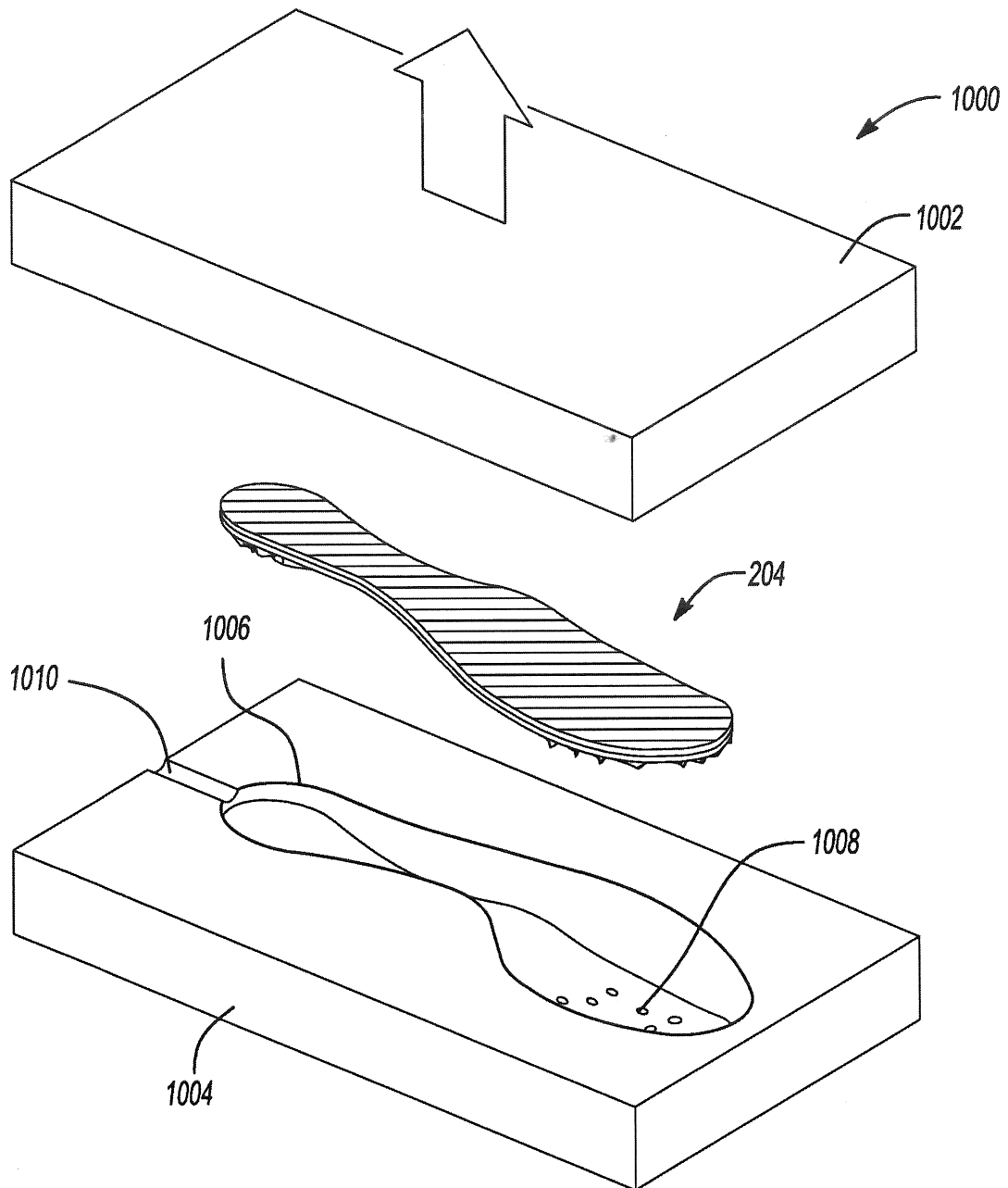


Fig.13D