



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

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



1-0052418

(51)^{2020.01} **A43B 13/20; A43B 13/12; A43B 13/18** (13) **B**

(21) 1-2021-04781

(22) 30/12/2019

(86) PCT/US2019/068938 30/12/2019

(87) WO2020/142429 09/07/2020

(30) 62/787,628 02/01/2019 US; 62/903,246 20/09/2019 US; 16/729,998 30/12/2019 US

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/10/2021 403A

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

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

(72) VANDOMELEN, Paul (US).

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

(54) KẾT CẤU ĐỂ DỪNG CHO GIÀY DÉP

(57) Sáng chế đề cập đến kết cấu đế bao gồm thành phần dạng bột kéo dài từ vùng phía trước bàn chân đến vùng gót. Bề mặt dưới của thành phần dạng bột bao gồm vùng lõm được tạo thành ở vùng phía trước bàn chân. Kết cấu đế còn bao gồm tổ hợp đệm phía sau kéo dài dọc theo vùng biên của kết cấu đế từ vùng gót đến vùng giữa bàn chân, và tổ hợp đệm phía trước được bố trí trong vùng lõm của thành phần dạng bột. Tổ hợp đệm phía trước có đầu gần liền kề với bề mặt dưới của thành phần dạng bột và đầu xa được tạo thành ở phía đối diện của tổ hợp đệm phía trước so với đầu gần. Tổ hợp đệm phía trước bao gồm ít nhất một túi đệm phía má trong gần với má trong của kết cấu đế và ít nhất một túi đệm phía má ngoài gần với má ngoài của kết cấu đế.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến các kết cấu đế dùng cho giày dép và cụ thể hơn là các kết cấu đế chứa túi được điền đầy chất lưu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phần này cung cấp thông tin cơ bản liên quan đến sáng chế mà không nhất thiết phải là tình trạng kỹ thuật.

Giày dép thông thường bao gồm mũi giày và kết cấu đế. Mũi giày có thể được làm từ (các) vật liệu thích hợp bất kỳ để tiếp nhận, cố định và đỡ bàn chân trên kết cấu đế. Mũi giày có thể kết hợp với dây buộc, quai cài hoặc các chi tiết giữ khác để điều chỉnh sự vừa vặn của mũi giày bao quanh bàn chân. Phần dưới cùng của mũi giày, gần với bề mặt dưới cùng của bàn chân, gắn vào kết cấu đế.

Các kết cấu đế nói chung bao gồm cấu trúc phân lớp kéo dài giữa mặt đất và mũi giày. Một lớp của kết cấu đế bao gồm đế ngoài cung cấp khả năng chống mài mòn và khả năng bám vào mặt đất. Đế ngoài có thể được làm từ cao su hoặc các vật liệu khác để tạo ra độ bền và khả năng chống mài mòn, cũng như tăng cường khả năng bám vào mặt đất. Một lớp khác của kết cấu đế bao gồm đế giữa được bố trí giữa đế ngoài và mũi giày. Đế giữa tạo ra sự đệm cho bàn chân và có thể được tạo thành một phần từ vật liệu bọt polyme mà nén đàn hồi dưới tải được tác dụng để đệm bàn chân bằng cách làm giảm các phản lực từ mặt đất. Đế giữa ngoài ra hoặc theo cách khác có thể chứa túi được điền đầy chất lưu để tăng độ bền của kết cấu đế cũng như tạo ra sự đệm cho bàn chân bằng cách nén đàn hồi dưới tải được tác dụng để giảm các phản lực từ mặt đất. Các kết cấu đế cũng có thể bao gồm đế trong hoặc miếng lót giày để tăng sự thoải mái được đặt bên trong khoảng trống gần phần dưới cùng của mũi giày và đế strobil được gắn với mũi giày và được bố trí giữa đế giữa và đế trong hoặc miếng lót giày.

Đế giữa sử dụng các túi được điền đầy chất lưu thường bao gồm túi đệm được tạo thành từ hai lớp chắn bằng vật liệu polyme được bít kín hoặc gắn với nhau. Các túi được điền đầy chất lưu được tạo áp với chất lưu như không khí và có thể chứa các bộ phận chịu kéo bên trong túi đệm để duy trì hình dạng của túi đệm khi bị nén đàn hồi dưới các tải được tác dụng, như trong quá trình vận động thể thao. Nói chung, các túi

đệm được thiết kế chú trọng vào việc đỡ cân bằng cho bàn chân và các đặc tính đệm liên quan đến độ đáp ứng khi túi đệm nén đàn hồi dưới tải được tác dụng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất kết cấu đế dùng cho giày dép có vùng gót, vùng giữa bàn chân, vùng phía trước bàn chân, vùng bên trong và vùng biên, kết cấu đế này bao gồm: thành phần dạng bọt kéo dài từ vùng phía trước bàn chân đến vùng gót và có bề mặt trên và bề mặt dưới được tạo thành ở phía đối diện của thành phần dạng bọt từ bề mặt trên, thành phần dạng bọt bao gồm vùng hõm được tạo thành ở bề mặt dưới trong vùng phía trước bàn chân, tổ hợp đệm phía sau kéo dài dọc theo vùng biên của kết cấu đế từ vùng gót đến vùng giữa bàn chân, và tổ hợp đệm phía trước được bố trí trong vùng hõm của thành phần dạng bọt và có đầu gần liền kề với bề mặt dưới của thành phần dạng bọt và đầu xa được tạo thành ở phía đối diện của tổ hợp đệm phía trước so với đầu gần, tổ hợp đệm phía trước bao gồm ít nhất một túi đệm phía má trong gần với má trong của kết cấu đế và ít nhất một túi đệm phía má ngoài gần với má ngoài của kết cấu đế.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất kết cấu đế dùng cho giày dép có vùng gót, vùng giữa bàn chân, vùng phía trước bàn chân, vùng bên trong và vùng biên, kết cấu đế này bao gồm: thành phần dạng bọt kéo dài từ vùng phía trước bàn chân đến vùng gót và bao gồm bề mặt trên và bề mặt dưới được tạo thành ở phía đối diện của thành phần dạng bọt so với bề mặt trên, bề mặt dưới định ra phần thứ nhất của bề mặt tiếp đất của kết cấu đế ở vùng phía trước bàn chân, tổ hợp đệm phía trước kéo dài từ bề mặt dưới của thành phần dạng bọt ở vùng phía trước bàn chân và bao gồm ít nhất một túi đệm ở phần trước bàn chân phía má trong gần với má trong của kết cấu đế ở vùng phía trước bàn chân và ít nhất một túi đệm ở phần trước bàn chân phía má ngoài gần với má ngoài của kết cấu đế ở vùng phía trước bàn chân, tổ hợp đệm phía trước định ra phần thứ hai của bề mặt tiếp đất của kết cấu đế ở vùng phía trước bàn chân, và tổ hợp đệm phía sau kéo dài từ bề mặt dưới của thành phần dạng bọt ở vùng biên của vùng gót và bao gồm đoạn cong kéo dài xung quanh vùng gót, đoạn thứ nhất kéo dài dọc theo má trong từ đoạn cong, và đoạn thứ hai kéo dài dọc theo má ngoài từ đoạn cong, tổ hợp đệm phía sau định ra phần thứ ba của bề mặt tiếp đất ở vùng gót.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

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

Fig.2 là hình vẽ các chi tiết rời của giày dép trên Fig.1, thể hiện giày dép có mũ giày và kết cấu để được sắp xếp theo kết cấu phân lớp;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh từ dưới của giày dép trên Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt của giày dép trên Fig.1, được lấy dọc theo đường 4-4 trên Fig.3 và tương ứng với trục dọc của giày dép;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của giày dép trên Fig.1, được lấy dọc theo đường 5-5 trên Fig.3;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt của giày dép trên Fig.1, được lấy dọc theo đường 6-6 trên Fig.3;

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt của giày dép trên Fig.1, được lấy dọc theo đường 7-7 trên Fig.3;

Fig.8A và Fig.8B là hình vẽ phối cảnh từ trên và từ dưới của túi đệm của giày dép trên Fig.1;

Fig.8C là hình chiếu bằng từ trên của túi đệm trên Fig.8A và Fig.8B;

Fig.8D và Fig.8E là các hình chiếu đứng má trong và má ngoài của túi đệm trên Fig.8A và Fig.8B;

Fig.9 là hình chiếu cạnh của giày dép theo các nguyên lý của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ các chi tiết rời của giày dép trên Fig.9, thể hiện giày dép có mũ giày và kết cấu để được sắp xếp theo kết cấu phân lớp;

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh từ dưới của giày dép trên Fig.9;

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt của giày dép trên Fig.9, được lấy dọc theo đường 12-12 trên Fig.11 và tương ứng với trục dọc của giày dép;

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt của giày dép trên Fig.9, được lấy dọc theo đường 13-13 trên Fig.11;

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt của giày dép trên Fig.9, được lấy dọc theo đường 14-14 trên Fig.11;

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt của giày dép trên Fig.9, được lấy dọc theo đường 15-15 trên Fig.11;

Fig.16A và Fig.16B là các hình vẽ phối cảnh từ trên và từ dưới của túi đệm của

giày dép trên Fig.9;

Fig.16C là hình chiếu bằng từ trên của túi đệm trên Fig.16A và Fig.16B;

Fig.16D và Fig.16E là các hình chiếu đứng má trong và má ngoài của túi đệm trên Fig.16A và Fig.16B;

Fig.17 là hình chiếu cạnh của giày dép theo các nguyên lý của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ các chi tiết rời của giày dép trên Fig.17, thể hiện giày dép có mũi giày và kết cấu để được sắp xếp theo kết cấu phân lớp;

Fig.19 là hình vẽ phối cảnh từ dưới của giày dép trên Fig.17;

Fig.20 là hình vẽ mặt cắt của giày dép trên Fig.17, được lấy dọc theo đường 20-20 trên Fig.19 và tương ứng với trục dọc của giày dép;

Fig.21 là hình vẽ mặt cắt của giày dép trên Fig.17, được lấy dọc theo đường 21-21 trên Fig.19;

Fig.22 là hình vẽ mặt cắt của giày dép trên Fig.17, được lấy dọc theo đường 22-22 trên Fig.19;

Fig.23 là hình vẽ mặt cắt của giày dép trên Fig.17, được lấy dọc theo đường 23-23 trên Fig.19;

Fig.24A và Fig.24B là các hình vẽ phối cảnh từ trên và từ dưới của túi đệm của giày dép trên Fig.17;

Fig.24C là hình chiếu bằng từ trên của túi đệm trên Fig.8A và Fig.8B;

Fig.24D và Fig.24E là các hình chiếu đứng má trong và má ngoài của túi đệm trên Fig.8A và Fig.8B;

Fig.25 là hình chiếu cạnh của giày dép theo các nguyên lý của sáng chế;

Fig.26 là hình vẽ các chi tiết rời của giày dép trên Fig.25, thể hiện giày dép có mũi giày và kết cấu để được sắp xếp theo kết cấu phân lớp;

Fig.27 là hình vẽ phối cảnh từ dưới của giày dép trên Fig.25;

Fig.28 là hình vẽ mặt cắt của giày dép trên Fig.25, được lấy dọc theo đường 28-28 trên Fig.27 và tương ứng với trục dọc của giày dép;

Fig.29 là hình vẽ mặt cắt của giày dép trên Fig.25, được lấy dọc theo đường 29-29 trên Fig.27;

Fig.30 là hình vẽ mặt cắt của giày dép trên Fig.25, được lấy dọc theo đường 30-30 trên Fig.27;

Fig.31 là hình vẽ mặt cắt của giày dép trên Fig.25, được lấy dọc theo đường 31-31 trên Fig.27;

Fig.32A và Fig.32B là các hình vẽ phối cảnh từ trên và từ dưới của túi đệm của giày dép trên Fig.25;

Fig.32C là hình chiếu bằng từ trên của túi đệm trên Fig.32A và Fig.32B; và

Fig.32D và Fig.32E là các hình chiếu đứng má trong và má ngoài của túi đệm trên Fig.32A và Fig.32B.

Các số chỉ dẫn tương ứng chỉ các phần tương ứng xuyên suốt các hình vẽ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các kết cấu ví dụ sau đây sẽ được mô tả đầy đủ hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các kết cấu ví dụ được cung cấp để sáng chế trở nên trọn vẹn và truyền tải đầy đủ phạm vi của sáng chế cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Các chi tiết cụ thể được trình bày dưới dạng các ví dụ về các bộ phận, thiết bị và phương pháp cụ thể, nhằm giúp người đọc hiểu rõ về các kết cấu của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cần hiểu rằng các chi tiết cụ thể không cần được sử dụng và các kết cấu ví dụ có thể được thể hiện ở nhiều dạng khác nhau, và các chi tiết cụ thể cùng các kết cấu ví dụ không nên được hiểu là nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế.

Các 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 sáng chế. Như được sử dụng ở đây, dạng số ít “một” có thể được dự định là bao gồm cả dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh chỉ rõ ràng khác đi. Các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm”, “gồm có” và “có” có nghĩa bao hàm và do đó chỉ ra sự có mặt của các dấu hiệu, các bước, các công đoạn, các thành phần và/hoặc các bộ phận mà không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, bước, công đoạn, thành phần, bộ phận khác và/hoặc các nhóm của chúng. Các bước trong phương pháp, các quy trình và các công đoạn được mô tả ở đây không nên được hiểu là bắt buộc phải theo thứ tự đã được mô tả hoặc minh họa, trừ khi được chỉ ra cụ thể dưới dạng thứ tự thực hiện. Các bước bổ sung hoặc thay thế có thể được sử dụng.

Khi một thành phần hoặc lớp được mô tả là “ở trên”, “được khớp vào”, “được nối với”, “được gắn với” hoặc “được ghép nối với” một thành phần hoặc lớp khác, nó có thể được bố trí ở ngay trên, được khớp trực tiếp vào, được nối trực tiếp với, được gắn trực tiếp với hoặc được ghép nối trực tiếp với một thành phần hoặc lớp khác, hoặc

có thể có các thành phần hoặc lớp xen giữa chúng. Ngược lại, khi một thành phần được mô tả là “ở ngay trên”, “được khớp trực tiếp vào”, “được nối trực tiếp với”, “được gắn trực tiếp với” hoặc “được ghép nối trực tiếp với” một thành phần hoặc lớp khác, thì có thể không có thành phần hoặc lớp nào xen giữa chúng. Các từ khác được sử dụng để mô tả mối quan hệ giữa các thành phần nên được hiểu theo kiểu tương tự (ví dụ, “giữa” với “trực tiếp ở giữa”, “liền kề” với “trực tiếp liền kề”, v.v.). Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm kết hợp bất kỳ và tất cả các kết 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, bộ phận, vùng, lớp và/hoặc đoạn khác nhau. Các thành phần, bộ phận, vùng, lớp và/hoặc 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 với một vùng, lớp hoặc đoạn khác. Các thuật ngữ như “thứ nhất”, “thứ hai” và các thuật ngữ số khác không ngụ ý trình tự hoặc thứ tự trừ khi được chỉ rõ bởi ngữ cảnh. Do vậy, thành phần, bộ phận, vùng, lớp hoặc đoạn thứ nhất được thảo luận dưới đây có thể được gọi là thành phần, bộ phận, vùng, lớp hoặc đoạn thứ hai mà không nằm ngoài nội dung thể hiện của các kết cấu ví dụ.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất kết cấu đế dùng cho giày dép có vùng gót, vùng giữa bàn chân, vùng phía trước bàn chân, vùng bên trong và vùng biên. Kết cấu đế này còn bao gồm thành phần dạng bọt kéo dài từ vùng phía trước bàn chân đến vùng gót và có bề mặt trên và bề mặt dưới được tạo thành ở phía đối diện của thành phần dạng bọt từ bề mặt trên, thành phần dạng bọt bao gồm vùng hõm được tạo ra ở bề mặt dưới trong vùng phía trước bàn chân. Kết cấu đế cũng bao gồm tổ hợp đệm phía sau kéo dài dọc theo vùng biên của kết cấu đế từ vùng gót đến vùng giữa bàn chân, tổ hợp đệm phía trước được bố trí trong vùng hõm của thành phần dạng bọt và có đầu gần liền kề với bề mặt dưới của thành phần dạng bọt và đầu xa được tạo thành ở phía đối diện của tổ hợp đệm phía trước so với đầu gần, tổ hợp đệm phía trước bao gồm ít nhất một túi đệm phía má trong gần với má trong của kết cấu đế và ít nhất một túi đệm phía má ngoài gần với má ngoài của kết cấu đế.

Các phương án thực hiện của sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các dấu hiệu tùy ý sau đây. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một túi đệm phía má trong bao gồm túi đệm thứ nhất và túi đệm thứ hai theo cách bố trí xếp chồng, túi

đệm thứ nhất được bố trí giữa thành phần dạng bọt và túi đệm thứ hai. Ở đây, ít nhất một túi đệm phía má ngoài có thể bao gồm túi đệm thứ ba và túi đệm thứ tư theo cách bố trí xếp chồng, túi đệm thứ ba được bố trí giữa thành phần dạng bọt và túi đệm thứ tư.

Theo một số ví dụ, ít nhất một túi đệm phía má trong lệch so với ít nhất một túi đệm phía má ngoài dọc theo chiều dọc của kết cấu đế.

Theo một số phương án thực hiện, tổ hợp đệm phía trước bao gồm ít nhất một khoang có bộ phận chịu kéo được bố trí trong đó, và tổ hợp đệm phía sau bao gồm khoang không có bộ phận chịu kéo.

Theo một số ví dụ, tổ hợp đệm phía sau bao gồm đoạn cong kéo dài xung quanh vùng gót, đoạn thứ nhất kéo dài dọc theo vùng biên trên má trong của kết cấu đế từ đoạn cong đến đầu cuối thứ nhất ở vùng giữa bàn chân, và đoạn thứ hai kéo dài dọc theo vùng biên trên má ngoài của kết cấu đế từ đoạn cong đến đầu cuối thứ hai ở vùng giữa bàn chân, đoạn thứ hai được tách khỏi đoạn thứ nhất bởi khoảng trống được tạo ra qua vùng bên trong của tổ hợp đệm phía sau. Tùy ý, vùng bên trong của bề mặt dưới của thành phần dạng bọt kéo dài vào khoảng trống được tạo ra qua vùng bên trong của tổ hợp đệm phía sau.

Theo một số phương án thực hiện, phần thứ nhất của bề mặt dưới của thành phần dạng bọt ngang bằng với bề mặt dưới của tổ hợp đệm phía sau ở vùng giữa bàn chân và phần thứ hai của bề mặt dưới của thành phần dạng bọt lệch so với bề mặt dưới của tổ hợp đệm phía sau.

Theo một số ví dụ, kết cấu đế còn bao gồm đế ngoài có bề mặt trong quay về phía tổ hợp đệm phía trước và bề mặt ngoài được tạo thành ở phía đối diện của đế ngoài so với bề mặt trong, bề mặt ngoài định ra bề mặt tiếp đất của kết cấu đế. Tùy ý, đế ngoài được đúc chồng và bao quanh mỗi trong số thành phần dạng bọt, tổ hợp đệm phía sau và tổ hợp đệm phía trước.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề xuất kết cấu đế dùng cho giày dép có vùng gót, vùng giữa bàn chân, vùng phía trước bàn chân, vùng bên trong và vùng biên. Kết cấu đế này bao gồm thành phần dạng bọt kéo dài từ vùng phía trước bàn chân đến vùng gót và bao gồm bề mặt trên và bề mặt dưới được tạo thành ở phía đối diện của thành phần dạng bọt so với bề mặt trên, bề mặt dưới định ra phần thứ nhất của bề mặt tiếp đất của kết cấu đế ở vùng phía trước bàn chân. Kết cấu đế còn bao gồm tổ hợp

đệm phía trước kéo dài từ bề mặt dưới của thành phần dạng bọt ở vùng phía trước bàn chân và bao gồm ít nhất một túi đệm ở phần trước bàn chân phía má trong gần với má trong của kết cấu đế ở vùng phía trước bàn chân và ít nhất một túi đệm ở phần trước bàn chân phía má ngoài gần với má ngoài của kết cấu đế ở vùng phía trước bàn chân, tổ hợp đệm phía trước định ra phần thứ hai của bề mặt tiếp đất của kết cấu đế ở vùng phía trước bàn chân, và tổ hợp đệm phía sau kéo dài từ bề mặt dưới của thành phần dạng bọt ở vùng biên của vùng gót và bao gồm đoạn cong kéo dài xung quanh vùng gót, đoạn thứ nhất kéo dài dọc theo má trong từ đoạn cong, và đoạn thứ hai kéo dài dọc theo má ngoài từ đoạn cong, tổ hợp đệm phía sau định ra phần thứ ba của bề mặt tiếp đất ở vùng gót.

Các phương án thực hiện của sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các dấu hiệu tùy ý sau đây. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một túi đệm ở phần trước bàn chân phía má trong bao gồm túi đệm thứ nhất và túi đệm thứ hai theo cách bố trí xếp chồng, túi đệm thứ nhất được bố trí giữa thành phần dạng bọt và túi đệm thứ hai. Tùy ý, ít nhất một túi đệm ở phần trước bàn chân phía má ngoài bao gồm túi đệm thứ ba và túi đệm thứ tư theo cách bố trí xếp chồng, túi đệm thứ ba được bố trí giữa thành phần dạng bọt và túi đệm thứ tư.

Theo một số ví dụ, ít nhất một túi đệm ở phần trước bàn chân phía má trong lệch so với ít nhất một túi đệm ở phần trước bàn chân phía má ngoài dọc theo chiều dọc của kết cấu đế.

Theo một số phương án thực hiện, tổ hợp đệm phía trước còn bao gồm ít nhất một túi đệm ở phần giữa bàn chân phía má ngoài gần với má ngoài của kết cấu đế ở vùng giữa bàn chân và liền kề với ít nhất một túi đệm ở phần trước bàn chân phía má ngoài.

Theo một số ví dụ, bề mặt dưới của thành phần dạng bọt và tổ hợp đệm phía sau kết hợp để định ra phần thứ tư của bề mặt tiếp đất ở vùng giữa bàn chân.

Theo một số phương án thực hiện, vùng bên trong của bề mặt dưới của thành phần dạng bọt kéo dài vào khoảng trống được tạo ra qua vùng bên trong của tổ hợp đệm phía sau.

Theo một số ví dụ, phần thứ nhất của bề mặt dưới của thành phần dạng bọt ngang bằng với bề mặt dưới của tổ hợp đệm phía sau ở vùng giữa bàn chân và phần

thứ hai của bề mặt dưới của thành phần dạng bọt lệch so với bề mặt dưới của tổ hợp đệm phía sau.

Theo một số phương án thực hiện, kết cấu đế còn bao gồm đế ngoài có bề mặt trong quay về phía tổ hợp đệm phía trước và bề mặt ngoài được tạo thành ở phía đối diện của đế ngoài so với bề mặt trong, bề mặt ngoài định ra bề mặt tiếp đất của kết cấu đế. Ở đây, đế ngoài có thể được đúc chồng và bao quanh mỗi trong số thành phần dạng bọt, tổ hợp đệm phía sau và tổ hợp đệm phía trước.

Theo Fig.1, giày dép 10 bao gồm mũ giày 100 và kết cấu đế 200. Giày dép 10 có thể được chia thành một hoặc nhiều vùng. Các vùng này có thể bao gồm vùng phía trước bàn chân 12, vùng giữa bàn chân 14 và vùng gót 16. Vùng phía trước bàn chân 12 có thể được chia nhỏ thành phần ngón chân 12_T tương ứng với các đốt ngón và phần bóng đệm của bàn chân 12_B tương ứng với xương bàn chân. Vùng giữa bàn chân 14 có thể tương ứng với vùng hõm của bàn chân và vùng gót 16 có thể tương ứng với các phần phía sau của bàn chân, bao gồm xương gót chân.

Giày dép 10 có thể còn bao gồm đầu trước 18 tương ứng với điểm trước nhất của vùng phía trước bàn chân 12 và đầu sau 20 tương ứng với điểm sau chót của vùng gót 16. Như được thể hiện trên Fig.3, 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, song song với mặt đất. Như được thể hiện, trục dọc A_F được đặt ở trung tâm dọc theo chiều dài của giày dép 10 và nói chung chia giày dép 10 thành má trong 22 và má ngoài 24. Theo đó, má trong 22 và má ngoài 24 lần lượt tương ứng với các phía đối diện của giày dép 10 và kéo dài qua các vùng 12, 14, 16. Như được sử dụng ở đây, hướng theo chiều dọc chỉ hướng kéo dài từ đầu trước 18 đến đầu sau 20, trong khi hướng theo chiều ngang chỉ hướng ngang với hướng theo chiều dọc và kéo dài từ má trong 22 đến má ngoài 24.

Giày dép 10 và cụ thể hơn là kết cấu đế 200, có thể còn được mô tả là bao gồm vùng biên 26 và vùng bên trong 28, như được thể hiện bằng đường nét đứt trên Fig.3. Vùng biên 26 nói chung được mô tả là vùng ở giữa vùng bên trong 28 và chu vi ngoài của kết cấu đế 200. Cụ thể, vùng biên 26 kéo dài từ vùng phía trước bàn chân 12 đến vùng gót 16 dọc theo mỗi trong số má trong 22 và má ngoài 24 và bao xung quanh mỗi trong số vùng phía trước bàn chân 12 và vùng gót 16. Vùng bên trong 28 được bao quanh bởi vùng biên 26 và kéo dài từ vùng phía trước bàn chân 12 đến vùng gót 16 dọc theo phần trung tâm của kết cấu đế 200. Theo đó, mỗi trong số vùng phía trước

bàn chân 12, vùng giữa bàn chân 14 và vùng gót 16 có thể được mô tả là bao gồm vùng biên 26 và vùng bên trong 28.

Mũ giày 100 bao gồm các bề mặt bên trong mà định ra khoảng trống bên trong 102 được tạo kết cấu để tiếp nhận và cố định bàn chân để đỡ trên kết cấu đế 200. Mũ giày 100 có thể được tạo thành từ một hoặc nhiều vật liệu mà được khâu hoặc được liên kết bằng chất kết dính với nhau để tạo thành khoảng trống bên trong 102. Các vật liệu thích hợp của mũ giày 100 có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, lưới, vải, bọt, da và da tổng hợp. Các vật liệu này có thể được chọn và được đặt để tạo ra các đặc tính về độ bền, độ thoáng khí, khả năng chống mài mòn, độ mềm dẻo và độ thoải mái.

Theo Fig.3, theo một số ví dụ mũ giày 100 bao gồm đế strobil 104 có bề mặt dưới cùng đối diện kết cấu đế 200 và bề mặt trên cùng đối diện định ra tấm lót 106 của khoảng trống bên trong 102. Đường khâu hoặc các chất kết dính có thể cố định đế strobil vào mũ giày 100. Tấm lót 106 có thể được tạo đường viền để thích hợp với biên dạng của bề mặt dưới cùng (ví dụ, gan bàn chân) của bàn chân. Tùy ý, mũ giày 100 cũng có thể chứa các lớp bổ sung như đế trong 108 hoặc miếng lót giày mà có thể được bố trí trên đế strobil 104 và nằm trong khoảng trống bên trong 102 của mũ giày 100 để tiếp nhận bề mặt gan bàn chân của bàn chân để nâng cao độ thoải mái của giày dép 10. Tham chiếu đến Fig.1 lần nữa, lỗ xỏ chân 114 ở vùng gót 16 có thể tạo ra lối vào khoảng trống bên trong 102. Ví dụ, lỗ xỏ chân 114 có thể tiếp nhận bàn chân để giữ bàn chân bên trong khoang 102 và để tạo điều kiện cho việc đi vào hoặc rút ra của bàn chân đối với khoảng trống bên trong 102.

Theo một số ví dụ, một hoặc nhiều chi tiết giữ 110 kéo dài dọc theo mũ giày 100 để điều chỉnh sự vừa khít của khoảng trống bên trong 102 bao quanh bàn chân và để hỗ trợ việc đi vào và rút ra của bàn chân từ đó. Mũ giày 100 có thể bao gồm các lỗ hổng, như lỗ xỏ dây và/hoặc các chi tiết gài khác như móc vải hoặc móc lưới để tiếp nhận chi tiết giữ 110. Chi tiết giữ 110 có thể bao gồm dây, quai cài, dây mềm, băng gài dính, hoặc loại dây buộc thích hợp khác bất kỳ. Mũ giày 100 có thể bao gồm phần lưới gài 116 mà kéo dài giữa khoảng trống bên trong 102 và các chi tiết giữ 110.

Theo Fig.2, kết cấu đế 200 bao gồm đế giữa 202 được tạo kết cấu để tạo ra các đặc tính đệm cho kết cấu đế 200 và đế ngoài 204 được tạo kết cấu để tạo ra bề mặt tiếp đất 30 của giày dép 10. Không giống các kết cấu đế thông thường được tạo thành từ đế giữa đơn nhất có đế ngoài đơn nhất được gắn vào đó, đế giữa 202 được tạo thành bằng

cách hợp lại và nhiều các bộ phận con để tạo ra các đặc tính hoạt động và đệm theo vùng. Ví dụ, đế giữa 202 bao gồm thành phần dạng bọt 206, tổ hợp đệm phía trước 208 và tổ hợp đệm phía sau 210. Các bộ phận con 206, 208, 210 của đế giữa 202 được lắp ráp và cố định với nhau sử dụng các phương pháp liên kết khác nhau, bao gồm liên kết bằng chất kết dính và hòa trộn, chẳng hạn. Như được mô tả chi tiết hơn dưới đây, đế ngoài 204 được đúc chồng lên các bộ phận con 206, 208, 210 của đế giữa 202, nhờ đó đế giữa 202 định ra biên dạng của bề mặt tiếp đất 30 của giày dép 10.

Theo Fig.2, thành phần dạng bọt 206 kéo dài từ đầu thứ nhất 212 tại đầu trước 18 của giày dép 10 đến đầu thứ hai 214 tại đầu sau 20 của giày dép. Theo đó, thành phần dạng bọt 206 kéo dài dọc theo toàn bộ chiều dài của giày dép 10. Thành phần dạng bọt 206 còn bao gồm bề mặt trên cùng 216 và bề mặt dưới cùng 218 được tạo thành ở phía đối diện của thành phần dạng bọt 206 so với bề mặt trên cùng 216. Bề mặt trên cùng 216 của thành phần dạng bọt 206 được tạo kết cấu để đối diện đế strobil 104 của mũi giày 100 và có thể được tạo đường viền để định ra biên dạng của tấm lót 106 tương ứng với hình dạng của bàn chân. Như được thể hiện trên Fig.2, khoảng cách giữa bề mặt trên cùng 216 và bề mặt dưới cùng 218 định ra chiều dày T_{FE} của thành phần dạng bọt 206, mà có thể biến đổi dọc theo chiều dài của kết cấu đế 200.

Thành phần dạng bọt 206 còn bao gồm bề mặt bên ngoài cùng 220 kéo dài giữa bề mặt trên cùng 216 và bề mặt dưới cùng 218. Bề mặt bên ngoài cùng 220 nói chung định ra đường bao ngoài của kết cấu đế 200. Như được thể hiện trên Fig.2, bề mặt bên ngoài cùng 220 của thành phần dạng bọt 206 được tạo kết cấu để kết hợp với tổ hợp đệm phía sau 210. Cụ thể là, bề mặt bên ngoài cùng 220 bao gồm rãnh ngoài cùng 222 kéo dài xung quanh đầu thứ hai 214 của thành phần dạng bọt 206.

Tiếp tục theo Fig.2, rãnh ngoài cùng 222 kéo dài từ đầu thứ nhất 224 (bị khuất) ở vùng phía trước bàn chân 12 trên má trong 22 và xung quanh vùng gót 16 đến đầu thứ hai 224 ở vùng giữa bàn chân 14 trên má ngoài 24. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6, hình dạng mặt cắt của rãnh ngoài cùng 222 là lõm và tương ứng với chu vi ngoài của tổ hợp đệm phía sau 210. Mặc dù rãnh ngoài cùng 222 liên tục lõm dọc theo chiều dài của nó, bán kính của rãnh ngoài cùng 222 có thể thay đổi và được tạo kết cấu để thích hợp với các chiều dày thuần dần T_C của tổ hợp đệm phía sau 210, như được thảo luận dưới đây. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4, rãnh ngoài cùng 222 có bán kính thứ nhất R_{PG1} ở vùng gót 12 tương ứng với chiều dày thứ nhất

T_{C1} hoặc đường kính của tổ hợp đệm phía sau 210 ở đầu sau 20. Tương tự, như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, bán kính của rãnh ngoài cùng 222 giảm dần từ bán kính thứ nhất R_{PG1} tại đầu sau 20, qua bán kính thứ hai R_{PG2} ở vùng gót 16 và đến bán kính thứ ba R_{PG3} ở vùng phía trước bàn chân 12 để thích hợp với sự thuôn dần tương ứng trong chiều dày T_C của tổ hợp đệm phía sau 210. Cụ thể là, bán kính thứ nhất R_{PG1} và chiều dày thứ nhất T_{C1} lớn hơn bán kính thứ hai R_{PG2} và chiều dày thứ hai T_{C2} tương ứng, trong khi bán kính thứ hai R_{PG2} và chiều dày thứ hai T_{C2} lớn hơn bán kính thứ ba R_{PG3} và chiều dày thứ ba T_{C3} tương ứng. Khi kết cấu đế 200 được lắp ráp, rãnh ngoài cùng 222 tiếp nhận phần biên bên trong của tổ hợp đệm phía sau 210.

Thành phần dạng bọt 206 bao gồm vùng hõm 226 được tạo kết cấu để tiếp nhận tổ hợp đệm phía trước 208 trong đó. Như được thể hiện trên Fig.2, vùng hõm 226 được tạo ra trong vùng phía trước bàn chân 12 của kết cấu đế 200 và được xác định bởi thành bên ngoài cùng 232 kéo dài từ bề mặt dưới cùng 218 của thành phần dạng bọt 206 về phía bề mặt trên cùng 216. Nói chung, vùng hõm 226 tách thành phần dạng bọt 206 thành đoạn trước 228 và đoạn sau 230. Đoạn trước 228 kéo dài giữa vùng hõm 226 và đầu trước 18 của kết cấu đế 200, trong khi đoạn sau 230 kéo dài giữa vùng hõm 226 và đầu sau 20 của kết cấu đế 200.

Theo ví dụ minh họa, thành bên ngoài cùng 232 của vùng hõm 226 kéo dài một phần từ bề mặt dưới cùng 218 đến bề mặt trên cùng 216 và kết thúc ở bề mặt ở giữa 234 được bố trí giữa bề mặt dưới cùng 218 và bề mặt trên cùng 216. Do đó, độ sâu D_R của vùng hõm 226, được đo từ bề mặt dưới cùng 218 đến bề mặt ở giữa 234, chỉ kéo dài một phần qua chiều dày T_{FE} của thành phần dạng bọt 206. Ở đây, đoạn trước 228 và đoạn sau 230 của thành phần dạng bọt 206 được nối với nhau bởi phần của thành phần dạng bọt 206 được tạo thành giữa bề mặt ở giữa 234 và bề mặt trên cùng 216. Theo đó, thành phần dạng bọt 206 được tạo thành dưới dạng cấu trúc đơn nhất kéo dài từ vùng phía trước bàn chân 12 đến vùng gót 16.

Theo một số ví dụ, thành bên 232 của vùng hõm 226 giao với bề mặt bên ngoài cùng 220 của thành phần dạng bọt 206 để định ra lỗ hở 236 vào vùng hõm 226 qua bề mặt bên ngoài cùng 220 của thành phần dạng bọt. Như được thể hiện trên Fig.1, thành bên ngoài cùng 232 có thể chỉ giao một phần với bề mặt bên ngoài cùng 220 của thành phần dạng bọt 206, nhờ đó lỗ hở 236 không làm lộ hoàn toàn vùng hõm 226 qua bề mặt bên ngoài cùng 220. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.1, phần dưới 238 của thành

bên ngoài cùng 232 có thể giao với bề mặt bên ngoài cùng 220 để định ra lỗ hở 236, trong khi phần trên 240 của thành bên ngoài cùng 232 được đặt cách bề mặt bên ngoài cùng 220. Theo đó, phần trên 240 của thành bên ngoài cùng 232 hoàn toàn bao quanh vùng hõm 226, trong khi phần dưới 238 của thành bên ngoài cùng 232 chỉ kéo dài một phần xung quanh vùng hõm 226.

Theo Fig.7, theo một số ví dụ, vùng hõm 226 có thể định ra một hoặc nhiều hốc chứa 242 được tạo kết cấu để tiếp nhận các thành phần của tổ hợp đệm phía trước 208. Ví dụ, nơi tổ hợp đệm phía trước 208 được tạo thành từ cấu trúc gồm những mảnh nhỏ, các phần tách biệt của tổ hợp đệm phía trước 208 có thể được tiếp nhận bởi các hốc chứa 242. Như được thể hiện, biên dạng của mỗi trong số các hốc chứa 242 được định ra bởi thành bên ngoài cùng 232 của vùng hõm 226 và tương ứng với biên dạng biên bên ngoài của tổ hợp đệm phía trước 208. Theo một số ví dụ, các hốc chứa 242 được định ra bởi phần trên 240 của thành bên ngoài cùng 232, nhờ đó phần trên 240 của thành bên ngoài cùng 232 tiếp xúc với tổ hợp đệm phía trước 208, sao cho mỗi hốc chứa 242 về cơ bản được điền đầy bởi tổ hợp đệm phía trước 208. Như được thể hiện trên Fig.4, phần dưới 238 của thành bên ngoài cùng 232 được đặt cách tổ hợp đệm phía trước 208.

Tham chiếu lần nữa đến Fig.2, tổ hợp đệm phía trước 208 được tạo kết cấu để được bố trí bên trong vùng hõm 226 của thành phần dạng bọt 206, ở vùng phía trước bàn chân 12 của kết cấu đế 200. Tổ hợp đệm phía trước 208 bao gồm bề mặt trên cùng 244 và bề mặt dưới cùng 246 được tạo thành ở phía đối diện của tổ hợp đệm phía trước 208 từ bề mặt trên cùng 244, nhờ đó khoảng cách giữa bề mặt trên cùng 244 và bề mặt dưới cùng 246 định ra chiều dày T_{ACA} của tổ hợp đệm phía trước 208. Khi được lắp ráp bên trong kết cấu đế 200, bề mặt trên cùng 244 liền kề và gắn với bề mặt ở giữa 234 của vùng hõm 226 trong khi bề mặt dưới cùng 246 quay về phía cách xa bề mặt ở giữa 234 của vùng hõm 226. Theo đó, bề mặt trên cùng 244 có thể được gọi là đầu gần của tổ hợp đệm phía trước 208, trong khi bề mặt dưới cùng 246 có thể được gọi là đầu xa của tổ hợp đệm phía trước 208. Bề mặt biên bên ngoài 248 kéo dài giữa bề mặt trên cùng 244 và bề mặt dưới cùng 246 và định ra biên dạng biên bên ngoài của tổ hợp đệm phía trước 208.

Theo ví dụ minh họa, tổ hợp đệm phía trước 208 được tạo thành dưới dạng cấu trúc gồm những mảnh nhỏ và bao gồm nhiều túi đệm 250 được sắp xếp để tạo ra độ

đệm ở vùng phía trước bàn chân 12 của kết cấu đế 200. Ở đây, các túi đệm 250 được sắp xếp thành các cột riêng rẽ 252 để cung cấp các đặc tính đệm cục bộ cho kết cấu đế 200. Mỗi trong số các cột 252 bao gồm một cặp túi đệm 250 được chồng lên nhau theo chiều thẳng đứng, nhờ đó túi đệm thứ nhất 250 là túi đệm gần hoặc phía trên 250 và kéo dài từ bề mặt trên cùng 244 của tổ hợp đệm phía trước 208 và túi đệm thứ hai 250 là túi đệm xa hoặc phía dưới 250 và kéo dài giữa túi đệm phía trên 250 và bề mặt dưới cùng 246 của tổ hợp đệm phía trước 208.

Như được thể hiện trên Fig.3, tổ hợp đệm phía trước 208 bao gồm cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252a và cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252b, có thể được gọi chung là các cột ở phần trước bàn chân 252a, 252b. Cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252a được bố trí gần bề mặt bên ngoài cùng 220 của thành phần dạng bọt 206 trên má trong 22 của kết cấu đế 200, trong khi cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252b được bố trí gần bề mặt bên ngoài cùng 220 của thành phần dạng bọt 206 trên má ngoài 24 của kết cấu đế 200.

Cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252a và cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252b nói chung được căn thẳng với nhau dọc theo hướng từ má trong 22 đến má ngoài 24 của kết cấu đế 200, nhờ đó các cột ở phần trước bàn chân 252a, 252b liền kề nhau và kết hợp để tạo thành một phần của đế giữa 202 kéo dài từ má trong 22 đến má ngoài 24 ở vùng phía trước bàn chân 12. Như được thể hiện trên Fig.3, vị trí theo chiều dọc của các cột ở phần trước bàn chân 252a, 252b tương ứng với vị trí của các khớp bàn ngón chân (MTP) của bàn chân ở phần bóng đệm của bàn chân 12_B của vùng phía trước bàn chân 12. Theo đó, các cột ở phần trước bàn chân 252a, 252b không được căn thẳng với nhau dọc theo hướng ngang của kết cấu đế 200, mà thay vào đó được căn thẳng theo một góc nghiêng α so với trục dọc A_F của kết cấu đế 200, ở đó cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252a lệch gần hơn với đầu trước 18 của kết cấu đế so với cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252b.

Như được thảo luận ở trên và được minh họa rõ nhất trên Fig.7, vùng hõm 226 bao gồm nhiều hốc chứa 242 được tạo kết cấu để tiếp nhận các thành phần của tổ hợp đệm phía trước 208. Ví dụ, theo ví dụ minh họa, hốc chứa thứ nhất trong số các hốc chứa 242 tiếp nhận cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252a và hốc chứa thứ hai trong số các hốc chứa 242 tiếp nhận cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252b. Theo ví dụ minh họa, khi các hốc chứa 242 được tạo thành chỉ bởi phần trên 240 của

thành bên ngoài cùng 232, chỉ phần trên của mỗi trong số các cột ở phần trước bàn chân 252a, 252b có thể được tiếp nhận bên trong mỗi hốc chứa 242. Cụ thể, khi các cột ở phần trước bàn chân 252a, 252b bao gồm túi đệm phía trên và phía dưới 250, chỉ túi đệm phía trên 250 có thể được bố trí bên trong hốc chứa, trong khi túi đệm phía dưới 250 của mỗi cột 252a, 252b về cơ bản được lộ ra bên trong vùng hõm 226.

Các túi đệm 250 của tổ hợp đệm phía trước 208 được tạo kết cấu theo cách tương tự nhau. Ví dụ, mỗi trong số các túi đệm 250 bao gồm lớp chắn thứ nhất 254 và lớp chắn thứ hai 256 đối diện lớp chắn thứ nhất 254, mà có thể được nối với nhau ở các vị trí riêng rẽ để định ra khoang 258 và đường nối ngoài cùng 260.

Theo một số phương án thực hiện, lớp chắn thứ nhất 254 và lớp chắn thứ hai 256 kết hợp để định ra dạng hình học (ví dụ, các chiều dày, chiều rộng và các chiều dài) của khoang 258. Ví dụ, đường nối ngoài cùng 260 giới hạn khoang 258 để bít kín chất lưu (ví dụ, không khí) bên trong khoang 258. Do vậy, khoang 258 được liên kết với một vùng của túi đệm 250 nơi các bề mặt bên trong của lớp chắn thứ nhất 254 và lớp chắn thứ hai 256 không được nối với nhau và, vì thế, được tách khỏi nhau. Theo ví dụ minh họa, biên dạng bên ngoài của khoang 258 có hình dạng mặt cắt tương ứng với hình vuông được bo góc, được thể hiện rõ nhất trên Fig.3.

Theo ví dụ minh họa, lớp chắn thứ nhất 254 có hình cốc và định ra chiều cao của túi đệm 250, trong khi lớp chắn thứ hai 256 phẳng và định ra nắp của túi đệm 250. Như được thể hiện trên Fig.7, lớp chắn thứ hai về cơ bản phẳng 256 của túi đệm phía trên 250 của mỗi cột 252a, 252b đối diện với lớp chắn thứ hai về cơ bản phẳng 256 của túi đệm phía dưới 250, nhờ đó các túi đệm 250 theo cách bố trí quay vào nhau và tạo thành các cột 252a, 252b, 252c có các cấu trúc về cơ bản là liên tục.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, khoảng trống được tạo ra giữa các bề mặt bên trong đối diện nhau của lớp chắn thứ nhất 254 và lớp chắn thứ hai 256 định ra khoảng trống bên trong 262 của khoang 258. Khoảng trống bên trong 262 của khoang 258 có thể tiếp nhận thành phần chịu kéo 264 trong đó. Mỗi thành phần chịu kéo 264 có thể bao gồm một loạt các sợi chịu kéo 266 kéo dài giữa tấm chịu kéo thứ nhất 268 và tấm chịu kéo thứ hai 270. Tấm chịu kéo thứ nhất 268 có thể được gắn vào lớp chắn thứ nhất 254 trong khi tấm chịu kéo thứ hai 270 có thể được gắn vào lớp chắn thứ hai 256. Theo cách này, khi khoang 258 tiếp nhận chất lưu được tạo áp, các sợi chịu kéo 266 của thành phần chịu kéo 264 được đặt ở trạng thái kéo căng. Do tấm chịu kéo thứ

nhất 268 được gắn vào lớp chắn thứ nhất 254 và tấm chịu kéo thứ hai 270 được gắn vào lớp chắn thứ hai 256, nên các sợi chịu kéo 266 giữ được hình dạng mong muốn của túi đệm 250 khi chất lưu được tạo áp được phun vào khoảng trống bên trong 262. Ví dụ, theo các phương án thực hiện được minh họa, thành phần chịu kéo 264 duy trì lớp chắn thứ nhất và thứ hai về cơ bản phẳng 254, 256, nhờ đó cho phép các túi đệm 250 được xếp chồng lên nhau. Thêm nữa, bằng cách duy trì lớp chắn thứ nhất và thứ hai về cơ bản phẳng 254, 256, bề mặt trên cùng và dưới cùng 244, 246 của tổ hợp đệm phía trước 208a, mà được định ra chung bởi các lớp chắn 254, 256, cũng về cơ bản là phẳng.

Theo một số ví dụ, khoảng trống bên trong 262 ở áp suất nằm trong khoảng từ 15 psi (pao trên một in sơ vuông) đến 25 psi. Theo các ví dụ khác, khoảng trống bên trong 262 có thể có áp suất nằm trong khoảng từ 20 psi đến 25psi. Theo một số ví dụ, khoảng trống bên trong 262 có áp suất là 20 psi. Theo các ví dụ khác, khoảng trống bên trong 262 có áp suất là 25 psi. Như được cung cấp ở trên, khi nhiều túi đệm 250 tạo thành tổ hợp đệm phía trước 208, các khoảng trống bên trong 262 của mỗi trong số các túi đệm 250 có thể được tạo áp khác nhau.

Theo Fig.2, tổ hợp đệm phía sau 210 của đế giữa 202 là túi đệm 272 có một cặp lớp chắn đối diện nhau 274, 276, mà có thể được nối với nhau ở các vị trí riêng rẽ để định ra khoang kéo dài 278 và đường nối ngoài cùng 280. Theo ví dụ được thể hiện, các lớp chắn 274, 276 bao gồm lớp chắn thứ nhất, phía trên 274 và lớp chắn thứ hai, phía dưới 276. Ngoài ra, khoang 278 có thể được tạo ra từ sự kết hợp thích hợp bất kỳ của một hoặc nhiều lớp chắn.

Theo một số phương án thực hiện, lớp chắn trên 274 và lớp chắn dưới 276 kết hợp để định ra dạng hình học (ví dụ, các chiều dày, chiều rộng và các chiều dài) của khoang 278. Đường nối ngoài cùng 280 có thể giới hạn và kéo dài xung quanh khoang 278 để bít kín chất lưu (ví dụ, không khí) bên trong khoang 278. Do đó, khoang 278 được liên kết với một vùng của tổ hợp đệm phía sau 210 nơi các bề mặt bên trong của các lớp chắn trên và dưới 274, 276 không được nối với nhau và, do đó, được tách khỏi nhau.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6, khoảng trống được tạo ra giữa các bề mặt bên trong đối diện nhau của các lớp chắn trên và dưới 274, 276 định ra khoảng trống bên trong 282 của khoang 278. Không giống các khoảng trống bên

trong 262 của các túi đệm 250 của tổ hợp đệm phía trước 208, mà bao gồm các thành phần chịu kéo 264 được bố trí trong đó để duy trì hình dạng mong muốn của các túi đệm 250, khoảng trống bên trong 282 của túi đệm 272 của tổ hợp đệm phía sau 210 không có cấu trúc bổ sung. Theo đó, hình dạng của khoang 278 phụ thuộc hoàn toàn vào hình dạng của các lớp chắn trên và dưới 274, 276. Cụ thể hơn, hình dạng của khoang 278 phụ thuộc vào hình dạng của các lớp chắn trên và dưới 274, 276 khi khoảng trống bên trong 282 được tạo áp với chất lưu, như được thảo luận dưới đây.

Theo ví dụ minh họa, khoảng trống bên trong 282 có hình dạng mặt cắt hình tròn và định ra đường kính bên trong D_C của khoang 278. Như được mô tả chi tiết hơn dưới đây, đường kính bên trong D_C của khoang 278 có thể thuôn dần liên tục từ đường kính bên trong thứ nhất D_{C1} ở đầu sau, và qua đường kính bên trong thứ hai D_{C2} ở vùng gót 16 đến đường kính bên trong thứ ba D_{C3} ở vùng giữa bàn chân 14, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6. Tương tự, các bề mặt ngoài của các lớp chắn trên và dưới 274, 276 định ra biên dạng ngoài của khoang 278, mà có hình dạng mặt cắt hình tròn tương ứng với đường kính bên trong D_C của khoảng trống bên trong 282. Theo đó, các lớp chắn thứ nhất và thứ hai 274, 276 định ra các bề mặt trên và dưới 284, 286 tương ứng của khoang 278, mà hội tụ với nhau theo hướng từ đầu sau 20 đến vùng phía trước bàn chân 12 để định ra chiều dày thuôn dần T_C của khoang 278.

Theo Fig.8C, khoang 278 có thể được mô tả là bao gồm đoạn sau cong 288, đoạn phía má trong kéo dài 290 và đoạn phía má ngoài kéo dài 292, tất cả đều được ghép nối chất lưu với nhau. Nói chung, đoạn sau 288 được tạo kết cấu để bao quanh đầu sau 20 của kết cấu đế 200, trong khi đoạn phía má trong 290 và đoạn phía má ngoài 292 kéo dài từ các đầu đối diện của đoạn sau 288 đến các đầu cuối tương ứng 294a, 294b của khoang 278. Các đầu cuối 294a, 294b của khoang 278 về cơ bản có hình dạng hình bán cầu, nhờ đó các lớp chắn trên và dưới 274, 276 có bán kính cong không đổi.

Theo Fig.8C, đoạn sau 288 được tạo kết cấu để kéo dài xung quanh đầu sau 20 của vùng gót 16 và ghép nối chất lưu với đoạn phía má trong 290 và đoạn phía má ngoài 292. Cụ thể hơn, đoạn sau 288 kéo dài dọc theo đường dẫn hoặc trục về cơ bản cong A_{PS} để nối đầu sau của đoạn phía má trong 290 với đầu sau của đoạn phía má ngoài 292. Thêm nữa, đoạn sau 288 được tạo thành liên tục với đoạn phía má trong

290 và đoạn phía má ngoài 292. Như được thể hiện trên Fig.1, đoạn sau 288 nhô ra vượt quá đầu sau 20 của mũ giày 100, sao cho mũ giày 100 lệch về phía đầu trước 18 từ phần sau chót của đoạn sau 288.

Đoạn phía má trong 290 và đoạn phía má ngoài 292 được tạo thành liên tục dọc theo mỗi trong số má trong 22 và má ngoài 24 và kéo dài từ đoạn sau 288 đến các đầu cuối 294a, 294b tương ứng. Đoạn phía má trong 290 và đoạn phía má ngoài 292 có thể được mô tả là kéo dài dọc theo các đường dẫn hoặc trục cong A_{MS} , A_{LS} tương ứng. Ví dụ, các trục cong A_{MS} , A_{LS} tương ứng của đoạn phía má trong 290 và đoạn phía má ngoài 292 hội tụ với trục dọc A_F của giày dép 10 từ đoạn sau 288 đến vùng giữa bàn chân 14, và sau đó tách khỏi nhau qua vùng giữa bàn chân đến các đầu cuối 294a, 294b. Theo đó, khoang 278 nói chung có thể định ra hình dạng cái kẹp tóc.

Như được thể hiện, khi được lắp ráp thành kết cấu đế 200, mỗi trong số đoạn phía má trong 290 và đoạn phía má ngoài 292 kéo dài đến các đầu cuối 294a, 294b liền kề với vùng phía trước bàn chân 12, nhờ đó các đầu cuối 294a, 294b về cơ bản được căn thẳng với nhau qua hướng ngang của kết cấu đế 200. Theo đó, chiều dài L_{MS} của đoạn phía má trong 290 và chiều dài L_{LS} của đoạn phía má ngoài 292 về cơ bản là giống nhau, như được chỉ ra trên Fig.8C. Kết quả là, khoảng cách từ cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252a đến đầu cuối 294a của đoạn phía má trong 290 có thể lớn hơn khoảng cách từ cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252b đến đầu cuối 294b của đoạn phía má ngoài 292 khi đế giữa 202 được lắp ráp, như được thể hiện trên Fig.3.

Mỗi trong số các đoạn 288, 290, 292 có thể được điền đầy với chất lưu được tạo áp (tức là, khí, chất lỏng) để tạo ra độ đệm và độ ổn định cho bàn chân trong quá trình sử dụng giày dép 10. Theo một số phương án thực hiện, độ nén của phần thứ nhất của nhiều đoạn 288, 290, 292 dưới tải được tác dụng tạo ra sự đệm kiểu đáp ứng, trong khi phần thứ hai của các đoạn 288, 290, 292 có thể được tạo kết cấu để tạo ra sự đệm kiểu mềm dưới tải được tác dụng. Theo đó, các đoạn 288, 290, 292 của khoang 278 có thể kết hợp để tạo ra sự đệm gradien cho giày dép 10 mà thay đổi khi tải tác dụng thay đổi (tức là, tải càng lớn, thì các đoạn 288, 290, 292 bị nén càng nhiều và, do đó, giày dép 10 đáp ứng càng nhanh). Theo một số phương án thực hiện, các đoạn 288, 290, 292 nối thông chất lưu với nhau để tạo thành một hệ áp suất đồng nhất cho khoang 278. Hệ áp suất đồng nhất này dẫn hướng chất lưu qua các đoạn 288, 290, 292 khi chịu

tải được tác dụng lúc các đoạn 288, 290, 292 nén hoặc giãn để tạo ra độ đệm, độ ổn định và đỡ bằng cách làm giảm phản lực từ mặt đất đặc biệt là trong các chuyển động chạy về phía trước của giày dép 10.

Theo hình vẽ mặt cắt trên Fig.4, khi kết cấu đế 200 được lắp ráp, mỗi trong số thành phần dạng bọt 206, tổ hợp đệm phía trước 208 và tổ hợp đệm phía sau 210 kết hợp để định ra biên dạng của bề mặt tiếp đất 30. Như được sử dụng ở đây, đế giữa 202 được coi là định ra biên dạng của bề mặt tiếp đất 30, trong khi đế ngoài 204 thực sự tạo thành bề mặt tiếp đất 30. Ví dụ, hình dạng của bề mặt tiếp đất 30 được xác định bởi đế giữa 202 và đế ngoài 204 chỉ được đúc chồng lên đế giữa 202 để tạo ra các đặc tính chống mài mòn và độ bám.

Như được thể hiện, phần thứ nhất của bề mặt tiếp đất 30 được định ra bởi đoạn trước 228 của thành phần dạng bọt 206 ở phần ngón chân 12_T của vùng phía trước bàn chân 12. Ở đây, bề mặt dưới cùng 218 của thành phần dạng bọt 206 hội tụ về phía bề mặt trên cùng 216 dọc theo hướng từ vùng hõm 226 đến đầu trước 18 của giày dép 10. Theo ví dụ minh họa, bề mặt dưới cùng 218 lồi và uốn cong về phía bề mặt trên cùng 216 theo hướng từ vùng hõm 226 đến đầu trước 18. Theo đó, đoạn trước 228 của thành phần dạng bọt 206 tạo ra phần ngón chân cong 12_T của kết cấu đế 200.

Vẫn theo Fig.4, phần thứ hai của bề mặt tiếp đất 30 được định ra bởi tổ hợp đệm phía trước 208 ở phần bóng đệm của bàn chân 12_B của vùng phía trước bàn chân 12. Như được thảo luận ở trên, tổ hợp đệm phía trước 208 bao gồm cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252a và cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252b được sắp xếp từ má trong 22 đến má ngoài 24. Bề mặt trên cùng 244 của tổ hợp đệm phía trước 208, được định ra chung bởi các lớp chần thứ nhất 254 của các túi đệm phía trên 250, định ra đầu gần của tổ hợp đệm phía trước 208 mà được gắn vào thành phần dạng bọt 206. Ngược lại, bề mặt dưới cùng 246 của tổ hợp đệm phía trước 208, được định ra chung bởi các lớp chần thứ hai 256 của các túi đệm phía dưới 250, định ra đầu xa của tổ hợp đệm phía trước 208, và do đó, định ra biên dạng của bề mặt tiếp đất 30 ở phần bóng đệm của bàn chân 12_B của vùng phía trước bàn chân 12.

Đoạn sau 230 của thành phần dạng bọt 206 và tổ hợp đệm phía sau 210 kết hợp để định ra bề mặt tiếp đất 30 ở vùng giữa bàn chân 14 và vùng gót 16. Cụ thể hơn, tổ hợp đệm phía sau 210 định ra biên dạng của bề mặt tiếp đất 30 ở vùng biên 26 của vùng giữa bàn chân 14 và vùng gót 16, trong khi đoạn sau 230 của thành phần dạng

bọt 206 định ra bề mặt tiếp đất 30 ở vùng bên trong 28 của vùng giữa bàn chân 14 và vùng gót 16.

Như được thể hiện trên Fig.1, bề mặt dưới 286 của khoang 278 của tổ hợp đệm phía sau 210 định ra một phần về cơ bản là phẳng của bề mặt tiếp đất 30 ở vùng biên 26. Như được thể hiện trên Fig.4, bề mặt dưới cùng 218 của thành phần dạng bọt 206 về cơ bản là ngang bằng với bề mặt dưới 286 của tổ hợp đệm phía sau 210 gần với vùng hõm 226. Theo đó, thành phần dạng bọt 206 và tổ hợp đệm phía sau 210 định ra biên dạng liên tục của bề mặt tiếp đất 30 từ má trong 22 đến má ngoài 24 ở vùng giữa bàn chân 14 của kết cấu đế 200.

Vẫn theo Fig.4, chiều dày T_{FE} của thành phần dạng bọt 206 ở vùng bên trong 28 của đoạn sau 230 thuôn dần dọc theo hướng từ vùng hõm 226 đến đầu sau 20 của kết cấu đế 200. Cụ thể, chiều dày T_{FE} của thành phần dạng bọt 206 được làm thuôn dần sao cho bề mặt dưới cùng 218 của thành phần dạng bọt 206 tách khỏi bề mặt dưới 286 của tổ hợp đệm phía sau 210 theo hướng từ vùng hõm 226 đến đầu sau 20. Do đó, trong khi bề mặt dưới cùng 218 của thành phần dạng bọt 206 và bề mặt dưới 286 của tổ hợp đệm phía sau 210 về cơ bản là ngang bằng ở vùng hõm 226, bề mặt dưới cùng 218 của thành phần dạng bọt 206 được đặt cách bề mặt dưới 286 của tổ hợp đệm phía sau 210 ở vùng gót 16. Theo đó, tổ hợp đệm phía sau 210 và thành phần dạng bọt 206 kết hợp để định ra cấu trúc giống bọt lò xo ở vùng gót 16 của kết cấu đế 200.

Kết cấu này cho phép các lực tác động liên quan đến cú tiếp đất ban đầu bằng gót chân được hấp thụ bởi cấu trúc bọt lò xo và được phân phối qua tổ hợp đệm phía sau 210, trong khi các lực được phân phối đều hơn giữa thành phần dạng bọt 206 và tổ hợp đệm phía sau 210 khi bàn chân chuyển tiếp qua vùng giữa bàn chân 14. Bên trong vùng phía trước bàn chân 12, các đặc tính đệm và đặc tính hoạt động của tổ hợp đệm phía trước 208 được truyền vào bề mặt tiếp đất 30. Cụ thể là, các lực liên quan đến việc nhấn phần trước bàn chân xuống trong các chuyển động chạy hoặc nhảy được hấp thụ bởi tổ hợp đệm phía trước 208.

Kết cấu đế 200 còn bao gồm đệm lót gót giày 296 được làm từ vật liệu TPU giống với túi đệm 272 và kéo dài qua tổ hợp đệm phía sau 210 và mũi giày 100. Như được thể hiện, đệm lót gót giày 296 kéo dài từ đầu thứ nhất trên má ngoài 24, xung quanh đầu sau 20 và đến đầu thứ hai trên má trong 22. Theo Fig.1, chiều cao của đệm lót gót giày 296 tăng từ vùng giữa bàn chân đến đỉnh 298 được tạo thành ở vùng gót

16 và sau đó giảm đến đầu sau 20. Mặc dù không được minh họa, đệm lót gót giày 296 cũng được tạo thành tương tự dọc theo má trong 22, sao cho chiều cao của đệm lót gót giày được khum xung quanh đầu sau 20 của mũ giày 100.

Theo ví dụ minh họa, đế ngoài 204 được tạo thành liền khối với đế giữa 202 bằng cách sử dụng quy trình đúc chồng. Theo đó, đế ngoài 204 tạo thành bề mặt tiếp đất 30 có biên dạng về cơ bản là tương tự với biên dạng được định ra bởi sự kết hợp của các bộ phận khác nhau 206, 208, 210 của đế giữa 202. Đế ngoài 204 có thể được mô tả là có bề mặt trong 299 được tạo kết cấu để gắn vào bề mặt dưới cùng 218 của thành phần dạng bọt 206, bề mặt dưới cùng 246 của tổ hợp đệm phía trước 208 và bề mặt dưới 286 của tổ hợp đệm phía sau 210. Bề mặt ngoài 300 của đế ngoài 204 được tạo thành ở phía đối diện với bề mặt trong 299 và tạo thành bề mặt tiếp đất 30 của kết cấu đế 200. Theo đó, đế ngoài 204 bao quanh ít nhất một phần mỗi trong số thành phần dạng bọt 206, tổ hợp đệm phía trước 208 và tổ hợp đệm phía sau 210. Đế ngoài 204 được tạo thành từ vật liệu đàn hồi được tạo kết cấu để truyền các đặc tính chống mài mòn và độ bám cho bề mặt tiếp đất 30 của kết cấu đế 200. Theo các ví dụ khác đế ngoài 204 có thể được tạo thành riêng rẽ với đế giữa 202 và được liên kết bằng chất kết dính vào đế giữa 202.

Theo các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.16E, giày dép 10a được đề xuất và bao gồm mũ giày 100 và kết cấu đế 200a được gắn với mũ giày 100. Xét sự tương đồng cơ bản về cấu trúc và chức năng của các bộ phận liên quan đến giày dép 10a so với giày dép 10, các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng sau đây và trên các hình vẽ để chỉ các bộ phận giống nhau trong khi các số chỉ dẫn giống nhau chứa các phần mở rộng bằng chữ được dùng để chỉ những bộ phận đã được thay đổi.

Theo Fig.10, kết cấu đế 200a bao gồm đế giữa 202a được tạo kết cấu để tạo ra các đặc tính đệm cho kết cấu đế 200a, và đế ngoài 204a được tạo kết cấu để tạo ra bề mặt tiếp đất 30 của giày dép 10a. Không giống các kết cấu đế thông thường được tạo thành từ đế giữa đơn nhất có đế ngoài đơn nhất được gắn vào đó, đế giữa 202a được tạo thành bằng cách hợp lại và bao gồm nhiều bộ phận con để tạo ra các đặc tính đệm và đặc tính hoạt động theo vùng. Ví dụ, đế giữa 202a bao gồm thành phần dạng bọt 206a, tổ hợp đệm phía trước 208a và tổ hợp đệm phía sau 210a. Các bộ phận con 206a, 208a, 210a của đế giữa 202a được lắp ráp và được cố định với nhau sử dụng nhiều phương pháp liên kết khác nhau, bao gồm liên kết bằng chất kết dính và hòa trộn,

chẳng hạn. Như được mô tả chi tiết hơn dưới đây, đế ngoài 204a được đúc chồng lên các bộ phận con 206a, 208a, 210a của đế giữa 202a, nhờ đó đế giữa 202a định ra biên dạng của bề mặt tiếp đất 30 của giày dép 10a.

Theo Fig.10, thành phần dạng bọt 206 bao gồm đầu thứ nhất 212a tại đầu trước 18 của giày dép 10a và đầu thứ hai 214a tại đầu sau 20 của giày dép 10a. Theo đó, thành phần dạng bọt 206a kéo dài dọc theo toàn bộ chiều dài của giày dép 10a. Như được mô tả chi tiết hơn dưới đây, thành phần dạng bọt 206a có thể gồm nhiều mảnh nhỏ, nhờ đó thành phần dạng bọt 206a kéo dài không liên tục từ đầu thứ nhất 212a đến đầu thứ hai 214a. Thành phần dạng bọt 206a còn bao gồm bề mặt trên cùng 216 và bề mặt dưới cùng 218 được tạo thành ở phía đối diện của thành phần dạng bọt 206a so với bề mặt trên cùng 216. Bề mặt trên cùng 216 của thành phần dạng bọt 206a được tạo kết cấu để đối diện đế strobel 104 của mũ giày 100 và có thể được tạo đường viền để định ra biên dạng của tấm lót 106 tương ứng với hình dạng bàn chân. Như được thể hiện trên Fig.10, khoảng cách giữa bề mặt trên cùng 216 và bề mặt dưới cùng 218 định ra chiều dày T_{FE} của thành phần dạng bọt 206a mà có thể thay đổi dọc theo chiều dài của kết cấu đế 200a.

Thành phần dạng bọt 206a còn bao gồm bề mặt bên ngoài cùng 220 kéo dài giữa bề mặt trên cùng 216 và bề mặt dưới cùng 218. Bề mặt bên ngoài cùng 220 nói chung định ra đường bao ngoài của kết cấu đế 200a. Như được thể hiện trên Fig.10, bề mặt bên ngoài cùng 220 của thành phần dạng bọt 206a được tạo kết cấu để kết hợp với tổ hợp đệm phía sau 210a. Cụ thể là, bề mặt bên ngoài cùng 220 bao gồm rãnh ngoài cùng 222a kéo dài xung quanh đầu thứ hai 214a của thành phần dạng bọt 206a.

Tiếp tục tham chiếu đến Fig.10, rãnh ngoài cùng 222a kéo dài từ đầu thứ nhất 224a ở vùng phía trước bàn chân 12 trên má trong 22 và xung quanh vùng gót 16 đến đầu thứ hai 224b ở vùng giữa bàn chân 14 trên má ngoài 24. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.14, hình dạng mặt cắt của rãnh ngoài cùng 222a lõm và tương ứng với chu vi ngoài của tổ hợp đệm phía sau 210a. Mặc dù rãnh ngoài cùng 222a lõm liên tục dọc theo chiều dài của nó, bán kính R_{PG} của rãnh ngoài cùng 222a là có thể thay đổi và được tạo kết cấu để thích hợp với các chiều dày thôn dần T_C của tổ hợp đệm phía sau 210a, như được thảo luận dưới đây. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.12, rãnh ngoài cùng 222a có bán kính thứ nhất R_{PG1} ở vùng gót 12 tương ứng với chiều dày thứ nhất T_{C1} hoặc đường kính của tổ hợp đệm phía sau 210a ở đầu sau 20.

Tương tự, như được thể hiện trên Fig.13 và Fig.14, bán kính của rãnh ngoài cùng 222a giảm dần từ bán kính thứ nhất R_{PG1} tại đầu sau 20, qua bán kính thứ hai R_{PG2} ở vùng gót 16 và đến bán kính thứ ba R_{PG3} ở vùng phía trước bàn chân 12 để thích hợp với sự thuôn dần tương ứng trong chiều dày T_C của tổ hợp đệm phía sau 210a. Cụ thể là, bán kính thứ nhất R_{PG1} và chiều dày thứ nhất T_{C1} lớn hơn bán kính thứ hai R_{PG2} và chiều dày thứ hai T_{C2} tương ứng, trong khi bán kính thứ hai R_{PG2} và chiều dày thứ hai T_{C2} lớn hơn bán kính thứ ba R_{PG3} và chiều dày thứ ba T_{C3} tương ứng. Khi kết cấu đế 200a được lắp ráp, rãnh ngoài cùng 222a tiếp nhận phần biên bên trong của tổ hợp đệm phía sau 210a.

Thành phần dạng bọt 206a bao gồm vùng hõm 226a được tạo kết cấu để tiếp nhận tổ hợp đệm phía trước 208a trong đó. Như được thể hiện trên Fig.10, vùng hõm 226a được tạo ra ở vùng phía trước bàn chân 12 và vùng giữa bàn chân 14 của kết cấu đế 200a và được định ra bởi thành bên ngoài cùng 232a kéo dài từ bề mặt dưới cùng 218 của thành phần dạng bọt 206a về phía bề mặt trên cùng 216. Nói chung, vùng hõm 226a tách thành phần dạng bọt 206a thành đoạn trước 228a và đoạn sau 230a. Đoạn trước 228a kéo dài giữa vùng hõm 226a và đầu trước 18 của kết cấu đế 200a, trong khi đoạn sau 230a kéo dài giữa vùng hõm 226a và đầu sau 20 của kết cấu đế 200a.

Theo ví dụ minh họa, thành bên 232a kéo dài liên tục từ bề mặt dưới cùng 218 đến bề mặt trên cùng 216. Theo đó, vùng hõm 226a kéo dài hoàn toàn qua chiều dày T_{FE} của thành phần dạng bọt 206a. Ở đây, đoạn trước 228a và đoạn sau 230a của thành phần dạng bọt 206a được tách khỏi nhau bởi vùng hõm 226a. Theo đó, thành phần dạng bọt 206a có thể được tạo thành dưới dạng cấu trúc gồm những mảnh nhỏ có đoạn trước 228a được bố trí giữa vùng hõm 226a và đầu trước 18 của kết cấu đế 200a, và đoạn sau 230a được bố trí giữa vùng hõm 226a và đầu sau 20.

Theo một số ví dụ, thành bên 232a của vùng hõm 226a giao với bề mặt bên ngoài cùng 220 của thành phần dạng bọt 206a để định ra lỗ hở 236a qua bề mặt bên ngoài cùng 220 vào vùng hõm 226a. Như được thể hiện trên Fig.9, thành bên ngoài cùng 232a có thể giao hoàn toàn với bề mặt bên ngoài cùng 220 của thành phần dạng bọt 206a, nhờ đó lỗ hở 236a kéo dài từ bề mặt dưới cùng 218 đến bề mặt trên cùng 216 để làm lộ hoàn toàn vùng hõm 226a qua bề mặt bên ngoài cùng 220. Theo đó, thành bên ngoài cùng 232a có thể chỉ bao quanh một phần vùng hõm 226a.

Theo một số ví dụ, vùng hõm 226a có thể bao gồm một hoặc nhiều hốc chứa 242a được tạo kết cấu để tiếp nhận tổ hợp đệm phía trước 208a. Ví dụ, khi tổ hợp đệm phía trước 208a được tạo thành từ cấu trúc gồm những mảnh nhỏ, các phần tách biệt của tổ hợp đệm phía trước 208a có thể được tiếp nhận bởi các hốc chứa 242a-242c. Theo ví dụ minh họa, biên dạng của mỗi trong số các hốc chứa 242a-242c được định ra bởi thành bên ngoài cùng 232a của vùng hõm 226a và tương ứng với biên dạng biên bên ngoài của tổ hợp đệm phía trước 208a. Ở đây, thành bên ngoài cùng 232a được đặt cách tổ hợp đệm phía trước 208a và định ra ba hốc chứa 242a-242c, bao gồm hốc chứa ở phần trước bàn chân phía má trong 242a, hốc chứa ở phần trước bàn chân phía má ngoài 242b và hốc chứa ở phần giữa bàn chân phía má ngoài 242c, mỗi hốc chứa được tạo kết cấu để tiếp nhận một phần tương ứng của tổ hợp đệm phía trước 208a.

Theo Fig.10, tổ hợp đệm phía trước 208a được tạo kết cấu để được bố trí bên trong vùng hõm 226a của thành phần dạng bọt 206a, ở vùng phía trước bàn chân 12 và vùng giữa bàn chân 14 của kết cấu đế 200a. Tổ hợp đệm phía trước 208a bao gồm bề mặt trên cùng 244a và bề mặt dưới cùng 246a được tạo thành ở phía đối diện của tổ hợp đệm phía trước 208a từ bề mặt trên cùng 244a, nhờ đó khoảng cách giữa bề mặt trên cùng 244a và bề mặt dưới cùng 246a định ra chiều dày T_{ACA} của tổ hợp đệm phía trước 208a, như được thể hiện trên Fig.12. Khi được lắp ráp bên trong kết cấu đế 200a, bề mặt trên cùng 244a quay về phía mũi giày 100 trong khi bề mặt dưới cùng 246a quay hướng ra xa khỏi mũi giày 100. Theo đó, bề mặt trên cùng 244a có thể được gọi là đầu gần của tổ hợp đệm phía trước 208a, trong khi bề mặt dưới cùng 246a có thể được gọi là đầu xa của tổ hợp đệm phía trước 208a. Bề mặt biên bên ngoài 248a kéo dài giữa bề mặt trên cùng 244a và bề mặt dưới cùng 246a và định ra biên dạng biên bên ngoài của tổ hợp đệm phía trước 208a.

Theo ví dụ minh họa, tổ hợp đệm phía trước 208a được tạo thành dưới dạng cấu trúc gồm những mảnh nhỏ và bao gồm nhiều túi đệm 250 được sắp xếp để tạo ra độ đệm ở vùng phía trước bàn chân 12 của kết cấu đế 200a. Ở đây, các túi đệm 250 được sắp xếp ở các cột riêng biệt 252a, 252b, 252c để tạo ra các đặc tính đệm cục bộ cho kết cấu đế 200a. Mỗi trong số các cột 252a, 252b, 252c bao gồm một cặp túi đệm 250 được xếp chồng lên nhau theo chiều thẳng đứng, nhờ đó túi đệm thứ nhất 250 là túi đệm gần hoặc phía trên 250 và kéo dài từ bề mặt trên cùng 244a của tổ hợp đệm

phía trước 208a, và túi đệm thứ hai 250 là túi đệm xa hoặc phía dưới 250 và kéo dài giữa túi đệm phía trên 250 và bề mặt dưới cùng 246a của tổ hợp đệm phía trước 208a.

Như được thể hiện trên Fig.11, tổ hợp đệm phía trước 208a bao gồm cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252a và cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252b, mà có thể được gọi chung là các cột ở phần trước bàn chân 252a, 252b. Cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252a được bố trí bên trong hốc chứa ở phần trước bàn chân phía má trong 242a, gần với bề mặt bên ngoài cùng 220 của thành phần dạng bọt 206a trên má trong 22 của kết cấu đế 200a ở vùng phía trước bàn chân 12. Cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252b được bố trí bên trong hốc chứa ở phần trước bàn chân phía má ngoài 242b gần với bề mặt bên ngoài cùng 220 của thành phần dạng bọt 206a trên má ngoài 24 của kết cấu đế 200a ở vùng phía trước bàn chân 12.

Cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252a và cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252b nói chung được căn thẳng với nhau dọc theo hướng từ má trong 22 đến má ngoài 24 của kết cấu đế 200a, nhờ đó các cột ở phần trước bàn chân 252a, 252b liền kề nhau và kết hợp để tạo thành một phần của đế giữa 202a kéo dài từ má trong 22 đến má ngoài 24 ở phần bóng đệm của bàn chân 12_B của vùng phía trước bàn chân 12. Như được thể hiện trên Fig.11, vị trí theo chiều dọc của các cột ở phần trước bàn chân 252a, 252b tương ứng với vị trí của các khớp bàn ngón chân (MTP) của bàn chân. Theo đó, các cột ở phần trước bàn chân 252a, 252b có thể không được căn thẳng với nhau dọc theo hướng ngang của kết cấu đế 200a, mà thay vào đó được căn thẳng theo một góc nghiêng so với trục dọc A_F của kết cấu đế 200a, trong đó cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252a lệch gần với đầu trước 18 của kết cấu đế hơn so với cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252b.

Tổ hợp đệm phía trước 208a có thể còn bao gồm cột ở phần giữa bàn chân phía má ngoài 252c được bố trí gần với bề mặt bên ngoài cùng 220 của thành phần dạng bọt 206a trên má ngoài của kết cấu đế 200a ở vùng giữa bàn chân 12. Cụ thể là, cột ở phần giữa bàn chân phía má ngoài 252c được bố trí bên trong hốc chứa ở phần giữa bàn chân phía má ngoài 242c liền kề với cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252b dọc theo bề mặt bên ngoài cùng 220 của kết cấu đế 200a. Như được thể hiện trên Fig.11, cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252b và cột ở phần giữa bàn chân phía má ngoài 252c về cơ bản được căn thẳng với nhau dọc theo vùng biên 26 và kết

hợp để định ra một phần của kết cấu để 200a dọc theo má ngoài 24 ở vùng phía trước bàn chân 12 và vùng giữa bàn chân 14.

Như được thảo luận ở trên, vùng hõm 226a bao gồm nhiều hốc chứa 242a, 242c, 242b được tạo kết cấu để tiếp nhận các bộ phận của tổ hợp đệm phía trước 208a. Ví dụ, theo ví dụ minh họa, hốc chứa ở phần trước bàn chân phía má trong 242a tiếp nhận cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252a và hốc chứa ở phần trước bàn chân phía má ngoài 242b tiếp nhận cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252b. Tương tự, vùng hõm 226a bao gồm hốc chứa ở phần giữa bàn chân phía má ngoài 242c để tiếp nhận cột ở phần giữa bàn chân phía má ngoài 252c. Theo ví dụ minh họa, các hốc chứa 242a được tạo thành bởi các phần của thành bên ngoài cùng 232a mà được đặt cách và bổ sung cho bề mặt biên bên ngoài 248a của tổ hợp đệm phía trước 208a. Như được thể hiện, các hốc chứa 242a-242c nối chung nối thông với nhau để định ra vùng hõm về cơ bản là liên tục 226a. Theo một số ví dụ, các hốc chứa 242a-242c

Các túi đệm 250 của tổ hợp đệm phía trước 208a được tạo kết cấu theo cách tương tự. Ví dụ, mỗi trong số các túi đệm 250 bao gồm lớp chắn thứ nhất 254 và lớp chắn thứ hai 256, mà có thể được nối với nhau ở các vị trí riêng rẽ để định ra khoang 258 và đường nối ngoài cùng 260.

Theo một số phương án thực hiện, lớp chắn thứ nhất 254 và lớp chắn thứ hai 256 kết hợp để định ra dạng hình học (ví dụ, các chiều dày, chiều rộng và các chiều dài) của khoang 258. Ví dụ, đường nối ngoài cùng 260 giới hạn khoang 258 để bít kín chất lưu (ví dụ, không khí) bên trong khoang 258. Do vậy, khoang 258 được liên kết với một vùng của túi đệm 250 nơi các bề mặt bên trong của lớp chắn thứ nhất 254 và lớp chắn thứ hai 256 không được nối với nhau và, do vậy, được tách khỏi nhau. Theo ví dụ minh họa, biên dạng biên bên ngoài của khoang 258 có hình dạng mặt cắt tương ứng với hình vuông được bo góc.

Theo ví dụ minh họa, lớp chắn thứ nhất 254 có hình cốc và định ra chiều cao của túi đệm 250, trong khi lớp chắn thứ hai 256 phẳng và định ra nắp của túi đệm 250. Như được thể hiện rõ nhất trên Fig.14 và Fig.15, lớp chắn thứ hai về cơ bản phẳng 256 của túi đệm phía trên 250 của mỗi cột 252a-252c đối diện với lớp chắn thứ hai về cơ bản phẳng 256 của túi đệm phía dưới 250, nhờ đó các túi đệm 250 theo cách bố trí quay vào nhau và tạo thành các cột 252a-252c có cấu trúc về cơ bản là liên tục.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, khoảng trống được tạo ra giữa các bề mặt bên trong đối diện nhau của lớp chắn thứ nhất 254 và lớp chắn thứ hai 256 định ra khoảng trống bên trong 262 của khoang 258. Khoảng trống bên trong 262 của khoang 258 có thể tiếp nhận thành phần chịu kéo 264 trong đó. Mỗi thành phần chịu kéo 264 có thể bao gồm một loạt các sợi chịu kéo 266 kéo dài giữa tấm chịu kéo thứ nhất 268 và tấm chịu kéo thứ hai 270. Tấm chịu kéo thứ nhất 268 có thể được gắn vào lớp chắn thứ nhất 254 trong khi tấm chịu kéo thứ hai 270 có thể được gắn vào lớp chắn thứ hai 256. Theo cách này, khi khoang 258 tiếp nhận chất lưu được tạo áp, các sợi chịu kéo 266 của thành phần chịu kéo 264 được đặt ở trạng thái kéo căng. Do tấm chịu kéo thứ nhất 268 được gắn vào lớp chắn thứ nhất 254 và tấm chịu kéo thứ hai 270 được gắn vào lớp chắn thứ hai 256, các sợi chịu kéo 266 giữ được hình dạng mong muốn của túi đệm 250 khi chất lưu được tạo áp được phun vào khoảng trống bên trong 262. Ví dụ, theo các phương án thực hiện được minh họa, thành phần chịu kéo 264 duy trì các lớp chắn trên và dưới về cơ bản phẳng 254, 256, nhờ thế cho phép các túi đệm 250 được xếp chồng lên nhau. Thêm nữa, bằng cách duy trì lớp chắn trên và dưới về cơ bản phẳng 254, 256, bề mặt trên cùng và dưới cùng 244a, 246a của tổ hợp đệm phía trước 208a, mà được định ra chung bởi các lớp chắn 254, 256, cũng về cơ bản là phẳng.

Theo một số ví dụ, khoảng trống bên trong 262 ở áp suất nằm trong khoảng từ 15 psi (pao trên một in sơ vuông) đến 25 psi. Theo các ví dụ khác, khoảng trống bên trong 262 có thể có áp suất nằm trong khoảng từ 20 psi đến 25psi. Theo một số ví dụ, khoảng trống bên trong 262 có áp suất là 20 psi. Theo các ví dụ khác, khoảng trống bên trong 262 có áp suất là 25 psi. Như được cung cấp ở trên, khi nhiều túi đệm 250 tạo thành tổ hợp đệm phía trước 208a, các khoảng trống bên trong 262 của mỗi trong số các túi đệm 250 có thể được tạo áp khác nhau.

Theo Fig.10, tổ hợp đệm phía sau 210a của đế giữa 202a là túi đệm 272a có một cặp lớp chắn đối diện nhau 274a, 276a, mà có thể được nối với nhau ở các vị trí riêng rẽ để định ra khoang kéo dài 278a và đường nối ngoài cùng 280a. Theo ví dụ được thể hiện, các lớp chắn 274a, 276a bao gồm lớp chắn thứ nhất, phía trên 274a và lớp chắn thứ hai, phía dưới 276a. Ngoài ra, khoang 278a có thể được tạo ra từ sự kết hợp thích hợp bất kỳ của một hoặc nhiều lớp chắn.

Theo một số phương án thực hiện, lớp chắn trên 274a và lớp chắn dưới 276a kết hợp để định ra dạng hình học (ví dụ, các chiều dày, chiều rộng và các chiều dài)

của khoang 278a. Đường nối ngoài cùng 280a có thể giới hạn và kéo dài xung quanh khoang 278a để bít kín chất lưu (ví dụ, không khí) bên trong khoang 278a. Do vậy, khoang 278a được liên kết với một vùng của tổ hợp đệm phía sau 210a nơi các bề mặt bên trong của các lớp chắn trên và dưới 274a, 276a không được nối với nhau và, do vậy, được tách khỏi nhau.

Như được thể hiện rõ nhất trên Fig.13, khoảng trống được tạo ra giữa các bề mặt bên trong đối diện nhau của các lớp chắn trên và dưới 274a, 276a định ra khoảng trống bên trong 282a của khoang 278a. Không giống các khoảng trống bên trong 262 của các túi đệm 250 của tổ hợp đệm phía trước 208a, mà bao gồm các thành phần chịu kéo 264 được bố trí trong đó để duy trì hình dạng mong muốn của các túi đệm 250, khoảng trống bên trong 282a của các túi đệm 272a của tổ hợp đệm phía sau 210a không có cấu trúc bổ sung. Theo đó, hình dạng của khoang 278a phụ thuộc hoàn toàn vào hình dạng của các lớp chắn trên và dưới 274a, 276a. Cụ thể hơn, hình dạng của khoang 278a phụ thuộc vào hình dạng của các lớp chắn trên và dưới 274a, 276a khi khoảng trống bên trong 282a được tạo áp với chất lưu, như được thảo luận dưới đây.

Theo ví dụ minh họa, khoảng trống bên trong 282a có hình dạng mặt cắt hình tròn và định ra đường kính bên trong D_C của khoang 278a. Như được thảo luận chi tiết hơn dưới đây, đường kính bên trong D_C của khoang 278a có thể thuôn dần liên tục từ đường kính bên trong thứ nhất D_{C1} ở đầu sau, và qua đường kính bên trong thứ hai D_{C2} ở vùng gót 16 đến đường kính bên trong thứ ba D_{C3} ở vùng giữa bàn chân 14, như được thể hiện trên Fig.13 và Fig.14. Tương tự, các bề mặt ngoài của các lớp chắn trên và dưới 274a, 276a định ra biên dạng ngoài của khoang 278a, mà có hình dạng mặt cắt hình tròn tương ứng với đường kính bên trong D_C của khoảng trống bên trong 282a. Theo đó, các lớp chắn trên và dưới 274a, 276a định ra các bề mặt trên và dưới tương ứng 284a, 286a của khoang 278a, mà hội tụ với nhau theo hướng từ đầu sau 20 đến vùng phía trước bàn chân 12 để định ra chiều dày thuôn dần T_C của khoang 278a.

Theo Fig.16C, khoang 278a có thể được mô tả là bao gồm đoạn sau cong 288a, đoạn phía má trong kéo dài 290a và đoạn phía má ngoài kéo dài 292a, tất cả được ghép nối chất lưu với nhau. Nói chung, đoạn sau 288a được tạo kết cấu để bao xung quanh đầu sau 20 của kết cấu đế 200a, trong khi đoạn phía má trong 290a và đoạn phía má ngoài 292a kéo dài từ các đầu đối diện của đoạn sau 288a đến các đầu cuối tương ứng 294a, 294b của khoang 278a. Các đầu cuối 294a, 294b của khoang 278a có hình dạng

về cơ bản là hình bán cầu, nhờ đó các lớp chấn trên và dưới 274a, 276a có bán kính cong không đổi.

Theo Fig.16C, đoạn sau 288a được tạo kết cấu để kéo dài xung quanh đầu sau 20 của vùng gót 16 và ghép nối chất lưu với đoạn phía má trong 290a và đoạn phía má ngoài 292a. Cụ thể hơn, đoạn sau 288a kéo dài dọc theo đường dẫn hoặc trục về cơ bản cong A_{PS} để nối đầu sau của đoạn phía má trong 290a với đầu sau của đoạn phía má ngoài 292a. Thêm nữa, đoạn sau 288a được tạo thành liên tục với đoạn phía má trong 290a và đoạn phía má ngoài 292a. Như được thể hiện trên Fig.9, đoạn sau 288a nhô quá đầu sau 20 của mũ giày 100, sao cho mũ giày 100 lệch về phía đầu trước 18 từ phần sau chót của đoạn sau 288a.

Đoạn phía má trong 290a và đoạn phía má ngoài 292a được tạo thành liên tục dọc theo mỗi trong số má trong 22 và má ngoài 24, và kéo dài từ đoạn sau 288a đến các đầu cuối 294a tương ứng. Đoạn phía má trong 290a và đoạn phía má ngoài 292a có thể được mô tả là kéo dài dọc theo các đường dẫn hoặc trục cong A_{MS} , A_{LS} tương ứng. Ví dụ, các trục cong A_{MS} , A_{LS} tương ứng của đoạn phía má trong 290a và đoạn phía má ngoài 292a hội tụ với trục dọc A_F của giày dép 10a từ đoạn sau 288a đến vùng giữa bàn chân 14, và sau đó tách khỏi nhau qua vùng giữa bàn chân đến các đầu cuối 294a, 294b. Theo đó, khoang 278a nói chung có thể định ra hình dạng cái kẹp tóc.

Như được thể hiện, khi được lắp ráp thành kết cấu đế 200a, mỗi trong số đoạn phía má trong 290a và đoạn phía má ngoài 292a kéo dài đến các đầu cuối 294a, 294b liền kề với vùng hõm 226a dọc theo má trong và má ngoài 22, 24 tương ứng. Theo đó, đoạn phía má trong 290a kéo dài dọc theo má trong 22 từ đoạn sau 288a đến đầu cuối 294a ở vùng phía trước bàn chân 12, trong khi đoạn phía má ngoài 292a kéo dài dọc theo má ngoài 24 từ đoạn sau 288a đến đầu cuối 294a ở vùng gót 16. Theo đó, chiều dài L_{MS} của đoạn phía má trong 290a lớn hơn chiều dài L_{LS} của đoạn phía má ngoài 292a, như được chỉ ra trên Fig.16C.

Mỗi trong số các đoạn 288a, 290a, 292a có thể được điền đầy với chất lưu được tạo áp (tức là, khí, chất lỏng) để tạo ra độ đệm và độ ổn định cho bàn chân trong quá trình sử dụng giày dép 10a. Theo một số phương án thực hiện, độ nén được của phần thứ nhất của nhiều đoạn 288a, 290a, 292a dưới tải được tác dụng tạo ra sự đệm kiểu đáp ứng, trong khi phần thứ hai của các đoạn 288a, 290a, 292a có thể được tạo kết cấu để tạo ra sự đệm kiểu mềm dưới tải được tác dụng. Theo đó, các đoạn 288a,

290a, 292a của khoang 278a có thể kết hợp để tạo ra sự đệm gradien cho giày dép 10a mà thay đổi khi tải được tác dụng thay đổi (tức là, tải càng lớn, thì các đoạn 288a, 290a, 292a được nén càng nhiều và, do đó, giày dép 10a càng đáp ứng nhanh). Theo một số phương án thực hiện, các đoạn 288a, 290a, 292a nối thông chất lưu với nhau để tạo thành hệ áp suất đồng nhất cho khoang 278a. Hệ áp suất đồng nhất này dẫn hướng chất lưu qua các đoạn 288a, 290a, 292a khi chịu tải được tác dụng lúc các đoạn 288a, 290a, 292a nén hoặc giãn để tạo ra độ đệm, độ ổn định và đỡ bằng cách làm giảm phản lực từ mặt đất đặc biệt là trong các chuyển động chạy về phía trước của giày dép 10a.

Theo hình vẽ mặt cắt trên Fig.12, khi kết cấu đế 200a được lắp ráp, mỗi trong số thành phần dạng bọt 206a, tổ hợp đệm phía trước 208a và tổ hợp đệm phía sau 210a kết hợp để định ra biên dạng của bề mặt tiếp đất 30. Như được sử dụng ở đây, đế giữa được coi là định ra biên dạng của bề mặt tiếp đất 30, trong khi đế ngoài 204a thực sự tạo thành bề mặt tiếp đất 30. Ví dụ, hình dạng của bề mặt tiếp đất 30 được xác định bởi đế giữa 202a và đế ngoài 204a chỉ được đúc chồng lên đế giữa 202a để tạo ra các đặc tính chống mài mòn và độ bám.

Như được thể hiện, phần thứ nhất của bề mặt tiếp đất 30 được định ra bởi đoạn trước 228a của thành phần dạng bọt 206a ở phần ngón chân 12_T của vùng phía trước bàn chân 12. Ở đây, bề mặt dưới cùng 218 của thành phần dạng bọt 206a hội tụ về phía bề mặt trên cùng 216 dọc theo hướng từ vùng hõm 226a đến đầu trước 18 của giày dép 10a. Theo ví dụ minh họa, bề mặt dưới cùng 218 lồi và uốn cong về phía bề mặt trên cùng 216 theo hướng từ vùng hõm 226a đến đầu trước 18. Theo đó, đoạn trước 228a của thành phần dạng bọt 206a tạo ra phần ngón chân cong 12_T của kết cấu đế 200a.

Vẫn theo Fig.12, phần thứ hai của bề mặt tiếp đất 30 được định ra bởi tổ hợp đệm phía trước 208a qua phần bóng đệm của bàn chân 12_B của vùng phía trước bàn chân 12 và dọc theo má ngoài 24 của vùng giữa bàn chân 14. Như được thảo luận ở trên, tổ hợp đệm phía trước 208a bao gồm cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252a và cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252b được sắp xếp từ má trong 22 đến má ngoài 24. Tổ hợp đệm phía trước 208a còn bao gồm cột ở phần giữa bàn chân phía má ngoài 252c được sắp xếp liền kề với má ngoài 24 của kết cấu đế 200a ở vùng giữa bàn chân 14. Bề mặt trên cùng 244a của tổ hợp đệm phía trước 208a, được định ra chung bởi các lớp chắn thứ nhất 254 của các túi đệm phía trên 250, định ra đầu gần

của tổ hợp đệm phía trước 208a mà được gắn vào đế strobil 104 hoặc bộ phận gắn trung gian (ví dụ, tấm hoặc thành phần đệm thứ cấp) (không được thể hiện). Ngược lại, bề mặt dưới cùng 246a của tổ hợp đệm phía trước 208a, được định ra chung bởi các lớp chắn thứ hai 256 của các túi đệm phía dưới 250, định ra đầu xa của tổ hợp đệm phía trước 208a, và do đó, định ra biên dạng của bề mặt tiếp đất 30 ở phần bóng đệm của bàn chân 12_B của vùng phía trước bàn chân 12 và dọc theo má ngoài 24 ở vùng giữa bàn chân 14.

Đoạn sau 230a của thành phần dạng bọt 206a và tổ hợp đệm phía sau 210a kết hợp để định ra bề mặt tiếp đất 30 ở vùng giữa bàn chân 14 và vùng gót 16. Cụ thể là, tổ hợp đệm phía sau 210a định ra biên dạng của bề mặt tiếp đất 30 ở vùng biên 26 của vùng gót 16, cũng như vùng biên 26 của vùng giữa bàn chân 14 dọc theo má trong 22. Đoạn sau 230a của thành phần dạng bọt 206a định ra bề mặt tiếp đất 30 ở vùng bên trong 28 của vùng gót 16, cũng như vùng bên trong 28 trên má trong 22 của vùng giữa bàn chân (ví dụ xem Fig.14).

Như được thể hiện trên Fig.9, bề mặt dưới 286a của khoang 278a của tổ hợp đệm phía sau 210a định ra một phần về cơ bản là phẳng của bề mặt tiếp đất 30 ở vùng biên 26. Như được thể hiện trên Fig.12, bề mặt dưới cùng 218 của thành phần dạng bọt 206a về cơ bản là ngang bằng với bề mặt dưới 286a của tổ hợp đệm phía sau 210a và bề mặt dưới cùng 246a của tổ hợp đệm phía trước 208a ở vùng giữa bàn chân 14 của kết cấu đế. Theo đó, mỗi trong số thành phần dạng bọt 206a, tổ hợp đệm phía trước 208a và tổ hợp đệm phía sau 210a kết hợp để định ra một phần về cơ bản là liên tục của bề mặt tiếp đất 30 từ má trong 22 đến má ngoài 24 ở vùng giữa bàn chân 14.

Vẫn theo Fig.12, chiều dày T_{FE} của thành phần dạng bọt 206a ở vùng bên trong 28 của đoạn sau 230a thuôn dần dọc theo hướng từ vùng hõm 226a đến đầu sau 20 của kết cấu đế 200a. Cụ thể, chiều dày T_{FE} của thành phần dạng bọt 206a được làm thuôn dần sao cho bề mặt dưới cùng 218 của thành phần dạng bọt 206a tách từ bề mặt dưới 286a của tổ hợp đệm phía sau 210a dọc theo hướng từ vùng hõm 226a đến đầu sau 20. Do đó, trong khi bề mặt dưới cùng 218 của thành phần dạng bọt 206a, bề mặt dưới cùng 246a của tổ hợp đệm phía trước 208a và bề mặt dưới 286a của tổ hợp đệm phía sau 210a về cơ bản là ngang bằng ở vùng hõm 226a, bề mặt dưới cùng 218 của thành phần dạng bọt 206a được đặt cách bề mặt dưới 286a của tổ hợp đệm phía sau 210a ở

vùng gót 16. Theo đó, tổ hợp đệm phía sau 210a và thành phần dạng bọt 206a kết hợp để định ra cấu trúc giống bọt lò xo ở vùng gót 16 của kết cấu đế 200a.

Kết cấu này cho phép các lực tác động liên quan đến cú tiếp đất ban đầu bằng gót chân được hấp thụ bởi cấu trúc bọt lò xo và được phân phối qua tổ hợp đệm phía sau 210a, trong khi các lực được phân phối đều hơn giữa thành phần dạng bọt 206a và tổ hợp đệm phía sau 210a khi bàn chân chuyển tiếp qua vùng giữa bàn chân 14. Bên trong vùng phía trước bàn chân, các đặc tính đệm và đặc tính hoạt động của tổ hợp đệm phía trước 208a được truyền sang bề mặt tiếp đất 30. Cụ thể là, các lực liên quan đến việc nhấn phần trước bàn chân xuống trong các chuyển động chạy hoặc nhảy được hấp thụ bởi tổ hợp đệm phía trước 208a. Thêm nữa, bằng cách đặt cột 252c của các túi đệm 250 dọc theo má ngoài 24 của vùng giữa bàn chân 14, các lực tiếp xúc mặt đất liên quan đến việc cuộn bàn chân qua vùng giữa bàn chân 14 dọc theo má ngoài 24 có thể được hấp thụ bởi tổ hợp đệm phía trước 208a.

Kết cấu đế 200a còn bao gồm đệm lót gót giày 296 được làm từ vật liệu TPU giống với túi đệm 272a và kéo dài qua tổ hợp đệm phía sau 210a và mũ giày 100. Như được thể hiện, đệm lót gót giày 296 kéo dài từ đầu thứ nhất trên má ngoài 24, xung quanh đầu sau 20 và đến đầu thứ hai trên má trong 22. Theo Fig.9, chiều cao của đệm lót gót giày 296 tăng từ vùng giữa bàn chân đến đỉnh 298 được tạo thành ở vùng gót 16 và sau đó giảm đến đầu sau 20. Mặc dù không được minh họa, đệm lót gót giày 296 được tạo thành tương tự dọc theo má trong 22, sao cho chiều cao của đệm lót gót giày được khum xung quanh đầu sau 20 của mũ giày 100.

Theo ví dụ minh họa, đế ngoài 204a được tạo thành liền khối với đế giữa 202a bằng cách sử dụng quy trình đúc chồng. Theo đó, đế ngoài 204a tạo thành bề mặt tiếp đất 30 có biên dạng về cơ bản là tương tự với biên dạng được định ra bởi sự kết hợp của các bộ phận khác nhau 206a, 208a, 210a của đế giữa 202a. Đế ngoài 204a có thể được mô tả là có bề mặt trong 299a được tạo kết cấu để gắn vào bề mặt dưới cùng 218 của thành phần dạng bọt 206a, bề mặt dưới cùng 246a của tổ hợp đệm phía trước 208a và bề mặt dưới 286a của tổ hợp đệm phía sau 210a. Bề mặt ngoài 300a của đế ngoài 204a được tạo thành ở phía đối diện với bề mặt trong 299a và tạo thành bề mặt tiếp đất 30 của kết cấu đế 200a. Theo đó, đế ngoài 204a bao quanh ít nhất một phần mỗi trong số thành phần dạng bọt 206a, tổ hợp đệm phía trước 208a và tổ hợp đệm phía sau 210a. Đế ngoài 204a được tạo thành từ vật liệu đàn hồi để truyền các đặc tính chống

mài mòn và độ bám cho bề mặt tiếp đất 30 của kết cấu đế 200a. Theo các ví dụ khác để ngoài 204a có thể được tạo thành riêng biệt với đế giữa 202a và được liên kết bằng chất kết dính với đế giữa 202a.

Theo các hình vẽ từ Fig.17 đến Fig.24E, giày dép 10b được đề xuất và bao gồm mũ giày 100 và kết cấu đế 200b gắn với mũ giày 100. Xét sự tương đồng cơ bản về cấu trúc và chức năng của các bộ phận liên quan đến giày dép 10b so với giày dép 10, các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng sau đây và trên các hình vẽ để chỉ các bộ phận giống nhau trong khi các số chỉ dẫn giống nhau chứa các phần mở rộng bằng chữ được dùng để chỉ những bộ phận đã được thay đổi.

Theo Fig.18, kết cấu đế 200b bao gồm đế giữa 202b được tạo kết cấu để tạo ra các đặc tính đệm cho kết cấu đế 200b, và đế ngoài 204 được tạo kết cấu để tạo ra bề mặt tiếp đất 30 của giày dép 10. Đế giữa 202b bao gồm thành phần dạng bọt 206, tổ hợp đệm phía trước 208b và tổ hợp đệm phía sau 210. Các bộ phận con 206, 208b, 210 của đế giữa 202b được lắp ráp và được cố định với nhau bằng cách sử dụng các phương pháp liên kết khác nhau, bao gồm liên kết bằng chất kết dính và hòa trộn, chẳng hạn.

Tham chiếu lần nữa đến Fig.18, tổ hợp đệm phía trước 208b được tạo kết cấu để được bố trí bên trong vùng hõm 226 của thành phần dạng bọt 206, ở vùng phía trước bàn chân 12 của kết cấu đế 200b. Tổ hợp đệm phía trước 208b bao gồm bề mặt trên cùng 244 và bề mặt dưới cùng 246 được tạo thành ở phía đối diện của tổ hợp đệm phía trước 208b từ bề mặt trên cùng 244, nhờ đó khoảng cách giữa bề mặt trên cùng 244 và bề mặt dưới cùng 246 định ra chiều dày T_{ACA} của tổ hợp đệm phía trước 208b. Khi được lắp ráp bên trong kết cấu đế 200b, bề mặt trên cùng 244 liền kề và gắn vào bề mặt ở giữa 234 của vùng hõm 226 trong khi bề mặt dưới cùng 246 quay hướng ra xa khỏi bề mặt ở giữa 234 của vùng hõm 226. Theo đó, bề mặt trên cùng 244 có thể được gọi là đầu gần của tổ hợp đệm phía trước 208b, trong khi bề mặt dưới cùng 246 có thể được gọi là đầu xa của tổ hợp đệm phía trước 208b. Bề mặt biên bên ngoài 248 kéo dài giữa bề mặt trên cùng 244 và bề mặt dưới cùng 246 và định ra biên dạng biên bên ngoài của tổ hợp đệm phía trước 208b.

Theo ví dụ minh họa, tổ hợp đệm phía trước 208b được tạo thành dưới dạng cấu trúc gồm những mảnh nhỏ và bao gồm nhiều túi đệm 250b được sắp xếp để tạo ra độ đệm ở vùng phía trước bàn chân 12 của kết cấu đế 200b. Tuy nhiên, không giống

các ví dụ trên trong đó các tổ hợp đệm 208, 208a bao gồm các cột 252d, 252c của các cặp túi đệm 250 được xếp chồng theo chiều thẳng đứng, các cột 252d, 252e của tổ hợp đệm 208b mỗi cột bao gồm một túi đệm 250b mà kéo dài liên tục từ bề mặt trên cùng 244 đến bề mặt dưới cùng 246 của tổ hợp đệm.

Như được thể hiện trên Fig.19, tổ hợp đệm phía trước 208b bao gồm cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252d và cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252e, mà có thể được gọi chung là các cột ở phần trước bàn chân 252d, 252e. Cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252d được bố trí gần bề mặt bên ngoài cùng 220 của thành phần dạng bọt 206 trên má trong 22 của kết cấu đế 200b, trong khi cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252e được bố trí gần bề mặt bên ngoài cùng 220 của thành phần dạng bọt 206 trên má ngoài 24 của kết cấu đế 200b.

Cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252d và cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252e nói chung được căn thẳng với nhau dọc theo hướng từ má trong 22 đến má ngoài 24 của kết cấu đế 200. Thêm nữa, các cột ở phần trước bàn chân 252d, 252e liền kề với nhau và kết hợp để tạo thành một phần của đế giữa 202 kéo dài từ má trong 22 đến má ngoài 24 ở vùng phía trước bàn chân 12. Như được thể hiện trên Fig.3, vị trí theo chiều dọc của các cột ở phần trước bàn chân 252d, 252e tương ứng với vị trí của các khớp bàn ngón chân (MTP) của bàn chân ở phần bóng đệm của bàn chân 12_B của vùng phía trước bàn chân 12. Theo đó, các cột ở phần trước bàn chân 252d, 252e không được căn thẳng với nhau dọc theo hướng ngang của kết cấu đế 200, mà thay vào đó được căn thẳng theo góc nghiêng α so với trục dọc A_F của kết cấu đế 200, trong đó cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252d lệch gần với đầu trước 18 của kết cấu đế hơn so với cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252e.

Các túi đệm 250b của tổ hợp đệm phía trước 208b được tạo kết cấu theo cách tương tự với nhau. Ví dụ, mỗi trong số các túi đệm 250b bao gồm lớp chắn thứ nhất 254b và lớp chắn thứ hai 256b đối diện lớp chắn thứ nhất 254b, mà có thể được nối với nhau ở các vị trí riêng rẽ để định ra khoang 258b và đường nối ngoài cùng 260b.

Theo một số phương án thực hiện, lớp chắn thứ nhất 254b và lớp chắn thứ hai 256b kết hợp để định ra dạng hình học (ví dụ, chiều dày, chiều rộng và chiều dài) của khoang 258b. Ví dụ, đường nối ngoài cùng 260b giới hạn khoang 258b để bít kín chất lưu (ví dụ, không khí) bên trong khoang 258b. Do vậy, khoang 258b được liên kết với một vùng của túi đệm 250b nơi các bề mặt bên trong của lớp chắn thứ nhất 254b và

lớp chắn thứ hai 256b không được nối với nhau và, do vậy, được tách khỏi nhau. Theo ví dụ minh họa, biên dạng bên ngoài của khoang 258b có hình dạng mặt cắt tương ứng với hình vuông được bo góc, được thể hiện rõ nhất trên Fig.19.

Theo ví dụ minh họa, mỗi trong số lớp chắn thứ nhất 254b và lớp chắn thứ hai 256b có hình cốc, sao cho các lớp chắn 254b, 256b kết hợp để định ra chiều cao của túi đệm 250b. Tuy nhiên, theo các ví dụ khác, một trong số các lớp chắn 254b, 256b có thể có hình cốc để định ra chiều cao tổng cộng của túi đệm 250b, trong khi lớp chắn còn lại trong số các lớp chắn 254b, 256b là phẳng và định ra nắp của túi đệm 250b.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, khoảng trống được tạo ra giữa các bề mặt bên trong đối diện nhau của lớp chắn thứ nhất 254b và lớp chắn thứ hai 256b định ra khoảng trống bên trong 262b của khoang 258b. Khoảng trống bên trong 262b của khoang 258b có thể tiếp nhận thành phần chịu kéo 264b trong đó. Mỗi thành phần chịu kéo 264b có thể bao gồm một loạt các sợi chịu kéo 266b kéo dài giữa tấm chịu kéo thứ nhất 268b và tấm chịu kéo thứ hai 270b. Tấm chịu kéo thứ nhất 268b có thể được gắn vào lớp chắn thứ nhất 254b trong khi tấm chịu kéo thứ hai 270b có thể được gắn vào lớp chắn thứ hai 256b. Theo cách này, khi khoang 258b tiếp nhận chất lưu được tạo áp, các sợi chịu kéo 266b của thành phần chịu kéo 264b được đặt ở trạng thái kéo căng. Do tấm chịu kéo thứ nhất 268b được gắn vào lớp chắn thứ nhất 254b và tấm chịu kéo thứ hai 270b được gắn vào lớp chắn thứ hai 256b, các sợi chịu kéo 266b giữ được hình dạng mong muốn của túi đệm 250b khi chất lưu được phun vào khoảng trống bên trong 262b để tạo áp túi đệm 250b.

Theo một số ví dụ, khoảng trống bên trong 262b ở áp suất nằm trong khoảng từ 15 psi (pao trên một in sơ vuông) đến 25 psi. Theo các ví dụ khác, khoảng trống bên trong 262b có thể có áp suất nằm trong khoảng từ 20 psi đến 25psi. Theo một số ví dụ, khoảng trống bên trong 262b có áp suất là 20 psi. Theo các ví dụ khác, khoảng trống bên trong 262b có áp suất là 25 psi. Như được cung cấp ở trên, khi nhiều túi đệm 250b tạo thành tổ hợp đệm phía trước 208b, các khoảng trống bên trong 262b của mỗi trong số các túi đệm 250b có thể được tạo áp khác nhau.

Theo hình vẽ mặt cắt trên Fig.20, khi kết cấu đế 200b được lắp ráp, mỗi trong số thành phần dạng bọt 206, tổ hợp đệm phía trước 208b và tổ hợp đệm phía sau 210 kết hợp để định ra biên dạng của bề mặt tiếp đất 30. Như được sử dụng ở đây, đế giữa 202b được coi là định ra biên dạng của bề mặt tiếp đất 30, trong khi đế ngoài 204 thực

sự tạo thành bề mặt tiếp đất 30. Ví dụ, hình dạng của bề mặt tiếp đất 30 được xác định bởi đế giữa 202b và đế ngoài 204 được đúc chồng lên đế giữa 202b để tạo ra các đặc tính chống mài mòn và độ bám.

Theo các hình vẽ từ Fig.25 đến Fig.32E, giày dép 10c được đề xuất và bao gồm mũ giày 100 và kết cấu đế 200c được gắn với mũ giày 100. Xét sự tương đồng cơ bản về cấu trúc và chức năng của các bộ phận liên quan đến giày dép 10b so với giày dép 10c, các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng sau đây và trên các hình vẽ để chỉ các bộ phận giống nhau trong khi các số chỉ dẫn giống nhau chứa các phần mở rộng bằng chữ được dùng để chỉ những bộ phận đã được thay đổi.

Theo Fig.26, kết cấu đế 200c bao gồm đế giữa 202c được tạo kết cấu để tạo ra các đặc tính đệm cho kết cấu đế 200c, và đế ngoài 204a được tạo kết cấu để tạo ra bề mặt tiếp đất 30 của giày dép 10c. Đế giữa 202c bao gồm thành phần dạng bọt 210c, tổ hợp đệm phía trước 208c và tổ hợp đệm phía sau 210c. Các bộ phận con 206a, 208c, 210c của đế giữa 202c được lắp ráp và được cố định với nhau bằng cách sử dụng nhiều phương pháp liên kết khác nhau, bao gồm liên kết bằng chất kết dính và hòa trộn, chẳng hạn.

Theo Fig.26, tổ hợp đệm phía trước 208c được tạo kết cấu để được bố trí bên trong vùng hõm 226a của thành phần dạng bọt 206a, ở vùng phía trước bàn chân 12 và vùng giữa bàn chân 14 của kết cấu đế 200c. Tổ hợp đệm phía trước 208c bao gồm bề mặt trên cùng 244a và bề mặt dưới cùng 246a được tạo thành ở phía đối diện của tổ hợp đệm phía trước 208c từ bề mặt trên cùng 244a, nhờ đó khoảng cách giữa bề mặt trên cùng 244a và bề mặt dưới cùng 246a định ra chiều dày T_{ACA} của tổ hợp đệm phía trước 208c, như được thể hiện trên Fig.28. Khi được lắp ráp bên trong kết cấu đế 200c, bề mặt trên cùng 244a quay về phía mũ giày 100 trong khi bề mặt dưới cùng 246a quay hướng ra xa khỏi mũ giày 100. Theo đó, bề mặt trên cùng 244a có thể được gọi là đầu gần của tổ hợp đệm phía trước 208c, trong khi bề mặt dưới cùng 246a có thể được gọi là đầu xa của tổ hợp đệm phía trước 208c. Bề mặt biên bên ngoài 248a kéo dài giữa bề mặt trên cùng 244a và bề mặt dưới cùng 246a và định ra biên dạng biên bên ngoài của tổ hợp đệm phía trước 208c.

Theo ví dụ minh họa, tổ hợp đệm phía trước 208c được tạo thành dưới dạng cấu trúc gồm những mảnh nhỏ và bao gồm nhiều túi đệm 250b được sắp xếp để tạo ra độ đệm ở vùng phía trước bàn chân 12 của kết cấu đế 200b. Tuy nhiên, không giống

các ví dụ trên trong đó các tổ hợp đệm 208, 208a bao gồm các cột 252d-252e của các cặp túi đệm 250 được xếp chồng theo chiều thẳng đứng, các cột 252d-252e của tổ hợp đệm 208b mỗi cột bao gồm một trong số các túi đệm 250b mà kéo dài liên tục từ bề mặt trên cùng 244a đến bề mặt dưới cùng 246a của tổ hợp đệm phía trước 208c. Ở đây, các túi đệm 250b của tổ hợp đệm phía trước 208c được tạo kết cấu theo cách tương tự với các túi đệm 250b được mô tả ở trên đối với ví dụ của các hình vẽ từ Fig.17 đến Fig.24E.

Như được thể hiện trên Fig.27, tổ hợp đệm phía trước 208c bao gồm cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252d và cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252e, mà có thể được gọi chung là các cột ở phần trước bàn chân 252d, 252e. Cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252d được bố trí bên trong hốc chứa ở phần trước bàn chân phía má trong 242a, gần với bề mặt bên ngoài cùng 220 của thành phần dạng bọt 206a trên má trong 22 của kết cấu đế 200c ở vùng phía trước bàn chân 12. Cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252e được bố trí bên trong hốc chứa ở phần trước bàn chân phía má ngoài 242b gần với bề mặt bên ngoài cùng 220 của thành phần dạng bọt 206a trên má ngoài 24 của kết cấu đế 200c ở vùng phía trước bàn chân 12.

Cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252d và cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252e nói chung được căn thẳng với nhau dọc theo hướng từ má trong 22 đến má ngoài 24 của kết cấu đế 200c. Thêm nữa, các cột ở phần trước bàn chân 252d, 252e liền kề nhau và kết hợp để tạo thành một phần của đế giữa 202c kéo dài từ má trong 22 đến má ngoài 24 ở phần bóng đệm của bàn chân 12_B của vùng phía trước bàn chân 12. Như được thể hiện trên Fig.27, vị trí theo chiều dọc của các cột ở phần trước bàn chân 252d, 252e tương ứng với vị trí của các khớp bàn ngón chân (MTP) của bàn chân. Theo đó, các cột ở phần trước bàn chân 252d, 252e có thể không được căn thẳng với nhau dọc theo hướng ngang của kết cấu đế 200c, mà thay vào đó được căn thẳng theo góc nghiêng so với trục dọc A_F của kết cấu đế 200c, trong đó cột ở phần trước bàn chân phía má trong 252d lệch gần với đầu trước 18 của kết cấu đế hơn so với cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252e.

Tổ hợp đệm phía trước 208c có thể còn bao gồm cột ở phần giữa bàn chân phía má ngoài 252f được bố trí gần với bề mặt bên ngoài cùng 220 của thành phần dạng bọt 206a trên má ngoài của kết cấu đế 200c ở vùng giữa bàn chân 14. Cụ thể là, cột ở phần giữa bàn chân phía má ngoài 252f được bố trí bên trong hốc chứa ở phần giữa bàn

chân phía má ngoài 242c liền kề với cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252e dọc theo bề mặt bên ngoài cùng 220 của kết cấu đế 200c. Như được thể hiện trên Fig.27, cột ở phần trước bàn chân phía má ngoài 252e và cột ở phần giữa bàn chân phía má ngoài 252f về cơ bản được căn thẳng với nhau dọc theo vùng biên 26 và kết hợp để định ra một phần của kết cấu đế 200c dọc theo má ngoài 24 ở vùng phía trước bàn chân 12 và vùng giữa bàn chân 14.

Theo hình vẽ mặt cắt trên Fig.28, khi kết cấu đế 200c được lắp ráp, mỗi trong số thành phần dạng bọt 200c, tổ hợp đệm phía trước 208c và tổ hợp đệm phía sau 210c kết hợp để định ra biên dạng của bề mặt tiếp đất 30. Như được sử dụng ở đây, đế giữa được coi là định ra biên dạng của bề mặt tiếp đất 30, trong khi đế ngoài 204a thực sự tạo thành bề mặt tiếp đất 30. Ví dụ, hình dạng của bề mặt tiếp đất 30 được xác định bởi đế giữa 202c và đế ngoài 204a được đúc chồng lên đế giữa 202c để tạo ra các đặc tính chống mài mòn và độ bám.

Các mục sau đây đề xuất kết cấu làm ví dụ cho túi đệm dùng cho giày dép được mô tả ở trên.

Mục 1: Kết cấu đế dùng cho giày dép có vùng gót, vùng giữa bàn chân, vùng phía trước bàn chân, vùng bên trong và vùng biên, kết cấu đế này bao gồm thành phần dạng bọt kéo dài từ vùng phía trước bàn chân đến vùng gót và có bề mặt trên và bề mặt dưới được tạo thành ở phía đối diện của thành phần dạng bọt từ bề mặt trên, thành phần dạng bọt bao gồm vùng hõm được tạo thành ở bề mặt dưới trong vùng phía trước bàn chân, tổ hợp đệm phía sau kéo dài dọc theo vùng biên của kết cấu đế từ vùng gót đến vùng giữa bàn chân, và tổ hợp đệm phía trước được bố trí trong vùng hõm của thành phần dạng bọt và có đầu gần liền kề với bề mặt dưới của thành phần dạng bọt và đầu xa được tạo thành ở phía đối diện của tổ hợp đệm phía trước so với đầu gần, tổ hợp đệm phía trước bao gồm ít nhất một túi đệm phía má trong gần với má trong của kết cấu đế và ít nhất một túi đệm phía má ngoài gần với má ngoài của kết cấu đế.

Mục 2: Kết cấu đế theo mục 1, trong đó ít nhất một túi đệm phía má trong bao gồm túi đệm thứ nhất và túi đệm thứ hai theo cách bố trí xếp chồng, túi đệm thứ nhất được bố trí giữa thành phần dạng bọt và túi đệm thứ hai.

Mục 3: Kết cấu đế theo mục 2, trong đó ít nhất một túi đệm phía má ngoài bao gồm túi đệm thứ ba và túi đệm thứ tư theo cách bố trí xếp chồng, túi đệm thứ ba được bố trí giữa thành phần dạng bọt và túi đệm thứ tư.

Mục 4: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục trước đó, trong đó ít nhất một túi đệm phía má trong lệch so với ít nhất một túi đệm phía má ngoài dọc theo chiều dọc của kết cấu đế.

Mục 5: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục trước đó, trong đó tổ hợp đệm phía trước bao gồm ít nhất một khoang có bộ phận chịu kéo được bố trí trong đó, và tổ hợp đệm phía sau bao gồm khoang không có bộ phận chịu kéo.

Mục 6: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục trước đó, trong đó tổ hợp đệm phía sau bao gồm đoạn cong kéo dài xung quanh vùng gót, đoạn thứ nhất kéo dài dọc theo vùng biên trên má trong của kết cấu đế từ đoạn cong đến đầu cuối thứ nhất ở vùng giữa bàn chân, và đoạn thứ hai kéo dài dọc theo vùng biên trên má ngoài của kết cấu đế từ đoạn cong đến đầu cuối thứ hai ở vùng giữa bàn chân, đoạn thứ hai được tách khỏi đoạn thứ nhất bởi khoảng trống được tạo ra qua vùng bên trong của tổ hợp đệm phía sau.

Mục 7: Kết cấu đế theo mục 6, trong đó vùng bên trong của bề mặt dưới của thành phần dạng bọt kéo dài vào khoảng trống được tạo ra qua vùng bên trong của tổ hợp đệm phía sau.

Mục 8: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục trước đó, trong đó phần thứ nhất của bề mặt dưới của thành phần dạng bọt ngang bằng với bề mặt dưới của tổ hợp đệm phía sau ở vùng giữa bàn chân và phần thứ hai của bề mặt dưới của thành phần dạng bọt lệch so với bề mặt dưới của tổ hợp đệm phía sau.

Mục 9: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục trước đó, còn bao gồm đế ngoài có bề mặt trong quay về phía tổ hợp đệm phía trước và bề mặt ngoài được tạo thành ở phía đối diện của đế ngoài so với bề mặt trong, bề mặt ngoài định ra bề mặt tiếp đất của kết cấu đế.

Mục 10: Kết cấu đế theo mục 9, trong đó đế ngoài được đúc chồng và bao quanh mỗi trong số thành phần dạng bọt, tổ hợp đệm phía sau và tổ hợp đệm phía trước.

Mục 11: Kết cấu đế dùng cho giày dép có vùng gót, vùng giữa bàn chân, vùng phía trước bàn chân, vùng bên trong và vùng biên, kết cấu đế này bao gồm thành phần dạng bọt kéo dài từ vùng phía trước bàn chân đến vùng gót và bao gồm bề mặt trên và bề mặt dưới được tạo thành ở phía đối diện của thành phần dạng bọt so với bề mặt trên, bề mặt dưới định ra phần thứ nhất của bề mặt tiếp đất của kết cấu đế ở vùng

phía trước bàn chân, tổ hợp đệm phía trước kéo dài từ bề mặt dưới của thành phần dạng bọt ở vùng phía trước bàn chân và bao gồm ít nhất một túi đệm ở phần trước bàn chân phía má trong gần với má trong của kết cấu đế ở vùng phía trước bàn chân và ít nhất một túi đệm ở phần trước bàn chân phía má ngoài gần với má ngoài của kết cấu đế ở vùng phía trước bàn chân, tổ hợp đệm phía trước định ra phần thứ hai của bề mặt tiếp đất của kết cấu đế ở vùng phía trước bàn chân, và tổ hợp đệm phía sau kéo dài từ bề mặt dưới của thành phần dạng bọt ở vùng biên của vùng gót và bao gồm đoạn cong kéo dài xung quanh vùng gót, đoạn thứ nhất kéo dài dọc theo má trong từ đoạn cong, và đoạn thứ hai kéo dài dọc theo má ngoài từ đoạn cong, tổ hợp đệm phía sau định ra phần thứ ba của bề mặt tiếp đất ở vùng gót.

Mục 12: Kết cấu đế theo mục 11, trong đó ít nhất một túi đệm ở phần trước bàn chân phía má trong bao gồm túi đệm thứ nhất và túi đệm thứ hai theo cách bố trí xếp chồng, túi đệm thứ nhất được bố trí giữa thành phần dạng bọt và túi đệm thứ hai.

Mục 13: Kết cấu đế theo mục 12, trong đó ít nhất một túi đệm ở phần trước bàn chân phía má ngoài bao gồm túi đệm thứ ba và túi đệm thứ tư theo cách bố trí xếp chồng, túi đệm thứ ba được bố trí giữa thành phần dạng bọt và túi đệm thứ tư.

Mục 14: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục trước đó, trong đó ít nhất một túi đệm ở phần trước bàn chân phía má trong lệch so với ít nhất một túi đệm ở phần trước bàn chân phía má ngoài dọc theo chiều dọc của kết cấu đế.

Mục 15: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục trước đó, trong đó tổ hợp đệm phía trước còn bao gồm ít nhất một túi đệm ở phần giữa bàn chân phía má ngoài gần với má ngoài của kết cấu đế ở vùng giữa bàn chân và liền kề với ít nhất một túi đệm ở phần trước bàn chân phía má ngoài.

Mục 16: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục trước đó, trong đó bề mặt dưới của thành phần dạng bọt cùng tổ hợp đệm phía sau kết hợp để định ra phần thứ tư của bề mặt tiếp đất ở vùng giữa bàn chân.

Mục 17: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục trước đó, trong đó vùng bên trong của bề mặt dưới của thành phần dạng bọt kéo dài vào khoảng trống được tạo ra qua vùng bên trong của tổ hợp đệm phía sau.

Mục 18: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục trước đó, trong đó phần thứ nhất của bề mặt dưới của thành phần dạng bọt ngang bằng với bề mặt dưới

của tổ hợp đệm phía sau ở vùng giữa bàn chân và phần thứ hai của bề mặt dưới của thành phần dạng bọt lệch so với bề mặt dưới của tổ hợp đệm phía sau.

Mục 19: Kết cấu đế theo mục bất kỳ trong số các mục trước đó, còn bao gồm đế ngoài có bề mặt trong quay về phía tổ hợp đệm phía trước và bề mặt ngoài được tạo thành ở phía đối diện của đế ngoài so với bề mặt trong, bề mặt ngoài định ra bề mặt tiếp đất của kết cấu đế.

Mục 20: Kết cấu đế theo mục 19, trong đó đế ngoài được đúc chồng và bao quanh mỗi trong số thành phần dạng bọt, tổ hợp đệm phía sau và tổ hợp đệm phía trước.

Phần mô tả trên đây được cung cấp chỉ nhằm mục đích minh họa và mô tả. Nó không nhằm loại trừ hoặc giới hạn sáng chế. Các thành phần hoặc dấu hiệu riêng rẽ của kết cấu cụ thể nói chung không bị giới hạn ở kết cấu cụ thể đó, nhưng, nếu có thể, có thể thay thế cho nhau và có thể được sử dụng trong kết cấu được chọn, kể cả khi không được thể hiện hoặc mô tả cụ thể. Các thành phần hoặc dấu hiệu này cũng có thể được thay đổi theo nhiều cách. Các biến thể như vậy không được coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế và tất cả các sự cải biến đó đều được dự định là nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu đế dùng cho giày dép có vùng gót, vùng giữa bàn chân, vùng phía trước bàn chân, vùng bên trong và vùng biên, kết cấu đế này bao gồm:

thành phần dạng bọt kéo dài từ vùng phía trước bàn chân đến vùng gót và có bề mặt trên và bề mặt dưới được tạo thành ở phía đối diện của thành phần dạng bọt từ bề mặt trên, thành phần dạng bọt bao gồm vùng hõm được tạo ra ở bề mặt dưới trong vùng phía trước bàn chân và rãnh ngoài cùng được tạo ra ở bề mặt dưới và được đặt cách vùng hõm;

tổ hợp đệm phía sau được bố trí trong rãnh ngoài cùng và kéo dài dọc theo vùng biên của kết cấu đế từ vùng gót đến vùng giữa bàn chân; và

tổ hợp đệm phía trước (i) được bố trí trong vùng hõm của thành phần dạng bọt, (ii) được đặt cách và không chứa tổ hợp đệm phía sau, và (iii) có đầu gần liền kề với bề mặt dưới của thành phần dạng bọt và đầu xa được tạo ra ở phía đối diện của tổ hợp đệm phía trước so với đầu gần, tổ hợp đệm phía trước bao gồm ít nhất một túi đệm phía má trong gần với má trong của kết cấu đế và ít nhất một túi đệm phía má ngoài gần với má ngoài của kết cấu đế và được đặt cách và không chứa ít nhất một túi đệm phía má trong.

2. Kết cấu đế theo điểm 1, trong đó ít nhất một túi đệm phía má trong bao gồm túi đệm thứ nhất và túi đệm thứ hai theo cách bố trí xếp chồng, túi đệm thứ nhất được bố trí giữa thành phần dạng bọt và túi đệm thứ hai.

3. Kết cấu đế theo điểm 2, trong đó ít nhất một túi đệm phía má ngoài bao gồm túi đệm thứ ba và túi đệm thứ tư theo cách bố trí xếp chồng, túi đệm thứ ba được bố trí giữa thành phần dạng bọt và túi đệm thứ tư.

4. Kết cấu đế theo điểm 1, trong đó ít nhất một túi đệm phía má trong lệch so với ít nhất một túi đệm phía má ngoài dọc theo chiều dọc của kết cấu đế.

5. Kết cấu đế theo điểm 1, trong đó tổ hợp đệm phía trước bao gồm ít nhất một khoang có bộ phận chịu kéo được bố trí trong đó, và tổ hợp đệm phía sau bao gồm khoang không có bộ phận chịu kéo.

6. Kết cấu đế theo điểm 1, trong đó tổ hợp đệm phía sau bao gồm đoạn cong kéo dài xung quanh vùng gót, đoạn thứ nhất kéo dài dọc theo vùng biên trên má trong của kết cấu đế từ đoạn cong đến đầu cuối thứ nhất ở vùng giữa bàn chân, và đoạn thứ hai kéo dài dọc theo vùng biên trên má ngoài của kết cấu đế từ đoạn cong đến đầu cuối thứ hai

ở vùng giữa bàn chân, đoạn thứ hai được tách khỏi đoạn thứ nhất bởi khoảng trống được tạo ra qua vùng bên trong của tổ hợp đệm phía sau.

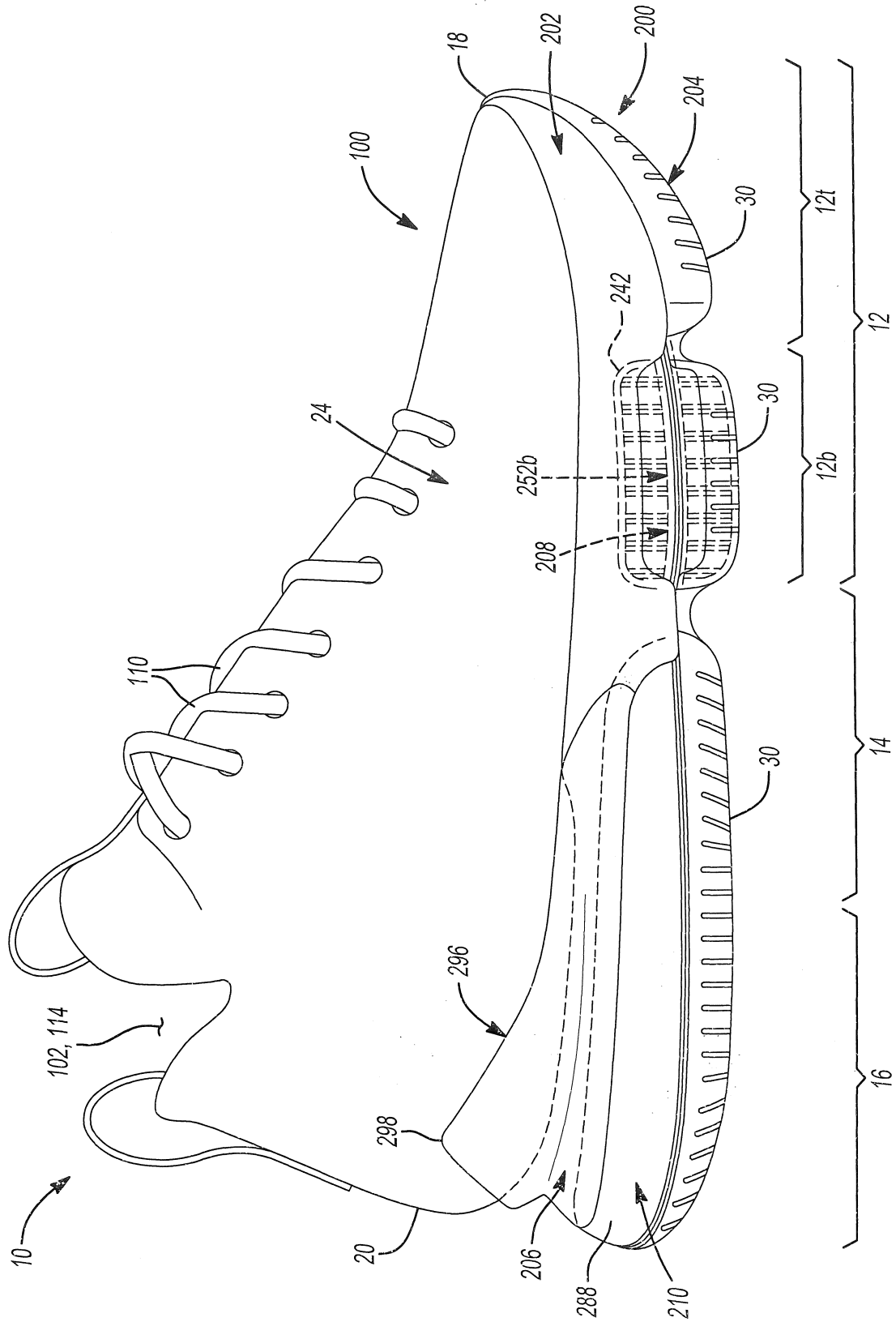
7. Kết cấu đế theo điểm 6, trong đó vùng bên trong của bề mặt dưới của thành phần dạng bọt kéo dài vào khoảng trống được tạo ra qua vùng bên trong của tổ hợp đệm phía sau.

8. Kết cấu đế theo điểm 1, trong đó phần thứ nhất của bề mặt dưới của thành phần dạng bọt ngang bằng với bề mặt dưới của tổ hợp đệm phía sau ở vùng giữa bàn chân và phần thứ hai của bề mặt dưới của thành phần dạng bọt lệch so với bề mặt dưới của tổ hợp đệm phía sau.

9. Kết cấu đế theo điểm 1, trong đó kết cấu đế này còn bao gồm đế ngoài có bề mặt trong quay về phía tổ hợp đệm phía trước và bề mặt ngoài được tạo ra ở phía đối diện của đế ngoài so với bề mặt trong, bề mặt ngoài định ra bề mặt tiếp đất của kết cấu đế.

10. Kết cấu đế theo điểm 9, trong đó đế ngoài được đúc chồng và bao quanh mỗi trong số thành phần dạng bọt, tổ hợp đệm phía sau và tổ hợp đệm phía trước.

1/32

**Fig-1**

2/32

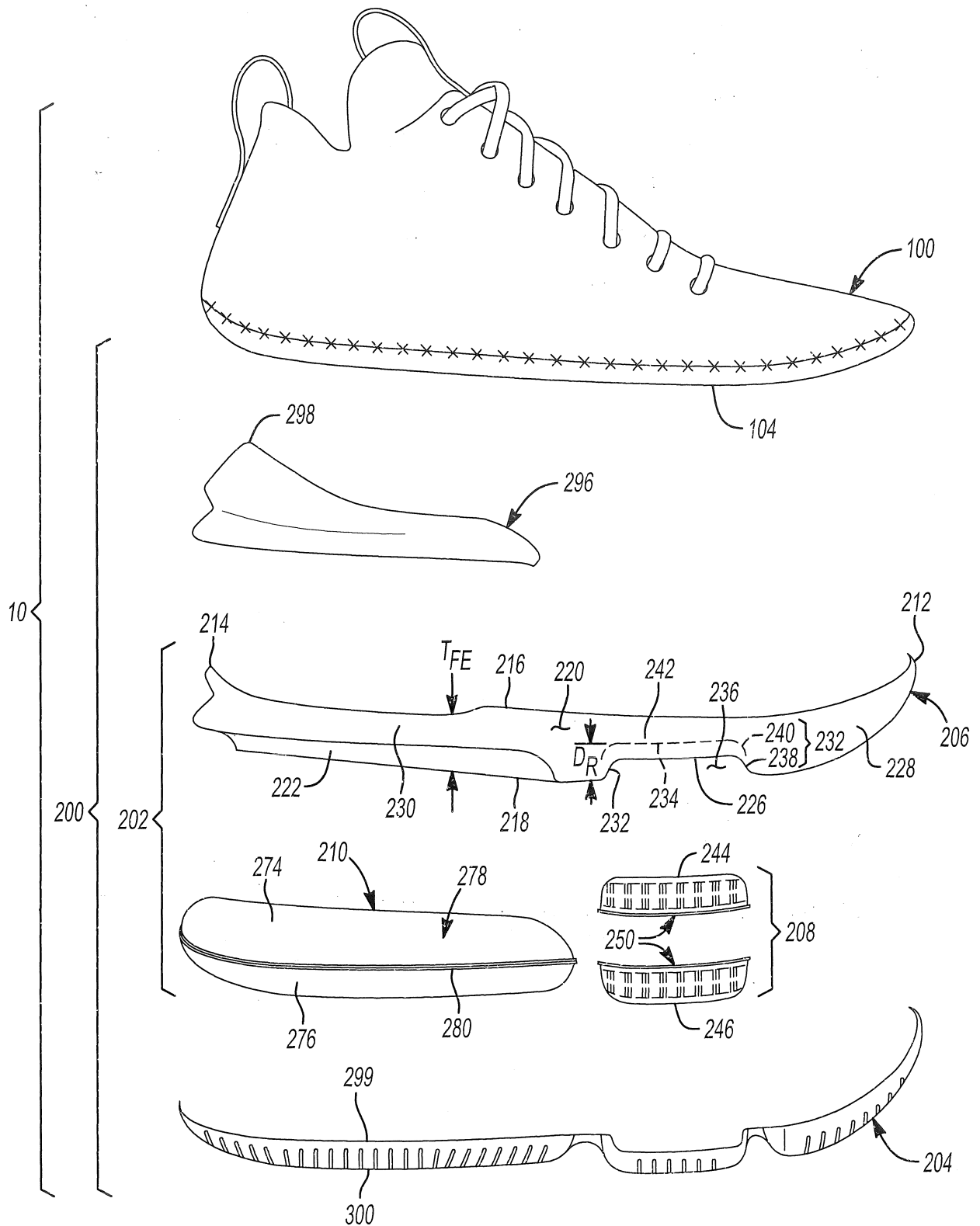
**Fig-2**



Fig-3

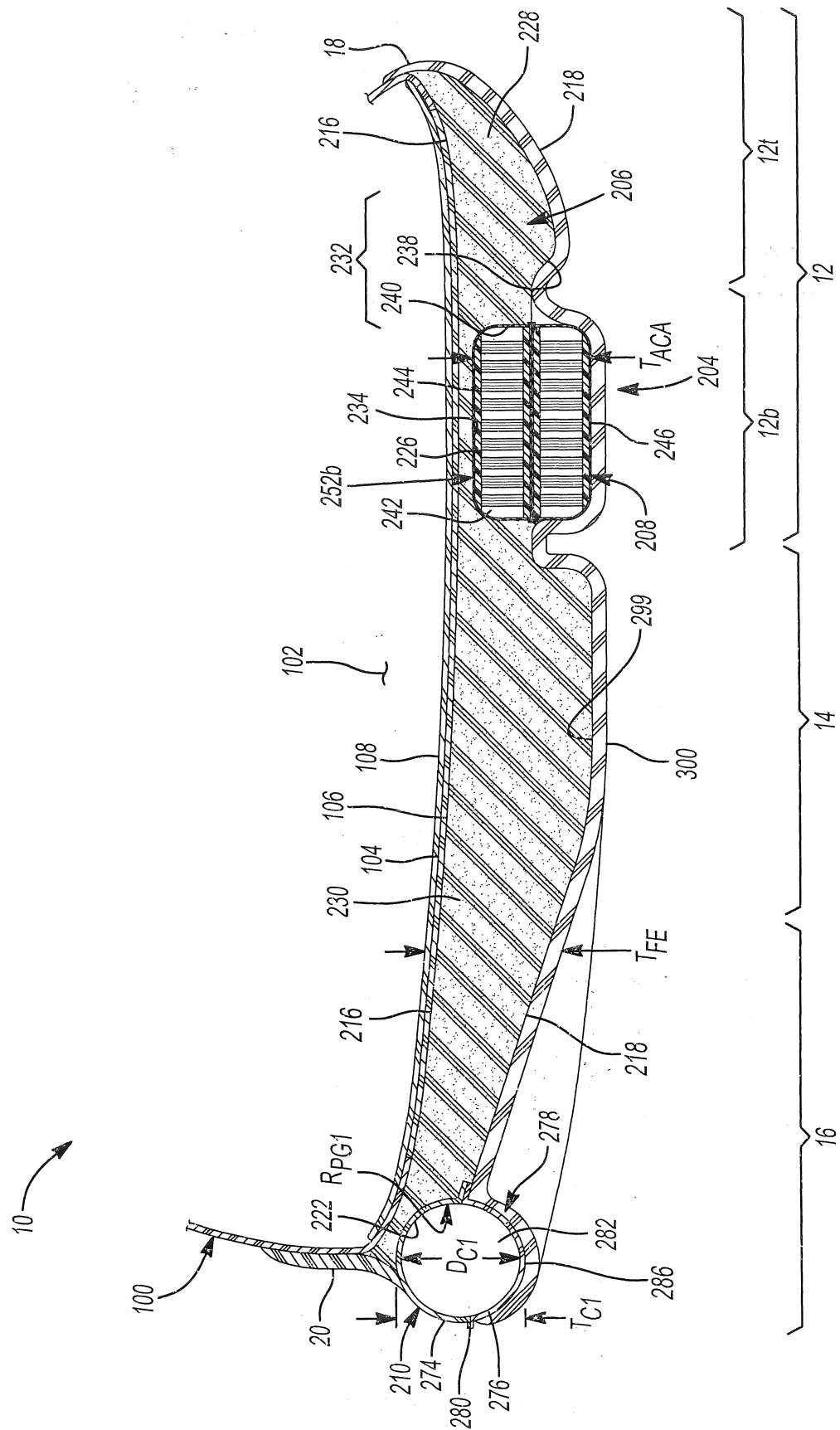


Fig-4



6/32

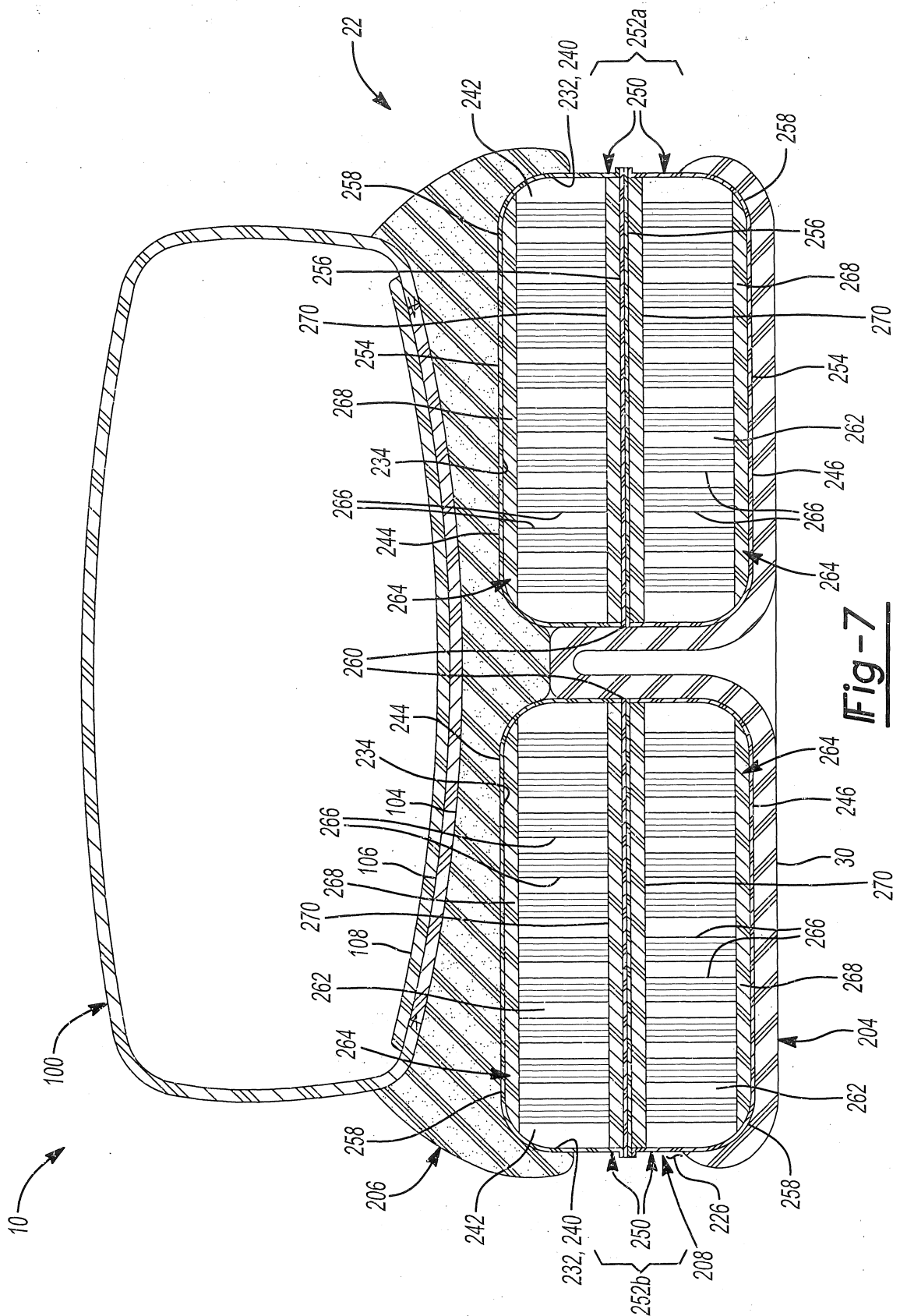
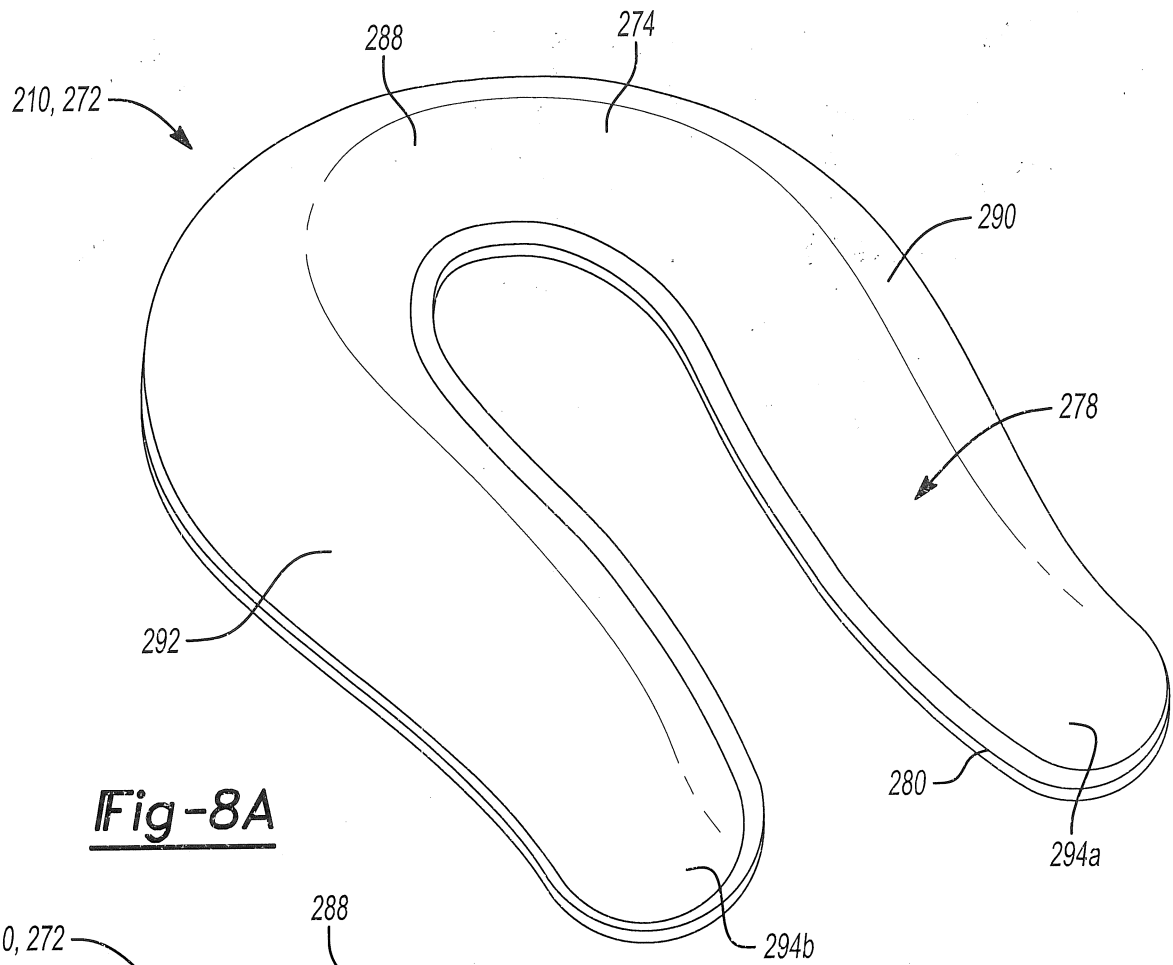
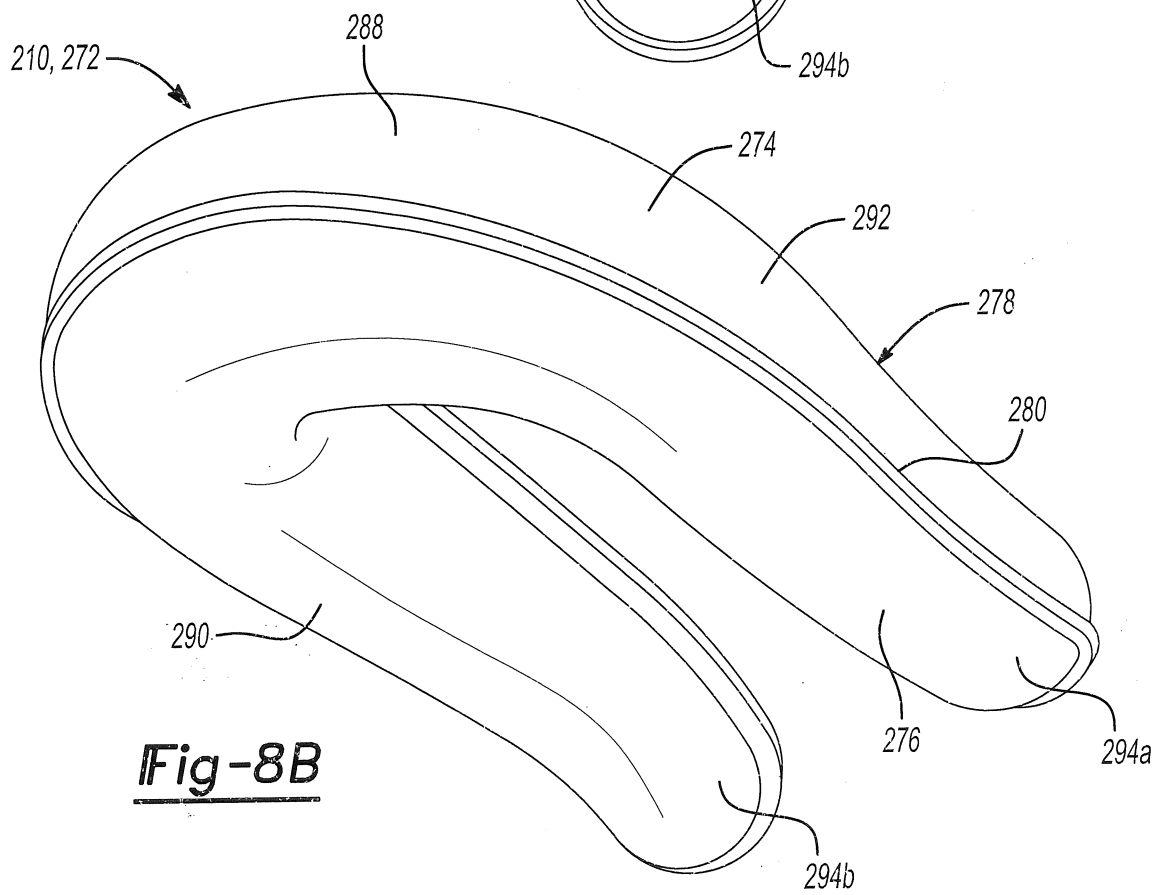
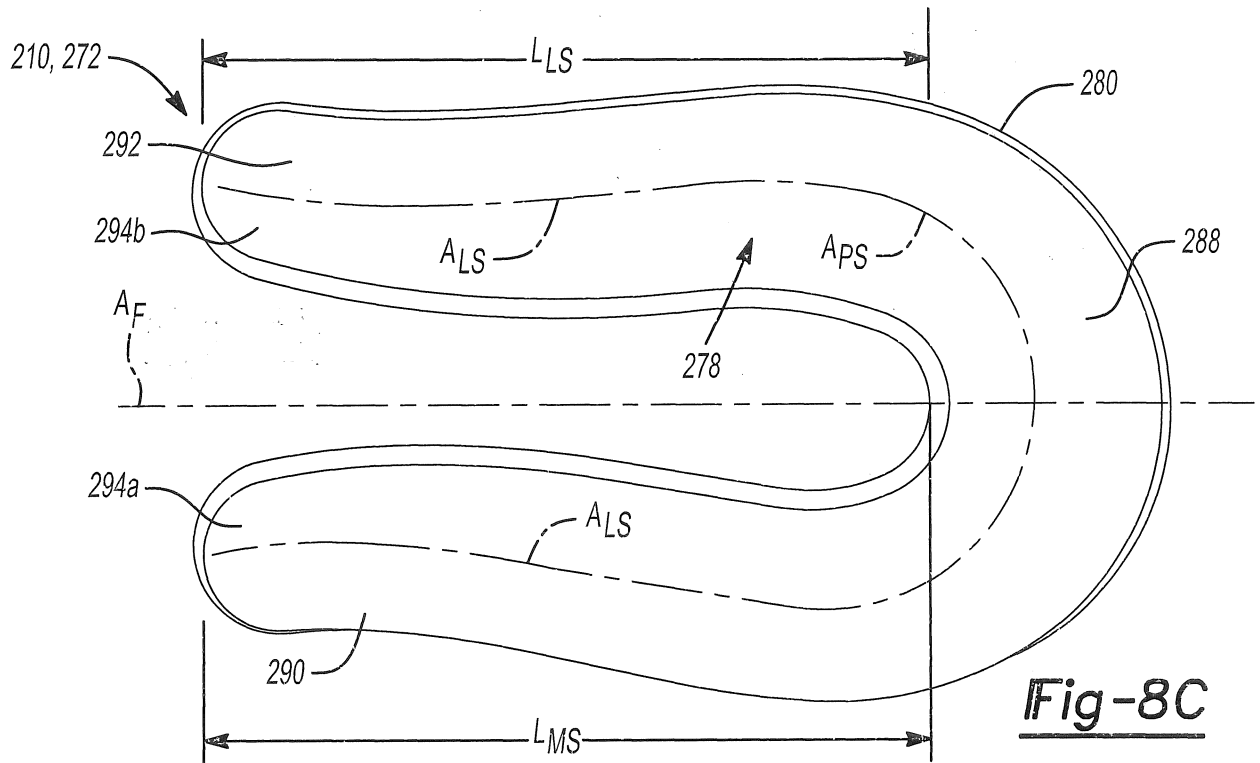
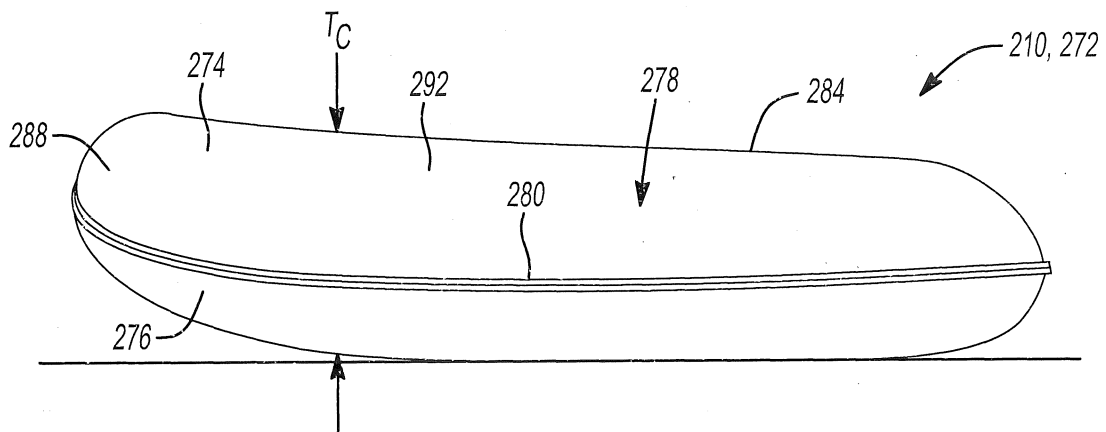
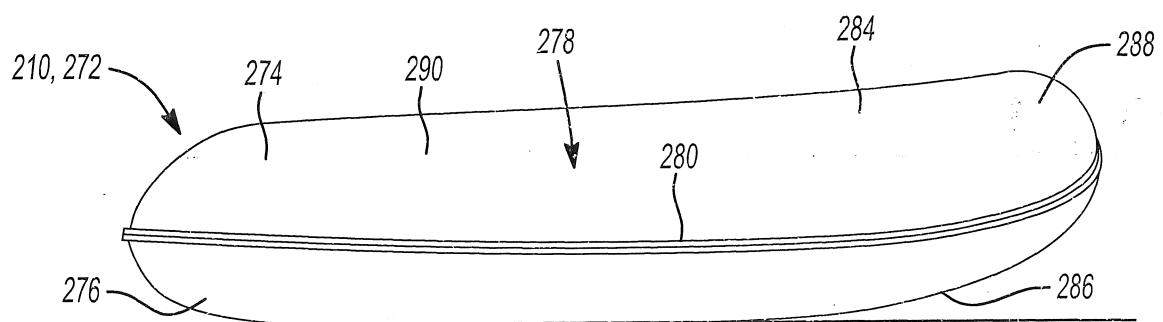


Fig-7

7/32

**Fig-8A****Fig-8B**

8/32

**Fig-8C****Fig-8D****Fig-8E**

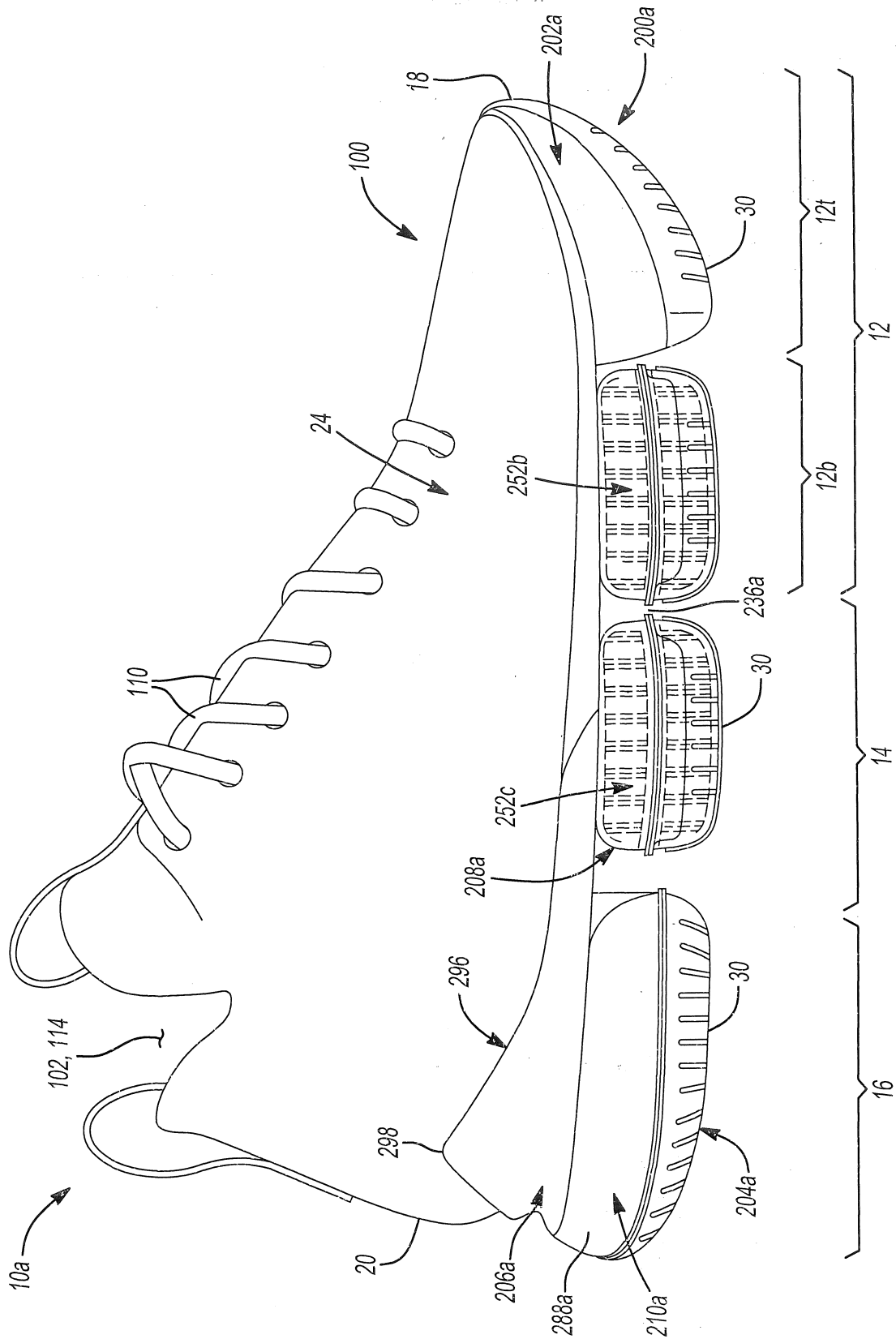
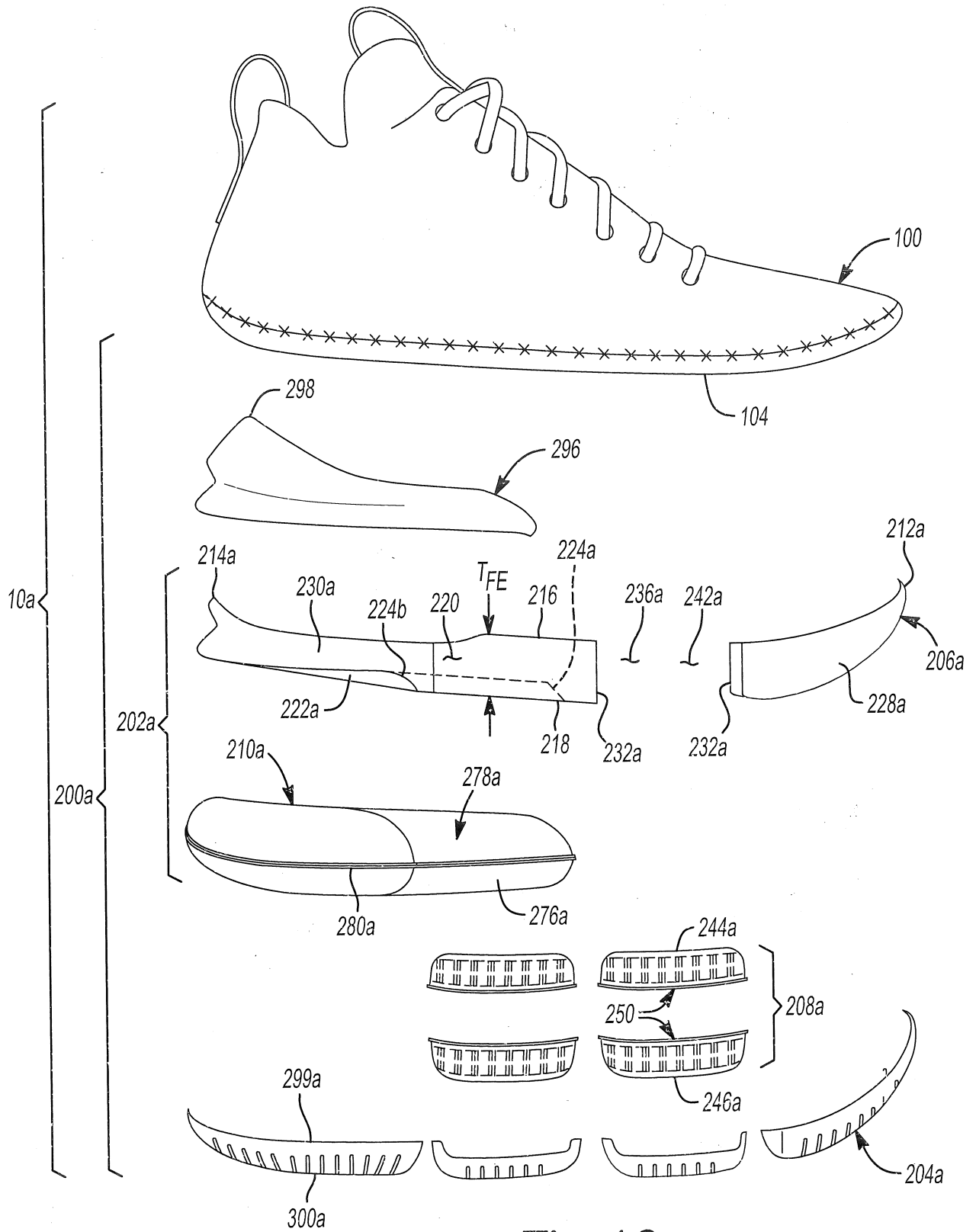


Fig-9

10/32

**Fig-10**



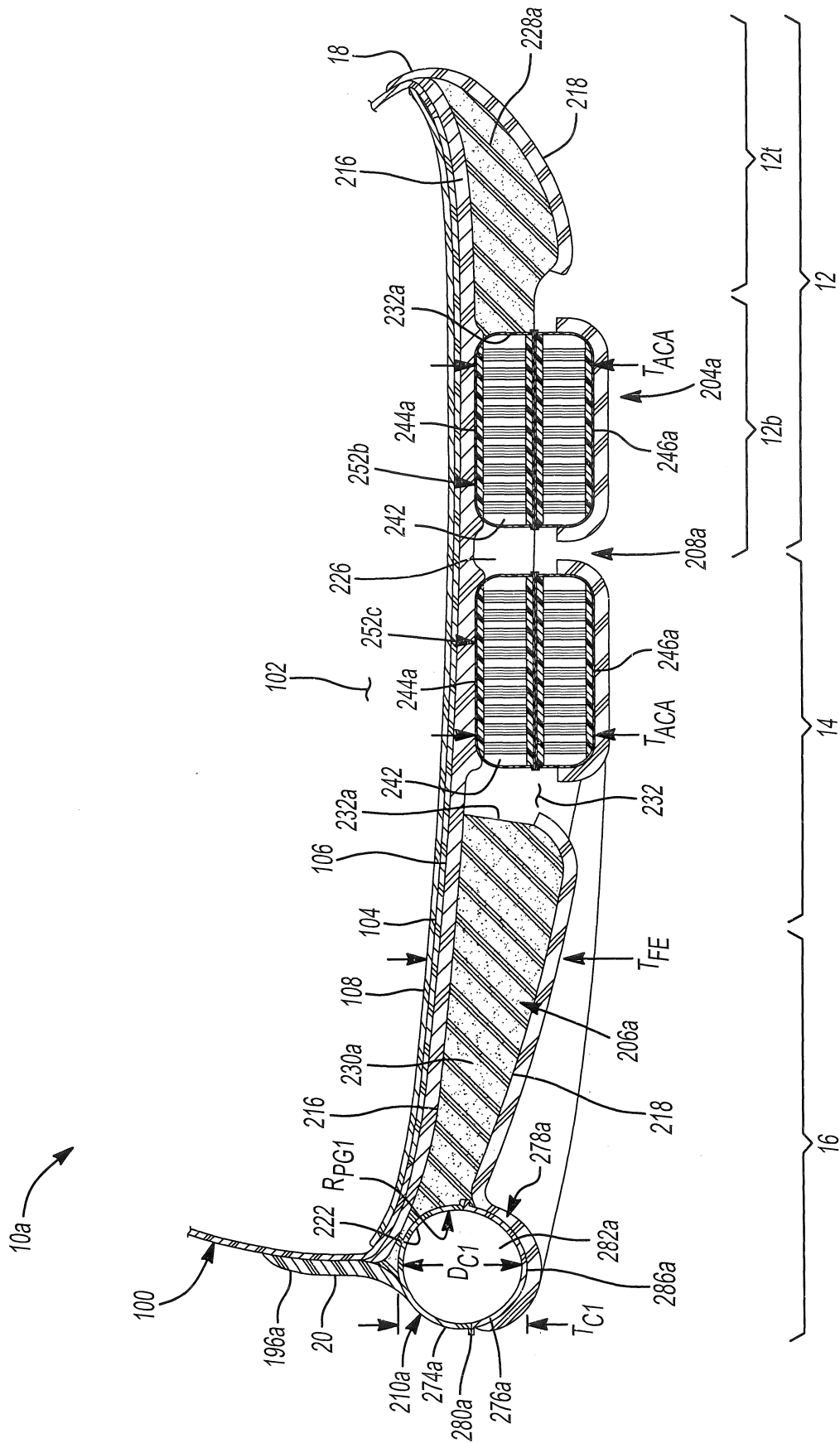
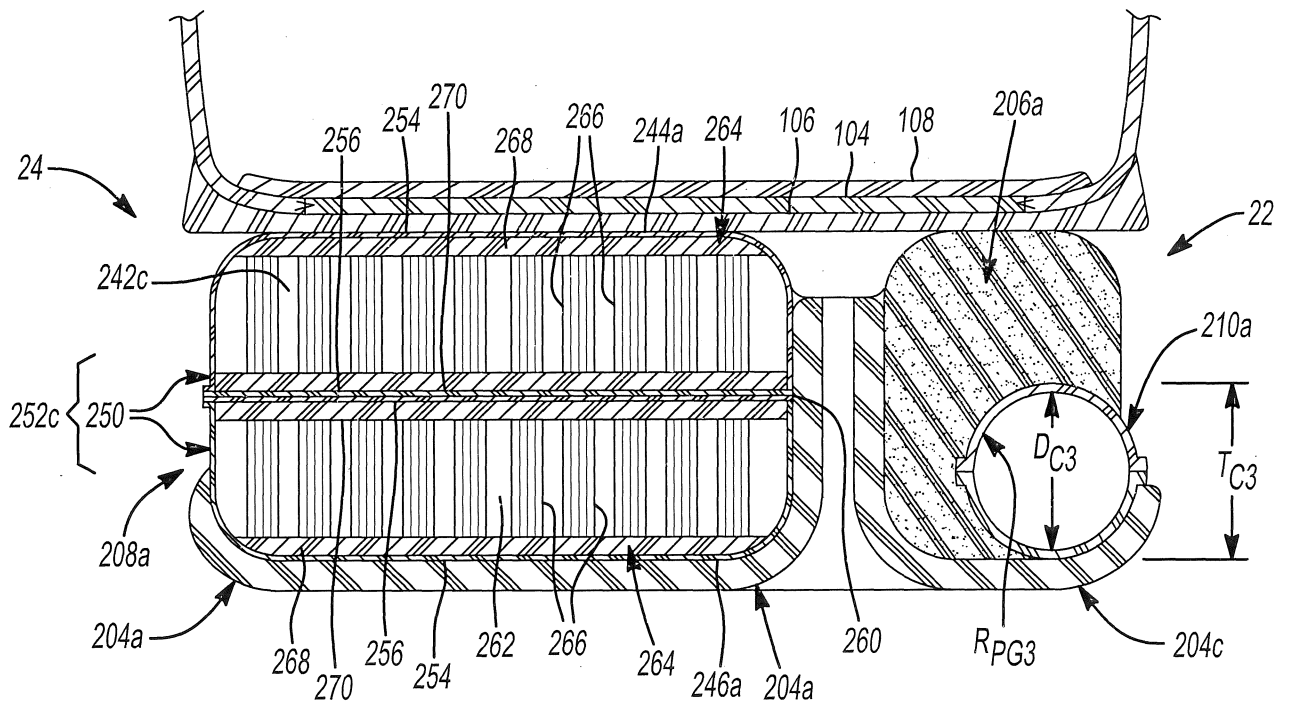
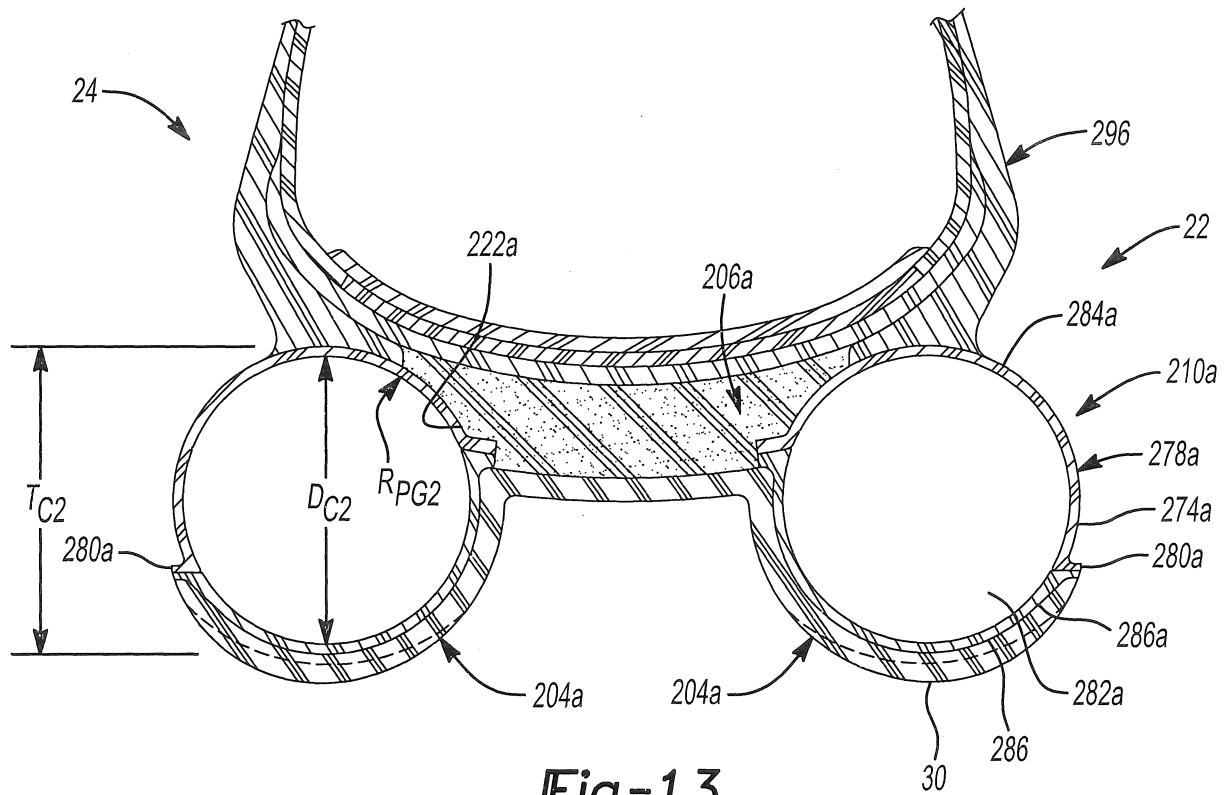
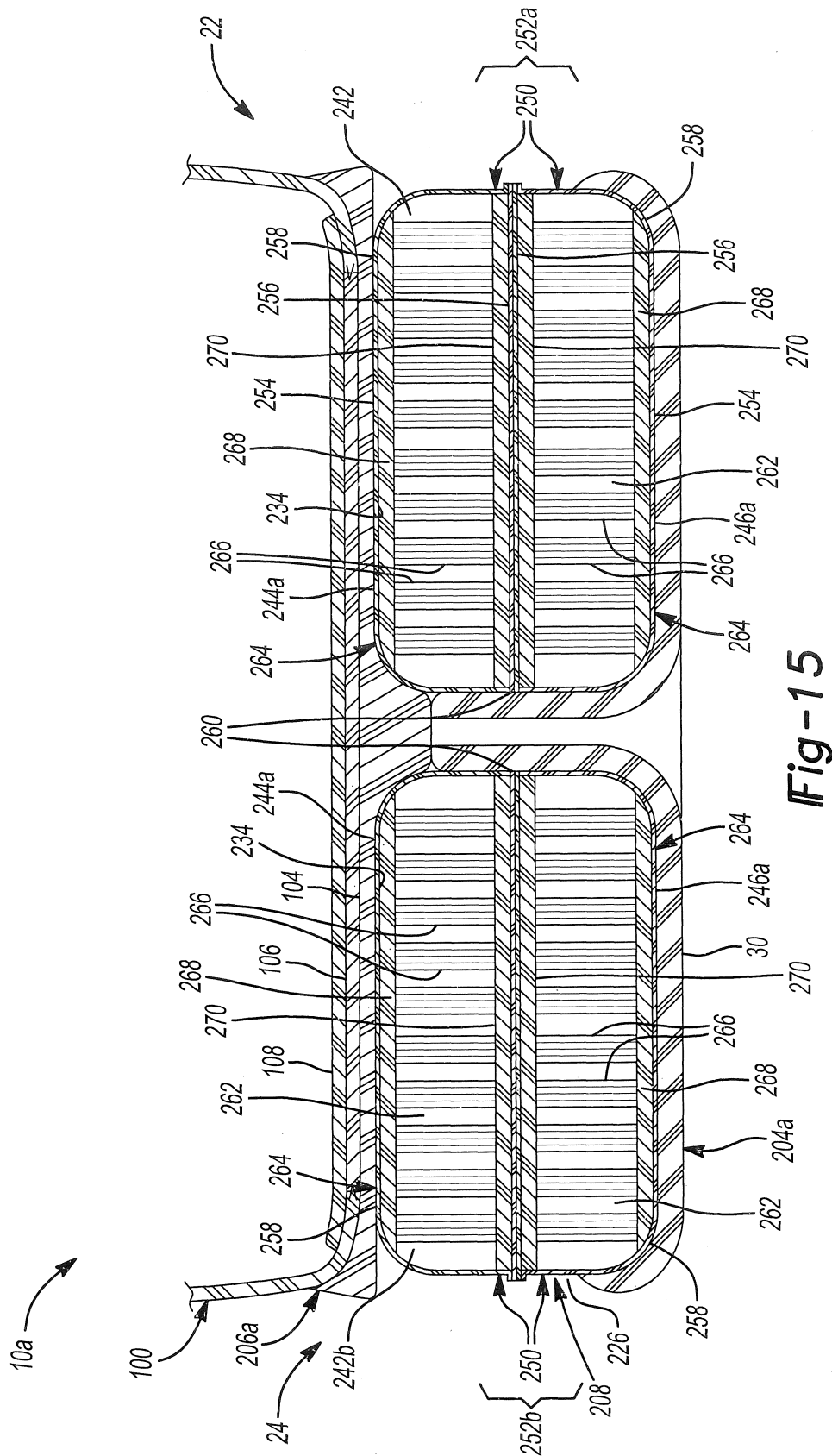
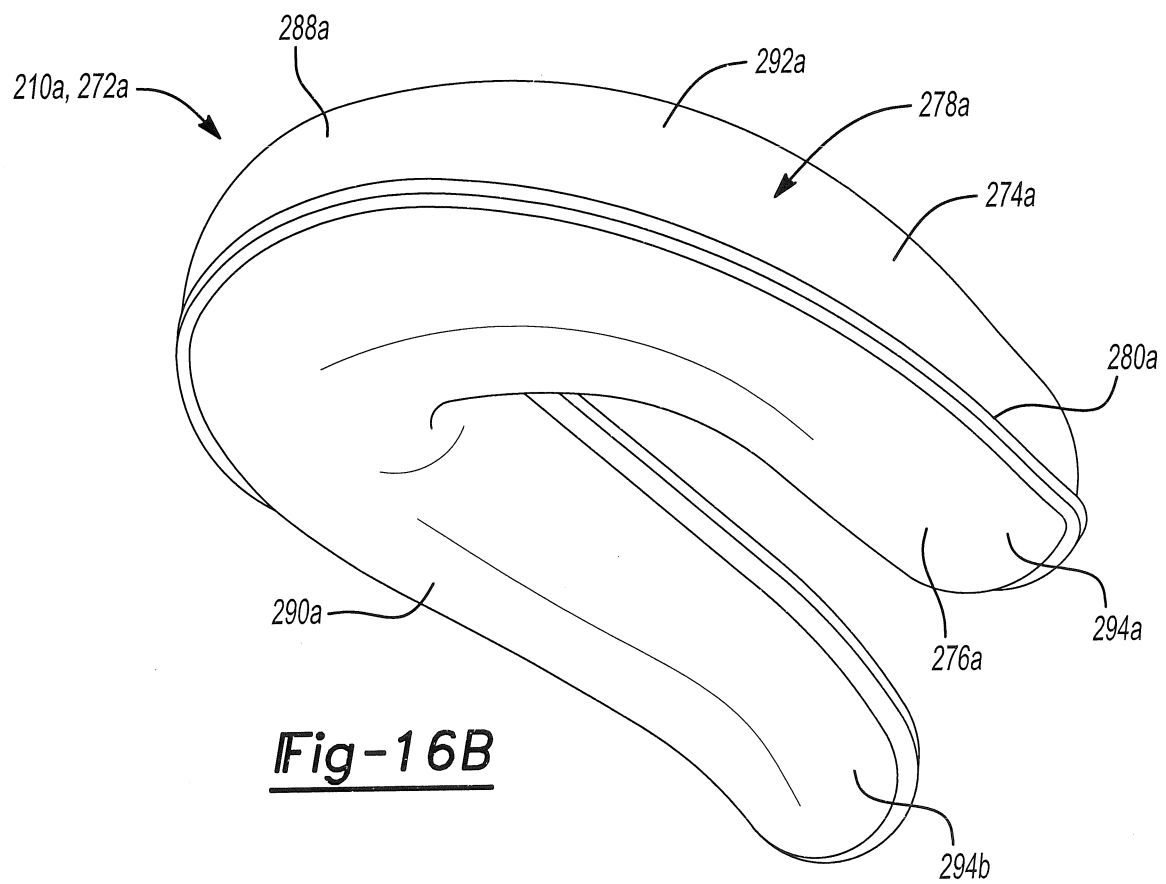
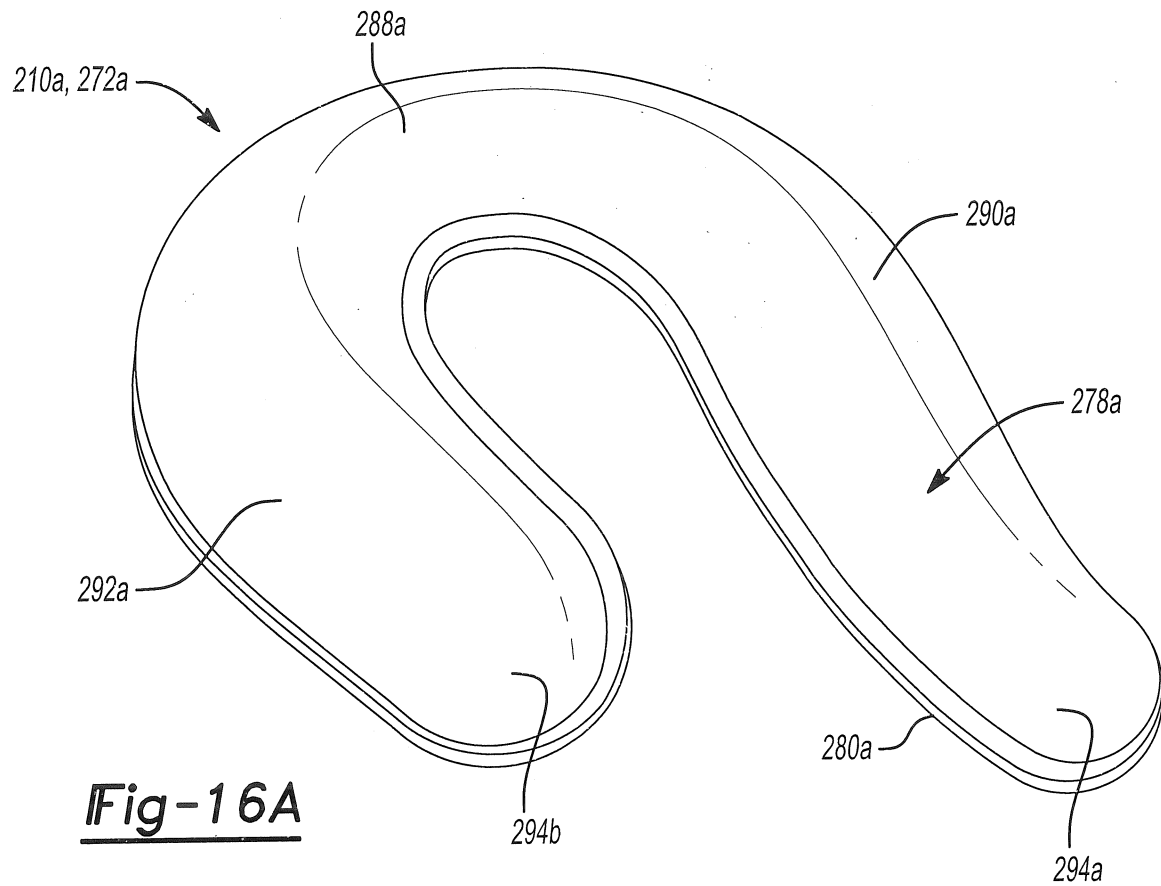


Fig-12





**Fig-15**



16/32

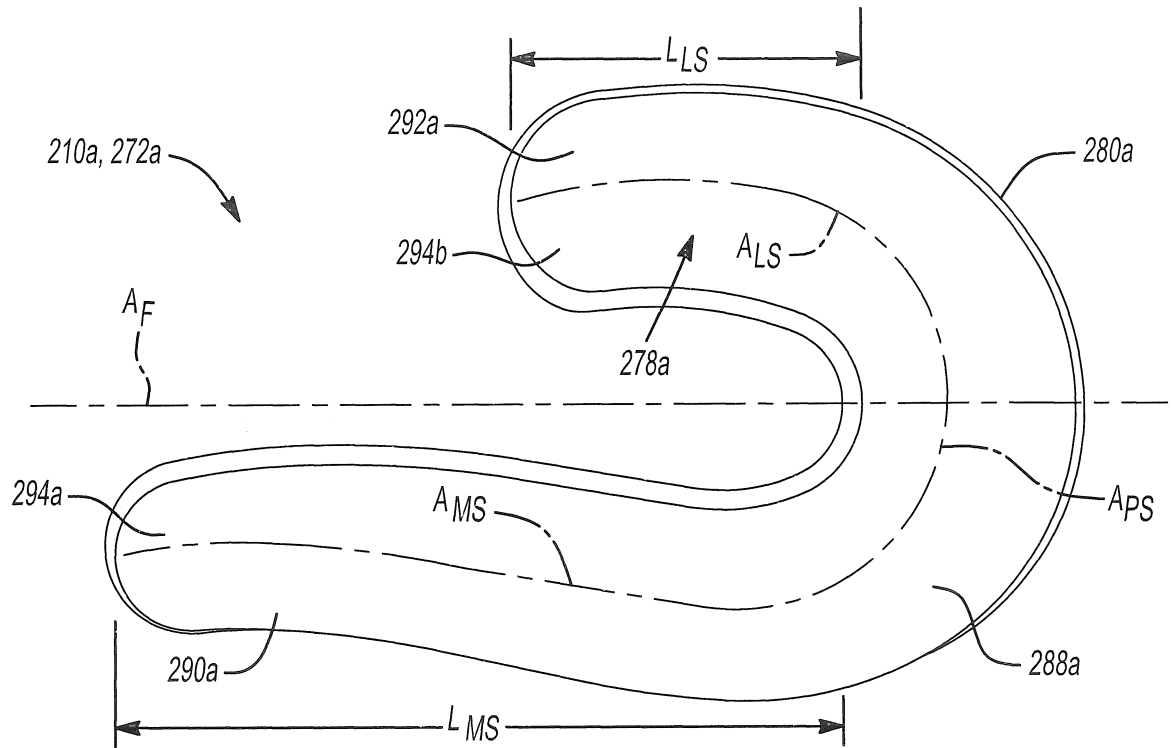
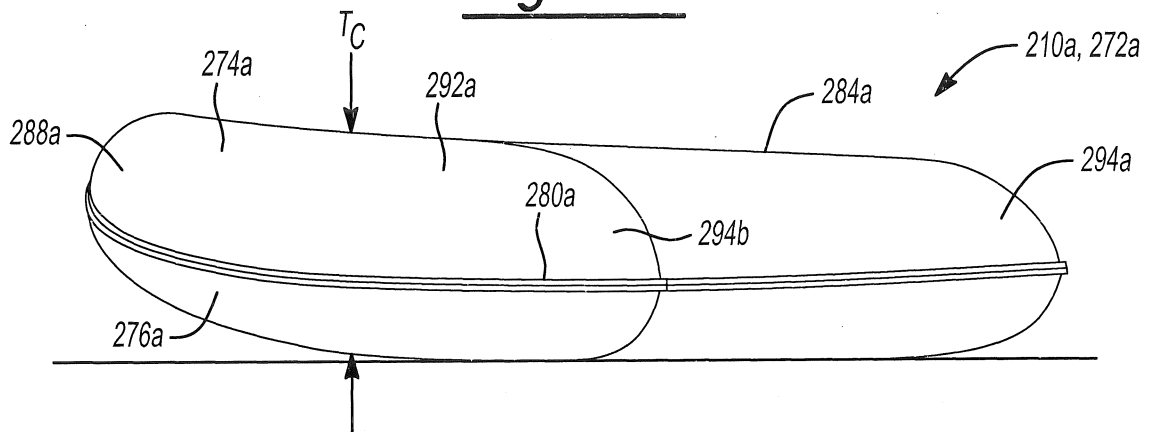
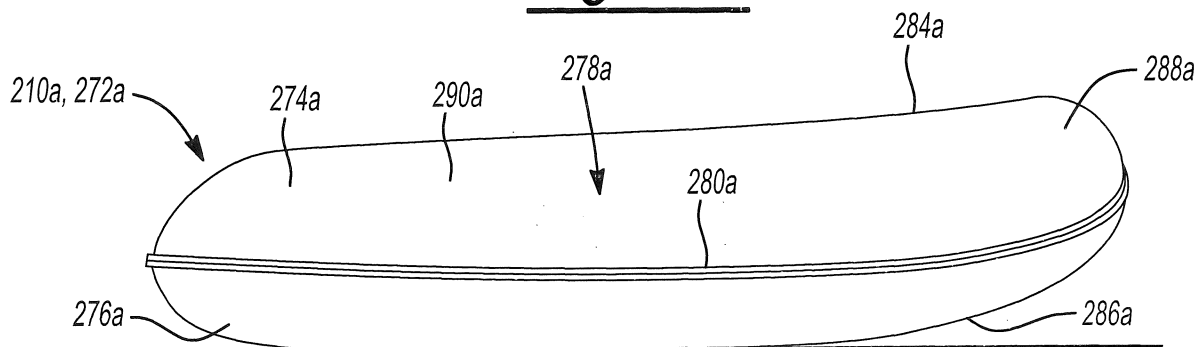
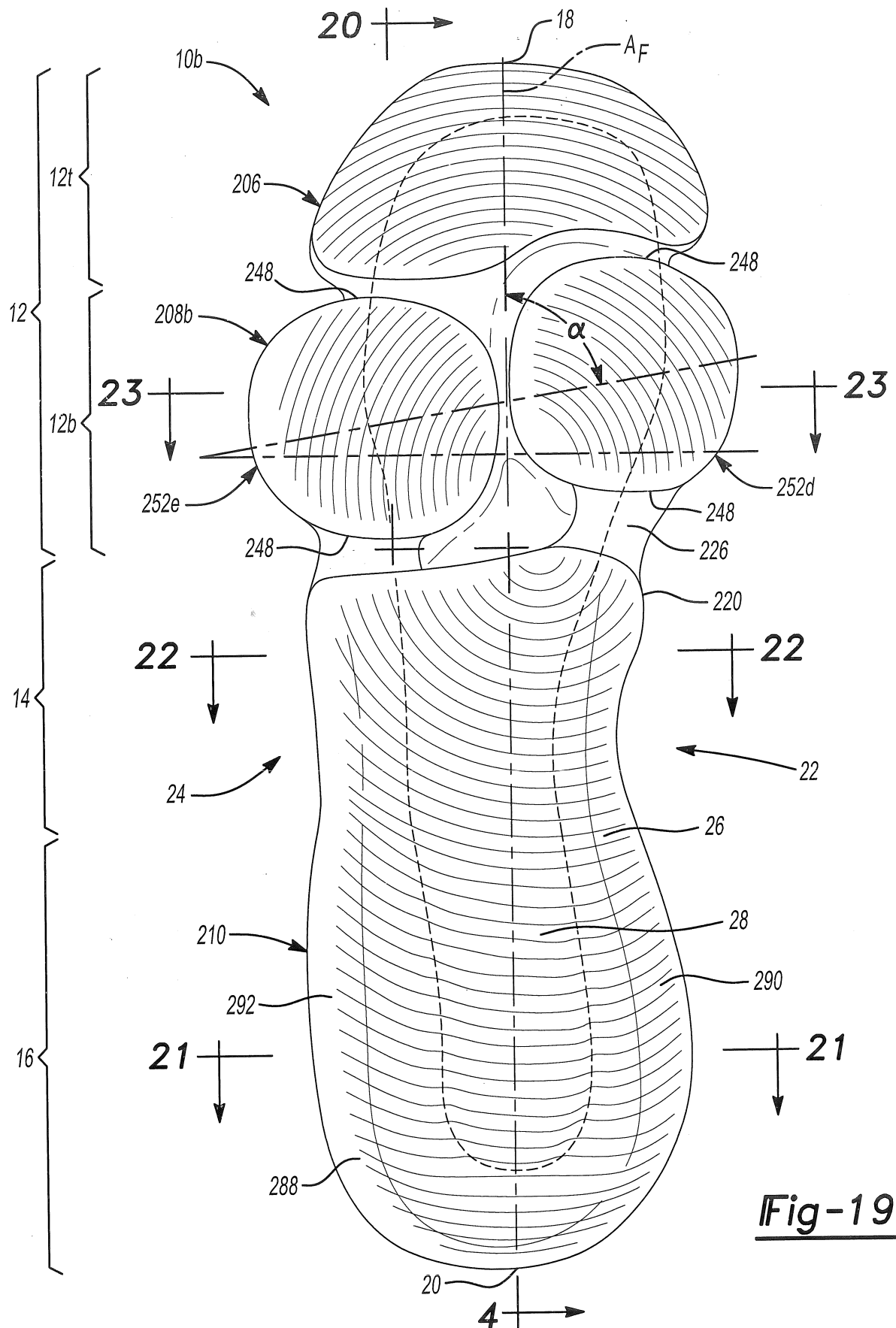
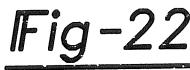
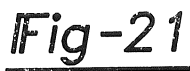
**Fig-16C****Fig-16D****Fig-16E**

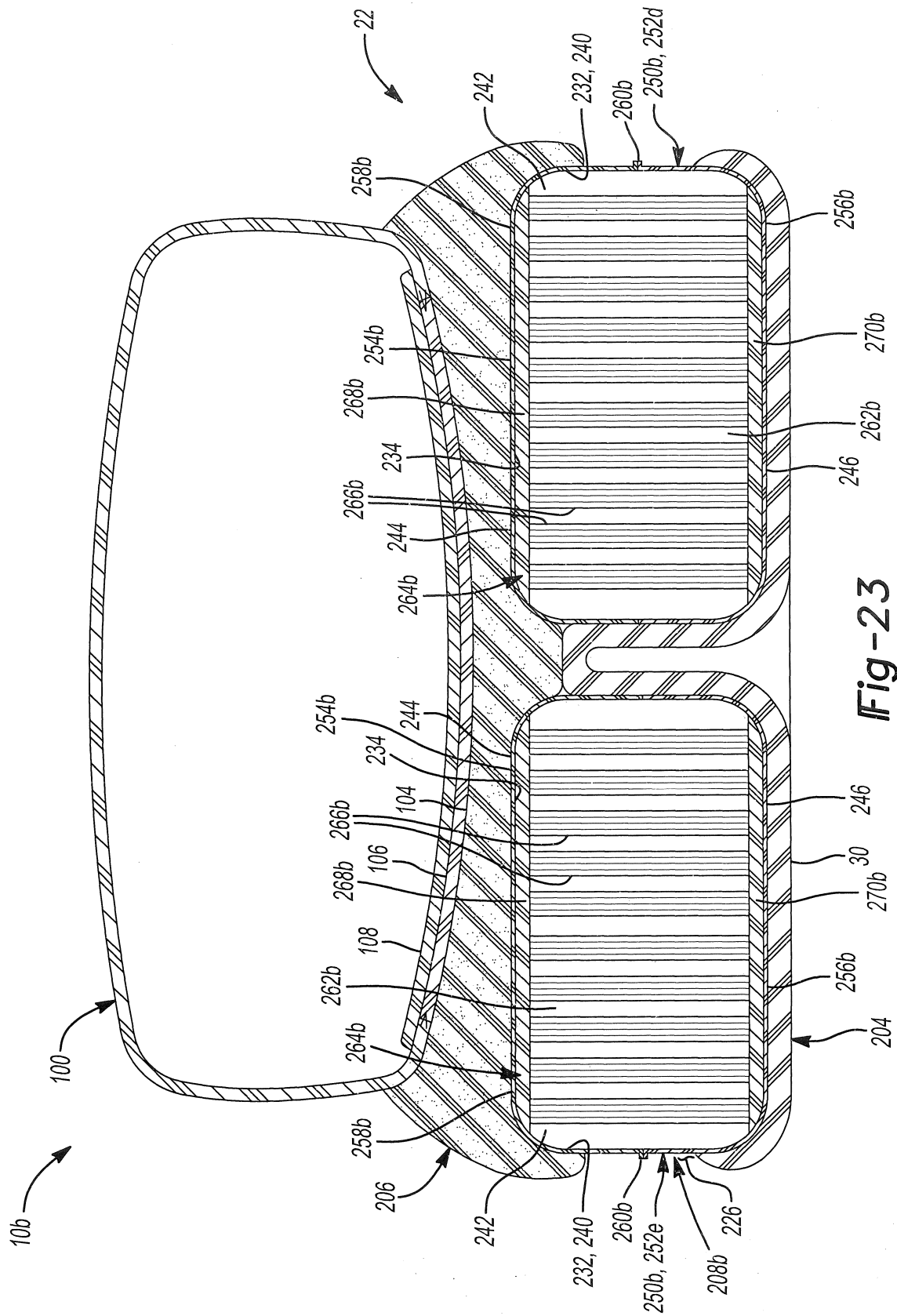


Fig-17

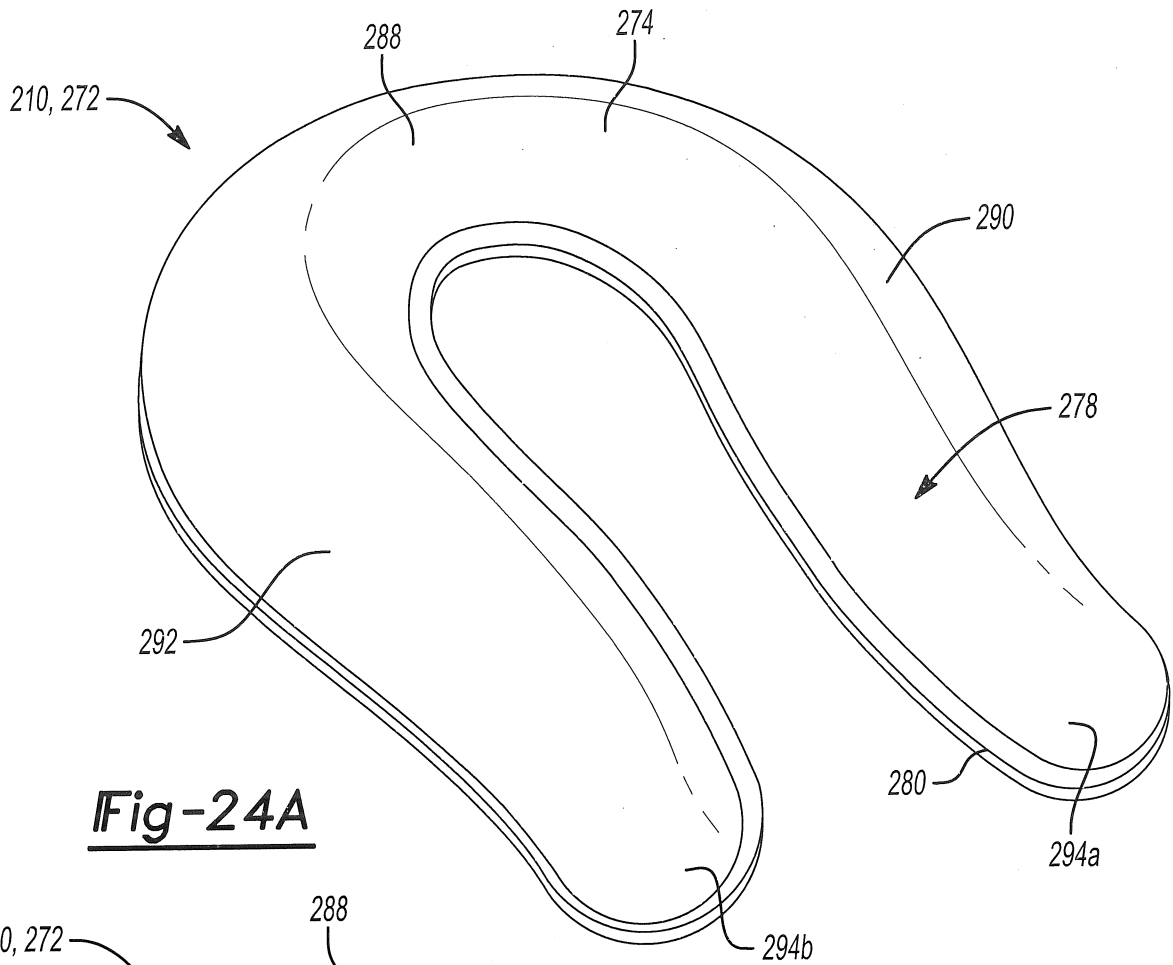
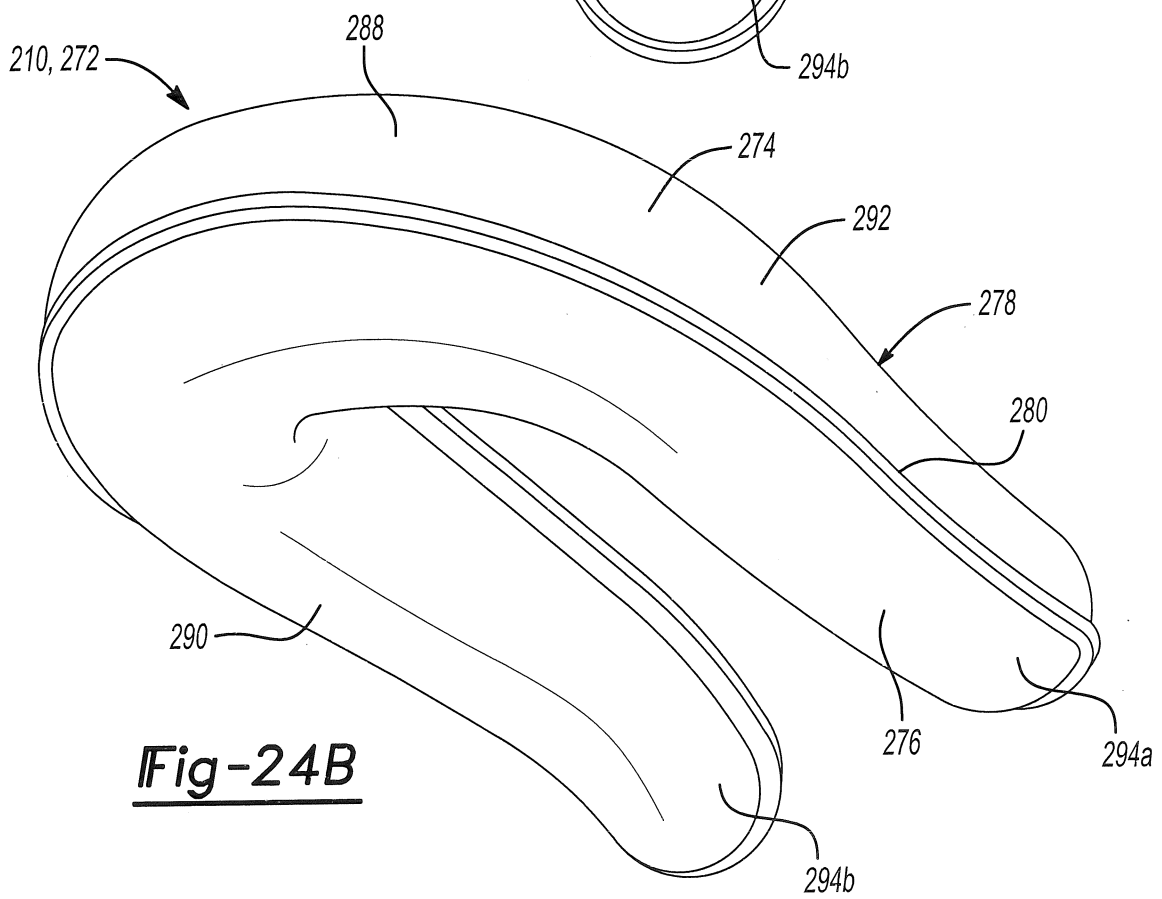
**Fig-19**

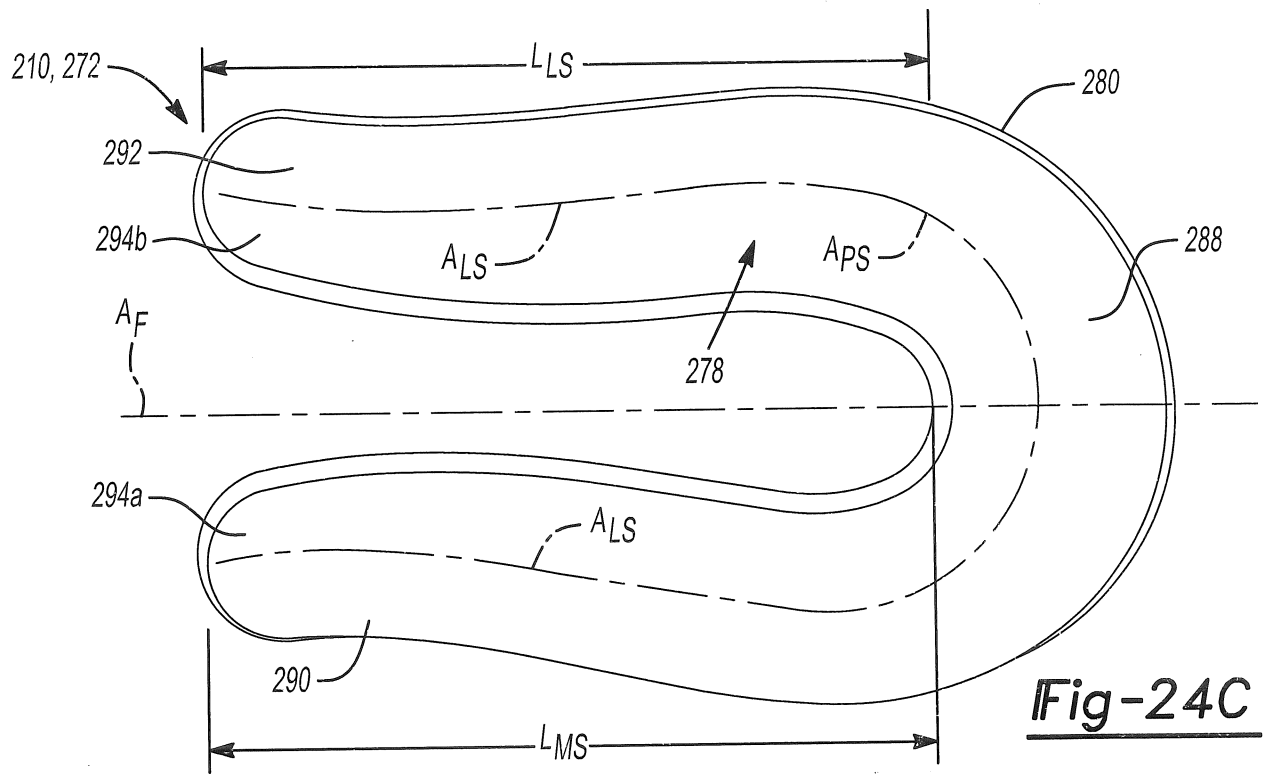
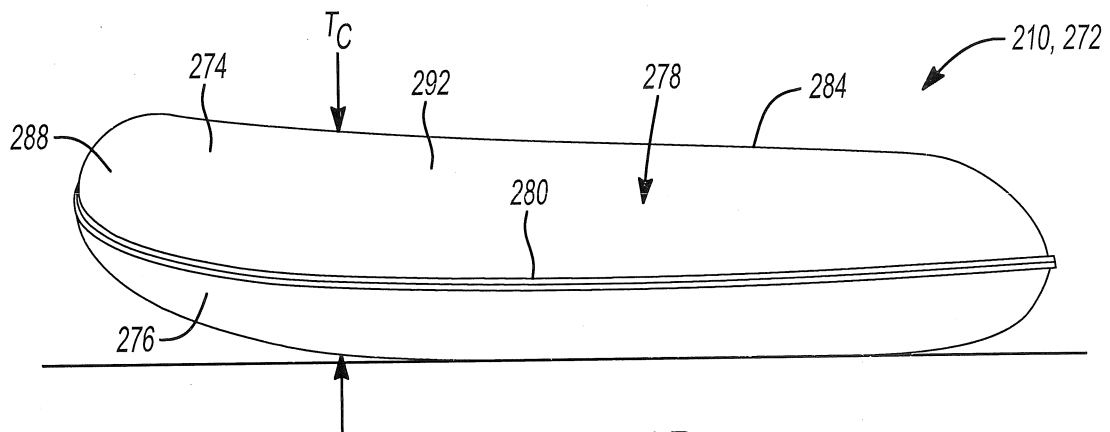
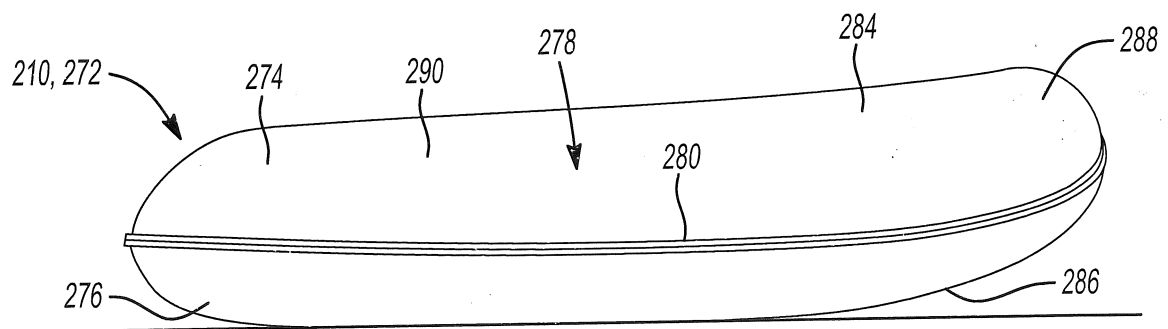




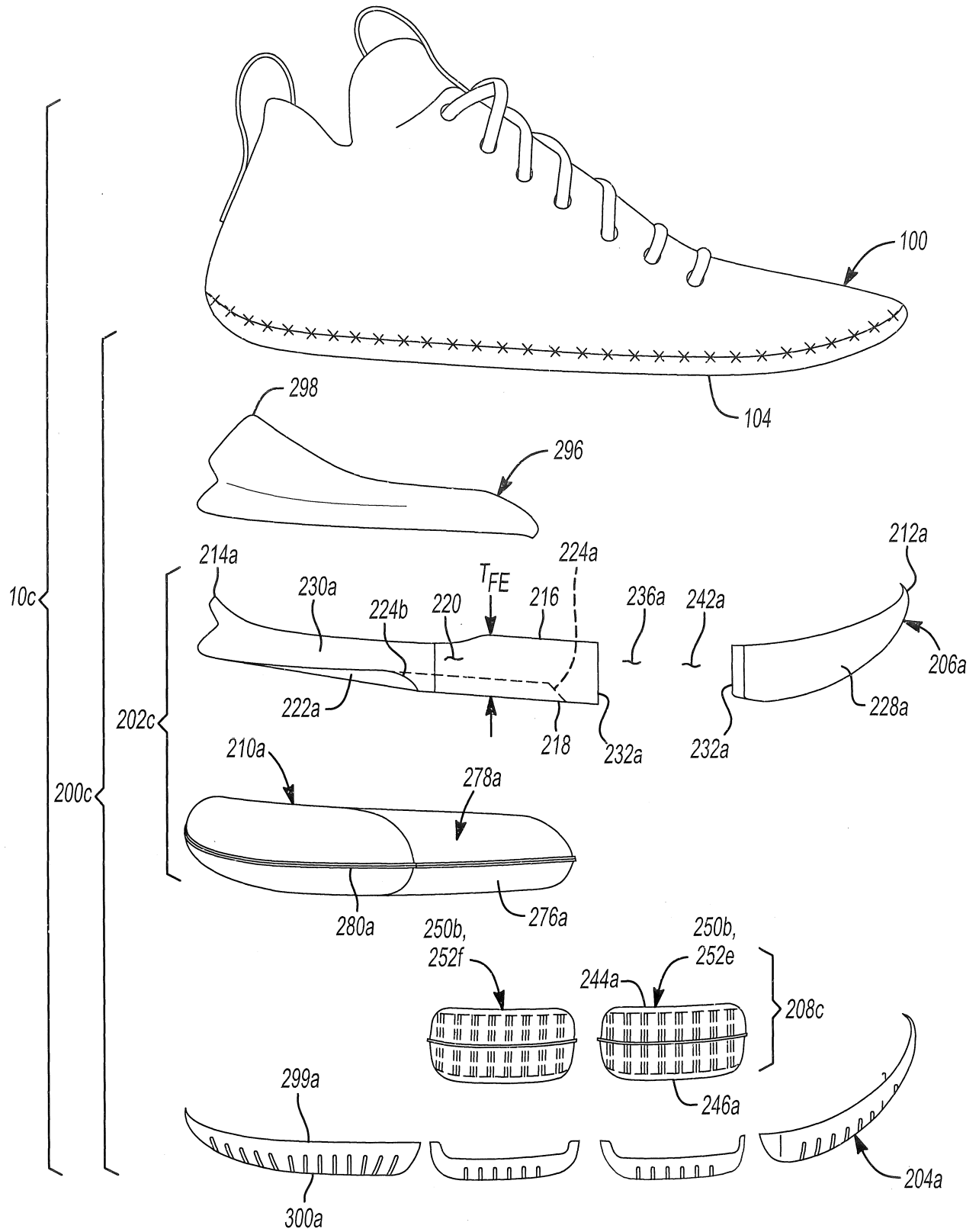


23/32

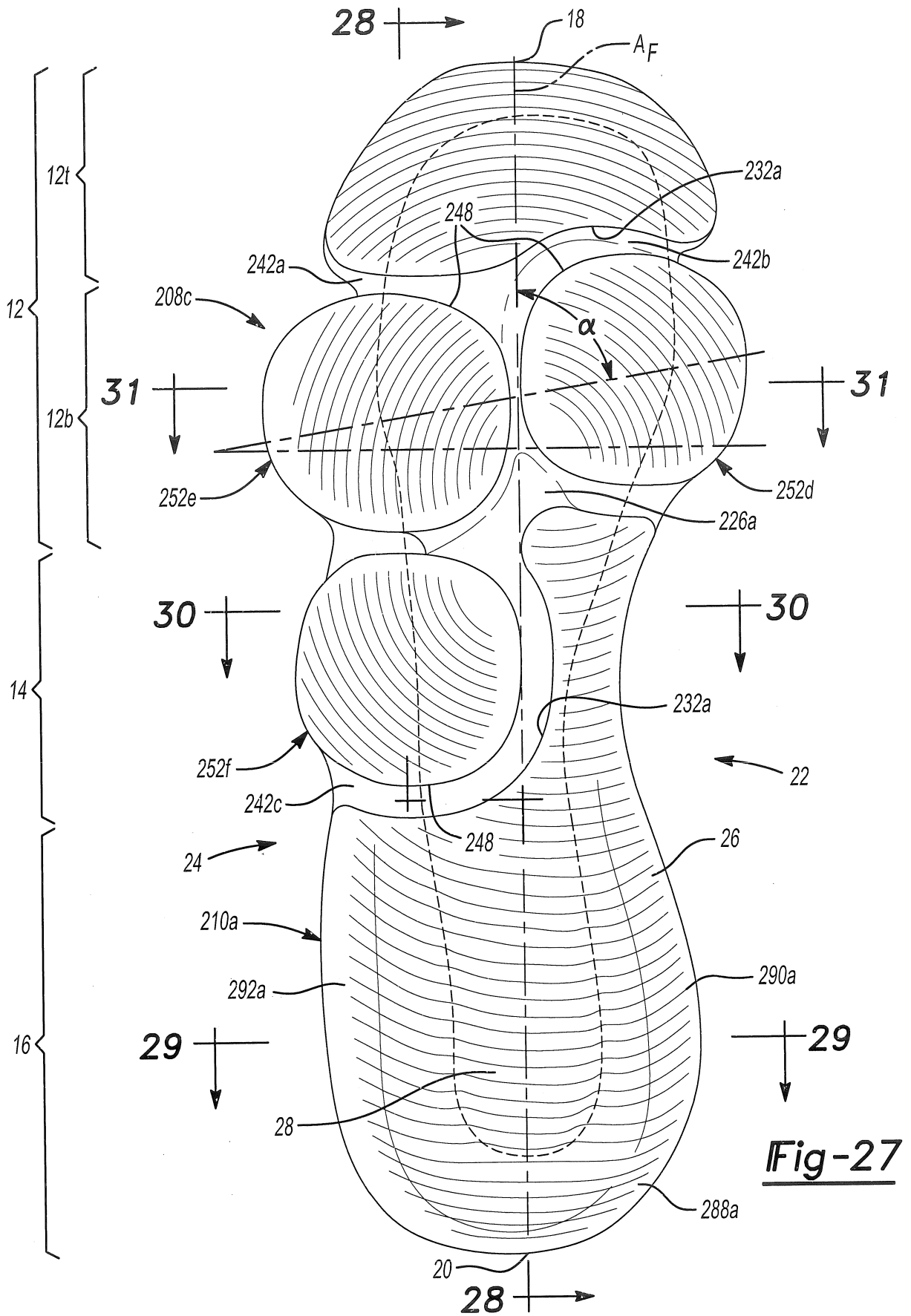
**Fig-24A****Fig-24B**

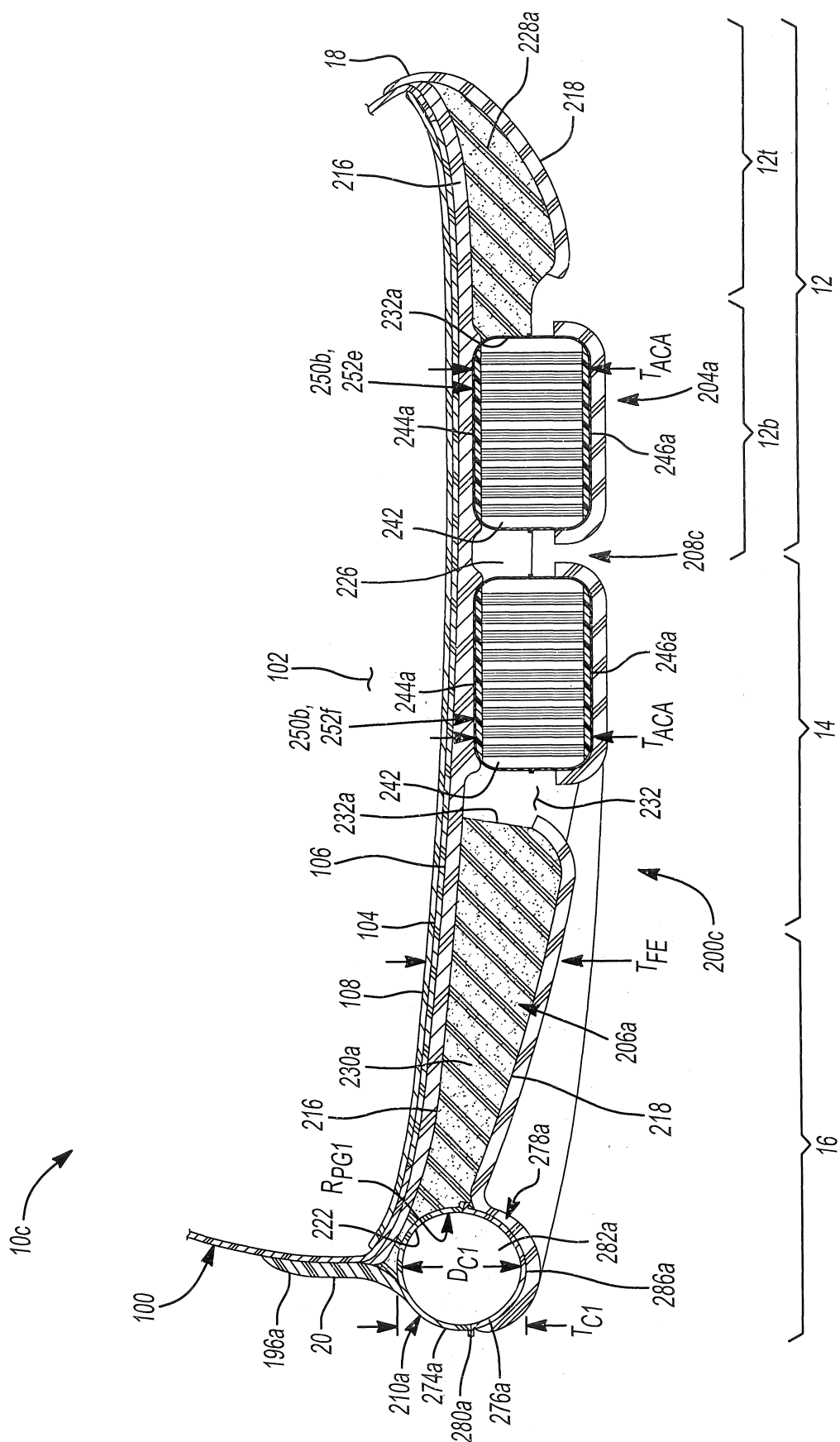
**Fig-24C****Fig-24D****Fig-24E**

26/32

**Fig-26**

27/32





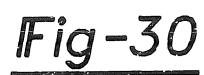
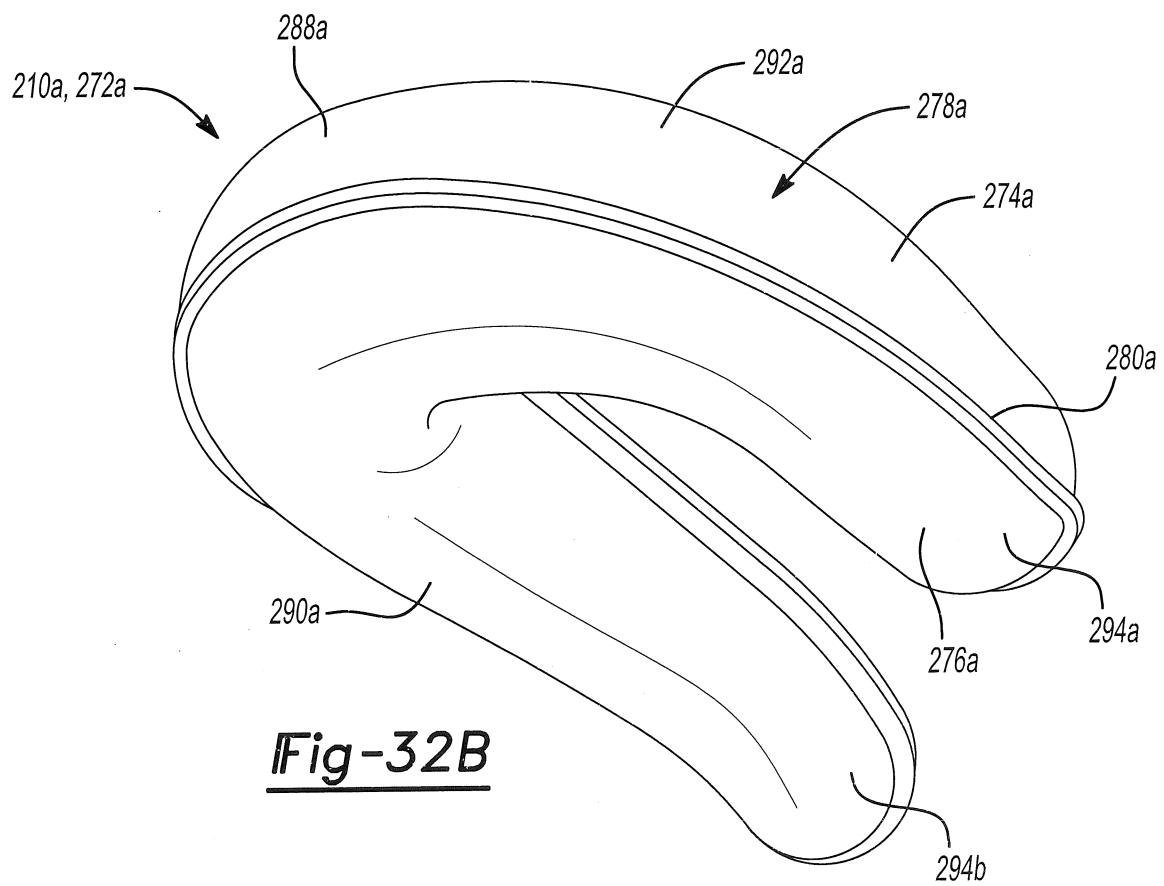
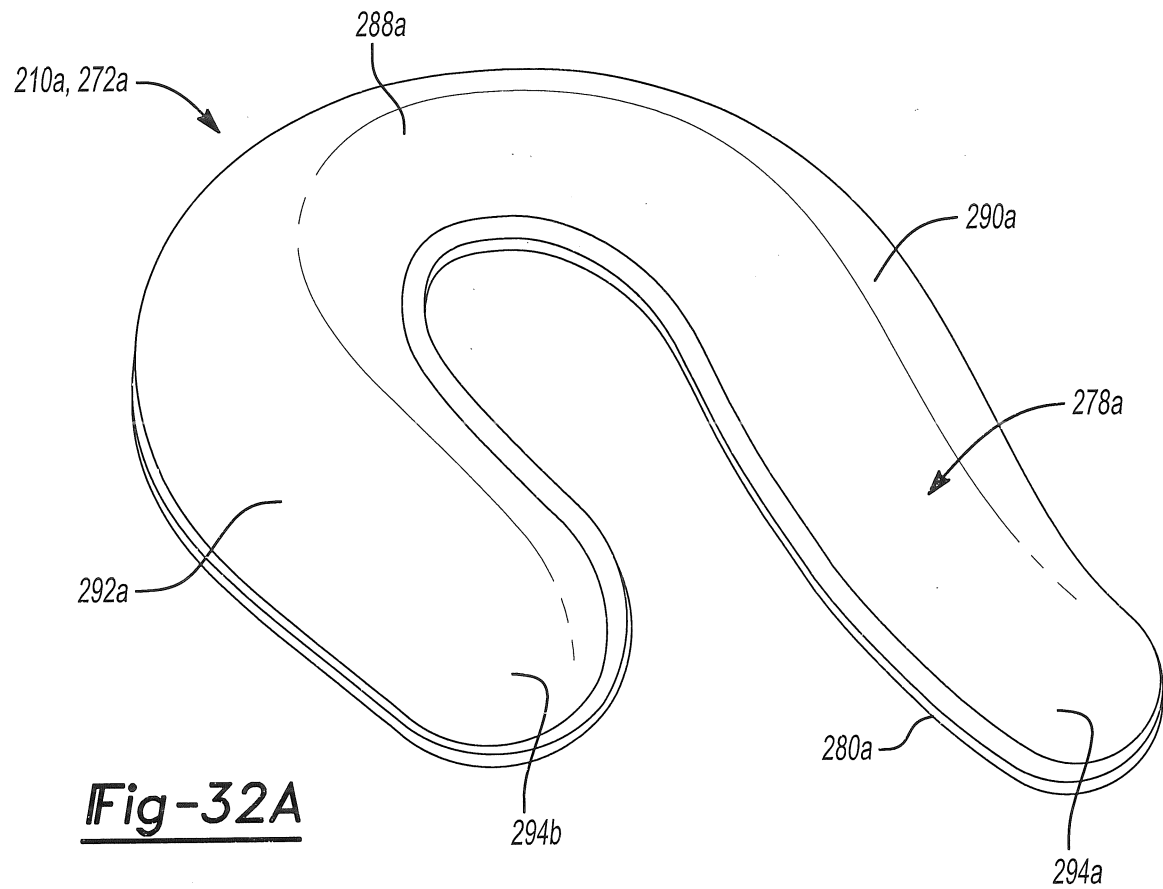
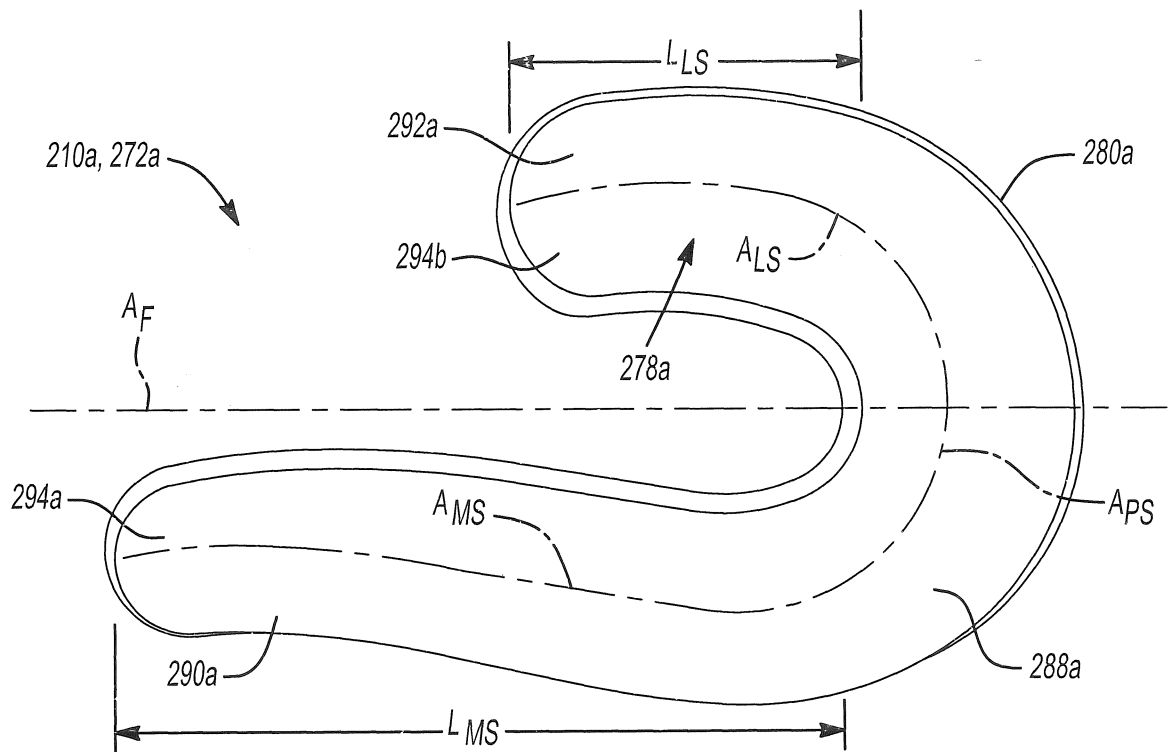
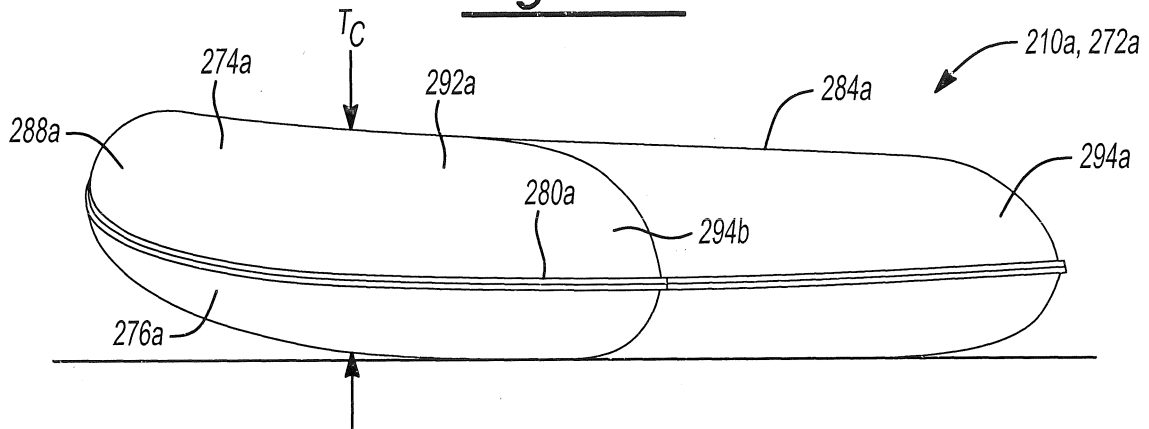
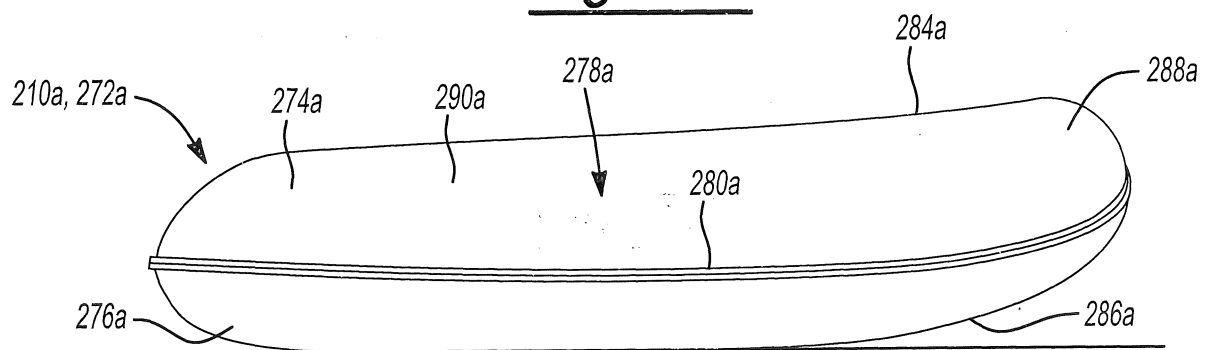




Fig-31



32/32

**Fig-32C****Fig-32D****Fig-32E**