



(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



1-0051954

(51)⁸ A43B 13/02; A43B 13/14; A43B 13/12 (13) B

(21) 1-2018-01796

(22) 26/08/2016

(86) PCT/US2016/048859 26/08/2016

(87) WO2017/058420 06/04/2017

(30) 62/236,636 02/10/2015 US; 62/308,608 15/03/2016 US; 15/248,051 26/08/2016 US

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/06/2018 363A

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

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

(72) FARINA, Emily (US); FOLLET, Lysandre (US); LUO, Geng (US); RACHEL M. SAVAGE (US); YETMAN, Krissy (US).

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

(54) TẤM DỪNG CHO GIÀY DÉP CÓ KẾT CẤU ĐỂ GIÀY

(21) 1-2018-01796

(57) Sáng chế đề cập đến tấm dùng cho giày dép có kết cấu đế giày bao gồm điểm trước nhất được bố trí trong vùng trước bàn chân của kết cấu đế giày, điểm sau cùng được bố trí gần với vùng gót của kết cấu đế giày hơn so với điểm trước nhất, và phần lõm kéo dài giữa điểm trước nhất và điểm sau cùng. Phần lõm có bán kính cong không đổi từ điểm trước nhất đến điểm xương bàn chân và đốt ngón (MTP) của kết cấu đế giày. Điểm MTP đối diện với khớp MTP của bàn chân trong khi sử dụng.

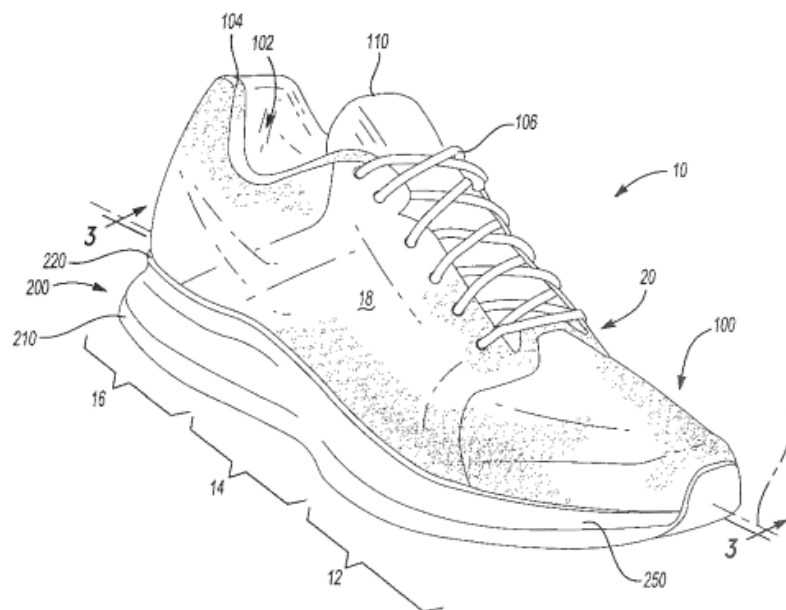


FIG.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến giày dép bao gồm các kết cấu đế giày với các tấm dùng cho giày dép và xốp nhằm cải thiện hiệu quả về tính năng của giày dép trong chuyển động chạy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

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

Giày dép thường bao gồm mũ giày và kết cấu đế giày. Mũ giày có thể được tạo ra từ các vật liệu thích hợp bất kỳ để chứa, ôm chặt và đỡ bàn chân trên kết cấu đế giày. Mũ giày có thể kết hợp với các dây buộc, quai, hoặc các chi tiết cài khác để điều chỉnh sự ôm khít của mũ giày quanh bàn chân. Phần dưới của mũ giày, gần với bề mặt dưới của bàn chân, gắn vào kết cấu đế giày.

Các kết cấu đế giày nói chung bao gồm kết cấu phân lớp kéo dài giữa mặt đất và mũ giày. Một lớp của kết cấu đế giày bao gồm đế ngoài tạo ra khả năng chống mài mòn và lực bám với mặt đất. Đế ngoài có thể được tạo ra từ cao su hoặc các vật liệu khác, nhằm tạo ra độ bền và khả năng chống mài mòn, cũng như làm tăng lực bám với mặt đất. Lớp khác của kết cấu đế giày bao gồm đế giữa nằm giữa đế ngoài và mũ giày. Đế giữa cung cấp đặc tính đệm cho bàn chân và nói chung được tạo ra ít nhất một phần từ vật liệu xốp polyme, vật liệu này nén đàn hồi dưới tải trọng tác dụng để tạo độ đệm cho bàn chân bằng cách làm giảm các phản lực từ mặt đất. Đế giữa có thể tạo ra bề mặt dưới ở một phía, phía này đối diện với đế ngoài và miếng lót giày ở phía đối diện, phía này có thể được tạo đường viền để phù hợp với biên dạng của bề mặt dưới của bàn chân. Các kết cấu đế giày cũng có thể có đế trong gia tăng sự thoải mái hoặc lót giày bố trí bên trong khoảng trống gần với phần dưới của mũ giày.

Khớp nối xương bàn chân và đốt ngón chân (MTP) của bàn chân được biết là dễ hấp thụ năng lượng khi nó uốn cong thông qua việc gập mu bàn chân trong chuyển động chạy. Do bàn chân không di chuyển bằng cách uốn bàn chân xuống cho đến khi bàn chân được đẩy khỏi mặt đất, nên khớp MTP phục hồi chút ít năng lượng mà nó hấp thụ cho chuyển động chạy và, do vậy, được biết đến là nguồn năng lượng bị tiêu

hao trong chuyển động chạy. Việc gắn vào các tấm phẳng và cứng có độ cứng theo chiều dọc bên trong kết cấu đế giày được biết là để làm tăng toàn bộ độ cứng của nó. Trong khi việc dùng các tấm phẳng làm tăng cứng kết cấu đế giày để giảm mức tổn hao năng lượng ở khớp MTP bằng cách ngăn không cho khớp MTP hấp thụ năng lượng thông qua việc gấp mu bàn chân, việc dùng các tấm phẳng cũng làm tăng một cách bất lợi về nhu cầu cơ học trên cơ gấp xương cổ chân của bàn chân, do vậy làm giảm hiệu quả của bàn chân trong chuyển động chạy, nhất là trên các chặng đường dài.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất kết cấu đế giày dùng cho giày dép có phần mũi giày. Kết cấu đế giày bao gồm đế ngoài, tấm nằm giữa đế ngoài và mũi giày, và lớp đệm thứ nhất nằm giữa phần lồi và mũi giày. Tấm bao gồm phần trước nhất được bố trí trong vùng trước bàn chân của kết cấu đế giày và điểm sau cùng được bố trí gần với vùng gót của kết cấu đế giày hơn so với điểm trước nhất. Tấm còn có phần lồi kéo dài giữa điểm trước nhất và điểm sau cùng và có bán kính cong không đổi từ điểm trước nhất đến điểm xương bàn chân và đốt ngón (MTP) của kết cấu đế giày. Điểm MTP đối diện với khớp MTP của bàn chân trong khi sử dụng.

Các phương án thực hiện của sáng chế có thể có một hoặc nhiều dấu hiệu tùy ý sau. Theo một số phương án thực hiện, điểm trước nhất và điểm sau cùng đồng phẳng. Tấm cũng có thể có phần gần như phẳng được bố trí bên trong vùng gót của kết cấu đế giày. Điểm sau cùng có thể được bố trí bên trong phần gần như phẳng.

Theo một số ví dụ, kết cấu đế giày có phần hỗn hợp nằm giữa và nối phần lồi và phần gần như phẳng. Phần hỗn hợp có thể có độ cong gần như không đổi. Điểm trước nhất và điểm sau cùng có thể đồng phẳng ở chỗ nối của phần hỗn hợp và phần gần như phẳng.

Kết cấu đế giày có thể có lớp đệm thứ hai nằm giữa phần gần như phẳng và mũi giày. Lớp đệm thứ ba có thể được bố trí giữa đế ngoài và tấm. Theo một số ví dụ, lớp đệm thứ ba được bố trí bên trong vùng gót. Lớp đệm thứ ba có thể kéo dài từ vùng gót đến vùng trước bàn chân.

Kết cấu đế giày cũng có thể có ít nhất một khoang chứa đầy chất lưu nằm giữa tấm và mũi giày và/hoặc giữa đế ngoài và tấm. Ít nhất một khoang chứa đầy chất lưu có thể được bố trí bên trong ít nhất một lớp trong số lớp đệm thứ hai và lớp đệm thứ ba.

Theo một số ví dụ, điểm MTP nằm ở khoảng ba mươi phần trăm (30%) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất. Tâm của bán kính cong có thể nằm ở điểm MTP. Bán kính cong không đổi có thể kéo dài từ điểm trước nhất qua điểm MTP. Bán kính cong không đổi có thể kéo dài từ điểm trước nhất qua điểm MTP ít nhất bốn mươi phần trăm (40%) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất.

Theo một số ví dụ, đế ngoài có mặt tiếp xúc với đất và bề mặt bên trong được tạo ra ở phía đối diện của đế ngoài so với mặt tiếp xúc với đất. Bề mặt bên trong có thể được gắn trực tiếp vào tấm. Bề mặt bên trong có thể được gắn vào tấm gần với phần lõm.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất kết cấu đế giày dùng cho giày dép có mũi giày. Kết cấu đế giày bao gồm đế ngoài, tấm nằm giữa đế ngoài và mũi giày, và lớp đệm thứ nhất nằm giữa phần uốn cong và mũi giày. Tấm bao gồm điểm trước nhất được bố trí trong vùng trước bàn chân của kết cấu đế giày, và điểm sau cùng được bố trí gần với vùng gót của kết cấu đế giày hơn so với điểm trước nhất. Tấm còn có phần uốn cong kéo dài giữa và nối điểm trước nhất và điểm sau cùng và có bán kính cong không đổi từ điểm trước nhất đến điểm xương bàn chân và đốt ngón (MTP) của kết cấu đế giày. Điểm MTP đối diện với khớp MTP của bàn chân trong khi sử dụng.

Khía cạnh này có thể có một hoặc nhiều dấu hiệu tùy ý sau. Theo một số phương án thực hiện, điểm trước nhất và điểm sau cùng đồng phẳng. Tấm có thể có phần gần như phẳng được bố trí bên trong vùng gót của kết cấu đế giày, điểm sau cùng được bố trí bên trong phần gần như phẳng.

Theo một số ví dụ, kết cấu đế giày có phần hỗn hợp nằm giữa và nối phần uốn cong và phần gần như phẳng. Phần hỗn hợp có thể có độ cong gần như không đổi. Điểm trước nhất và điểm sau cùng có thể đồng phẳng ở chỗ nối của phần hỗn hợp và phần gần như phẳng.

Kết cấu đế giày có thể có lớp đệm thứ hai nằm giữa phần gần như phẳng và mũi giày. Lớp đệm thứ ba có thể được bố trí giữa đế ngoài và tấm. Lớp đệm thứ ba có thể được bố trí bên trong vùng gót. Lớp đệm thứ ba có thể kéo dài từ vùng gót đến vùng trước bàn chân.

Theo một số ví dụ, kết cấu đế giày bao gồm ít nhất một khoang chứa đầy chất lưu nằm giữa tấm và mũi giày và/hoặc giữa đế ngoài và tấm. Ít nhất một khoang chứa

đầy chất lưu có thể được bố trí bên trong ít nhất một lớp trong số lớp đệm thứ hai và lớp đệm thứ ba.

Theo một số ví dụ, điểm MTP nằm ở khoảng ba mươi phần trăm (30%) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất. Tâm của bán kính cong có thể nằm ở điểm MTP. Bán kính cong không đổi có thể kéo dài từ điểm trước nhất qua điểm MTP. Bán kính cong không đổi có thể kéo dài từ điểm trước nhất qua điểm MTP ít nhất bốn mươi phần trăm (40%) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất.

Đế ngoài có thể có mặt tiếp xúc với đất và bề mặt bên trong được tạo ra ở phía đối diện của đế ngoài so với mặt tiếp xúc với đất. Bề mặt bên trong có thể được gắn trực tiếp vào tấm. Bề mặt bên trong có thể được gắn vào tấm gần với phần uốn cong.

Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất kết cấu đế giày dùng cho giày dép có mũ giày. Kết cấu đế giày bao gồm đế ngoài, tấm nằm giữa đế ngoài, và mũ giày và lớp đệm thứ nhất nằm giữa phần uốn cong và mũ giày. Tấm bao gồm điểm trước nhất được bố trí trong vùng trước bàn chân của kết cấu đế giày và điểm sau cùng được bố trí gần với vùng gót của kết cấu đế giày hơn so với điểm trước nhất. Tấm còn có phần uốn cong kéo dài giữa và nối điểm trước nhất và điểm sau cùng và bao gồm độ cong tròn từ điểm trước nhất đến điểm xương bàn chân và đốt ngón (MTP) của kết cấu đế giày. Điểm MTP đối diện với khớp MTP của bàn chân trong khi sử dụng.

Khía cạnh này có thể có một hoặc nhiều dấu hiệu tùy ý sau. Theo một số phương án thực hiện, điểm trước nhất và điểm sau cùng đồng phẳng. Tấm có thể có phần gần như phẳng được bố trí bên trong vùng gót của kết cấu đế giày. Điểm sau cùng có thể được bố trí bên trong phần gần như phẳng. Tấm cũng có thể có phần gần như phẳng được bố trí bên trong vùng gót của kết cấu đế giày. Điểm sau cùng có thể được bố trí bên trong phần gần như phẳng.

Theo một số ví dụ, kết cấu đế giày có phần hỗn hợp nằm giữa và nối phần uốn cong và phần gần như phẳng. Phần hỗn hợp có độ cong gần như không đổi. Điểm trước nhất và điểm sau cùng có thể đồng phẳng ở chỗ nối của phần hỗn hợp và phần gần như phẳng.

Kết cấu đế giày có thể có lớp đệm thứ hai nằm giữa phần gần như phẳng và mũ giày. Lớp đệm thứ ba có thể được bố trí giữa đế ngoài và tấm. Lớp đệm thứ ba có thể

được bố trí bên trong vùng gót. Theo một số ví dụ, lớp đệm thứ ba kéo dài từ vùng gót đến vùng trước bàn chân.

Kết cấu đế giày có thể có ít nhất một khoang chứa đầy chất lưu nằm giữa tấm và mũi giày và/hoặc giữa đế ngoài và tấm. Ít nhất một khoang chứa đầy chất lưu có thể được bố trí bên trong ít nhất một lớp trong số lớp đệm thứ hai và lớp đệm thứ ba.

Theo một số ví dụ, điểm MTP nằm ở khoảng ba mươi phần trăm (30%) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất. Tâm của độ cong tròn có thể nằm ở điểm MTP. Độ cong tròn có thể kéo dài từ điểm trước nhất qua điểm MTP. Độ cong tròn có thể kéo dài từ điểm trước nhất qua điểm MTP ít nhất bốn mươi phần trăm (40%) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất.

Theo một số phương án thực hiện, đế ngoài có mặt tiếp xúc với đất và bề mặt bên trong được tạo ra ở phía đối diện của đế ngoài so với mặt tiếp xúc với đất. Bề mặt bên trong có thể được gắn trực tiếp vào tấm. Ngoài ra hoặc theo cách khác, bề mặt bên trong có thể được gắn vào tấm gần với phần uốn cong. Theo một số ví dụ, kết cấu đế giày còn có lớp đệm thứ hai được bố trí ở phía đối diện của tấm so với lớp đệm thứ nhất để tạo ra ít nhất một phần của đế ngoài.

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 bảo hộ của sáng chế.

FIG.1 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên của giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.2 là hình vẽ các chi tiết rời của giày dép được thể hiện trên FIG.1, thể hiện tấm dùng cho giày dép được bố trí trên chi tiết đệm bên trong khoang giữa bề mặt bên trong của đế ngoài và bề mặt dưới của đế giữa;

FIG.3 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường 3-3 được thể hiện trên FIG.1, thể hiện tấm dùng cho giày dép được bố trí trên chi tiết đệm bên trong khoang giữa bề mặt bên trong của đế ngoài và bề mặt dưới của đế giữa;

FIG.4 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên của giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.5 là hình vẽ các chi tiết rời của giày dép được thể hiện trên FIG.4, thể hiện tấm dùng cho giày dép được bố trí giữa chi tiết đệm thứ nhất và chi tiết đệm thứ hai bên trong khoang giữa bề mặt bên trong của đế ngoài và bề mặt dưới của đế giữa;

FIG.6 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường 6-6 được thể hiện trên FIG.4, thể hiện tấm dùng cho giày dép được bố trí giữa chi tiết đệm thứ nhất và chi tiết đệm thứ hai bên trong khoang giữa bề mặt bên trong của đế ngoài và bề mặt dưới của đế giữa;

FIG.7 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên của giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.8 là hình vẽ các chi tiết rời của giày dép được thể hiện trên FIG.7, thể hiện chi tiết đệm được chứa bên trong khoang giữa bề mặt bên trong của đế ngoài và bề mặt dưới của đế giữa, và tấm dùng cho giày dép được bố trí trên bề mặt bên trong trong vùng trước bàn chân của giày dép và được gắn vào bên trong chi tiết đệm trong vùng gót của giày dép;

FIG.9 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường 9-9 được thể hiện trên FIG.7, thể hiện chi tiết đệm được chứa bên trong khoang giữa bề mặt bên trong của đế ngoài và bề mặt dưới của đế giữa, và tấm dùng cho giày dép được bố trí trên bề mặt bên trong trong vùng trước bàn chân của giày dép và được gắn vào bên trong chi tiết đệm trong vùng gót của giày dép;

FIG.10 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên của giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.11 là hình vẽ các chi tiết rời của giày dép được thể hiện trên FIG.10, thể hiện chi tiết đệm được chứa bên trong khoang giữa bề mặt bên trong của đế ngoài và bề mặt dưới của đế giữa, và tấm dùng cho giày dép được gắn vào bên trong chi tiết đệm trong vùng trước bàn chân của giày dép và nằm giữa chi tiết đệm và bề mặt dưới của đế giữa trong vùng gót của giày dép;

FIG.12 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường 12-12 được thể hiện trên FIG.10, thể hiện chi tiết đệm được chứa bên trong khoang giữa bề mặt bên trong của đế ngoài và bề mặt dưới của đế giữa, và tấm dùng cho giày dép được gắn vào bên trong chi tiết đệm trong vùng trước bàn chân của giày dép và nằm giữa chi tiết đệm và bề mặt dưới của đế giữa trong vùng gót của giày dép;

FIG.13 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên của giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.14 là hình vẽ các chi tiết rời của giày dép được thể hiện trên FIG.13, thể hiện chi tiết đệm được chứa bên trong khoang giữa bề mặt bên trong của đế ngoài và bề mặt dưới của đế giữa, và tấm dùng cho giày dép được gắn vào bên trong chi tiết đệm trong vùng trước bàn chân của giày dép và nằm giữa chi tiết đệm và bề mặt bên trong của đế ngoài trong vùng gót của giày dép;

FIG.15 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường 15-15 được thể hiện trên FIG.13, thể hiện chi tiết đệm được chứa bên trong khoang giữa bề mặt bên trong của đế ngoài và bề mặt dưới của đế giữa, và tấm dùng cho giày dép được gắn vào bên trong chi tiết đệm trong vùng trước bàn chân của giày dép và nằm giữa chi tiết đệm và bề mặt bên trong của đế ngoài trong vùng gót của giày dép;

FIG.16 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên của tấm dùng cho giày dép để dùng trong giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.17 là hình chiếu cạnh của tấm dùng cho giày dép được thể hiện trên FIG.16;

FIG.18 là hình chiếu bằng của tấm dùng cho giày dép được thể hiện trên FIG.16;

FIG.19 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên của tấm dùng cho giày dép để dùng trong giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.20 là hình chiếu cạnh của tấm dùng cho giày dép được thể hiện trên FIG.19;

FIG.21 là hình chiếu bằng của tấm dùng cho giày dép được thể hiện trên FIG.19;

FIG.22 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên của tấm dùng cho giày dép để dùng trong giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.23 là hình chiếu cạnh của tấm dùng cho giày dép được thể hiện trên FIG.22;

FIG.24 là hình chiếu bằng của tấm dùng cho giày dép được thể hiện trên FIG.22;

FIG.25 là hình chiếu bằng của tấm dùng cho giày dép để dùng trong giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.26 là hình chiếu bằng của tấm dùng cho giày dép để dùng trong vùng trước bàn chân của giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.27 là hình chiếu bằng của tấm dùng cho giày dép để dùng trong giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.28 là hình chiếu bằng của tấm dùng cho giày dép để dùng trong giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.29 là hình chiếu bằng của tấm dùng cho giày dép để dùng trong giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.30 là hình chiếu bằng của tấm dùng cho giày dép để dùng trong giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.31 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên của giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.32 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường 32-32 được thể hiện trên FIG.31, thể hiện tấm dùng cho giày dép nằm giữa đế ngoài và đế giữa trong vùng trước bàn chân của giày dép và nằm giữa chi tiết đệm và đế giữa trong vùng gót của giày dép;

FIG.33 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên của giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.34 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường 34-34 được thể hiện trên FIG.33, thể hiện tấm dùng cho giày dép nằm giữa đế ngoài và chi tiết đệm;

FIG.35 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên của giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.36 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường 36-36 được thể hiện trên FIG.35, thể hiện nhiều lỗ được tạo ra xuyên qua đế ngoài và chi tiết đệm để làm lộ ra tấm dùng cho giày dép được bố trí giữa chi tiết đệm và đế giữa;

FIG.37 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên của giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.38 là hình vẽ các chi tiết rời của giày dép được thể hiện trên FIG.37, thể hiện túi chứa đầy chất lưu được bố trí trên chi tiết đệm bên trong khoang giữa bề mặt bên trong của đế ngoài và bề mặt dưới của đế giữa;

FIG.39 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường 39-39 được thể hiện trên FIG.37, thể hiện túi chứa đầy chất lưu được bố trí trên chi tiết đệm bên trong khoang giữa bề mặt bên trong của đế ngoài và bề mặt dưới của đế giữa;

FIG.40A đến FIG.40E thể hiện các tấm sợi tấm trước khác nhau dùng để tạo ra tấm dùng cho giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.41 là hình vẽ các chi tiết rời của chông các tấm sợi tấm trước dùng để tạo ra tấm dùng cho giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.42A đến FIG. 42E thể hiện các lớp dải sợi khác nhau dùng để tạo ra tấm dùng cho giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.43 là hình vẽ các chi tiết rời của các lớp dải sợi dùng để tạo ra tấm dùng cho giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.44 là hình vẽ phối cảnh của khuôn dùng để tạo hình tấm dùng cho giày dép theo các khía cạnh của sáng chế, khuôn được thể hiện cùng với chông sợi trước khi được tạo hình thành tấm dùng cho giày dép; và

FIG.45 là hình vẽ phối cảnh của khuôn dùng để tạo hình tấm dùng cho giày dép theo các khía cạnh của sáng chế, khuôn được thể hiện cùng với tấm dùng cho giày dép đã được tạo ra.

Các số chỉ dẫn tương ứng biểu thị các chi tiết tương ứng trên tất cả các hình vẽ.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các kết cấu làm ví dụ sẽ được mô tả đầy đủ hơn dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các kết cấu làm ví dụ được đưa ra để sáng chế sẽ được hiểu một cách kỹ lưỡng, và truyền đạt đầy đủ phạm vi bảo hộ của sáng chế cho người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Các chi tiết cụ thể được đưa ra như các ví dụ về các thành phần, thiết bị và phương pháp cụ thể, nhằm hiểu rõ hơn các kết cấu của sáng

ché. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu rằng không cần phải dùng các chi tiết cụ thể, các kết cấu làm ví dụ có thể được thể hiện ở nhiều dạng khác nhau, và các chi tiết cụ thể và các kết cấu làm ví dụ không nên được hiểu là giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Thuật ngữ được dùng ở đây chỉ nhằm mục đích mô tả các kết cấu làm ví dụ cụ thể và không nhằm giới hạn sáng chế. Như được dùng ở đây, các mạo từ số ít cũng có thể được dự định bao gồm các dạng số nhiều, trừ khi nội dung mô tả chỉ rõ theo cách khác. Các thuật ngữ "bao gồm" và "có" mang tính bao hàm và do đó chỉ ra sự có mặt của các dấu hiệu, bước, hoạt động, chi tiết và/hoặc các thành phần, nhưng không loại trừ việc có hoặc bổ sung một hoặc nhiều dấu hiệu, bước, hoạt động, chi tiết, thành phần khác và/hoặc các nhóm của chúng. Các bước của phương pháp, quy trình và công đoạn được mô tả ở đây không được hiểu là nhất thiết phải được thực hiện theo thứ tự cụ thể đã được mô tả hoặc được thể hiện, trừ khi được quy định cụ thể như thứ tự thực hiện. Các bước bổ sung hoặc bước thay thế có thể được dùng.

Khi chi tiết hoặc lớp được mô tả là "ở trên", "được ăn khớp với", "được nối với", "được gắn với" hoặc "được ghép nối với" chi tiết hoặc lớp khác, thì nó có thể ở ngay trên, được ăn khớp, nối, gắn hoặc được ghép nối trực tiếp với chi tiết hoặc lớp khác, hoặc có thể có các chi tiết hoặc lớp xen giữa. Trái lại, khi chi tiết được mô tả là "ở ngay trên", "được ăn khớp trực tiếp với", "được nối trực tiếp với", "được gắn trực tiếp với" hoặc "được ghép nối trực tiếp với" chi tiết hoặc lớp khác, thì có thể không có các chi tiết hoặc lớp xen giữa. Các từ khác dùng để mô tả mối quan hệ giữa các chi tiết cần được hiểu theo cách tương tự (ví dụ, "giữa" với "trực tiếp giữa," "liền kề" với "liền kề trực tiếp," v.v.). Như được dùng 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 dùng ở đây để mô tả các chi tiết, thành phần, vùng, lớp và/hoặc đoạn khác nhau. Các chi tiết, thành phần, vùng, lớp và/hoặc đoạn này không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ có thể được dùng để phân biệt một chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc đoạn so với 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 nội dung mô tả. Do vậy, chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc đoạn thứ nhất được đề cập dưới đây có thể

được gọi là chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc đoạn thứ hai mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Các chi tiết của một hoặc nhiều phương án thực hiện của sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo và trong phần mô tả dưới đây. Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm khác sẽ được hiểu rõ từ phần mô tả và các hình vẽ, và từ yêu cầu bảo hộ.

Trong chuyển động chạy, điểm đặt của giày dép tạo ra lực đẩy khỏi mặt đất nằm ở phần trước bàn chân của giày dép. Điểm đặt của giày dép đối diện với khớp nối xương bàn chân và đốt ngón (MTP) của bàn chân. Khoảng cách giữa khớp cổ chân của vận động viên và đường tác dụng của điểm đặt tạo ra lực đẩy xác định chiều dài cánh tay đòn quanh cổ chân. Nhu cầu cơ học đối với cơ gấp xương cổ chân (ví dụ, cùm dây chằng cơ bắp chân) có thể dựa trên mômen đẩy ở cổ chân được xác định bằng cách nhân chiều dài của cánh tay đòn với độ lớn của lực đẩy được kiểm soát bởi vận động viên. Các tấm dùng cho giày dép cứng và phẳng nói chung làm tăng nhu cầu cơ học ở cổ chân do tấm cứng và phẳng khiến cho điểm đặt với mặt đất dịch chuyển về phía trước. Kết quả là, khoảng cách cánh tay đòn và mômen đẩy tăng ở khớp cổ chân. Các phương án thực hiện ở đây nhằm rút ngắn chiều dài của cánh tay đòn từ khớp cổ chân để giảm mômen đẩy ở cổ chân bằng cách cung cấp tấm dùng cho giày dép cứng có phần uốn cong đối diện với khớp MTP.

Theo các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3, giày dép 10 được đề xuất và bao gồm mũ giày 100 và kết cấu đế giày 200 được gắn vào mũ giày 100. Giày dép 10 có thể được chia thành một hoặc nhiều phần. Các phần có thể gồm phần trước bàn chân 12, phần giữa bàn chân 14 và phần gót 16. Phần trước bàn chân 12 có thể tương ứng với các ngón chân và các khớp nối nổi khối xương bàn chân với các xương đốt ngón chân của bàn chân trong khi sử dụng giày dép 10. Phần trước bàn chân 12 có thể tương ứng với khớp MTP của bàn chân. Phần giữa bàn chân 14 có thể tương ứng với vùng hõm của bàn chân, và phần gót 16 có thể tương ứng với các phần phía sau của bàn chân, bao gồm cả xương gót, trong khi sử dụng giày dép 10. Giày dép 10 có thể lần lượt gồm má ngoài 18 và má trong 20 tương ứng với các phía đối diện của giày dép 10 và kéo dài qua các phần 12, 14, 16.

Mũ giày 100 có các bề mặt bên trong, các bề mặt này tạo ra khoảng trống bên trong 102, khoảng trống này chứa và ôm chặt bàn chân để đỡ trên kết cấu đế giày 200,

trong khi sử dụng giày dép 10. Lỗ xỏ chân 104 trong phần gót 16 có thể tạo ra lối vào đến khoảng trống bên trong 102. Ví dụ, lỗ xỏ chân 104 có thể tiếp nhận bàn chân để ôm chặt bàn chân bên trong khoảng trống 102 và tạo điều kiện thuận lợi cho việc xỏ bàn chân vào và rút nó ra khỏi khoảng trống bên trong 102. Theo một số ví dụ, một hoặc nhiều chi tiết cài 106 kéo dài dọc theo mũ giày 100 để điều chỉnh sự ôm khít của khoảng trống bên trong 102 quanh bàn chân trong khi đồng thời tạo điều kiện cho việc xỏ bàn chân vào và rút nó ra khỏi đó. Mũ giày 100 có thể có các lỗ như các lỗ xâu và/hoặc các chi tiết gài khác như các vòng vải hoặc lưới, các vòng này tiếp nhận các chi tiết cài 106. Các chi tiết cài 106 có thể bao gồm các dây buộc, quai, dây mềm, băng gai dính hoặc các loại chi tiết cài thích hợp khác bất kỳ.

Mũ giày 100 có thể có phần lưới gà 110 kéo dài giữa khoảng trống bên trong 102 và các chi tiết cài 106. Mũ giày 100 có thể được tạo ra từ một hoặc nhiều vật liệu, mà được may hoặc liên kết bằng chất dính với nhau để tạo ra khoảng trống bên trong 102. Các vật liệu thích hợp làm mũ giày có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, vải dệt, xốp, da và da tổng hợp. Các vật liệu này có thể được chọn và bố trí để tạo ra các tính chất về độ bền, độ thoáng khí, khả năng chống mài mòn, độ mềm dẻo và độ thoải mái.

Theo một số phương án thực hiện, kết cấu đế giày 200 bao gồm đế ngoài 210, chi tiết đệm 250 và đế giữa 220 được bố trí theo kết cấu phân lớp. Kết cấu đế giày 200 (ví dụ, đế ngoài 210, chi tiết đệm 250 và đế giữa 220) định ra trục dọc L. Ví dụ, đế ngoài 210 tiếp xúc với mặt đất trong khi sử dụng giày dép 10, đế giữa 220 gắn vào mũ giày 100, và chi tiết đệm 250 được bố trí giữa chúng để phân tách đế giữa 220 với đế ngoài 210. Ví dụ, chi tiết đệm 250 tạo ra bề mặt dưới 252 đối diện với đế ngoài 210 và bề mặt trên 254 được bố trí ở phía đối diện của chi tiết đệm 250 so với bề mặt dưới 252 và đối diện với đế giữa 220. Bề mặt trên 254 có thể được tạo đường viền để phù hợp với biên dạng của bề mặt dưới (ví dụ, gan bàn chân) của bàn chân bên trong khoảng trống bên trong 102. Theo một số ví dụ, kết cấu đế giày 200 cũng có thể kết hợp với các lớp bổ sung như đế trong 260 (FIG.2 và FIG.3) hoặc miếng lót giày, có thể nằm bên trong khoảng trống bên trong 102 của mũ giày 100 để nhận bề mặt gan bàn chân của bàn chân nhằm làm tăng tính thoải mái của giày dép 10. Theo một số ví dụ, thành bên 230 bao quanh ít nhất một phần chu vi của chi tiết đệm 250 và tách chi tiết đệm 250 và đế giữa 220 để tạo ra khoang 240 giữa chúng. Ví dụ, thành bên 230 và bề

mặt trên 254 của chi tiết đệm 250 có thể kết hợp để giữ và đỡ bàn chân trên chi tiết đệm 250 khi khoảng trống bên trong 102 nhận bàn chân trong đó. Ví dụ, thành bên 230 có thể tạo ra viền quanh ít nhất một phần chu vi của bề mặt trên có đường viền 254 của chi tiết đệm 250 để đỡ bàn chân trong khi sử dụng giày dép 10 khi thực hiện chuyển động đi bộ hoặc chạy. Viền có thể kéo dài quanh chu vi của đế giữa 220 khi chi tiết đệm 250 gắn vào đế giữa 220.

Theo một số kết cấu, tấm dùng cho giày dép 300 được bố trí trên bề mặt trên 254 của chi tiết đệm 250 và bên dưới đế giữa 220 để giảm mức tổn hao năng lượng ở khớp MTP trong khi tăng cường việc cuộn của bàn chân khi giày dép 10 cuộn để tiếp xúc với mặt đất trong chuyển động chạy. Tấm dùng cho giày dép 300 có thể định ra chiều dài kéo dài qua ít nhất một phần chiều dài của kết cấu đế giày 200. Theo một số ví dụ, chiều dài của tấm 300 kéo dài qua các phần trước bàn chân 12, phần giữa bàn chân 14, và phần gót 16 của kết cấu đế giày 200. Theo các ví dụ khác, chiều dài của tấm 300 kéo dài qua phần trước bàn chân 12 và phần giữa bàn chân 14, và không có ở phần gót 16.

Theo một số ví dụ, tấm dùng cho giày dép 300 có độ cứng cục bộ đồng đều (ví dụ, độ bền kéo hoặc độ bền uốn) trên toàn bộ diện tích bề mặt của tấm 300. Độ cứng của tấm có thể không đẳng hướng, trong đó độ cứng theo một hướng ngang qua tấm khác với độ cứng theo hướng khác. Ví dụ, tấm 300 có thể được tạo ra từ ít nhất hai lớp sợi không đẳng hướng với nhau để tạo ra độ cứng gradien và các đường dẫn tải gradien ngang qua tấm 300. Theo một kết cấu, tấm 300 có độ cứng theo chiều dọc (ví dụ, theo hướng dọc theo trục dọc L) lớn hơn độ cứng theo chiều ngang (ví dụ, theo hướng ngang với trục dọc L). Theo một ví dụ, độ cứng theo chiều ngang thấp hơn ít nhất mười phần trăm (10%) so với độ cứng theo chiều dọc. Theo ví dụ khác, độ cứng theo chiều ngang bằng khoảng từ mười phần trăm (10%) đến hai mươi phần trăm (20%) độ cứng theo chiều dọc. Theo một số kết cấu, tấm 300 được tạo ra từ một hoặc nhiều lớp bó sợi và/hoặc các lớp sợi bao gồm ít nhất một sợi trong số các sợi cacbon, sợi aramit, sợi bo, sợi thủy tinh, và sợi polyme. Theo kết cấu cụ thể, các sợi bao gồm các sợi cacbon, hoặc sợi thủy tinh, hoặc sự kết hợp của cả các sợi cacbon và sợi thủy tinh. Các bó sợi có thể được gắn chặt vào lớp nền. Các bó sợi có thể được gắn chặt bằng cách may hoặc dùng chất dính. Ngoài ra hoặc theo cách khác, các bó sợi và/hoặc các lớp sợi có thể được cố kết bằng polyme nhiệt rắn và/hoặc polyme nhiệt dẻo. Vì

vậy, tấm 300 có thể có độ bền kéo hoặc độ bền uốn theo hướng nằm ngang gần như vuông góc với trục dọc L. Độ cứng của tấm 300 có thể được chọn cho người đi giày cụ thể trên cơ sở tính linh hoạt của dây chằng, sức bền cơ bắp chân, và/hoặc tính linh hoạt của khớp MTP người đi giày. Hơn nữa, độ cứng của tấm 300 cũng có thể được làm thích ứng trên cơ sở chuyển động chạy của vận động viên. Theo các kết cấu khác, tấm 300 được tạo ra từ một hoặc nhiều lớp/tao sợi bằng dải đơn hướng. Theo một số ví dụ, mỗi lớp trong chồng có sự định hướng khác với lớp nằm bên dưới. Tấm có thể được tạo ra từ dải đơn hướng bao gồm ít nhất một sợi trong số các sợi cacbon, sợi aramit, sợi bo, sợi thủy tinh, và sợi polyme. Theo một số ví dụ, một hoặc nhiều vật liệu tạo ra tấm 300 có môđun Young ít nhất khoảng 70 gigapascal (GPa) (70000000kPa).

Theo một số phương án thực hiện, tấm 300 có chiều dày gần như đồng đều. Theo một số ví dụ, chiều dày của tấm 300 nằm trong khoảng từ 0,6 milimet (mm) đến 3,0 mm. Theo một ví dụ, chiều dày của tấm gần như bằng 1,0 mm. Theo các phương án thực hiện khác, chiều dày của tấm 300 là không đồng đều sao cho tấm 300 có thể tạo ra chiều dày lớn hơn trong phần giữa bàn chân 14 của kết cấu đế giày 200 so với các chiều dày trong phần trước bàn chân 12 và phần gót 16.

Đế ngoài 210 có thể có bề mặt tiếp đất 212 và bề mặt bên trong đối diện 214. Đế ngoài 210 có thể gắn vào mũ giày 100. Theo một số ví dụ, bề mặt dưới 252 của chi tiết đệm 250 gắn chặt vào bề mặt bên trong 214 của đế ngoài và thành bên 230 kéo dài từ chu vi của chi tiết đệm 250 và gắn vào đế giữa 220 hoặc mũ giày 100. Ví dụ trên FIG.1 thể hiện đế ngoài 210 gắn vào mũ giày 100 gần với mũi của phần trước bàn chân 12. Đế ngoài 210 nói chung tạo ra khả năng chống mài mòn và lực bám với mặt đất trong khi sử dụng giày dép 10. Đế ngoài 210 có thể được tạo ra từ một hoặc nhiều vật liệu nhằm tạo ra độ bền và khả năng chống mài mòn, cũng như làm tăng lực bám với mặt đất. Ví dụ, cao su có thể tạo ra ít nhất một phần đế ngoài 210.

Đế giữa 220 có thể có bề mặt dưới 222 và đệm lót bàn chân 224 được bố trí ở phía đối diện của đế giữa 220 so với bề mặt dưới 222. Đường may 226 hoặc các chất dính có thể gắn chặt đế giữa 220 vào mũ giày 100. Đệm lót bàn chân 224 có thể được tạo đường viền để phù hợp với biên dạng của bề mặt dưới (ví dụ, gan bàn chân) của bàn chân. Bề mặt dưới 222 có thể đối diện với bề mặt bên trong 214 của đế ngoài 210 để tạo ra khoảng trống giữa chúng để nhận chi tiết đệm 250.

FIG.2 là hình vẽ các chi tiết rời của giày dép 10 thể hiện đế ngoài 210, chi tiết đệm 250 bố trí trên bề mặt bên trong 214 của đế ngoài 210, và tấm dùng cho giày dép về cơ bản là cứng 300 nằm giữa bề mặt trên 254 của chi tiết đệm 250 và bề mặt dưới 222 của đế giữa 220. Chi tiết đệm 250 có thể được định kích thước và hình dạng để chiếm ít nhất một phần khoảng trống rộng giữa đế ngoài 210 và đế giữa 220. Ở đây, khoảng 240 giữa chi tiết đệm 250 và bề mặt dưới 222 của đế giữa 220 tạo ra phần còn lại của khoảng trống rộng để nhận tấm dùng cho giày dép 300. Vì vậy, chi tiết đệm 250 và tấm 300 có thể chiếm gần như toàn bộ thể tích của khoảng trống giữa bề mặt dưới 222 của đế giữa 220 và bề mặt bên trong 214 của đế ngoài 210. Chi tiết đệm 250 có thể nén đàn hồi giữa đế giữa 220 và đế ngoài 210. Theo một số kết cấu, chi tiết đệm 250 tương ứng với tấm xốp polyme có biên dạng bề mặt được tạo kết cấu để tiếp nhận tấm dùng cho giày dép 300 trên đó. Chi tiết đệm 250 có thể được tạo ra từ các vật liệu thích hợp bất kỳ chịu nén đàn hồi dưới các tải trọng tác dụng. Các ví dụ về các vật liệu polyme thích hợp dùng cho các vật liệu xốp bao gồm các copolyme etylen vinyl axetat (EVA), polyuretan, polyete, và copolyme khối olefin. Xốp cũng có thể bao gồm một vật liệu polyme hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều vật liệu polyme bao gồm copolyme amit khối polyete (PEBA), copolyme EVA, polyuretan nhiệt dẻo (TPU), và/hoặc copolyme khối olefin. Chi tiết đệm 250 có thể có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 0,05 gam trên mỗi centimet khối (g/cm^3) đến 0,20 g/cm^3 . Theo một số ví dụ, tỷ trọng của chi tiết đệm 250 là khoảng 0,1 g/cm^3 . Hơn nữa, chi tiết đệm 250 có thể có độ cứng nằm trong khoảng từ mười một (11) Shore A đến năm mươi (50) Shore A. Một hoặc nhiều vật liệu tạo ra chi tiết đệm 250 có thể thích hợp để tạo ra chuyển hồi năng lượng ít nhất khoảng 60 phần trăm (60%).

Theo một số ví dụ, túi chứa đầy chất lưu 400 được bố trí giữa tấm dùng cho giày dép 300 và chi tiết đệm 250 trong ít nhất một phần 12, 14, 16 của kết cấu đế giày 200 để làm tăng các đặc tính đệm của giày dép 10 đáp lại các phản lực từ mặt đất. Ví dụ, túi chứa đầy chất lưu 400 có thể tạo ra khoảng trống bên trong, khoảng trống này nhận chất lưu được tạo áp và tạo ra lớp ngăn bịt kín bên để giữ chất lưu được tạo áp trong đó. Chất lưu được tạo áp có thể là không khí, nitơ, heli, hoặc các khí đậm đặc như lưu huỳnh hexafloua. Ngoài ra hoặc theo cách khác, túi chứa đầy chất lưu có thể chứa các chất lỏng hoặc gel. Theo các ví dụ khác, túi chứa đầy chất lưu 400 được bố trí giữa chi tiết đệm 250 và đế ngoài 210, hoặc giữa tấm 300 và đế giữa 220. FIG.2 và

FIG.3 thể hiện túi chứa đầy chất lưu 400 nằm trong phần gót 16 của kết cấu đế giày 200 để hỗ trợ cho việc làm giảm sự va chạm ban đầu với mặt đất xảy ra trong phần gót 16. Theo các kết cấu khác, ngoài ra hoặc theo cách khác, một hoặc nhiều túi chứa đầy chất lưu 400 có thể kéo dài qua phần giữa bàn chân 14 và/hoặc phần trước bàn chân 12 của kết cấu đế giày 200. Chi tiết đệm 250 và túi chứa đầy chất lưu 400 có thể kết hợp với nhau để tăng cường chức năng và các đặc tính đệm khi kết cấu đế giày 200 phải chịu tải trọng.

Chiều dài của tấm dùng cho giày dép 300 có thể kéo dài giữa đầu thứ nhất 301 và đầu thứ hai 302. Đầu thứ nhất 301 có thể được bố trí gần với phần gót 16 của kết cấu đế giày 200 và đầu thứ hai 302 có thể được bố trí gần với phần trước bàn chân 12 của kết cấu đế giày 200. Đầu thứ nhất 301 cũng có thể được gọi là "điểm sau cùng" của tấm 300 trong khi đầu thứ hai 302 cũng có thể được gọi là "điểm trước nhất" của tấm. Theo một số ví dụ, chiều dài của tấm dùng cho giày dép 300 ngắn hơn chiều dài của chi tiết đệm 250. Tấm dùng cho giày dép 300 cũng có thể có chiều dày kéo dài gần như vuông góc với trục dọc L của kết cấu đế giày 200 và chiều rộng kéo dài giữa má ngoài 18 và má trong 20. Vì vậy, chiều dài, chiều rộng, và chiều dày của tấm 300 có thể chiếm hầu hết khoảng 240 được tạo ra bởi bề mặt trên 254 của chi tiết đệm 250 và bề mặt dưới 222 của đế giữa và lần lượt có thể kéo dài qua các phần trước bàn chân 12, phần giữa bàn chân 14, và phần gót 16 của kết cấu đế giày 200. Theo một số ví dụ (ví dụ, FIG.37), các mép biên của tấm dùng cho giày dép 300 nhìn thấy được dọc theo má ngoài 18 và/hoặc má trong 20 của giày dép 10.

Trên FIG.3, hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần theo đường 3-3 trên FIG.1 thể hiện tấm dùng cho giày dép 300 nằm giữa chi tiết đệm 250 và đế giữa 220 và chi tiết đệm 250 nằm giữa đế ngoài 210 và tấm dùng cho giày dép 300. Đế trong 260 có thể được bố trí trên đệm lót bàn chân 224 bên trong khoảng trống bên trong 102 bên dưới bàn chân. FIG.3 thể hiện chi tiết đệm 250 có chiều dày giảm để chứa túi chứa đầy chất lưu 400 bên trong vùng gót 16. Theo một số ví dụ, chi tiết đệm 250 bao kín túi 400, trong khi theo các ví dụ khác,, chi tiết đệm 250 chỉ tạo ra phần cắt bỏ để tiếp nhận túi 400. Theo một số kết cấu, một phần tấm 300 tiếp xúc trực tiếp với túi chứa đầy chất lưu 400. Chi tiết đệm 250 có thể tạo ra chiều dày lớn hơn trong phần gót 16 của kết cấu đế giày 200 so với trong phần trước bàn chân 12. Nói cách khác, khe hở hoặc khoảng cách phân cách đế ngoài 210 và đế giữa 220 giảm theo hướng dọc theo trục

dọc L của kết cấu đế giày 200 từ phần gót 16 về phía phần trước bàn chân 12. Theo một số phương án thực hiện, bề mặt trên 254 của chi tiết đệm 250 trơn nhẵn và có biên dạng bề mặt được tạo đường viền để khớp với biên dạng bề mặt của tấm dùng cho giày dép 300 sao cho tấm dùng cho giày dép 300 và chi tiết đệm 250 đối tiếp bằng phẳng với nhau. Chi tiết đệm 250 có thể tạo ra chiều dày trong phần trước bàn chân 12 của kết cấu đế giày nằm trong khoảng từ bảy (7) milimet (mm) đến hai mươi (20) mm. Theo một ví dụ, chiều dày của chi tiết đệm 250 trong phần trước bàn chân 12 là khoảng mười hai (12) mm.

Theo một số kết cấu, ví dụ, tấm dùng cho giày dép 10f trên FIG.35 và FIG.36, giày dép có các đỉnh dùng cho các sự kiện chạy đua, tức là, "giày chạy đua", kết hợp với chi tiết đệm 250f (FIG.36) bên trong phần trước bàn chân 12 giữa tấm 300 và đế ngoài 210 có chiều dày giảm khoảng tám (8) mm. Theo các kết cấu này, chi tiết đệm 250 có thể không có mặt giữa tấm 300 và đế ngoài 210 bên trong phần trước bàn chân 12. Hơn nữa, vật liệu đệm kết hợp với cùng chi tiết đệm 250 hoặc chi tiết đệm khác có thể được bố trí giữa tấm 300 và đế giữa 220 và lần lượt kéo dài qua các phần trước bàn chân 12, phần giữa bàn chân 14, và phần gót 16.

Tấm dùng cho giày dép 300 có vùng uốn cong 310 kéo dài qua phần trước bàn chân 12 và phần giữa bàn chân 14 của kết cấu đế giày 200. Các thuật ngữ "phần uốn cong", "phần lõm", và "phần hình tròn" cũng có thể được dùng để mô tả vùng uốn cong 310. Tấm dùng cho giày dép 300 tùy ý có thể có vùng gần như phẳng 312 kéo dài qua phần gót 16 từ vùng uốn cong 310 đến điểm sau cùng 301 của tấm 300. Vùng uốn cong 310 có bán kính cong quanh điểm MTP 320 để tạo ra phần uốn cong phía trước 322 kéo dài từ một phía của điểm MTP 320 và phần uốn cong phía sau 324 kéo dài từ phía còn lại của điểm MTP 320. Ví dụ, phần uốn cong phía trước 322 kéo dài giữa điểm MTP 320 và điểm trước nhất (AMP) 302 (ví dụ, đầu thứ hai 302) của tấm 300, trong khi phần uốn cong phía sau 324 kéo dài giữa điểm MTP 320 và điểm cuối 326 nằm ở chỗ nối của vùng uốn cong 310 và vùng phẳng 312. Theo một số ví dụ, phần uốn cong phía trước 322 và phần uốn cong phía sau 324 có bán kính cong tương tự đối xứng gương quanh điểm MTP 320. Theo các ví dụ khác, mỗi trong số phần uốn cong phía trước 322 và phần uốn cong phía sau 324 có bán kính cong khác nhau. Theo một số kết cấu, một phần của phần uốn cong phía sau 324 có bán kính cong tương tự như phần uốn cong phía trước 322. Vì vậy, các phần uốn cong 322, 324, mỗi phần có thể

có bán kính cong tương ứng có thể như nhau hoặc có thể khác nhau. Theo một số ví dụ, các bán kính cong khác nhau khoảng ít nhất hai phần trăm (2%). Các bán kính cong cho các vùng uốn cong 322, 324 có thể nằm trong khoảng từ 200 milimet (mm) đến 400 mm. Theo một số kết cấu, phần uốn cong phía trước 322 có bán kính cong mà tiếp tục độ cong của phần uốn cong phía sau 324 sao cho các phần uốn cong 322, 324 tạo ra bán kính cong tương tự và chung đỉnh. Ngoài ra hoặc theo cách khác, tấm có thể tạo ra bán kính cong nối phần uốn cong phía sau 324 với vùng gần như phẳng 312 của tấm 300. Như được dùng ở đây, thuật ngữ "gần như phẳng" dùng để chỉ vùng phẳng 312 nghiêng khoảng năm (5) độ so với phương nằm ngang, tức là, nghiêng khoảng năm (5) độ so với đường song song với mặt đất.

Điểm MTP 320 là điểm gần nhất của tấm dùng cho giày dép 300 với bề mặt bên trong 214 của đế ngoài 210 trong khi điểm cuối 326 và điểm trước nhất (AMP) 302 của tấm 300 nằm cách xa đế ngoài 210 hơn so với điểm MTP 320. Theo một số kết cấu, điểm sau cùng 301 và điểm trước nhất (AMP) 302 đồng phẳng. Theo một số ví dụ, điểm MTP 320 của tấm 300 được bố trí ngay bên dưới khớp MTP của bàn chân khi bàn chân được tiếp nhận bên trong khoảng trống bên trong 102 của mũ giày 100. Theo các ví dụ khác, điểm MTP 320 được bố trí ở vị trí nằm cách xa đầu ngón chân của kết cấu đế giày 200 hơn so với khớp MTP. Phần uốn cong phía trước 322 và phần uốn cong phía sau 324 của vùng uốn cong 310 lần lượt tạo ra tấm 300 có độ cứng theo chiều dọc giúp giảm mức tổn hao năng lượng gần với khớp MTP của bàn chân, cũng như làm tăng cường việc cuộn của bàn chân trong chuyển động chạy, do vậy giảm khoảng cách tay đòn và giảm biến dạng trên khớp cổ chân.

Theo một số phương án thực hiện, điểm trước nhất (AMP) 302 và điểm cuối 326 được bố trí ở trên điểm MTP 320 với khoảng cách gần như bằng chiều cao định vị H. Ở đây, chiều cao định vị H kéo dài từ điểm MTP 320 theo hướng gần như vuông góc với trục dọc L của kết cấu đế giày 200. Chiều cao H nằm trong khoảng từ ba (3) milimet (mm) đến hai mươi tám (28) mm. Theo các ví dụ khác, chiều cao H nằm trong khoảng từ ba (3) mm đến mười bảy (17) mm. Theo một ví dụ, chiều cao H bằng mười bảy (17) mm. Do vậy, các ngón chân của bàn chân nằm bên trên phần uốn cong phía trước 322 có thể bị xô dịch lên trên do phần uốn cong phía trước 322 kéo dài ra xa khỏi đế ngoài 210 từ điểm MTP 320 về phía điểm trước nhất (AMP) 302. Ngoài ra hoặc theo cách khác, chiều dài L_A của phần uốn cong phía trước 322 có thể gần như

bằng chiều dài L_P của phần uốn cong phía sau 324. Như được dùng ở đây, mỗi trong số chiều dài L_A và L_P được đo dọc theo đường kéo dài gần như song song với trục dọc L giữa điểm MTP 320 và các điểm tương ứng trong số điểm trước nhất (AMP) 302 và điểm cuối 326. Nói cách khác, mỗi trong số chiều dài L_A và L_P kết hợp với khoảng cách giữa điểm MTP 320 và điểm tương ứng trong số điểm trước nhất (AMP) 302 và điểm cuối 326. Theo một số kết cấu, mỗi trong số chiều dài L_A và L_P bằng ba mươi phần trăm (30%) của tổng chiều dài của tấm 300 trong khi chiều dài của vùng phẳng 312 chiếm bốn mươi phần trăm còn lại (40%) của tổng chiều dài của tấm 300. Theo các kết cấu khác, chiều dài L_A bằng khoảng từ hai mươi lăm phần trăm (25%) đến ba mươi lăm phần trăm (35%) của tổng chiều dài của tấm 300, L_P bằng khoảng từ hai mươi lăm phần trăm (25%) đến ba mươi lăm phần trăm (35%) của tổng chiều dài của tấm 300, và chiều dài của vùng phẳng 312 bằng số còn lại. Theo các kết cấu khác, L_A , L_P , và chiều dài của vùng phẳng 312 gần như bằng nhau. Việc thay đổi bán kính cong của vùng uốn cong 310 khiến cho các chiều dài L_A và L_P và/hoặc chiều cao (H) của điểm trước nhất 302 và điểm cuối 306 thay đổi so với điểm MTP 320. Ví dụ, việc giảm bán kính cong khiến cho góc giữa điểm MTP 320 và điểm trước nhất (AMP) 302 tăng cũng như chiều cao H của điểm trước nhất (AMP) 302 ở trên điểm MTP 320 cũng tăng. Theo các kết cấu, khi mỗi trong số các phần uốn cong 322, 324 có bán kính cong khác nhau, các chiều dài tương ứng L_A và L_P và/hoặc chiều cao từ điểm MTP 320 có thể khác nhau. Vì vậy, bán kính cong của vùng uốn cong 310 có thể thay đổi theo các cỡ giày khác nhau, có thể thay đổi tùy thuộc vào mục đích sử dụng của giày dép 10, và/hoặc có thể thay đổi trên cơ sở các đặc điểm giải phẫu của bàn chân tùy theo từng người đi.

Theo một số phương án thực hiện, điểm MTP 320 nằm ở khoảng ba mươi phần trăm (30%) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất (AMP) 302. Tâm của bán kính cong của vùng uốn cong 310 có thể nằm ở điểm MTP 320. Theo một số ví dụ, vùng uốn cong 310 (ví dụ, phần lõm) có bán kính cong không đổi kéo dài từ điểm trước nhất (AMP) 302 qua điểm MTP 320. Theo các ví dụ này, bán kính cong không đổi có thể kéo dài từ điểm trước nhất (AMP) 302 qua điểm MTP 320 ít nhất bốn mươi phần trăm (40%) của tổng chiều dài của tấm 300 từ điểm trước nhất (AMP) 302.

Các hình vẽ từ FIG.4 đến FIG.6 thể hiện giày dép 10a bao gồm mũ giày 100 và kết cấu đế giày 200a được gắn vào mũ giày 100. Do sự tương đồng đáng kể về kết cấu

và chức năng của các chi tiết kết hợp với giày dép 10 so với giày dép 10a, các số chỉ dẫn tương tự được dùng dưới đây và trên các hình vẽ để biểu thị các chi tiết tương tự trong khi các số chỉ dẫn tương tự chứa chữ cái phía sau được dùng để biểu thị các chi tiết đã được cải biến.

Kết cấu đế giày 200a có thể bao gồm đế ngoài 210, chi tiết đệm thứ nhất 250a, tấm dùng cho giày dép 300, chi tiết đệm thứ hai 270, và đế giữa 220a, được bố trí theo kết cấu phân lớp. FIG.5 là hình vẽ các chi tiết rời của giày dép 10a thể hiện kết cấu đế giày 200a (ví dụ, đế ngoài 210, các chi tiết đệm 250a, 270, tấm 300, và đế giữa 220a) định ra trục dọc L. Đế ngoài 210 có bề mặt bên trong 214 bố trí ở phía đối diện của đế ngoài 210 so với bề mặt tiếp đất 212. Đế giữa 220a có bề mặt dưới 222a bố trí ở phía đối diện của đế giữa 220a so với đệm lót bàn chân 224 và đối diện với bề mặt bên trong 214 của đế ngoài 210.

Chi tiết đệm thứ nhất 250a, tấm dùng cho giày dép 300, và chi tiết đệm thứ hai 270 được bố trí giữa bề mặt bên trong 214 và bề mặt dưới 222a để phân cách đế giữa 220a với đế ngoài 210. Ví dụ, chi tiết đệm thứ nhất 250a có bề mặt dưới 252 được tiếp nhận bởi bề mặt bên trong 214 của đế ngoài 210 và bề mặt trên 254a bố trí ở phía đối diện của chi tiết đệm 250a so với bề mặt dưới 252 và đối diện với đế giữa 220a để đỡ tấm dùng cho giày dép 300 trên đó. Chi tiết đệm thứ hai 270 nằm ở phía đối diện của tấm dùng cho giày dép 300 so với chi tiết đệm thứ nhất. Ví dụ, chi tiết đệm thứ hai 270 có bề mặt dưới 272 đối diện với tấm dùng cho giày dép 300 và bề mặt trên 274 bố trí ở phía đối diện của chi tiết đệm thứ hai 270 so với bề mặt dưới 272 và đối diện với bề mặt dưới 222a của đế giữa 220a. Bề mặt trên 274 có thể được tạo đường viền để phù hợp với biên dạng của bề mặt dưới (ví dụ, gan bàn chân) của bàn chân bên trong khoảng trống bên trong 102. So với chi tiết đệm 250 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3, chi tiết đệm thứ hai 270 có thể tạo ra thành bên 230a bao quanh ít nhất một phần chu vi của chi tiết đệm thứ hai 270. Thành bên 230a có thể tạo ra viền kéo dài quanh chu vi của đế giữa 220a khi chi tiết đệm thứ hai 270 gắn vào đế giữa 220a.

Theo một số kết cấu, tổng chiều dày của các chi tiết đệm thứ nhất 250a và thứ hai 270 bằng chiều dày của chi tiết đệm 250 của giày dép 10 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3. Chiều dày của chi tiết đệm thứ nhất 250 có thể bằng hoặc khác với chiều dày của chi tiết đệm thứ hai 270. Các chi tiết đệm thứ nhất 250a và thứ

hai 270 được dùng để gắn hoặc kẹp xen tấm dùng cho giày dép 300 vào giữa chúng sao cho tấm dùng cho giày dép 300 được đặt cách xa cả bề mặt bên trong 214 của đế ngoài 210 và bề mặt dưới 222a của đế giữa 220a. Vì vậy, các chi tiết đệm 250a, 270 và tấm 300 có thể chiếm hầu hết toàn bộ thể tích của khoảng trống giữa bề mặt dưới 222a của đế giữa 220a và bề mặt bên trong 214 của đế ngoài 210.

Các chi tiết đệm 250a, 270 có thể nén đàn hồi giữa đế giữa 220 và đế ngoài 210. Mỗi trong số các chi tiết đệm 250a, 270 có thể được tạo ra từ tấm xốp polyme, tấm này có thể được tạo ra từ cùng một hoặc nhiều vật liệu tạo ra chi tiết đệm 250 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3. Ví dụ, các chi tiết đệm 250a, 270 có thể được tạo ra từ một hoặc nhiều trong số copolyme EVA, polyuretan, polyete, copolyme khối olefin, copolyme PEBA, và/hoặc TPU. Theo một số phương án thực hiện, các chi tiết đệm 250a, 270 tạo ra các đặc tính đệm khác nhau. Ví dụ, chi tiết đệm thứ nhất 250a có thể nén đàn hồi dưới các tải trọng được tác dụng để ngăn không cho tấm 300 dịch chuyển đến tiếp xúc với mặt đất trong khi chi tiết đệm thứ hai 270 có thể tạo ra đặc tính đệm kiểu mềm cho bàn chân nhằm làm giảm các phản lực từ mặt đất và tăng sự thoải mái cho bàn chân người đi giày. Kết cấu đế giày 200a cũng có thể chứa túi chứa đầy chất lưu 400 giữa tấm dùng cho giày dép 300 và chi tiết đệm thứ nhất 250a trong ít nhất một phần 12, 14, 16 của kết cấu đế giày để làm tăng các đặc tính đệm của giày dép 10 đáp lại các phản lực từ mặt đất. Ví dụ, túi 400 có thể được nạp đầy chất lưu được tạo áp như không khí, nitơ, heli, lưu huỳnh hexafloua, hoặc các chất lỏng/gel. Vì vậy, các chi tiết đệm 250a, 270 được phân cách bởi tấm 300 và túi chứa đầy chất lưu 400 có thể kết hợp để tạo ra đặc tính đệm gradien cho giày dép 10a mà thay đổi khi tải trọng được tác dụng thay đổi (tức là, tải trọng càng lớn, thì các chi tiết đệm 250a, 270 chịu nén càng nhiều và, do vậy, giày dép thực hiện đáp ứng càng nhiều). Các chi tiết đệm 250a, 270 có thể có các tỷ trọng nằm trong khoảng từ 0,05g/cm³ đến 0,20g/cm³. Theo một số ví dụ, tỷ trọng của các chi tiết đệm 250a, 270 là khoảng 0,1g/cm³. Hơn nữa, các chi tiết đệm 250a, 270 có thể có các độ cứng nằm trong khoảng từ mười một (11) Shore A đến năm mươi (50) Shore A. Một hoặc nhiều vật liệu tạo ra các chi tiết đệm 250a, 270 có thể thích hợp để tạo ra năng lượng phục hồi ít nhất khoảng 60 phần trăm (60%).

Tấm dùng cho giày dép 300 tạo ra chiều dài kéo dài giữa đầu thứ nhất 301 và đầu thứ hai 302 (ví dụ, điểm trước nhất (AMP) 302), chiều dài này có thể tương tự như

hoặc ngắn hơn các chiều dài của các chi tiết đệm 250a, 270. Chiều dài, chiều rộng, và chiều dày của tấm 300 có thể chiếm hầu hết thể tích của khoảng trống giữa bề mặt trên 254 của chi tiết đệm thứ nhất 250 và bề mặt dưới 272 của chi tiết đệm thứ hai 270 và lần lượt có thể kéo dài qua các phần trước bàn chân 12, phần giữa bàn chân 14, và phần gót 16 của kết cấu đế giày 200a. Theo một số ví dụ, tấm 300 kéo dài qua phần trước bàn chân 12 và phần giữa bàn chân 14 của kết cấu đế giày 200a, nhưng không có ở phần gót 16. Theo một số ví dụ, các mép biên của tấm dùng cho giày dép 300 nhìn thấy được dọc theo má ngoài 18 và/hoặc má trong 20 của giày dép 10a. Theo một số phương án thực hiện, bề mặt trên 254 của chi tiết đệm thứ nhất 250a và bề mặt dưới 272 của chi tiết đệm thứ hai 270 trơn nhẵn và bao gồm các biên dạng bề mặt được tạo đường viền để khớp với các biên dạng bề mặt của các phía đối diện của tấm dùng cho giày dép 300 sao cho tấm dùng cho giày dép 300 đối tiếp bằng phẳng với mỗi chi tiết trong số các chi tiết đệm 250a, 270.

Như được mô tả trên đây dựa vào các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3, tấm dùng cho giày dép 300 có thể có độ cứng cục bộ đồng đều, mà có thể không đẳng hướng hoặc đẳng hướng. Ví dụ, tấm 300 có thể được tạo ra từ một hoặc nhiều lớp và/hoặc các bó sợi bao gồm ít nhất một sợi trong số các sợi cacbon, sợi aramit, sợi bo, sợi thủy tinh, và sợi polyme. Do vậy, tấm 300 có thể tạo ra chiều dày lớn hơn dọc theo hướng dọc của kết cấu đế giày so với độ cứng theo hướng nằm ngang (ví dụ, vuông góc) với trục dọc L. Ví dụ, độ cứng của tấm 300 theo hướng nằm ngang có thể nhỏ hơn mười phần trăm so với độ cứng của tấm 300 theo hướng dọc, hoặc có thể nằm trong khoảng từ 10 phần trăm đến 20 phần trăm chiều dày của tấm 300 dọc theo hướng dọc (ví dụ, song song với trục dọc L). Hơn nữa, tấm 300 có thể có chiều dày gần như đồng đều trong khoảng từ 0,6 mm đến 3,0 mm ngang qua tấm 300 hoặc chiều dày không đồng đều thay đổi ngang qua tấm, ví dụ, chiều dày của tấm 300 trong phần giữa bàn chân 14 lớn hơn so với các chiều dày trong phần trước bàn chân 12 và phần gót 16.

FIG.6 là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần theo đường 6-6 trên FIG.4 thể hiện tấm dùng cho giày dép 300 nằm giữa các chi tiết đệm thứ nhất 250a và thứ hai 270, chi tiết đệm thứ nhất 250a nằm giữa đế ngoài 210 và tấm dùng cho giày dép 300, và chi tiết đệm thứ hai 270 nằm giữa đế giữa 220a và tấm dùng cho giày dép 300. Đế trong 260 có thể được bố trí trên đệm lót bàn chân 224 bên trong khoảng trống bên trong 102 bên dưới bàn chân. Chi tiết đệm thứ nhất 250a có thể bao kín túi 400 hoặc tạo ra phần

cắt bỏ để tiếp nhận túi 400, trong khi một phần của tấm 300 có thể tiếp xúc trực tiếp với túi 400. Theo một số kết cấu, chi tiết đệm thứ nhất 250a tạo ra chiều dày lớn hơn trong phần gót 16 của kết cấu đế giày 200a so với trong phần trước bàn chân 12 và bề mặt trên 254 có biên dạng bề mặt được tạo đường viền để khớp với biên dạng bề mặt của tấm dùng cho giày dép 300 được đỡ trên đó. Chi tiết đệm thứ hai 270 có thể kết hợp với chi tiết đệm thứ nhất 250a để tạo ra khoảng trống để bao quanh tấm dùng cho giày dép 300 giữa chúng. Ví dụ, các phần của bề mặt dưới 272 của chi tiết đệm thứ hai 270 và bề mặt trên 254 của chi tiết đệm thứ nhất 250a có thể được làm lõm để tạo ra khoang nhằm giữ tấm dùng cho giày dép 300. Theo một số phương án thực hiện, chiều dày của chi tiết đệm thứ hai 270 lớn hơn lần lượt trong các phần trước bàn chân 12 và phần giữa bàn chân 14 so với chiều dày của chi tiết đệm thứ nhất 250a. Có lợi, nếu chiều dày tăng được tạo ra bởi chi tiết đệm thứ hai 270 lần lượt trong các phần trước bàn chân 12 và phần giữa bàn chân 14 sẽ làm tăng khoảng cách phân tách giữa khớp MTP của bàn chân và tấm dùng cho giày dép 300 và, do vậy, làm tăng các đặc tính đệm của giày dép 10a đáp lại các phản lực từ mặt đất khi giày dép 10a thực hiện các vận động/chuyển động chạy. Theo một số kết cấu, chiều dày của chi tiết đệm thứ hai 270 lớn hơn so với chiều dày của chi tiết đệm thứ nhất 250a ở các vị trí đối diện với điểm MTP 320 của tấm 300. Theo các kết cấu này, chi tiết đệm thứ hai 270 có thể tạo ra chiều dày tối đa ở vị trí đối diện với điểm MTP 320, bằng trị số nằm trong khoảng từ 3,0 mm đến 13,0 mm. Theo một ví dụ, chiều dày tối đa bằng khoảng 10,0 mm. Chiều dày của chi tiết đệm thứ hai 270 có thể giảm dọc theo hướng từ điểm MTP 320 đến điểm trước nhất (AMP) 302 sao cho chiều dày của chi tiết đệm thứ hai 270 gần với điểm trước nhất (AMP) 302 nhỏ hơn khoảng sáu mươi phần trăm (60%) so với chiều dày tối đa gần với điểm MTP 320. Mặt khác, chi tiết đệm thứ nhất 250a có thể tạo ra chiều dày tối thiểu ở vị trí đối diện với điểm MTP 320, bằng trị số nằm trong khoảng từ 0,5 mm đến 6,0 mm. Theo một ví dụ, chiều dày tối thiểu bằng khoảng 3,0 mm.

Tấm dùng cho giày dép 300 có vùng uốn cong 310 kéo dài qua phần trước bàn chân 12 và phần giữa bàn chân 14 và tùy ý có thể có vùng gần như phẳng 312 kéo dài qua phần gót 16 từ điểm cuối 326 ở vùng uốn cong 310 đến điểm sau cùng 301 của tấm 300. Bán kính cong của vùng uốn cong 310 tạo ra phần uốn cong phía trước 322 kéo dài giữa điểm MTP 320 và điểm trước nhất (AMP) 302 ở đầu ngón chân của kết

cầu đế giày 200a, và phần uốn cong phía sau 322 kéo dài giữa điểm MTP 320 và điểm cuối 326. Theo một số kết cấu, mỗi trong số phần uốn cong phía trước 322 và phần uốn cong phía sau 324 có bán kính cong tương tự, đối xứng gương quanh điểm MTP 320. Theo các kết cấu khác, mỗi trong số các phần uốn cong 322, 324 có bán kính cong khác nhau. Vì vậy, mỗi trong số các phần uốn cong 322, 324 có thể có bán kính cong tương ứng có thể như nhau hoặc có thể khác nhau. Theo một số ví dụ, các bán kính cong khác nhau khoảng ít nhất hai phần trăm (2%). Các bán kính cong dùng cho các vùng uốn cong 322, 324 có thể nằm trong khoảng từ 200 milimet (mm) đến 400 mm. Theo một số kết cấu, phần uốn cong phía trước 322 có bán kính cong tiếp tục độ cong của phần uốn cong phía sau 324 sao cho các phần uốn cong 322, 324 tạo ra bán kính cong tương tự và chung đỉnh. Ngoài ra hoặc theo cách khác, tấm có thể tạo ra bán kính cong nối phần uốn cong phía sau 324 với vùng gần như phẳng 312 của tấm 300. Như được dùng ở đây, thuật ngữ "gần như phẳng" chỉ vùng phẳng 312 nghiêng khoảng năm (5) độ so với phương nằm ngang, tức là, nghiêng khoảng năm (5) độ so với đường song song với mặt đất.

Các phần uốn cong 322, 324, mỗi phần có thể chiếm khoảng 30 phần trăm (%) của tổng chiều dài của tấm 300 trong khi chiều dài của vùng phẳng 312 có thể chiếm khoảng 40 phần trăm còn lại (%) của chiều dài của tấm 300. Các phần uốn cong phía trước 322 và phần uốn cong phía sau 324 của vùng uốn cong 310 lần lượt tạo ra tấm 300 có độ cứng theo chiều dọc giúp giảm mức tổn hao năng lượng gần với khớp MTP của bàn chân, cũng như tăng cường việc cuộn của bàn chân trong chuyển động chạy, do vậy giảm khoảng cách tay đòn và giảm biến dạng trên khớp cổ chân. Điểm trước nhất (AMP) 302 và điểm cuối 326 được bố trí ở trên điểm MTP 320 và có thể được bố trí ở trên điểm MTP 320 với khoảng cách gần như bằng chiều cao định vị H. Hơn nữa, chiều dài L_A của phần uốn cong phía trước 322 và chiều dài L_P của phần uốn cong phía sau 324 (ví dụ, được đo dọc theo đường kéo dài gần như song song với trục dọc L giữa điểm MTP 320 và các điểm tương ứng trong số điểm trước nhất (AMP) 302 và điểm cuối 326) có thể gần như bằng nhau hoặc có thể khác nhau. Như được mô tả trên đây dựa vào các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3, việc thay đổi bán kính cong của vùng uốn cong 310 khiến cho các chiều dài L_A và L_P và/hoặc chiều cao (H) của điểm trước nhất 302 và điểm cuối 306 thay đổi so với điểm MTP 320. Bằng cách làm như vậy, độ cứng của tấm 300 có thể thay đổi để tạo ra tấm dùng cho giày dép tùy chỉnh 300 được làm

thích ứng cho cỡ giày của người đi, mục đích sử dụng của giày dép 10, và/hoặc các đặc điểm giải phẫu của bàn chân người đi giày.

Các hình vẽ từ FIG.7 đến FIG.9 thể hiện giày dép 10b bao gồm mũ giày 100 và kết cấu đế giày 200b được gắn vào mũ giày 100. Do sự tương đồng đáng kể về kết cấu và chức năng của các chi tiết kết hợp với giày dép 10 so với giày dép 10b, các số chỉ dẫn tương tự được dùng dưới đây và trên các hình vẽ để biểu thị các chi tiết tương tự trong khi các số chỉ dẫn tương tự chứa chữ cái phía sau được dùng để biểu thị các chi tiết đã được cải biến.

FIG.8 là hình vẽ các chi tiết rời của giày dép 10b thể hiện kết cấu đế giày 200b bao gồm đế ngoài 210b, chi tiết đệm 250b, và đế giữa 220b, được bố trí theo kết cấu phân lớp và định ra trục dọc L. Đế ngoài 210b có bề mặt bên trong 214b bố trí ở phía đối diện của đế ngoài 210b so với bề mặt tiếp đất 212. Đế giữa 220b có bề mặt dưới 222b bố trí ở phía đối diện của đế giữa 220b so với đệm lót bàn chân 224. Chi tiết đệm 250b được bố trí giữa bề mặt bên trong 214b và bề mặt dưới 222b để phân cách đế giữa 220b với đế ngoài 210b. Ví dụ, chi tiết đệm 250a có bề mặt dưới 252b đối diện với bề mặt bên trong 214b của đế ngoài 210 và bề mặt trên 254b bố trí ở phía đối diện của chi tiết đệm 250b so với bề mặt dưới 252b và đối diện với đế giữa 220b. Bề mặt trên 254b có thể được tạo đường viền để phù hợp với biên dạng của bề mặt dưới (ví dụ, gan bàn chân của bàn chân) bên trong khoảng trống bên trong 102. So với chi tiết đệm 250 của giày được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3, chi tiết đệm 250b có thể tạo ra thành bên 230b bao quanh ít nhất một phần chu vi của chi tiết đệm thứ hai 250b. Thành bên 230b có thể tạo ra viền kéo dài quanh chu vi của đế giữa 220a khi chi tiết đệm 250b gắn vào đế giữa 220b.

Chi tiết đệm 250b có thể nén đàn hồi giữa đế giữa 220b và đế ngoài 210b và có thể được tạo ra từ cùng một hoặc nhiều vật liệu tạo ra chi tiết đệm 250 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3. Ví dụ, chi tiết đệm 250b có thể được tạo ra từ một hoặc nhiều trong số copolyme EVA, polyuretan, polyete, copolyme khối olefin, copolyme PEBA, và/hoặc TPU. Kết cấu đế giày 200a cũng có thể chứa túi chứa đầy chất lưu 400 giữa tấm dùng cho giày dép 300 và chi tiết đệm thứ nhất 250a trong ít nhất một phần 12, 14, 16 của kết cấu đế giày để làm tăng các đặc tính đệm của giày dép 10 đáp lại các phản lực từ mặt đất. Ví dụ, túi 400 có thể được nạp đầy chất lưu được tạo áp như không khí, nitơ, heli, lưu huỳnh hexafloua, hoặc các chất lỏng/gel.

Theo một số kết cấu, chi tiết đệm 250b tạo ra khoang 240b (ví dụ, ống) bên trong phần bên trong giữa bề mặt trên 254b và bề mặt dưới 252b trong phần gót 16 của kết cấu đế giày 200b. FIG.9 là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần theo đường 9-9 trên FIG.7 thể hiện vùng gần như phẳng 312 của tấm dùng cho giày dép 300 được tiếp nhận bên trong khoang 240b của chi tiết đệm 250b và vùng uốn cong 310 được lộ ra khỏi khoang 240b giữa bề mặt dưới 252b của chi tiết đệm 250b và bề mặt bên trong 214b của đế ngoài 210b. FIG.9 thể hiện bề mặt dưới 252b của chi tiết đệm 250b tạo ra lỗ vào 242 trong khoang 240b để tiếp nhận phần gần như phẳng 312 của tấm 300. Khoang 240b có thể liền kề với phần cắt bỏ được tạo ra bên trong chi tiết đệm 250b để gắn túi chứa đầy chất lưu 400 vào. Do vậy, kết cấu đế giày 200b được kết hợp với giày dép 10b được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.7 đến FIG.9 có bề mặt dưới 252b của chi tiết đệm 250b gắn chặt vào bề mặt bên trong 214b của đế ngoài 210b trong phần gót 16, trong khi vùng uốn cong 310 của tấm 300 kéo dài ra khỏi khoang 240b của chi tiết đệm 250b ở lỗ vào 242 tiếp xúc trực tiếp với bề mặt bên trong 214 lần lượt trong các phần trước bàn chân 12 và phần giữa bàn chân 14. Vì vậy, khoang 240b được tạo ra bởi chi tiết đệm 250b được dùng để gắn vào/bao kín ít nhất một phần (ví dụ, vùng phẳng 312) của tấm 300 trong đó. So với chi tiết đệm 250 và tấm 300 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3, chi tiết đệm 250b và tấm 300 có thể chiếm hầu hết toàn bộ thể tích của khoảng trống giữa bề mặt dưới 222b của đế giữa 220b và bề mặt bên trong 214b của đế ngoài 210b.

Đế trong 260 có thể được bố trí trên đệm lót bàn chân 224 bên trong khoảng trống bên trong 102 bên dưới bàn chân. Chi tiết đệm 250b có thể bao kín túi 450 hoặc tạo ra phần cắt bỏ để tiếp nhận túi 400, trong khi một phần của tấm 300 có thể tiếp xúc trực tiếp với túi 400. Phần cắt bỏ tiếp nhận túi 400 có thể liền kề với khoang 240b được tạo ra qua chi tiết đệm 250b. Theo một số kết cấu, chi tiết đệm 250b tạo ra chiều dày lớn hơn trong phần gót 16 của kết cấu đế giày 200b so với trong phần trước bàn chân 12. Theo một số ví dụ, chiều dày của chi tiết đệm 250b phân cách bề mặt dưới 222b của đế giữa 220b và tấm 300 lớn hơn ở các vị trí gần với vùng uốn cong 310 của tấm 300 so với ở các vị trí gần với vùng gần như phẳng 312 của tấm 300. Theo các ví dụ này, chi tiết đệm 250b được dùng để tăng khoảng cách phân tách giữa tấm 300 và đế giữa 220b sao cho khớp MTP của bàn chân được ngăn không cho tiếp xúc với tấm 300 trong khi sử dụng giày dép 10b trong khi thực hiện vận động/chuyển động chạy.

Chi tiết đệm 250b có thể tạo ra chiều dày trong phần trước bàn chân 12 của kết cấu đế giày 200b nằm trong khoảng từ bảy (7) milimet (mm) đến hai mươi (20) mm. Theo một ví dụ, chiều dày của chi tiết đệm 250b trong phần trước bàn chân 12 là khoảng mười hai (12) mm. Chi tiết đệm 250b có thể có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 0,05 gam trên mỗi centimet khối (g/cm^3) đến 0,20 g/cm^3 . Theo một số ví dụ, tỷ trọng của chi tiết đệm 250b là khoảng 0,1 g/cm^3 . Hơn nữa, chi tiết đệm 250b có thể có độ cứng nằm trong khoảng từ mười một (11) Shore A đến năm mươi (50) Shore A. Một hoặc nhiều vật liệu tạo ra chi tiết đệm 250b có thể thích hợp để tạo ra năng lượng phục hồi ít nhất khoảng 60 phần trăm (60%).

Như được mô tả trên đây dựa vào các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3, tấm dùng cho giày dép 300 có thể có độ cứng cục bộ đồng đều, mà có thể không đẳng hướng hoặc đẳng hướng. Ví dụ, tấm 300 có thể được tạo ra từ một hoặc nhiều bó sợi bao gồm ít nhất một sợi trong số các sợi cacbon, sợi aramit, sợi bo, sợi thủy tinh, và sợi polyme. Do vậy, tấm 300 có thể tạo ra chiều dày lớn hơn dọc theo hướng dọc của kết cấu đế giày so với độ cứng theo hướng nằm ngang (ví dụ, vuông góc) với trục dọc L. Ví dụ, độ cứng của tấm 300 theo hướng nằm ngang có thể nằm trong khoảng từ 10 phần trăm đến 20 phần trăm chiều dày của tấm 300 dọc theo hướng dọc (ví dụ, song song với trục dọc L). Hơn nữa, tấm 300 có thể có chiều dày gần như đồng đều trong khoảng từ 0,6 mm đến 3,0 mm ngang qua tấm 300 hoặc chiều dày không đồng đều thay đổi ngang qua tấm, ví dụ, chiều dày của tấm 300 trong phần giữa bàn chân 14 lớn hơn so với các chiều dày trong phần trước bàn chân 12 và phần gót 16. Theo một số ví dụ, tấm 300 có chiều dày bằng khoảng 1,0 mm.

Bán kính cong của vùng uốn cong 310 tạo ra phần uốn cong phía trước 322 kéo dài giữa điểm MTP 320 và điểm trước nhất (AMP) 302 ở đầu ngón chân của kết cấu đế giày 200b, và phần uốn cong phía sau 322 kéo dài giữa điểm MTP 320 và điểm cuối 326. Theo một số kết cấu, mỗi trong số phần uốn cong phía trước 322 và phần uốn cong phía sau 324 có bán kính cong tương tự, đối xứng gương quanh điểm MTP 320. Theo các kết cấu khác, mỗi trong số các phần uốn cong 322, 324 có bán kính cong khác nhau. Các phần uốn cong 322, 324, mỗi phần có thể chiếm khoảng 30 phần trăm (%) của tổng chiều dài của tấm 300 trong khi chiều dài của vùng phẳng 312 có thể chiếm khoảng 40 phần trăm còn lại (%) của chiều dài của tấm 300. Các phần uốn cong phía trước 322 và phần uốn cong phía sau 324 của vùng uốn cong 310 lần lượt

tạo ra tấm 300 có độ cứng theo chiều dọc giúp giảm mức tổn hao năng lượng gần với khớp MTP của bàn chân, cũng như tăng cường việc cuộn bàn chân trong chuyển động chạy, do vậy giảm khoảng cách tay đòn và giảm biến dạng trên khớp cổ chân. Điểm trước nhất (AMP) 302 và điểm cuối 326 được bố trí ở trên điểm MTP 320 và có thể được bố trí ở trên điểm MTP 320 với khoảng cách gần như bằng chiều cao định vị H. Hơn nữa, chiều dài L_A của phần uốn cong phía trước 322 và chiều dài L_P của phần uốn cong phía sau 324 (ví dụ, được đo dọc theo đường kéo dài gần như song song với trục dọc L giữa điểm MTP 320 và các điểm tương ứng trong số điểm trước nhất (AMP) 302 và điểm cuối 326) có thể gần như bằng nhau hoặc có thể khác nhau. Như được mô tả trên đây dựa vào các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3, việc thay đổi bán kính cong của vùng uốn cong 310 khiến cho các chiều dài L_A và L_P và/hoặc chiều cao (H) của điểm trước nhất 302 và điểm cuối 306 thay đổi so với điểm MTP 320. Bằng cách làm như vậy, độ cứng của tấm 300 có thể thay đổi để tạo ra tấm dùng cho giày dép tùy chỉnh 300 được làm thích ứng cho cỡ giày của người đi, mục đích sử dụng của giày dép 10, và/hoặc các đặc điểm giải phẫu của bàn chân người đi giày.

Các hình vẽ từ FIG.10 đến FIG.12 thể hiện giày dép 10c bao gồm mũ giày 100 và kết cấu đế giày 200c được gắn vào mũ giày 100. Do sự tương đồng đáng kể về kết cấu và chức năng của các chi tiết kết hợp với giày dép 10 so với giày dép 10c, các số chỉ dẫn tương tự được dùng dưới đây và trên các hình vẽ để biểu thị các chi tiết tương tự trong khi các số chỉ dẫn tương tự chứa chữ cái phía sau được dùng để biểu thị các chi tiết đã được cải biến.

FIG.11 là hình vẽ các chi tiết rời của giày dép 10c thể hiện kết cấu đế giày 200c bao gồm đế ngoài 210c, chi tiết đệm 250c, và đế giữa 220c, được bố trí theo kết cấu phân lớp và định ra trục dọc L. Đế ngoài 210c có bề mặt bên trong 214c bố trí ở phía đối diện của đế ngoài 210c so với bề mặt tiếp đất 212. Đế giữa 220c có bề mặt dưới 222c bố trí ở phía đối diện của đế giữa 220c so với đệm lót bàn chân 224. Chi tiết đệm 250c được bố trí giữa bề mặt bên trong 214c và bề mặt dưới 222c để phân cách đế giữa 220c với đế ngoài 210c. Ví dụ, chi tiết đệm 250c có bề mặt dưới 252c đối diện với bề mặt bên trong 214c của đế ngoài 210c và bề mặt trên 254c bố trí ở phía đối diện của chi tiết đệm 250c so với bề mặt dưới 252c và đối diện với đế giữa 220c. Bề mặt trên 254c có thể được tạo đường viền để phù hợp với biên dạng của bề mặt dưới (ví dụ, gan bàn chân) của bàn chân bên trong khoảng trống bên trong 102. So với chi tiết

đệm 250 của giày được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3, chi tiết đệm 250c có thể tạo ra thành bên 230c bao quanh ít nhất một phần chu vi của chi tiết đệm thứ hai 250c. Thành bên 230c có thể tạo ra viền kéo dài quanh chu vi của đế giữa 220c khi chi tiết đệm 250c gắn vào đế giữa 220c.

Chi tiết đệm 250c có thể nén đàn hồi giữa đế giữa 220c và đế ngoài 210c và có thể được tạo ra từ cùng một hoặc nhiều vật liệu tạo ra chi tiết đệm 250 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3. Ví dụ, chi tiết đệm 250c có thể được tạo ra từ một hoặc nhiều trong số copolyme EVA, polyuretan, polyete, copolyme khối olefin, copolyme PEBA, và/hoặc TPU. Kết cấu đế giày 200c cũng có thể chứa túi chứa đầy chất lưu 400 giữa tấm dùng cho giày dép 300 và chi tiết đệm 250c trong ít nhất một phần 12, 14, 16 của kết cấu đế giày 200c để làm tăng các đặc tính đệm của giày dép 10c đáp lại các phản lực từ mặt đất. Ví dụ, túi 400 có thể được nạp đầy chất lưu được tạo áp như không khí, nitơ, heli, lưu huỳnh hexafloua, hoặc các chất lỏng/gel. Chi tiết đệm 250c có thể có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 0,05 gam trên mỗi xentimet khối (g/cm^3) đến $0,20\text{g/cm}^3$. Theo một số ví dụ, tỷ trọng của chi tiết đệm 250c là khoảng $0,1\text{g/cm}^3$. Hơn nữa, chi tiết đệm 250 có thể có độ cứng nằm trong khoảng từ mười một (11) Shore A đến năm mươi (50) Shore A. Một hoặc nhiều vật liệu tạo ra chi tiết đệm 250c có thể thích hợp để tạo ra năng lượng phục hồi ít nhất khoảng 60 phần trăm (60%).

Theo một số kết cấu, chi tiết đệm 250c tạo ra khoang 240c (ví dụ, ống) bên trong phần bên trong giữa bề mặt trên 254c và bề mặt dưới 252c lần lượt trong các phần trước bàn chân 12 và phần giữa bàn chân 14 của kết cấu đế giày 200c. FIG.12 là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần theo đường 12-12 trên FIG.10 thể hiện vùng uốn cong, vùng gần như phẳng 312 bị lộ ra khỏi khoang 240c giữa bề mặt trên 254c của chi tiết đệm 250c và bề mặt dưới 222c của đế giữa 220c. FIG.12 thể hiện bề mặt trên 254c của chi tiết đệm 250c tạo ra lỗ vào 242c trong khoang 240c để tiếp nhận vùng uốn cong 310 của tấm 300. Do vậy, kết cấu đế giày 200c được kết hợp với giày dép 10c được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.10 đến FIG.12 bao gồm bề mặt trên 254c của chi tiết đệm 250c gắn chặt vào bề mặt dưới 222c của đế giữa 220c lần lượt trong các phần trước bàn chân 12 và phần giữa bàn chân 14 trong khi vùng gần như phẳng 312 của tấm 300 kéo dài ra khỏi khoang 240c của chi tiết đệm 250c ở lỗ vào 242c tiếp xúc trực tiếp với bề mặt dưới 222c trong phần gót 16. Toàn bộ bề mặt dưới 252c của

chi tiết đệm 250c gắn chặt vào bề mặt bên trong 214c của đế ngoài 210c. Vì vậy, khoang 240c được tạo ra bởi chi tiết đệm 250c được dùng để gắn vào/bao kín ít nhất một phần (ví dụ, vùng uốn cong 310) của tấm 300 trong đó. Nói cách khác, vùng uốn cong 310 của tấm đỡ khớp MTP của bàn chân được phân cách với đế ngoài 210c và đế giữa 220c bởi các phần tương ứng của chi tiết đệm 250c ở các phía đối diện của khoang 240c. So với chi tiết đệm 250 và tấm 300 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3, chi tiết đệm 250c và tấm 300 có thể chiếm hầu hết toàn bộ thể tích của khoảng trống giữa bề mặt dưới 222c của đế giữa 220c và bề mặt bên trong 214c của đế ngoài 210c. Đế trong 260 có thể được bố trí trên đệm lót bàn chân 224 bên trong khoảng trống bên trong 102 bên dưới bàn chân. Chi tiết đệm 250c có thể bao kín túi 400 hoặc tạo ra phần cắt bỏ để tiếp nhận túi 400, trong khi một phần tấm 300 có thể tiếp xúc trực tiếp với túi 400. Theo một số kết cấu, chi tiết đệm 250c tạo ra chiều dày lớn hơn trong phần gót 16 của kết cấu đế giày 200c so với trong phần trước bàn chân 12. Chi tiết đệm 250c có thể tạo ra chiều dày trong phần trước bàn chân 12 của kết cấu đế giày 200c nằm trong khoảng từ bảy (7) milimet (mm) đến hai mươi (20) mm. Theo một ví dụ, chiều dày của chi tiết đệm 250c trong phần trước bàn chân 12 là khoảng mười hai (12) mm. Theo một số phương án thực hiện, chiều dày của chi tiết đệm 250c giữa tấm 300 và bề mặt dưới 222c của đế giữa 220c trong phần trước bàn chân 12 nằm trong khoảng từ ba (3) mm đến hai mươi tám (28) mm. Ngoài ra hoặc theo cách khác, chiều dày của chi tiết đệm 250c giữa tấm 300 và bề mặt bên trong 214c của đế ngoài 210c trong phần trước bàn chân 12 nằm trong khoảng từ hai (2) mm đến mười ba (13) mm.

Như được mô tả trên đây dựa vào các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3, tấm dùng cho giày dép 300 có thể có độ cứng cục bộ đồng đều, mà có thể không đẳng hướng hoặc đẳng hướng. Ví dụ, tấm 300 có thể được tạo ra từ một hoặc nhiều bó sợi bao gồm ít nhất một sợi trong số các sợi cacbon, sợi aramit, sợi bo, sợi thủy tinh, và sợi polyme. Do vậy, tấm 300 có thể tạo ra chiều dày lớn hơn dọc theo hướng dọc của kết cấu đế giày so với độ cứng theo hướng ngang (ví dụ, vuông góc) với trục dọc L. Ví dụ, độ cứng của tấm 300 theo hướng nằm ngang có thể nằm trong khoảng từ 10 phần trăm đến 20 phần trăm chiều dày của tấm 300 dọc theo hướng dọc (ví dụ, song song với trục dọc L). Hơn nữa, tấm 300 có thể có chiều dày gần như đồng đều nằm trong khoảng từ 0,6 mm đến 3,0 mm ngang qua tấm 300 hoặc chiều dày không đồng đều thay đổi

ngang qua tấm, ví dụ, chiều dày của tấm 300 trong phần giữa bàn chân 14 lớn hơn so với các chiều dày trong phần trước bàn chân 12 và phần gót 16.

Bán kính cong của vùng uốn cong 310 tạo ra phần uốn cong phía trước 322 kéo dài giữa điểm MTP 320 và điểm trước nhất (AMP) 302 ở đầu ngón chân của kết cấu đế giày 200a, và phần uốn cong phía sau 322 kéo dài giữa điểm MTP 320 và điểm cuối 326. Theo một số kết cấu, mỗi trong số phần uốn cong phía trước 322 và phần uốn cong phía sau 324 có bán kính cong tương tự, đối xứng gương quanh điểm MTP 320. Theo các kết cấu khác, mỗi trong số các phần uốn cong 322, 324 có bán kính cong khác nhau. Các phần uốn cong 322, 324, mỗi phần có thể chiếm khoảng 30 phần trăm (%) của tổng chiều dài của tấm 300 trong khi chiều dài của vùng phẳng 312 có thể chiếm khoảng 40 phần trăm còn lại (%) của chiều dài của tấm 300. Các phần uốn cong phía trước 322 và phần uốn cong phía sau 324 của vùng uốn cong 310 lần lượt tạo ra tấm 300 có độ cứng theo chiều dọc giúp giảm mức tổn hao năng lượng gần với khớp MTP của bàn chân, cũng như tăng cường việc cuộn bàn chân trong chuyển động chạy, do vậy giảm khoảng cách tay đòn và giảm biến dạng trên khớp cổ chân. Theo các kết cấu khác, các phần uốn cong 322, 324, mỗi phần có thể chiếm khoảng từ hai mươi lăm phần trăm (25%) đến ba mươi lăm phần trăm (35%) của tổng chiều dài của tấm 300. Điểm trước nhất (AMP) 302 và điểm cuối 326 được bố trí ở trên điểm MTP 320 và có thể được bố trí ở trên điểm MTP 320 với khoảng cách gần như bằng chiều cao định vị H. Hơn nữa, chiều dài L_A của phần uốn cong phía trước 322 và chiều dài L_P của phần uốn cong phía sau 324 (ví dụ, được đo dọc theo đường kéo dài gần như song song với trục dọc L giữa điểm MTP 320 và các điểm tương ứng trong số điểm trước nhất (AMP) 302 và điểm cuối 326) có thể gần như bằng nhau hoặc có thể khác nhau. Như được mô tả trên đây dựa vào các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3, việc thay đổi bán kính cong của vùng uốn cong 310 khiến cho các chiều dài L_A và L_P và/hoặc chiều cao (H) của điểm trước nhất 302 và điểm cuối 306 thay đổi so với điểm MTP 320. Bằng cách làm như vậy, độ cứng của tấm 300 có thể thay đổi để tạo ra tấm dùng cho giày dép tùy chỉnh 300 được làm thích ứng cho cỡ giày của người đi, mục đích sử dụng của giày dép 10, và/hoặc các đặc điểm giải phẫu của bàn chân người đi giày.

Các hình vẽ từ FIG.13 đến FIG.15 thể hiện giày dép 10d bao gồm mũ giày 100 và kết cấu đế giày 200d được gắn vào mũ giày 100. Do sự tương đồng đáng kể về kết cấu và chức năng của các chi tiết kết hợp với giày dép 10 so với giày dép 10d, các số

chỉ dẫn tương tự được dùng dưới đây và trên các hình vẽ để biểu thị các chi tiết tương tự trong khi các số chỉ dẫn tương tự chứa chữ cái phía sau được dùng để biểu thị các chi tiết đã được cải biến.

FIG.14 là hình vẽ các chi tiết rời của giày dép 10d thể hiện kết cấu đế giày 200d bao gồm đế ngoài 210d, chi tiết đệm 250d, và đế giữa 220d, được bố trí theo kết cấu phân lớp và định ra trục dọc L. Đế ngoài 210d có bề mặt bên trong 214d bố trí ở phía đối diện của đế ngoài 210d so với bề mặt tiếp đất 212. Đế giữa 220d có bề mặt dưới 222d bố trí ở phía đối diện của đế giữa 220d so với đệm lót bàn chân 224. Chi tiết đệm 250d được bố trí giữa bề mặt bên trong 214d và bề mặt dưới 222d để phân cách đế giữa 220d với đế ngoài 210d. Ví dụ, chi tiết đệm 250d có bề mặt dưới 252d đối diện với bề mặt bên trong 214d của đế ngoài 210d và bề mặt trên 254d bố trí ở phía đối diện của chi tiết đệm 250d so với bề mặt dưới 252d và đối diện với đế giữa 220d. Bề mặt trên 254d có thể được tạo đường viền để phù hợp với biên dạng của bề mặt dưới (ví dụ, gan bàn chân) của bàn chân bên trong khoảng trống bên trong 102. So với chi tiết đệm 250 của giày được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3, chi tiết đệm 250d có thể tạo ra thành bên 230d bao quanh ít nhất một phần chu vi của chi tiết đệm thứ hai 250d. Thành bên 230d có thể tạo ra viền kéo dài quanh chu vi của đế giữa 220d khi chi tiết đệm 250d gắn vào đế giữa 220d. Chi tiết đệm 250d có thể nén đàn hồi giữa đế giữa 220d và đế ngoài 210d và có thể được tạo ra từ cùng một hoặc nhiều vật liệu tạo ra chi tiết đệm 250 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3. Ví dụ, chi tiết đệm 250d có thể được tạo ra từ một hoặc nhiều trong số copolyme EVA, polyuretan, polyete, copolyme khối olefin, copolyme PEBA, và/hoặc TPU. Chi tiết đệm 250d có thể có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 0,05 gam trên mỗi xentimet khối (g/cm^3) đến 0,20 g/cm^3 . Theo một số ví dụ, tỷ trọng của chi tiết đệm 250d là khoảng 0,1 g/cm^3 . Hơn nữa, chi tiết đệm 250d có thể có độ cứng nằm trong khoảng từ mười một (11) Shore A đến năm mươi (50) Shore A. Một hoặc nhiều vật liệu tạo ra chi tiết đệm 250d có thể thích hợp để tạo ra năng lượng phục hồi ít nhất khoảng 60 phần trăm (60%).

Theo một số kết cấu, chi tiết đệm 250d tạo ra khoang 240d (ví dụ, ống) bên trong phần bên trong giữa bề mặt trên 254d và bề mặt dưới 252d lần lượt trong các phần trước bàn chân 12 và phần giữa bàn chân 14 của kết cấu đế giày 200d. Theo các kết cấu này, bề mặt dưới 252d của chi tiết đệm 250d thuôn về phía bề mặt trên 254d để

tạo ra chiều dày giảm cho chi tiết đệm 250d trong phần gót 16 so với chiều dày lần lượt trong các phần trước bàn chân 12 và phần giữa bàn chân 14.

FIG.15 là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần theo đường 15-15 trên FIG.13 thể hiện vùng uốn cong 310 của tấm dùng cho giày dép 300 được tiếp nhận bên trong khoang 240d của chi tiết đệm 250 và vùng gần như phẳng 312 bị lộ ra khỏi khoang 240d giữa bề mặt dưới 254d của chi tiết đệm 250d và bề mặt bên trong 214d của đế giữa 220d. Trong khi bề mặt trên 254c của chi tiết đệm 250c được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.10 đến FIG.12 tạo ra lỗ vào 242c trong khoang 240c, bề mặt dưới 252d của chi tiết đệm 250d tạo ra lỗ vào 242d cho khoang 240d để tiếp nhận vùng uốn cong 310 của tấm 300. Do vậy, bề mặt dưới 252d của chi tiết đệm 250d gắn chặt vào bề mặt bên trong 214d của đế ngoài 210d lần lượt trong các phần trước bàn chân 12 và phần giữa bàn chân 14 trong khi vùng gần như phẳng 312 của tấm 300 kéo dài ra khỏi khoang 240d của chi tiết đệm 250d ở lỗ vào 242d được tạo ra qua bề mặt dưới 252d tiếp xúc trực tiếp với bề mặt bên trong 214d trong phần gót 16. Theo một số ví dụ, điểm cuối 326 của tấm 300 được bố trí bên trong phần hỗn hợp nằm giữa và nối vùng uốn cong 310 với vùng gần như phẳng 312 và bề mặt dưới 252d của chi tiết đệm 250d thuận lên trên về phía bề mặt trên 254d ở vị trí gần với phần hỗn hợp của tấm 300. FIG.15 cũng thể hiện đế ngoài 210d thuận vào tiếp xúc với tấm 300 khi bề mặt dưới 252d của chi tiết đệm 250d thuận về phía bề mặt trên 252d. Ví dụ, đế ngoài 210d thuận vào tiếp xúc với vùng gần như phẳng 312 của tấm 300 ở vị trí gần với nơi mà tấm 300 kéo dài qua lỗ vào 242d. Vì vậy, khoang 240d được tạo ra bởi chi tiết đệm 250d được dùng để gắn vào/bao kín ít nhất một phần (ví dụ, vùng uốn cong 310) của tấm 300 trong đó. Nói cách khác, vùng uốn cong 310 của tấm đỡ khớp MTP của bàn chân được phân cách với đế ngoài 210d và đế giữa 220d bởi các phản tương ứng của chi tiết đệm 250d ở các phía đối diện của khoang 240d. So với chi tiết đệm 250 và tấm 300 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3, chi tiết đệm 250d và tấm 300 có thể chiếm hầu hết toàn bộ thể tích của khoảng trống giữa bề mặt dưới 222d của đế giữa 220d và bề mặt bên trong 214d của đế ngoài 210d. Đế trong 260 có thể được bố trí trên đệm lót bàn chân 224 bên trong khoảng trống bên trong 102 bên dưới bàn chân. Chi tiết đệm 250d có thể tạo ra chiều dày trong phần trước bàn chân 12 của kết cấu đế giày 200d nằm trong khoảng từ bảy (7) milimet (mm) đến hai mươi (20) mm. Theo một ví dụ, chiều dày của chi tiết đệm 250d trong phần trước bàn chân 12 là khoảng

mười hai (12) mm. Theo một số phương án thực hiện, chiều dày của chi tiết đệm 250d giữa tấm 300 và bề mặt dưới 222d của đế giữa 220d trong phần trước bàn chân 12 nằm trong khoảng từ ba (3) mm đến hai mươi tám (28) mm. Ngoài ra hoặc theo cách khác, chiều dày của chi tiết đệm 250d giữa tấm 300 và bề mặt bên trong 214d của đế ngoài 210d trong phần trước bàn chân 12 nằm trong khoảng từ hai (2) mm đến mười ba (13) mm.

Các hình vẽ từ FIG.16 đến FIG.18 thể hiện tấm dùng cho giày dép 300a mà có thể được kết hợp vào trong giày dép bất kỳ trong số giày dép 10, 10a, 10b, 10c, và 10d được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.15 thay cho tấm dùng cho giày dép 300. Do sự tương đồng đáng kể về kết cấu và chức năng của các chi tiết kết hợp với tấm dùng cho giày dép 300 so với tấm dùng cho giày dép 300a, các số chỉ dẫn tương tự được dùng dưới đây và trên các hình vẽ để biểu thị các chi tiết tương tự trong khi các số chỉ dẫn tương tự chứa chữ cái phía sau được dùng để biểu thị các chi tiết đã được cải biến.

FIG.16 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên của tấm dùng cho giày dép 300a tạo ra chiều dài kéo dài giữa đầu thứ nhất 301 tương ứng với điểm sau cùng và đầu thứ hai 302 tương ứng với điểm trước nhất (AMP) của tấm 300a. Các thuật ngữ "đầu thứ nhất" và "điểm sau cùng" sẽ được dùng hoán đổi được ở đây. Các thuật ngữ "đầu thứ hai" và "AMP" của tấm 300 sẽ được dùng hoán đổi được ở đây. Tấm dùng cho giày dép 300a có thể được phân đoạn ngang qua chiều dài để định ra đoạn ngón chân 362, đoạn MTP 364, đoạn cầu 366, và đoạn gót 368. Đoạn ngón chân 362 tương ứng với các ngón chân của bàn chân trong khi đoạn MTP tương ứng với khớp MTP nối khối xương bàn chân với các xương đốt ngón chân của bàn chân. Đoạn ngón chân 362 và đoạn MTP 364 của tấm 300a có thể tương ứng với phần trước bàn chân 12 của kết cấu đế giày 200-200d được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.15. Đoạn cầu 366 tương ứng với vùng vòm bàn chân của bàn chân và nối đoạn MTP 364 với đoạn gót 368. Đoạn cầu 366 có thể tương ứng với phần giữa bàn chân 14 và đoạn gót 358 có thể tương ứng với phần gót 16 khi tấm 300a được kết hợp vào trong kết cấu đế giày 200-200d được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.15. FIG.16 thể hiện tấm dùng cho giày dép 300a có vùng uốn cong 310 (gồm các đoạn 362, 364, 366) và vùng gàn như phẳng 312 (gồm đoạn 368).

FIG.17 là hình chiếu cạnh của tấm dùng cho giày dép 300a trên FIG.16 thể hiện điểm MTP 320 là điểm gần nhất của tấm dùng cho giày dép 300a với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang RP kéo dài gần như song song với mặt đất (không được thể hiện trên hình vẽ). Ví dụ, điểm MTP 320 tiếp tuyến với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang RP và có thể được bố trí ngay bên dưới khớp MTP của bàn chân khi bàn chân được tiếp nhận bởi khoảng trống bên trong 102 của giày dép 10-10d. Theo các kết cấu khác, điểm MTP 320 được bố trí bên dưới và hơi ở phía sau khớp MTP của bàn chân sao cho phần uốn cong phía trước 322 nằm bên dưới khớp MTP của bàn chân. Phần uốn cong phía trước 322 của vùng uốn cong 310 có thể tạo ra bán kính cong tương ứng và chiều dài L_A giữa điểm MTP 320 và điểm trước nhất (AMP) 302, trong khi phần uốn cong phía sau 324 của vùng uốn cong 310 có thể tạo ra bán kính cong tương ứng và chiều dài L_P giữa điểm MTP 320 và điểm cuối 326. Như được dùng ở đây, mỗi chiều dài L_A và L_P được đo dọc theo mặt phẳng tham chiếu nằm ngang RP giữa điểm MTP 320 và các điểm tương ứng trong số điểm trước nhất (AMP) 302 và điểm cuối 326. Theo một số ví dụ, chiều dài L_A của phần uốn cong phía trước 322 (gồm đoạn ngón chân 362 và đoạn MTP 364) chiếm khoảng ba mươi phần trăm (30%) chiều dài của kết cấu đế giày 200-200d, chiều dài L_P của phần uốn cong phía sau 324 (gồm đoạn cầu 366) chiếm khoảng ba mươi phần trăm (30%) chiều dài của kết cấu đế giày 200-200d, và phần gần như phẳng 312 (gồm đoạn gót 368) chiếm khoảng bốn mươi phần trăm (40%) chiều dài của kết cấu đế giày 200-200d. Theo các ví dụ khác, chiều dài L_A của phần uốn cong phía trước 322 nằm trong khoảng từ hai mươi lăm phần trăm (25%) đến ba mươi lăm phần trăm (35%) chiều dài của kết cấu đế giày 200-200d, chiều dài L_P của phần uốn cong phía sau 324 nằm trong khoảng từ hai mươi lăm phần trăm (25%) đến ba mươi lăm phần trăm (35%) chiều dài của kết cấu đế giày 200-200d, và vùng gần như phẳng 312 bao gồm phần còn lại của chiều dài của kết cấu đế giày 200-200d.

Bán kính cong của phần uốn cong phía trước 322 dẫn đến điểm trước nhất (AMP) 302 kéo dài từ điểm MTP 320 theo góc α_1 so với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang RP. Vì vậy, phần uốn cong phía trước 322 cho phép đoạn ngón chân 362 của tấm 300a xô dịch các ngón chân của bàn chân theo hướng ra xa khỏi mặt đất. Góc α_1 có thể có trị số nằm trong khoảng từ 12 độ đến 35 độ. Theo một ví dụ, góc α_1 có trị số bằng khoảng 24 độ. Tương tự, bán kính cong của phần uốn cong phía sau 324 dẫn đến điểm cuối 326 kéo dài từ điểm MTP 320 theo góc β_1 so với mặt phẳng tham chiếu

nằm ngang RP. Góc β_1 có thể có trị số nằm trong khoảng từ 12 độ đến 35 độ. Theo một ví dụ, góc β_1 có trị số bằng khoảng 24 độ. Theo một số kết cấu, các góc α_1 và β_1 gần như bằng nhau sao cho các bán kính cong là bằng nhau và chung đỉnh.

Theo một số phương án thực hiện, điểm cuối 326 được bố trí dọc theo phần hỗn hợp 328 dọc theo vùng uốn cong 310 của tấm 300, vùng này có bán kính cong được tạo kết cấu để nối vùng uốn cong 310 ở phần uốn cong phía sau 324 với vùng gần như phẳng 312. Do vậy, phần hỗn hợp 328 được bố trí giữa và nối bán kính cong không đổi của vùng uốn cong 310 và vùng gần như phẳng 312. Theo một số ví dụ, phần hỗn hợp có bán kính cong gần như không đổi. Phần hỗn hợp 328 có thể cho phép vùng gần như phẳng 312 của tấm kéo dài giữa đầu thứ nhất 301 (điểm sau cùng) và điểm cuối 326 theo hướng gần như song song với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang RP (cũng như mặt đất). Do bán kính cong của phần uốn cong phía sau 324 và bán kính cong của phần hỗn hợp 328, điểm cuối 326 có thể có chiều cao định vị H_1 ở trên điểm MTP 320. Như được dùng ở đây, chiều cao định vị H_1 của điểm cuối 326 tương ứng với khoảng cách phân tách kéo dài theo hướng gần như vuông góc với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang RP giữa điểm cuối 326 và mặt phẳng tham chiếu RP. Chiều cao định vị H_1 có thể có trị số nằm trong khoảng từ 3 mm đến 28 mm, theo một số ví dụ, trong khi theo các ví dụ khác, chiều cao định vị H_1 có thể có trị số nằm trong khoảng từ 3 mm đến 17 mm. Theo một ví dụ, chiều cao định vị H_1 bằng 17 mm. Theo một số phương án thực hiện, điểm sau cùng 301 và điểm trước nhất (AMP) 302 đồng phẳng ở chỗ nối của phần hỗn hợp 328 và vùng gần như phẳng 312.

FIG.18 là hình chiếu bằng của tấm dùng cho giày dép 300a trên FIG.16 thể hiện đoạn ngón chân 362, đoạn MTP 364, đoạn cầu 366, và đoạn gót 368 được tạo ra ngang qua chiều dài của tấm 300a. Điểm MTP 320 có thể nằm bên trong đoạn MTP 364 nối đoạn ngón chân 362 với đoạn cầu 366. Điểm cuối 326 có thể được bố trí bên trong đoạn cầu 366 ở vị trí gần với nơi mà đoạn cầu 366 nối với đoạn gót 368. Ví dụ, bán kính cong của phần hỗn hợp 328 (FIG.17) có thể nối liền một mảnh đoạn cầu 366 kết hợp với phần uốn cong phía sau 324 với đoạn gót 368 kết hợp với vùng phẳng 312 của tấm 300.

Các hình vẽ từ FIG.19 đến FIG.21 thể hiện tấm dùng cho giày dép 300b mà có thể được kết hợp vào trong giày dép bất kỳ trong số giày dép 10, 10a, 10b, 10c, và 10d được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.15 thay cho tấm dùng cho giày dép

300. Do sự tương đồng đáng kể về kết cấu và chức năng của các chi tiết kết hợp với tấm dùng cho giày dép 300 so với tấm dùng cho giày dép 300b, các số chỉ dẫn tương tự được dùng dưới đây và trên các hình vẽ để biểu thị các chi tiết tương tự trong khi các số chỉ dẫn tương tự chứa chữ cái phía sau được dùng để biểu thị các chi tiết đã được cải biến.

FIG.19 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên của tấm dùng cho giày dép 300b tạo ra chiều dài kéo dài giữa đầu thứ nhất 301 và điểm (AMP) 302b của tấm 300b. Tấm 300b có thể được phân đoạn ngang qua chiều dài để định ra đoạn ngón chân 362, đoạn MTP 364, đoạn cầu 366, và đoạn gót 368. FIG.19 thể hiện tấm dùng cho giày dép 300b có vùng uốn cong 310b (gồm các đoạn 362, 364, 366) và vùng gần như phẳng 312 (gồm đoạn 368).

FIG.20 là hình chiếu cạnh của tấm dùng cho giày dép 300b trên FIG.19 thể hiện điểm MTP 320b của vùng uốn cong 310b của tấm dùng cho giày dép 300b tiếp tuyến với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang RP và nằm bên dưới khớp MTP của bàn chân khi bàn chân được tiếp nhận bởi khoảng trống bên trong 102 của giày dép 10-10d. Phần uốn cong phía trước 322b kéo dài giữa điểm MTP 320b và điểm trước nhất (AMP) 302b có bán kính cong nhỏ hơn bán kính cong của phần uốn cong phía trước 322 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.16 đến FIG.18. Do vậy, bán kính cong của phần uốn cong phía trước 322b dẫn đến điểm trước nhất (AMP) 302b kéo dài từ điểm MTP 320b theo góc α_2 so với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang RP lớn hơn so với góc α_1 kết hợp với phần uốn cong phía trước 322 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.16 đến FIG.18. Vì vậy, phần uốn cong phía trước 322b được kết hợp với độ dốc lớn hơn so với độ dốc của phần uốn cong phía trước 322 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.16 đến FIG.18 sao cho đoạn ngón chân 362 của tấm 300b xô dịch các ngón chân của bàn chân ra xa hơn khỏi mặt đất so với tấm 300a được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.16 đến FIG.18. Theo các ví dụ khác, chiều dài L_A của phần uốn cong phía trước 322b nằm trong khoảng từ hai mươi lăm phần trăm (25%) đến ba mươi lăm phần trăm (35%) chiều dài của kết cấu đế giày 200-200d, chiều dài L_P của phần uốn cong phía sau 324b nằm trong khoảng từ hai mươi lăm phần trăm (25%) đến ba mươi lăm phần trăm (35%) chiều dài của kết cấu đế giày 200-200d, và vùng gần như phẳng 312 bao gồm phần còn lại của chiều dài của kết cấu đế giày 200-200d.

Tương tự, phần uốn cong phía sau 324b kéo dài giữa điểm MTP 320b và điểm cuối 326b có bán kính cong nhỏ hơn bán kính cong của phần uốn cong phía sau 324 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.16 đến FIG.18. Do vậy, bán kính cong của phần uốn cong phía sau 324b dẫn đến điểm cuối 326b kéo dài từ điểm MTP 320b theo góc β_2 so với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang RP lớn hơn góc β_1 kết hợp với phần uốn cong phía sau 324 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.16 đến FIG.18. Vì vậy, phần uốn cong phía sau 324b được kết hợp với độ dốc lớn hơn so với độ dốc của phần uốn cong phía sau 324 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.16 đến FIG.18 sao cho đoạn cầu 366 của tấm 300b xê dịch khớp MTP của bàn chân về phía mặt đất ra xa hơn khỏi gót bàn chân so với tấm 300a được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.16 đến FIG.18. Góc α_2 có thể có trị số nằm trong khoảng từ 12 độ đến 35 độ. Theo một ví dụ, góc α_2 có trị số bằng khoảng 24 độ. Tương tự, bán kính cong của phần uốn cong phía sau 324b dẫn đến điểm cuối 326b kéo dài từ điểm MTP 320b theo góc β_2 so với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang RP. Góc β_2 có thể có trị số nằm trong khoảng từ 12 độ đến 35 độ. Theo một ví dụ, góc β_1 có trị số bằng khoảng 24 độ. Theo một số kết cấu, các góc α_2 và β_2 gần như bằng nhau sao cho các bán kính cong bằng nhau và chung đỉnh.

Các phần uốn cong 322b, 324b, mỗi phần có thể có bán kính cong tương ứng có thể như nhau hoặc có thể khác nhau. Theo một số ví dụ, các bán kính cong khác nhau khoảng ít nhất hai phần trăm (2%). Các bán kính cong dùng cho các vùng uốn cong 322b, 324b có thể nằm trong khoảng từ 200 milimet (mm) đến 400 mm. Theo một số kết cấu, phần uốn cong phía trước 322b có bán kính cong tiếp tục độ cong của phần uốn cong phía sau 324b sao cho các phần uốn cong 322b, 324b tạo ra bán kính cong tương tự và chung đỉnh. Ngoài ra hoặc theo cách khác, tấm có thể tạo ra bán kính cong, nối phần uốn cong phía sau 324b với vùng gần như phẳng 312 của tấm 300b. Như được dùng ở đây, thuật ngữ "gần như phẳng" dùng để chỉ vùng phẳng 312 nghiêng khoảng năm (5) độ so với phương nằm ngang, tức là, trong phạm vi năm (5) độ song song với mặt đất.

Theo một số phương án thực hiện, điểm cuối 326 được bố trí dọc theo phần hỗn hợp 328b dọc theo vùng uốn cong 310b của tấm 300b, vùng này có bán kính cong được tạo kết cấu để nối vùng uốn cong 310b ở phần uốn cong phía sau 324b với vùng gần như phẳng 312b. Do vậy, phần hỗn hợp 328b được bố trí giữa và nối bán kính

cong không đổi của vùng uốn cong 310 và vùng gần như phẳng 312. Theo một số ví dụ, phần hỗn hợp có bán kính cong gần như không đổi. So với phần hỗn hợp 328 của vùng uốn cong 310 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.16 đến FIG.18, phần hỗn hợp 328b có thể cho phép vùng gần như phẳng 312 của tấm 300b kéo dài giữa đầu thứ nhất 301 (điểm sau cùng) và điểm cuối 326b theo hướng gần như song song với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang RP (cũng như mặt đất). Do bán kính cong của phần uốn cong phía sau 324b và bán kính cong của phần hỗn hợp 328b, điểm cuối 326b có thể có chiều cao định vị H_2 ở trên điểm MTP 320 mà lớn hơn so với chiều cao định vị H_1 của điểm cuối 326 ở trên điểm MTP 320 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.16 đến FIG.18. Chiều cao định vị H_2 có thể có trị số nằm trong khoảng từ 3mm đến 28mm, theo một số ví dụ, trong khi theo các ví dụ khác, chiều cao định vị H_2 có thể có trị số nằm trong khoảng từ 3 mm đến 17 mm. Theo một ví dụ, chiều cao định vị H_2 bằng khoảng 17 mm. Theo một số phương án thực hiện, điểm sau cùng 301 và điểm trước nhất (AMP) 302b đồng phẳng ở chỗ nối của phần hỗn hợp 328b và vùng gần như phẳng 312.

FIG.21 là hình chiếu bằng của tấm dùng cho giày dép 300b trên FIG.19 thể hiện đoạn ngón chân 362, đoạn MTP 364, đoạn cầu 366, và đoạn gót 368 được phân đoạn ngang qua chiều dài của tấm 300b. Điểm MTP 320b có thể nằm bên trong đoạn MTP 364 nối đoạn ngón chân 362 với đoạn cầu 366. Điểm cuối 326b có thể được bố trí bên trong đoạn cầu 366 ở vị trí gần với nơi mà đoạn cầu 366 nối với đoạn gót 368. Ví dụ, bán kính cong của phần hỗn hợp 328b (FIG.20) có thể nối liền mảnh đoạn cầu 366 kết hợp với phần uốn cong phía sau 324b với đoạn gót 368 kết hợp với vùng phẳng 312 của tấm 300b.

Các hình vẽ từ FIG.22 đến FIG.24 thể hiện tấm dùng cho giày dép 300d mà có thể được kết hợp vào trong giày dép bất kỳ trong số giày dép 10, 10a, 10b, 10c, và 10d được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.15 thay cho tấm dùng cho giày dép 300. Do sự tương đồng đáng kể về kết cấu và chức năng của các chi tiết kết hợp với tấm dùng cho giày dép 300 so với tấm dùng cho giày dép 300c, các số chỉ dẫn tương tự được dùng dưới đây và trên các hình vẽ để biểu thị các chi tiết tương tự trong khi các số chỉ dẫn tương tự chứa chữ cái phía sau được dùng để biểu thị các chi tiết đã được cải biến.

FIG.22 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên của tấm dùng cho giày dép 300c tạo ra chiều dài kéo dài giữa đầu thứ nhất 301 và điểm (AMP) 302c của tấm 300c. Tấm 300c có thể được phân đoạn ngang qua chiều dài để tạo ra đoạn ngón chân 362, đoạn MTP 364, đoạn cầu 366, và đoạn gót 368. FIG.22 thể hiện tấm dùng cho giày dép 300c có vùng uốn cong 310c (gồm các đoạn 362, 364, 366) và vùng gần như phẳng 312 (gồm đoạn 368).

FIG.23 là hình chiếu cạnh của tấm dùng cho giày dép 300c trên FIG.22 thể hiện vùng uốn cong 310c có dạng nửa hình tròn sao cho phần uốn cong phía trước 322c và phần uốn cong phía sau 324c có bán kính cong tương tự R và dùng chung đỉnh V sao cho các phần uốn cong 322c, 324c được đối xứng gương quanh điểm MTP 320c. Theo một số kết cấu, bán kính R có trị số nằm trong khoảng từ 86 mm đến 202 mm. Theo các kết cấu khác, bán kính R có trị số nằm trong khoảng từ 140 mm đến 160 mm. Các trị số làm ví dụ cho bán kính R có thể bao gồm khoảng 87 mm, 117 mm, 151 mm, hoặc 201mm. Điểm MTP 320c tiếp tuyến với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang RP và nằm bên dưới khớp MTP của bàn chân khi bàn chân được tiếp nhận bởi khoảng trống bên trong 102 của giày dép 10-10d. Vì vậy, điểm MTP 320c tương ứng với tâm của vùng uốn cong 310c bao gồm các phần uốn cong 322c, 324c. Phần uốn cong phía trước 322c kéo dài giữa điểm MTP 320c và điểm trước nhất (AMP) 302b trong khi phần uốn cong phía sau 324c kéo dài giữa điểm MTP 320c và điểm cuối 326c.

Phần uốn cong phía trước 322c có thể tạo ra chiều dài L_A giữa điểm MTP 320c và điểm trước nhất (AMP) 302c, chiều dài này gần như bằng chiều dài L_P của phần uốn cong phía sau 324c giữa điểm MTP 320c và điểm cuối 326c. Như được dùng ở đây, mỗi chiều dài L_A và L_P được đo dọc theo mặt phẳng tham chiếu nằm ngang RP giữa điểm MTP 320c và các điểm tương ứng trong số điểm trước nhất (AMP) 302c và điểm cuối 326c. Theo một số kết cấu, mỗi chiều dài L_A và L_P bằng khoảng 81 mm khi tấm dùng cho giày dép 300c được kết hợp với giày dép 10-10d có cỡ giày nam số 10. Theo một số ví dụ, chiều dài L_A của phần uốn cong phía trước 322c (gồm đoạn ngón chân 362 và đoạn MTP 364) chiếm khoảng ba mươi phần trăm (30%) chiều dài của kết cấu đế giày 200-200d, chiều dài L_P của phần uốn cong phía sau 324 (gồm đoạn cầu 366) chiếm khoảng ba mươi phần trăm (30%) chiều dài của kết cấu đế giày 200-200d, và phần gần như phẳng 312 (gồm đoạn gót 368) chiếm khoảng bốn mươi phần trăm (40%) chiều dài của kết cấu đế giày 200-200d. Theo các ví dụ khác, chiều dài L_A của

phần uốn cong phía trước 322c nằm trong khoảng từ hai mươi lăm phần trăm (25%) đến ba mươi lăm phần trăm (35%) chiều dài của kết cấu đế giày 200-200d, chiều dài L_P của phần uốn cong phía sau 324c nằm trong khoảng từ hai mươi lăm phần trăm (25%) đến ba mươi lăm phần trăm (35%) chiều dài của kết cấu đế giày 200-200d, và vùng gần như phẳng 312 bao gồm phần còn lại của chiều dài của kết cấu đế giày 200-200d.

Điểm trước nhất (AMP) 302c kéo dài từ điểm MTP 320c theo góc α_3 so với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang RP trong khi điểm cuối 326c kéo dài từ điểm MTP 320c theo góc β_3 so với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang RP. Khi các phần uốn cong 322c, 324c có bán kính cong tương tự R và dùng chung đỉnh V, các góc α_3 và β_3 gần như bằng nhau. Trị số của các góc α_3 và β_3 nằm trong khoảng từ 11 độ đến 35 độ theo một số ví dụ và từ 20 độ đến 25 độ theo các ví dụ khác. Các trị số làm ví dụ cho các góc α_3 và β_3 bao gồm khoảng 12 độ, 16 độ, 22 độ, hoặc 57 độ. Góc α_3 tương ứng với góc mà nhờ nó đoạn ngón chân 362 của tấm 300c xô dịch các ngón chân của bàn chân lên trên và ra xa khỏi mặt đất khi bàn chân được tiếp nhận bởi khoảng trống bên trong 102 của giày dép 10-10d.

Hơn nữa, điểm cuối 326c và điểm trước nhất (AMP) 302c, mỗi điểm có thể có cùng một chiều cao định vị H_3 ở trên điểm MTP 320c. So với các tấm 300a và 300b lần lượt được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.16 đến FIG.18 và từ FIG.19 đến FIG.21, chiều cao định vị H_3 của điểm cuối 326c và điểm MTP 320c tương ứng với khoảng cách phân tách kéo dài theo hướng gần như vuông góc với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang RP giữa điểm MTP 320c và các điểm tương ứng trong số điểm cuối 326c và điểm trước nhất (AMP) 302c. Theo một số kết cấu, chiều cao định vị H_3 có trị số nằm trong khoảng từ 17 mm đến 57 mm. Các trị số làm ví dụ cho chiều cao định vị H_3 có thể bằng khoảng 17 mm, 24 mm, 33 mm, hoặc 57 mm.

Theo một số phương án thực hiện, điểm cuối 326c được bố trí dọc theo phần hỗn hợp 328c dọc theo vùng uốn cong 310c của tấm 300, vùng này có bán kính cong được tạo kết cấu để nối vùng uốn cong 310c ở phần uốn cong phía sau 324c với vùng gần như phẳng 312. Do vậy, phần hỗn hợp 328c được bố trí giữa và nối bán kính cong không đổi của vùng uốn cong 310c và vùng gần như phẳng 312. Theo một số ví dụ, phần hỗn hợp có bán kính cong gần như không đổi. Phần hỗn hợp 328c có thể cho phép vùng gần như phẳng 312 của tấm 300c kéo dài giữa đầu thứ nhất 301 (điểm sau

cùng) và điểm cuối 326c theo hướng gần như song song với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang RP (cũng như mặt đất). Vì vậy, điểm trước nhất (AMP) 302c và điểm cuối 326c có thể nằm gần như đồng phẳng với chỗ nối giữa phần hỗn hợp 328c và vùng gần như phẳng 312. Như vậy, đoạn gót 368 và một phần đoạn cầu 366 kéo dài giữa đầu thứ nhất 301 và điểm cuối 326c của tấm 300c có thể gần như phẳng. Phần hỗn hợp 328c có thể có bán kính cong khoảng 133,5mm khi tấm dùng cho giày dép 300c được kết hợp với giày dép 10-10d có cỡ giày nam số 10. Theo một số phương án thực hiện, điểm sau cùng 301 và điểm trước nhất (AMP) 302c đồng phẳng ở chỗ nối của phần hỗn hợp 328c và vùng gần như phẳng 312.

FIG.24 là hình chiếu bằng của tấm dùng cho giày dép 300c trên FIG.22 thể hiện đoạn ngón chân 362, đoạn MTP 364, đoạn cầu 366, và đoạn gót 368 được phân đoạn ngang qua chiều dài của tấm 300c. Điểm MTP 320c có thể nằm bên trong đoạn MTP 364 nối đoạn ngón chân 362 với đoạn cầu 366. Điểm cuối 326b có thể được bố trí bên trong đoạn cầu 366 ở vị trí gần với nơi mà đoạn cầu 366 nối với đoạn gót 368. Ví dụ, bán kính cong của phần hỗn hợp 328c (FIG.23) có thể nối liền mảnh đoạn cầu 366 kết hợp với phần uốn cong phía sau 324c với đoạn gót 368 kết hợp với vùng phẳng 312 của tấm 300c. Theo phần mô tả nêu trên, tấm dùng cho giày dép 300c được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.22 đến FIG.24, các thông số sau có thể được xác định cho cỡ giày nam số 10:

1. $R = 201 \text{ mm}$, $\alpha_3 = 12^\circ$, $H_3 = 17 \text{ mm}$, $L_A = 81 \text{ mm}$, và bán kính cong của phần hỗn hợp 328c bằng 134 mm;
2. $R = 151 \text{ mm}$, $\alpha_3 = 16^\circ$, $H_3 = 24 \text{ mm}$, $L_A = 81 \text{ mm}$, và bán kính cong của phần hỗn hợp 328c bằng 134 mm;
3. $R = 117 \text{ mm}$, $\alpha_3 = 22^\circ$, $H_3 = 33 \text{ mm}$, $L_A = 81 \text{ mm}$, và bán kính cong của phần hỗn hợp 328c bằng 134 mm; và
4. $R = 87 \text{ mm}$, $\alpha_3 = 35^\circ$, $H_3 = 57 \text{ mm}$, $L_A = 81 \text{ mm}$, và bán kính cong của phần hỗn hợp 328c bằng 134 mm.

Liên quan đến các tấm dùng cho giày dép 300-300c được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.24, vùng uốn cong 322-322c cho phép toàn bộ độ cứng theo chiều dọc của tấm 300-300c giảm mức tổn hao năng lượng ở khớp MTP của bàn chân người đi giày trong khi tạo điều kiện thuận lợi cho việc cuộn của bàn chân trong khi vận

động đi bộ/chạy, do vậy giảm khoảng cách tay đòn và giảm biến dạng ở khớp cổ chân của người đi giày. Bán kính cong của phần uốn cong phía trước 322-322c đặc biệt ảnh hưởng đến độ cứng theo chiều dọc của tấm 300-300c cũng như cách mà bàn chân cuộn lại trong khi vận động đi bộ/chạy. Theo một số ví dụ, tấm 300-300c lược bỏ vùng gần như phẳng 312 để tạo ra chiều dài kéo dài giữa điểm cuối 326-326c và điểm trước nhất (AMP) 302-302c. Điểm MTP 320-320c tương ứng với điểm gần nhất (ví dụ, điểm thấp nhất) của tấm 300-300c với mặt đất và có thể được bố trí ở, hoặc ngay phía sau, khớp MTP của bàn chân khi được tiếp nhận bởi khoảng trống bên trong 102 của giày dép 10-10d nằm trên kết cấu đế giày 200-200d. Một hoặc nhiều chi tiết đệm 250-250c, 270 có thể được kết hợp với kết cấu đế giày 200-200d. Các chi tiết đệm 250-250c, 270 có thể tạo ra chiều dày lớn nhất bên trên điểm MTP 320-320c của tấm dùng cho giày dép 300-300c để tăng tối đa khoảng cách giữa khớp MTP của bàn chân và điểm MTP 320-320c. Các chi tiết đệm 250-250c, 270 có thể bao gồm các vật liệu xốp hiệu năng cao (mềm và mức tổn hao năng lượng thấp) có độ đàn hồi ít nhất khoảng 60 phần trăm khi bị nén dưới tải trọng được tác dụng để hỗ trợ việc phục hồi năng lượng trong khi sử dụng giày dép 10-10d trong khi thực hiện vận động đi bộ/chạy. Các dạng hình học khác nhau của các tấm dùng cho giày dép 300-300c tạo ra các lợi ích cơ học khác nhau cho các vận động viên, như các vận động viên chạy có các kiểu chạy khác nhau, ví dụ, kiểu chạm đất ở trước bàn chân so với kiểu chạm đất ở gót. Các bán kính cong của các phần uốn cong 322-322c, 324-324c tạo ra các góc khác nhau $\alpha 1 - \alpha 3$, sao cho các chiều cao định vị H- H₃ là khác nhau theo các cỡ giày khác nhau.

FIG.25 là hình chiếu bằng thể hiện tấm dùng cho giày dép 300d mà có thể được kết hợp vào trong giày dép bất kỳ trong số giày dép 10, 10a, 10b, 10c, và 10d được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.15 thay cho tấm dùng cho giày dép 300. Do sự tương đồng đáng kể về kết cấu và chức năng của các chi tiết kết hợp với tấm dùng cho giày dép 300 so với tấm dùng cho giày dép 300d, các số chỉ dẫn tương tự được dùng dưới đây và trên các hình vẽ để biểu thị các chi tiết tương tự trong khi các số chỉ dẫn tương tự chứa chữ cái phía sau được dùng để biểu thị các chi tiết đã được cải biến.

Tấm dùng cho giày dép 300d tạo ra chiều dài kéo dài giữa đầu thứ nhất 301 và đầu thứ hai 302 và được phân đoạn ngang qua chiều dài để tạo ra đoạn ngón chân 362, đoạn MTP 364, đoạn cầu 366d, và đoạn gót 368. Đoạn cầu 366d của tấm 300d tạo ra chiều rộng giảm ở vị trí gần với đoạn gót 368 so với các chiều rộng của đoạn cầu 366

của các tấm 300a, 300b, 300c. Đoạn cầu hẹp 366d làm giảm trọng lượng của tấm dùng cho giày dép 300d trong khi làm tăng độ mềm dẻo của nó. Đoạn MTP 364 được kết hợp với phần rộng nhất của tấm 300d trong khi đoạn ngón chân 362 hơi thu hẹp để đỡ các ngón chân của bàn chân.

FIG.26 là hình chiếu bằng thể hiện tấm dùng cho giày dép 300e mà có thể được kết hợp vào trong giày dép bất kỳ trong số giày dép 10, 10a, 10b, 10c, và 10d được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.15 thay cho tấm dùng cho giày dép 300. Do sự tương đồng đáng kể về kết cấu và chức năng của các chi tiết kết hợp với tấm dùng cho giày dép 300 so với tấm dùng cho giày dép 300e, các số chỉ dẫn tương tự được dùng dưới đây và trên các hình vẽ để biểu thị các chi tiết tương tự trong khi các số chỉ dẫn tương tự chứa chữ cái phía sau được dùng để biểu thị các chi tiết đã được cải biến.

FIG.26 thể hiện tấm dùng cho giày dép 300e mà không có đoạn gót 368 kết hợp với vùng gần như phẳng 312. Tấm 300e tạo ra chiều dài giảm kéo dài giữa đầu thứ nhất 301e và đầu thứ hai 302 và được phân đoạn ngang qua chiều dài để tạo ra đoạn ngón chân 362, đoạn MTP 364, và đoạn cầu cắt cụt 366e. Ở đây, đầu thứ nhất 301e của tấm 300e được kết hợp với điểm cuối 326-326d của các tấm 300-300d.

Theo một số ví dụ, đoạn cầu cắt cụt 366e có chiều dài giảm đủ để đỡ khớp khối xương cổ chân của bàn chân. Như vậy, tấm 300e có thể chỉ tạo ra vùng uốn cong 310 bao gồm đoạn cầu cắt cụt 366e, đoạn MTP 364, và đoạn ngón chân 362. Hơn nữa, tấm 300e có thể được tạo ra từ một tấm vật liệu liền khối.

FIG.27 là hình chiếu bằng thể hiện tấm dùng cho giày dép 300f mà có thể được kết hợp vào trong giày dép bất kỳ trong số giày dép 10, 10a, 10b, 10c, và 10d được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.15 thay cho tấm dùng cho giày dép 300. Do sự tương đồng đáng kể về kết cấu và chức năng của các chi tiết kết hợp với tấm dùng cho giày dép 300 so với tấm dùng cho giày dép 300f, các số chỉ dẫn tương tự được dùng dưới đây và trên các hình vẽ để biểu thị các chi tiết tương tự trong khi các số chỉ dẫn tương tự chứa chữ cái phía sau được dùng để biểu thị các chi tiết đã được cải biến.

Tấm dùng cho giày dép 300f tạo ra chiều dài kéo dài giữa đầu thứ nhất 301 và đầu thứ hai 302 và qua phần trước bàn chân chia tách 12f, phần giữa bàn chân 14, và phần gót 16 của nó. Tấm 300f có vùng uốn cong 310 kéo dài qua phần trước bàn chân

chia tách 12f và phần giữa bàn chân 14. Tấm 300f cũng có thể có vùng gần như phẳng 312 kéo dài qua phần gót 16 từ vùng uốn cong 310 đến đầu thứ nhất 301 của tấm 300f.

Phần trước bàn chân chia tách 12f của tấm 300f có đoạn phía má ngoài 371 và đoạn phía má trong 372. Theo một số ví dụ, các đoạn phía má ngoài 371 và đoạn phía má trong 372 lần lượt kéo dài từ điểm MTP 320 của tấm 300f. Việc chia tách phần trước bàn chân 12f thành đoạn phía má ngoài 371 và đoạn phía má trong 372 có thể tạo ra độ mềm dẻo cao hơn cho tấm 300f. Theo một số ví dụ, đoạn phía má trong 372 rộng hơn đoạn phía má ngoài 371. Theo một ví dụ, đoạn phía má trong 372 có chiều rộng thích hợp để đỡ xương MTP thứ nhất (ví dụ, xương ngón chân cái) và ngón chân cái của bàn chân. Tấm 300f có thể được tạo ra từ một tấm vật liệu liền khối.

FIG.28 là hình chiếu bằng thể hiện tấm dùng cho giày dép 300g mà có thể được kết hợp vào trong giày dép bất kỳ trong số giày dép 10, 10a, 10b, 10c, và 10d được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.15 thay cho tấm dùng cho giày dép 300. Do sự tương đồng đáng kể về kết cấu và chức năng của các chi tiết kết hợp với tấm dùng cho giày dép 300 so với tấm dùng cho giày dép 300g, các số chỉ dẫn tương tự được dùng dưới đây và trên các hình vẽ để biểu thị các chi tiết tương tự trong khi các số chỉ dẫn tương tự chứa chữ cái phía sau được dùng để biểu thị các chi tiết đã được cải biến.

Tấm dùng cho giày dép 300g tạo ra chiều dài kéo dài giữa đầu thứ nhất 301 và đầu thứ hai 302 và qua phần trước bàn chân dạng ngón tay 12g, phần giữa bàn chân 14, và phần gót 16 của nó. Tấm 300g có vùng uốn cong 310 kéo dài qua phần trước bàn chân dạng ngón tay 12g và phần giữa bàn chân 14. Tấm 300g cũng có thể có vùng gần như phẳng 312 kéo dài qua phần gót 16 từ vùng uốn cong 310 đến đầu thứ nhất 301 của tấm 300g.

Phần trước bàn chân dạng ngón tay 12g của tấm 300g gồm đoạn phía má trong 372g có chỗ cong phía má ngoài 374. Theo một số ví dụ, đoạn phía má trong 372g kéo dài từ điểm MTP 320 của tấm 300g và có chiều rộng thích hợp để đỡ xương MTP thứ nhất (ví dụ, xương ngón chân cái) của bàn chân. Chỗ cong phía má ngoài 374 loại bỏ một phần tấm 300g mà lẽ ra sẽ đỡ các xương MTP từ thứ hai đến thứ năm. Tấm 300g có thể được tạo ra từ một tấm vật liệu liền khối.

FIG.29 là hình chiếu bằng thể hiện tấm dùng cho giày dép 300h mà có thể được kết hợp vào trong giày dép bất kỳ trong số giày dép 10, 10a, 10b, 10c, và 10d được thể

hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.15 thay cho tấm dùng cho giày dép 300. Do sự tương đồng đáng kể về kết cấu và chức năng của các chi tiết kết hợp với tấm dùng cho giày dép 300 so với tấm dùng cho giày dép 300h, các số chỉ dẫn tương tự được dùng dưới đây và trên các hình vẽ để biểu thị các chi tiết tương tự trong khi các số chỉ dẫn tương tự chứa chữ cái phía sau được dùng để biểu thị các chi tiết đã được cải biến.

Tấm dùng cho giày dép 300h tạo ra chiều dài kéo dài giữa đầu thứ nhất 301 và đầu thứ hai 302 và qua phần trước bàn chân dạng vòng 12h, phần giữa bàn chân 14, và phần gót 16 của nó. Tấm 300h có vùng uốn cong 310 kéo dài qua phần trước bàn chân dạng vòng 12h và phần giữa bàn chân 14. Tấm 300h cũng có thể có vùng gần như phẳng 312 kéo dài qua phần gót 16 từ vùng uốn cong 310 đến đầu thứ nhất 301 của tấm 300h.

Phần trước bàn chân dạng vòng 12h của tấm 300h có vùng cắt bỏ bên trong 380 được tạo ra qua phần trước bàn chân 12h của tấm 300h. Vùng cắt bỏ 380 được bao quanh bởi viền 382 bị chặn bởi chu vi ngoài của tấm 300h. Theo một số ví dụ, viền 382 kéo dài từ điểm MTP 320 của tấm 300h và được tạo kết cấu để đỡ bàn chân bên dưới trong khi vùng cắt bỏ bên trong 380 được kết hợp với vùng hở để làm giảm trọng lượng của tấm 300h. Tấm 300h có thể được tạo ra từ một tấm vật liệu liền khối.

FIG.30 là hình chiếu bằng thể hiện tấm dùng cho giày dép 300i mà có thể được kết hợp vào trong giày dép bất kỳ trong số giày dép 10, 10a, 10b, 10c, và 10d được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.15 thay cho tấm dùng cho giày dép 300. Do sự tương đồng đáng kể về kết cấu và chức năng của các chi tiết kết hợp với tấm dùng cho giày dép 300 so với tấm dùng cho giày dép 300i, các số chỉ dẫn tương tự được dùng dưới đây và trên các hình vẽ để biểu thị các chi tiết tương tự trong khi các số chỉ dẫn tương tự chứa chữ cái phía sau được dùng để biểu thị các chi tiết đã được cải biến.

Tấm dùng cho giày dép 300i tạo ra chiều dài kéo dài giữa đầu thứ nhất 301 và đầu thứ hai 302 và qua phần trước bàn chân dạng mở kẹp 12i, phần giữa bàn chân 14, và phần gót 16 của nó. Tấm 300i có vùng uốn cong 310 kéo dài qua phần trước bàn chân dạng mở kẹp 12i và phần giữa bàn chân 14. Tấm 300i cũng có thể có vùng gần như phẳng 312 kéo dài qua phần gót 16 từ vùng uốn cong 310 đến đầu thứ nhất 301 của tấm 300L

Phần trước bàn chân dạng mở kẹp 12i của tấm 300i gồm đoạn phía má ngoài 371i và đoạn phía má trong 372i Theo một số ví dụ, các đoạn phía má ngoài 371i và đoạn phía má trong 372i lần lượt kéo dài từ điểm MTP 320 của tấm 300f. Các đoạn 371i, 372i có thể kết hợp để tạo ra vùng cắt bỏ bên trong 380i tương tự như vùng cắt bỏ của tấm 300h trên FIG.29 ngoại trừ khe hở 384 phân cách các đoạn 371i, 372i nhằm cho phép các đoạn 371i, 372i uốn cong độc lập so với nhau. Do vậy, phần trước bàn chân dạng mở kẹp 12i tạo ra các đoạn phía má ngoài 371i và đoạn phía má trong 372i lần lượt có khả năng uốn cong độc lập với nhau tương tự như các đoạn 371, 372 của phần trước bàn chân chia tách 12f trên FIG.27 ngoại trừ vùng cắt bỏ bên trong 380i làm cho tấm 300i có trọng lượng giảm so với trọng lượng của tấm 300f kết hợp với phần trước bàn chân chia tách 12f. Tấm 300i có thể được tạo ra từ một tấm vật liệu liền khối.

FIG.31 và FIG.32 thể hiện giày dép 10e bao gồm mũ giày 100 và kết cấu đế giày 200e được gắn vào mũ giày 100. Do sự tương đồng đáng kể về kết cấu và chức năng của các chi tiết kết hợp với giày dép 10 so với giày dép 10e, các số chỉ dẫn tương tự được dùng dưới đây và trên các hình vẽ để biểu thị các chi tiết tương tự trong khi các số chỉ dẫn tương tự chứa chữ cái phía sau được dùng để biểu thị các chi tiết đã được cải biến.

Kết cấu đế giày 200e có thể bao gồm đế ngoài 210e, chi tiết đệm 200e, tấm dùng cho giày dép 300, và đế giữa 200e, được bố trí theo kết cấu phân lớp. FIG.32 là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần theo đường 32-32 trên FIG.31 thể hiện tấm dùng cho giày dép 300 nằm giữa chi tiết đệm 250e và đế giữa 220e lần lượt trong các phần giữa bàn chân 14 và phần gót 16 và giữa đế ngoài 210e và đế giữa 220e trong phần trước bàn chân 12. Chi tiết đệm 250e có bề mặt dưới 252e đối diện với mặt đất 2 và bề mặt trên 254e được bố trí ở phía đối diện của chi tiết đệm 250e so với bề mặt dưới 252e và được gắn chặt vào tấm 300. Đế ngoài 210e có thể tương ứng với một hoặc nhiều đoạn tiếp đất, các đoạn này có thể gắn chặt vào bề mặt dưới 252e của chi tiết đệm 250e và tấm 300. Theo một số kết cấu, đế ngoài 210e được lược bỏ sao cho bề mặt dưới 252e của chi tiết đệm 250e tiếp xúc với mặt đất 2 lần lượt trong các phần giữa bàn chân 14 và phần gót 16 của kết cấu đế giày 200e, trong khi tấm 300 tiếp xúc với mặt đất 2 trong phần trước bàn chân 12 của kết cấu đế giày 200e, tức là, vùng uốn cong 310 của tấm 300.

Theo một số phương án thực hiện, một hoặc nhiều phần nhô 800 (ví dụ, các đỉnh mấu) kéo dài ra khỏi tấm 300 và đế ngoài 210e theo hướng về phía mặt đất 2 để tạo ra lực bám với mặt đất. Các phần nhô 800 có thể gắn trực tiếp vào tấm 300 hoặc đế ngoài 210e. FIG.32 thể hiện không có vật liệu đệm được bố trí ở trên điểm MTP 320 (ví dụ, giữa tấm 300 và đế giữa 220e) hoặc ở dưới điểm MTP 320 (ví dụ, giữa tấm 300 và đế ngoài 210e). Vì vậy, vật liệu đệm 250e được tạo ra lần lượt trong phần giữa bàn chân 14 và phần gót 16 nhằm làm giảm tác động ban đầu của các phản lực từ mặt đất trong chuyển động chạy trong khi không có vật liệu đệm 250e được bố trí trong phần trước bàn chân 12, nơi mà việc đệm là ít cần thiết để giảm trọng lượng của kết cấu đế giày 200e. Giày dép 10e làm ví dụ chứa kết cấu đế giày 200e có thể được kết hợp với giày chạy đua dùng cho các sự kiện chạy đua có khoảng cách ngắn hơn. Hơn nữa, đế trong 260 có thể được bố trí trên đệm lót bàn chân 224 của đế giữa 220e bên trong khoảng trống bên trong 102 bên dưới bàn chân.

FIG.33 và FIG.34 thể hiện giày dép 10e bao gồm mũ giày 100 và kết cấu đế giày 200f được gắn vào mũ giày 100. Do sự tương đồng đáng kể về kết cấu và chức năng của các chi tiết kết hợp với giày dép 10 so với giày dép 10f, các số chỉ dẫn tương tự được dùng dưới đây và trên các hình vẽ để biểu thị các chi tiết tương tự trong khi các số chỉ dẫn tương tự chứa chữ cái phía sau được dùng để biểu thị các chi tiết đã được cải biến.

Kết cấu đế giày 200f có thể bao gồm đế ngoài 210f, chi tiết đệm 200f, tấm dùng cho giày dép 300, và đế giữa 200f, được bố trí theo kết cấu phân lớp. FIG.34 là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần theo đường 34-34 trên FIG.33 thể hiện tấm dùng cho giày dép 300 nằm giữa chi tiết đệm 250f và đế giữa 220f, và chi tiết đệm 250f nằm giữa tấm 300 và đế ngoài 210f và/hoặc mặt đất 2. Chi tiết đệm 250f có bề mặt dưới 252f đối diện với mặt đất 2 và bề mặt trên 254f được bố trí ở phía đối diện của chi tiết đệm 250f so với bề mặt dưới 252f và được gắn chặt vào tấm 300. Đế ngoài 210f có thể tương ứng với một hoặc nhiều đoạn tiếp đất, các đoạn này có thể gắn chặt vào bề mặt dưới 252f của chi tiết đệm 250f. Theo một số kết cấu, đế ngoài 210f được lược bỏ sao cho bề mặt dưới 252f của chi tiết đệm 250f tiếp xúc với mặt đất 2. Hơn nữa, đế trong 260 có thể được bố trí trên đệm lót bàn chân 224 của đế giữa 220f bên trong khoảng trống bên trong 102 bên dưới bàn chân.

Chi tiết đệm 250f có thể tạo ra chiều dày lớn hơn trong phần gót 16 của kết cấu đế giày 200f so với trong phần trước bàn chân 12. Nói cách khác, khe hở hoặc khoảng cách phân cách đế ngoài 210f và đế giữa 220f giảm theo hướng dọc theo trục dọc L của kết cấu đế giày 200 từ phần gót 16 về phía phần trước bàn chân 12. Theo một số phương án thực hiện, bề mặt trên 254f của chi tiết đệm 250f trơn nhẵn và có biên dạng bề mặt được tạo đường viền để khớp với biên dạng bề mặt của tấm dùng cho giày dép 300 sao cho tấm dùng cho giày dép 300 và chi tiết đệm 250f đối tiếp bằng phẳng với nhau. Chi tiết đệm 250f có thể tạo ra chiều dày trong phần trước bàn chân 12 của kết cấu đế giày nằm trong khoảng từ tám (8) mm đến chín (9) mm. Vì vậy, chiều dày của chi tiết đệm 250f đối diện với vùng uốn cong 310 của tấm 300 có thể chỉ đủ dày để ngăn không cho tấm 300 tiếp xúc trực tiếp với mặt đất 2 trong chuyển động chạy.

Theo một số phương án thực hiện, một hoặc nhiều phần nhô 800 (ví dụ, các đỉnh mấu) kéo dài ra khỏi tấm 300 và đế ngoài 210f theo hướng về phía mặt đất 2 để tạo ra lực bám với mặt đất. Các phần nhô 800 có thể gắn trực tiếp vào tấm 300, chi tiết đệm 250f, hoặc đế ngoài 210f.

FIG.35 và FIG.36 thể hiện giày dép 10g bao gồm mũ giày và kết cấu đế giày 200g được gắn vào mũ giày 100. Do sự tương đồng đáng kể về kết cấu và chức năng của các chi tiết kết hợp với giày dép 10 so với giày dép 10g, các số chỉ dẫn tương tự được dùng dưới đây và trên các hình vẽ để biểu thị các chi tiết tương tự trong khi các số chỉ dẫn tương tự chứa chữ cái phía sau được dùng để biểu thị các chi tiết đã được cải biến.

FIG.35 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên của giày dép 10g thể hiện kết cấu đế giày 200g bao gồm đế ngoài 210g, chi tiết đệm 250g, tấm dùng cho giày dép 300, và đế giữa 220, được bố trí theo kết cấu phân lớp và định ra trục dọc L. Theo một số kết cấu, mép biên của tấm dùng cho giày dép 300 nhìn thấy được từ bên ngoài giày dép 10g dọc theo các má ngoài 18 và má trong 20, một cách tương ứng. Theo các kết cấu này, giày dép 10g có thể được thiết kế cho mục đích dùng để đi bộ.

FIG.36 là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần theo đường 36-36 trên FIG.35 thể hiện tấm dùng cho giày dép 300 nằm giữa chi tiết đệm 250g và đế giữa 220, và chi tiết đệm 250g nằm giữa tấm 300 và đế ngoài 210g. Đế trong 260 có thể được bố trí trên đệm lót bàn chân 224 bên trong khoảng trống bên trong 102 bên dưới bàn chân. Mặc

dù không được bao gồm trong kết cấu trên FIG.36, túi chứa đầy chất lưu 400 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3 có thể được kết hợp với kết cấu đế giày 200g để tạo ra sự đệm bổ sung. Đế ngoài 210g bao gồm bề mặt tiếp đất 212g và bề mặt bên trong 214g được bố trí ở phía đối diện của đế ngoài 210g so với bề mặt tiếp đất 212g và đối diện với bề mặt dưới 252g của chi tiết đệm 250g. Chi tiết đệm 250g có bề mặt dưới 252g và bề mặt trên 254g được bố trí ở phía đối diện của chi tiết đệm 250g so với bề mặt dưới 252g.

Cấu trúc của kết cấu đế giày 200g gần giống với kết cấu đế giày 200 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3, ngoại trừ là kết cấu đế giày 200g có các lỗ 255 được tạo ra qua đế ngoài 210g và chi tiết đệm 250g để lộ ra các phần của tấm 300 khi được nhìn từ phía dưới giày dép 10g. FIG.36 thể hiện các lỗ 255 nằm trong phần gót 16 và phần trước bàn chân 12. Các kết cấu khác có thể có nhiều hơn/ít hơn các lỗ 255 trong phần gót 16 và/hoặc phần trước bàn chân 12 cũng như các lỗ trong phần giữa bàn chân 14. Theo một số phương án thực hiện, chỉ một phần trong số các phần 12, 14, 16 có các lỗ 255. Mỗi lỗ 255 có thể được tạo ra qua đế ngoài 210g và chi tiết đệm 250g và kéo dài theo hướng gần như vuông góc với trục dọc L. Có lợi là các lỗ 255 được dùng để giảm toàn bộ trọng lượng của kết cấu đế giày 200g nhằm tạo ra giày dép 10g nhẹ hơn. Theo cách tương tự, các lỗ 255 có thể được tạo ra qua kết cấu đế giày bất kỳ trong số các kết cấu đế giày 200-200f được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.15 và từ FIG.33 đến FIG.36.

Các hình vẽ từ FIG.37 đến FIG.39 thể hiện giày dép 10h bao gồm mũ giày 100 và kết cấu đế giày 200h được gắn vào mũ giày 100. Do sự tương đồng đáng kể về kết cấu và chức năng của các chi tiết kết hợp với giày dép 10 so với giày dép 10h, các số chỉ dẫn tương tự được dùng dưới đây và trên các hình vẽ để biểu thị các chi tiết tương tự trong khi các số chỉ dẫn tương tự chứa chữ cái phía sau được dùng để biểu thị các chi tiết đã được cải biến.

Kết cấu đế giày 200h có thể bao gồm đế ngoài 210, chi tiết đệm thứ nhất 250h, tấm được tạo ra từ túi chứa đầy chất lưu 400h, và đế giữa 220a, được bố trí theo kết cấu phân lớp. FIG.38 là hình vẽ các chi tiết rời của giày dép 10h thể hiện kết cấu đế giày 200h (ví dụ, đế ngoài 210h, chi tiết đệm 250h, và đế giữa 220h) định ra trục dọc L. Đế ngoài 210h gồm bề mặt bên trong 214h được bố trí ở phía đối diện của đế ngoài 210 so với bề mặt tiếp đất 212. Đế giữa 220h có bề mặt dưới 222h được bố trí ở phía

đối diện của đế giữa 220h so với đệm lót bàn chân 224 và đối diện với bề mặt bên trong 214h của đế ngoài 210h.

Chi tiết đệm 250h và túi chứa đầy chất lưu 400h được bố trí giữa bề mặt bên trong 214h và bề mặt dưới 222h để phân cách đế giữa 220h với đế ngoài 210h. Ví dụ, chi tiết đệm 250h có bề mặt dưới 252 được tiếp nhận bởi bề mặt bên trong 214h của đế ngoài 210h và bề mặt trên 254h được bố trí ở phía đối diện của chi tiết đệm 250h so với bề mặt dưới 252 và đối diện với đế giữa 220h để đỡ túi 400h trên đó. Theo một số ví dụ, thành bên 230h bao quanh ít nhất một phần chu vi của chi tiết đệm 250h và phân cách chi tiết đệm 250h và đế giữa 220h để tạo ra khoang 240h giữa chúng. Ví dụ, thành bên 230h có thể tạo ra viền quanh ít nhất một phần chu vi của bề mặt trên có đường viền 254h của chi tiết đệm 250 để đỡ bàn chân trong khi sử dụng giày dép 10 khi thực hiện chuyển động đi bộ hoặc chạy. Viền có thể kéo dài quanh chu vi của đế giữa 220 khi chi tiết đệm 250 gắn vào đế giữa 220.

Theo một số kết cấu, túi chứa đầy chất lưu 400h được bố trí trên bề mặt trên 254h của chi tiết đệm 250h và bên dưới đế giữa 220h để giảm mức tổn hao năng lượng ở khớp MTP trong khi tăng cường việc cuộn của bàn chân khi giày dép 10h cuộn để tiếp xúc với mặt đất trong chuyển động chạy. So với tấm dùng cho giày dép 300 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3, túi chứa đầy chất lưu 400h có độ cứng cao hơn độ cứng của chi tiết đệm 250h và đế ngoài 210h. Túi chứa đầy chất lưu 400h có thể tạo ra chiều dài kéo dài qua ít nhất một phần chiều dài của kết cấu đế giày 200h. Theo một số ví dụ, chiều dài của túi 400h kéo dài qua các phần trước bàn chân 12, phần giữa bàn chân 14, và phần gót 16 của kết cấu đế giày 200h. Theo các ví dụ khác, chiều dài của túi 400h kéo dài qua phần trước bàn chân 12 và phần giữa bàn chân 14, và không có ở phần gót 16.

Chi tiết đệm 250h có thể nén đàn hồi giữa đế giữa 220h và đế ngoài 210h. Chi tiết đệm 250h có thể được tạo ra từ tấm xốp polyme, tấm này có thể được tạo ra từ cùng một hoặc nhiều vật liệu tạo ra chi tiết đệm 250 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3. Ví dụ, chi tiết đệm 250h có thể được tạo ra từ một hoặc nhiều trong số copolyme EVA, polyuretan, polyete, copolyme khối olefin, copolyme PEBA, và/hoặc TPU. Túi chứa đầy chất lưu 400h cũng có thể tăng cường các đặc tính đệm của giày dép 10h đáp lại các phản lực từ mặt đất. Ví dụ, túi 400h có thể được nạp đầy

chất lưu được tạo áp như không khí, nitơ, heli, lưu huỳnh, hexafloua, hoặc các chất lỏng/gel.

Chiều dài của túi chứa đầy chất lưu 400h có thể tương tự như hoặc ngắn hơn chiều dài của chi tiết đệm 250h. Chiều dài, chiều rộng, và chiều dày của túi 400h có thể chiếm hầu hết thể tích của khoang trống (ví dụ, khoang 240h) giữa bề mặt trên 254h của chi tiết đệm 250h và bề mặt dưới 222h của đế giữa 220h và lần lượt có thể kéo dài qua các phần trước bàn chân 12, phần giữa bàn chân 14, và phần gót 16 của kết cấu đế giày 200h. Theo một số ví dụ, túi 400h kéo dài qua phần trước bàn chân 12 và phần giữa bàn chân 14 của kết cấu đế giày 200h, nhưng không có ở phần gót 16. Theo một số ví dụ, thành bên 403 của túi 400h nhìn thấy được dọc theo má ngoài 18 và/hoặc má trong 20 của giày dép 10h. Theo một số phương án thực hiện, bề mặt trên 254h của chi tiết đệm 250h và bề mặt dưới 222h của đế giữa 220h tron nhãn và bao gồm các biên dạng bề mặt được tạo đường viền để khớp với các biên dạng bề mặt của các phía đối diện của túi 400h sao cho túi 400h đối tiếp bằng phẳng với chi tiết đệm 250h và đế giữa 220h.

Túi chứa đầy chất lưu 400h tạo ra khoang bên trong, khoang này tiếp nhận chất lưu được tạo áp trong khi tạo ra lớp chắn bịt kín bên để giữ chất lưu được tạo áp trong đó. Túi 400h có thể gồm phần chắn phía trên 401 đối diện với bề mặt dưới 222h của đế giữa 220h và phần chắn phía dưới 402 được bố trí ở phía đối diện của túi 400h so với phần chắn phía trên 401 và đối diện với bề mặt trên 254h của chi tiết đệm 250h. Thành bên 403 kéo dài quanh chu vi của túi 400h và nối phần chắn phía trên 401 với phần chắn phía dưới 402.

Theo một số kết cấu, khoang bên trong của túi chứa đầy chất lưu 400h cũng tiếp nhận bộ phận có dây 500 có tấm trên gắn vào phần chắn phía trên 401, tấm dưới gắn vào phần chắn phía dưới 402, và nhiều dây 530 kéo dài giữa các tấm trên và dưới của bộ phận có dây 500. Việc liên kết bằng chất dính hoặc liên kết bằng nhiệt có thể được dùng để gắn chặt bộ phận có dây 500 vào túi 400h. Bộ phận có dây 500 được dùng để ngăn không cho túi 400h giãn ra ngoài hoặc theo cách khác phình ra do áp suất của chất lưu bên trong khoang bên trong của túi 400h. Cụ thể là, bộ phận có dây 500 có thể giới hạn sự giãn ra của túi 400h khi chịu áp suất để giữ hình dạng dự định của các bề mặt của các phần chắn 401 và 402.

FIG.39 là hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần theo đường 39-39 trên FIG.37 thể hiện túi chứa đầy chất lưu 400h nằm giữa chi tiết đệm 250h và đế giữa 220h, và chi tiết đệm 250h nằm giữa đế ngoài 210h và túi 400h. Đế trong 260 có thể được bố trí trên đệm lót bàn chân 224 bên trong khoảng trống bên trong 102 bên dưới bàn chân. Theo một số kết cấu, chi tiết đệm 250h tạo ra chiều dày lớn hơn trong phần gót của kết cấu đế giày 200h so với trong phần trước bàn chân 12 và bề mặt trên 254h có biên dạng bề mặt được tạo đường viền để khớp với biên dạng bề mặt của phần chần phía dưới 402 của túi 400h trên đó. Chi tiết đệm 250h có thể kết hợp với đế giữa 220h nhằm tạo ra khoảng trống để bao quanh túi 400h giữa chúng.

So với các tấm dùng cho giày dép 300-300i, túi 400h có vùng uốn cong 410 kéo dài qua phần trước bàn chân 12 và phần giữa bàn chân 14 và tùy ý có thể có vùng gần như phẳng 412 kéo dài qua phần gót 16 từ điểm cuối ở vùng uốn cong 410 đến điểm (AMP) của túi 400h nằm gần với đầu ngón chân của kết cấu đế giày 200h. Vùng uốn cong có thể có bán kính cong tạo ra phần uốn cong phía trước 422 và phần uốn cong phía sau 424 lần lượt tương tự như các phần tương ứng trong số các phần uốn cong phía trước 322 và phần uốn cong phía sau 324 của tấm dùng cho giày dép 300, được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3. Theo một số kết cấu, mỗi phần uốn cong 422, 424 có bán kính cong tương tự đối xứng gương quanh điểm MTP 420 kết hợp với điểm của túi 400h nằm gần nhất với đế ngoài 210h. Theo các kết cấu khác, mỗi phần uốn cong 422, 424 có bán kính cong khác nhau. Mỗi phần uốn cong 422, 424 có thể chiếm khoảng 30 phần trăm (%) tổng chiều dài của túi 400h trong khi chiều dài của vùng phẳng 412 có thể chiếm khoảng 40 phần trăm còn lại (%) của chiều dài của túi 400h. Các phần uốn cong phía trước 422 và phần uốn cong phía sau 424 của vùng uốn cong 410 lần lượt tạo ra túi 400 có độ cứng theo chiều dọc giúp giảm mức tổn hao năng lượng gần với khớp MTP của bàn chân, cũng như tăng cường việc cuộn bàn chân trong chuyển động chạy, do vậy giảm khoảng cách tay đòn và giảm biến dạng trên khớp cổ chân. Trong khi giày dép 10h làm ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.37 đến FIG.39 kết hợp với túi chứa đầy chất lưu uốn cong 400h thay cho tấm dùng cho giày dép 300 giữa chi tiết đệm 250h và đế giữa 220h, túi chứa đầy chất lưu uốn cong 400h có thể thay thế tấm 300 trong giày dép bất kỳ trong số các giày dép 10-10g được mô tả ở trên.

Các tấm dùng cho giày dép 300-300i được mô tả ở trên có thể được sản xuất bằng cách sử dụng các tấm sợi hoặc các vật liệu dệt, bao gồm các tấm sợi hoặc các vật liệu dệt được tấm trước (tức là, "tấm trước"). Ngoài ra hoặc theo cách khác, các tấm dùng cho giày dép 300-300i có thể được sản xuất bằng các dải được tạo ra từ nhiều tơ đơn của một hoặc nhiều loại sợi (ví dụ, các bó sợi) bằng cách gắn chặt các bó sợi vào lớp nền hoặc vào nhau để tạo ra tấm có các dải sợi được sắp xếp tập trung nhiều hơn ở các góc định trước hoặc ở các vị trí định trước. Khi dùng các dải sợi, các loại sợi có trong dải có thể bao gồm sợi polyme tổng hợp mà có thể được làm nóng chảy và được hóa cứng lại để cố kết các sợi khác có trong dải và, tùy ý, các thành phần khác như chỉ may hoặc lớp nền hoặc cả hai. Ngoài ra hoặc theo cách khác, các sợi của dải và, tùy ý các thành phần khác như chỉ may hoặc lớp nền hoặc cả hai, có thể được cố kết bằng cách phủ nhựa sau khi gắn chặt các dải sợi vào lớp nền và/hoặc vào nhau. Các quy trình trên được mô tả dưới đây.

Trên các hình vẽ từ FIG.40A đến FIG.40E và FIG.41, các tấm dùng cho giày dép 300-300i được thể hiện là được tạo ra bằng cách sử dụng dây các tấm sợi tấm trước được xếp chồng 600a-600e. Các tấm sợi tấm trước 600a-600e có thể được tạo ra từ các vật liệu như nhau hoặc khác nhau. Ví dụ, mỗi trong số các tấm 600a-600e có thể là dải đơn hướng hoặc vải nhiều trục có một loạt sợi 602 được tấm nhựa. Các sợi 602 có thể có ít nhất một sợi trong số các sợi cacbon, sợi aramit, sợi bo, sợi thủy tinh, và sợi polyme khác tạo ra tấm đơn hướng hoặc vải nhiều trục. Các sợi như các sợi cacbon, sợi aramit, và sợi bo có thể tạo ra môđun Young cao trong khi các sợi thủy tinh (ví dụ, thủy tinh dạng sợi) và các sợi polyme khác (ví dụ, các sợi tổng hợp như các sợi polyamit khác aramit, polyeste, và polyolefin) tạo ra môđun trung bình. Theo cách khác, một số tấm trong số các tấm 600a-600e có thể là dải đơn hướng trong khi các tấm khác trong số các tấm 600a-600e là vải nhiều trục. Hơn nữa, mỗi trong số các tấm 600a-600e có thể gồm các sợi 602 được tạo ra từ cùng một vật liệu hoặc, theo cách khác, một hoặc nhiều trong số các tấm 600a-600e gồm các sợi 602 được tạo ra từ vật liệu khác với các sợi 602 của các tấm 600a-600e khác.

Trong quá trình sản xuất các tấm 300-300i, dải đơn hướng hoặc vải nhiều trục được tạo ra và được cắt thành các tao sợi. Các tao sợi được cắt ra và được tạo góc so với nhau và các hình dạng của các tấm khác nhau 600a-600e được cắt ra từ các tao sợi xếp chồng thành các hình dạng được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.40A đến

FIG.40E. Bằng cách làm như vậy, các tấm 600a-600e gồm các sợi 602 được tạo ra theo các góc khác nhau so với nhau sao cho trục dọc của các sợi 602 của dải đơn hướng hoặc vải nhiều trục được định vị ở góc (Φ) so với trục dọc (L) của mỗi tấm 600a-600e khi được cắt. Vì vậy, khi các tấm 600a-600e được xếp chồng lên nhau, các trục dọc của các sợi 602 được định vị theo các góc khác nhau so với trục dọc của tấm 300-300L.

Theo một kết cấu, góc (Φ) được thể hiện trên FIG.40A là không độ (0°), góc (Φ) được thể hiện trên FIG.40B là -15° , góc (Φ) được thể hiện trên FIG.40C là -30° , góc (Φ) được thể hiện trên FIG.40D là 15° , và góc (Φ) được thể hiện trên FIG.40E là 30° . Khi sản xuất các tấm 300-300i, các tao sợi được xếp chồng sao cho khi các tấm 600a-600e được cắt ra từ các tao sợi xếp chồng, các tấm 600a-600e có các hình dạng được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.40A đến FIG.40E và được xếp chồng theo thứ tự được thể hiện trên FIG.41. Cụ thể là, tấm dưới 600c gồm các sợi 602 được định vị ở góc -30° so với trục dọc (L), tấm tiếp theo 600d gồm các sợi được định vị ở góc 15° so với trục dọc (L), hai tấm tiếp theo 600a gồm các sợi được định vị ở góc 0° so với trục dọc (L), tấm tiếp theo 600b gồm các sợi được định vị ở góc -15° so với trục dọc (L), và tấm trên và cuối cùng 600e gồm các sợi 602 được định vị ở góc 30° so với trục dọc (L). Trong khi tấm dưới 600c được mô tả là được định vị ở góc (Φ) bằng -30° so với trục dọc (L) và tấm trên 600e được mô tả là được định vị ở góc (Φ) bằng 30° so với trục dọc (L), tấm dưới 600c có thể được định vị ở góc (Φ) bằng -15° so với trục dọc (L) và tấm trên 600e có thể được định vị ở góc (Φ) bằng 15° so với trục dọc (L). Hơn nữa, trong khi hai (2) tấm 600a được mô tả là được định vị ở góc (Φ) bằng 0° so với trục dọc (L), nhiều hơn hai tấm 600a ở góc (Φ) bằng 0° có thể được bố trí. Ví dụ, tám (8) tấm 600a có thể được bố trí.

Khi các tao sợi được xếp chồng và cắt thành các tấm 600a-600e, chồng phải chịu nhiệt và áp suất để truyền hình dạng cụ thể của các tấm 300-300i sang các tấm đã được xếp chồng 600a-600e, như sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Ngoài ra, khi các sợi, mà được tẩm trước với nhựa, được dùng, việc chồng phải chịu nhiệt và áp suất có thể làm nóng chảy hoặc làm mềm nhựa đã được tẩm trước và gắn chặt các tao sợi vào nhau và giữ chúng ở hình dạng cụ thể. Ngoài ra hoặc theo cách khác, nhựa lỏng có thể được đặt vào các tao sợi để gắn chặt các tấm vào nhau và trong một số trường hợp để cố kết các sợi, từ đó làm tăng độ bền kéo của tấm khi nhựa đã được hóa cứng.

Theo các hình vẽ từ FIG.42A đến FIG.42E và FIG.43, các tấm dùng cho giày dép 300-300i được thể hiện là được tạo ra bằng cách sử dụng quy trình gắn chặt các dải sợi vào lớp nền. Cụ thể là, các tấm dùng cho giày dép 300-300i được tạo ra từ một hoặc nhiều dải sợi 702 được sắp xếp theo các mẫu được chọn để tạo ra độ cứng không đẳng hướng và các đường dẫn tải gradien trên toàn bộ các tấm 300-300i. Các dải sợi 702 có thể được gắn chặt vào cùng một lớp nền hoặc các lớp nền riêng biệt 704 và được theo theo kết cấu phân lớp. Nếu các dải sợi 702 được gắn vào các lớp nền riêng biệt 704, các lớp nền riêng biệt 704 được xếp chồng lên nhau khi mỗi lớp nền 704 được cấp dải sợi 702. Mặt khác, nếu chỉ một lớp nền 704 được dùng để tạo ra tấm 300-300i, dải sợi thứ nhất 702 được gắn vào lớp nền 704 với các dải sợi bổ sung 702 (tức là, các lớp) được gắn vào phía trên dải thứ nhất 702. Cuối cùng, một dải sợi liên tục 702 có thể được dùng để tạo ra tấm 300-300i, nhờ vậy dải 702 ban đầu được đặt và gắn chặt vào lớp nền 704 và sau đó được tạo lớp trên chính nó để tạo ra kết cấu phân lớp được thể hiện trên FIG.43. Trong khi mỗi trong số các quy trình nêu trên có thể được dùng để tạo ra các tấm 300-300i, quy trình sau đây sẽ được mô tả khi dùng một lớp nền 704 với các dải sợi riêng biệt 702 được gắn để tạo ra kết cấu được thể hiện trên FIG.43, nhờ vậy các dải riêng biệt 702a-702e lần lượt tạo ra các lớp 700a-700e của tấm được tạo hình trước.

Mỗi dải 702 có thể chỉ bó của nhiều sợi, sợi tơ đơn, xơ, hoặc các bó sợi được tẩm trước polyme. Ví dụ, dải 702 có thể gồm nhiều sợi cacbon và sợi nhựa, khi được hoạt hóa, chúng hóa cứng và giữ các sợi cacbon theo hình dạng và ở vị trí mong muốn so với nhau. Như được dùng ở đây, thuật ngữ "bó" dùng để chỉ chùm (tức là, nhiều tơ đơn (ví dụ, các sợi) có thể được bện hoặc không được bện và mỗi bó có thể được chỉ định kích thước kết hợp với một số sợi mà bó tương ứng chứa. Ví dụ, một dải 702 có thể có kích cỡ nằm trong khoảng từ 1000 sợi trên mỗi bó đến 48000 sợi trên mỗi bó. Như được dùng ở đây, lớp nền 704 dùng để chỉ một lớp bất kỳ trong số màng, lớp mang, hoặc lớp lót, mà ít nhất một dải sợi 702 được gắn vào đó. Lớp nền 704 có thể được tạo ra từ vật liệu polyme nhiệt rắn hoặc vật liệu polyme nhiệt dẻo và có thể là vật liệu dệt (ví dụ, vật liệu dệt kim, dệt thoi, hoặc không dệt), sản phẩm đúc phun, hoặc sản phẩm được tạo hình nóng. Theo một số kết cấu, các sợi của mỗi dải 702 bao gồm ít nhất một sợi trong số các sợi cacbon, sợi aramit, sợi bo, sợi thủy tinh, và sợi polyme. Các sợi như các sợi cacbon, sợi aramit, và sợi bo có thể tạo ra mô đun Young cao trong

khi các sợi thủy tinh (ví dụ, thủy tinh dạng sợi) và các sợi polyme (ví dụ, các sợi tổng hợp) tạo ra môđun trung bình.

Khi tạo ra các tấm 300-300i, dải thứ nhất 702c có thể được đặt vào lớp nền 704. Cụ thể là, dải thứ nhất 702c có thể được đặt trực tiếp vào lớp nền 704 và có thể được may vào lớp nền 704 để giữ dải thứ nhất 702c ở vị trí mong muốn. Theo một kết cấu, dải thứ nhất 702c được đặt vào lớp nền 704 sao cho dải 702c được định vị ở góc (Φ) được thể hiện trên FIG.42C là -30° (-30°) so với trục dọc (L) của lớp nền 704. Dải khác hoặc dải thứ hai 702d có thể được gắn vào dải thứ nhất 702c bằng cách may, ví dụ, và có thể được tạo ra ở góc (Φ) được thể hiện trên FIG.42B là -15° (-15°) so với trục dọc (L) của lớp nền 704. Dải thứ ba 702a có thể được gắn vào dải thứ hai theo góc (Φ) được thể hiện trên FIG.42A là không độ (0°) so với trục dọc (L) của lớp nền 704. Dải thứ tư 702b có thể được gắn vào dải thứ ba theo góc (Φ) được thể hiện trên FIG.42D là 15° (15°) so với trục dọc (L) của lớp nền 704. Dải thứ năm và cuối cùng 702e có thể được gắn vào dải thứ hai theo góc (Φ) được thể hiện trên FIG.42E là 30° (30°) so với trục dọc (L) của lớp nền 704. Mặc dù dải thứ nhất 702c được thể hiện và mô tả là được gắn theo góc (Φ) được thể hiện trên FIG.42C là -30° (-30°) so với trục dọc (L) của lớp nền 704 và dải thứ năm 702e được thể hiện và mô tả là được gắn theo góc (Φ) được thể hiện trên FIG.42E là 30° (30°) so với trục dọc (L) của lớp nền 704, các góc (Φ) này có thể lần lượt là -15° (-15°) và 15° (15°).

Các dải 702a-702e tạo ra các lớp khác nhau 700a-700e của tấm tạo hình trước 300-300i. Khi các lớp 700a-700e được tạo ra, các lớp 700a-700e phải chịu nhiệt và áp suất để hoạt hóa nhựa đã được tẩm của các dải khác nhau 702a-702e và, hơn nữa, để truyền hình dạng cụ thể của các tấm 300-300i sang các lớp 700a-700e, như sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Như đã nêu trên, các tấm 300-300i được tạo ra bằng cách sử dụng quy trình tạo lớp (FIG.43) gồm ít hơn một lớp so với các tấm 300-300i được tạo ra thông qua tấm sợi tấm trước (FIG.41). Cụ thể là, quy trình tạo lớp có thể chỉ dùng một lớp 700a có góc (Φ) được thể hiện trên FIG.42A bằng không độ (0°) so với trục dọc (L) của lớp nền 704. Trong khi quy trình tạo lớp dùng ít lớp hơn khi tạo ra các tấm 300-300i, các tấm thu được 300-300i về cơ bản có các tính chất tương tự (tức là, độ cứng, chiều dày, v.v.) như các tấm 300-300i được tạo ra sử dụng tấm sợi tấm trước.

Cụ thể là, trên FIG.44 và FIG.45, việc tạo ra tấm 300-300i được mô tả cùng với khuôn 800. Khuôn 800 bao gồm nửa khuôn thứ nhất 802 và nửa khuôn thứ hai 804. Các nửa khuôn 802, 804 bao gồm hốc khuôn 806 có hình dạng của một tấm trong số các tấm khác nhau 300-300i nhằm cho phép khuôn 800 truyền hình dạng mong muốn của tấm cụ thể 300-300i cho các tấm đã được xếp chồng 600a-600e hoặc cho các lớp 700a-700e.

Sau khi tạo ra các tấm đã được xếp chồng 600a-600e hoặc các lớp 700a-700e, các tấm 600a-600e hoặc các lớp 700a-700e được đưa vào giữa các nửa khuôn 802, 804 bên trong hốc khuôn 806. Lúc này, khuôn 800 được đóng bằng cách dịch chuyển các nửa khuôn 802, 804 về phía nhau hoặc bằng cách dịch chuyển một nửa khuôn trong số các nửa khuôn 802, 804 về phía nửa khuôn 802, 804 còn lại. Khi được đóng, khuôn 800 tác dụng nhiệt và áp lực vào các tấm đã được xếp chồng 600a-600e hoặc các lớp 700a-700e được bố trí bên trong hốc khuôn 806 để hoạt hóa nhựa kết hợp với các tấm đã được xếp chồng 600a-600e hoặc các lớp 700a-700e. Nhiệt và áp lực được tác dụng vào các tấm đã được xếp chồng 600a-600e hoặc các lớp 700a-700e khiến cho hình dạng cụ thể của hốc khuôn 806 được tác dụng vào các tấm đã được xếp chồng 600a-600e hoặc các lớp 700a-700e và, khi được hóa cứng, nhựa kết hợp với các tấm đã được xếp chồng 600a-600e hoặc các lớp 700a-700e khiến cho các tấm đã được xếp chồng 600a-600e hoặc các lớp 700a-700e hóa rắn và giữ hình dạng mong muốn.

Cần lưu ý rằng, trong khi các tấm 600a-600e và các lớp 700a-700e được mô tả là bao gồm vật liệu nhựa, các tấm 600a-600e và các lớp 700a-700e có thể được cấp thêm nhựa được đổ vào trong khuôn 800. Nhựa được đổ vào có thể bổ sung cho nhựa đã được tẩm của các tấm 600a-600e và các lớp 700a-700e hoặc, theo cách khác, có thể được dùng thay cho nhựa đã được tẩm.

Các quy trình nêu trên có thể được dùng để tạo ra các tấm dùng cho giày dép và các chi tiết đệm, mà có thể được dùng để sản xuất giày dép được làm tùy chỉnh. Ví dụ, các số đo khác nhau của bàn chân có thể được ghi lại để xác định các kích thước phù hợp của tấm dùng cho giày dép và các chi tiết đệm được kết hợp vào trong giày dép. Ngoài ra, dữ liệu liên quan đến bàn chân có thể được thu thập để xác định bàn chân biểu thị kiểu chạm đất bằng ngón chân hay kiểu chạm đất bằng gót. Các số đo bàn chân và dữ liệu thu được có thể được dùng để xác định các góc và bán kính cong tối ưu của tấm dùng cho giày dép, cũng như chiều dày của một hoặc nhiều chi tiết đệm

nằm bên trên, bên dưới, hoặc bao kín tấm dùng cho giày dép. Hơn nữa, chiều dài và chiều rộng của tấm dùng cho giày dép có thể được xác định trên cơ sở dữ liệu thu thập và các số đo bàn chân. Theo một số ví dụ, các số đo bàn chân và dữ liệu thu thập được dùng để chọn tấm dùng cho giày dép và/hoặc các chi tiết đệm từ nhiều tấm dùng cho giày dép và/hoặc chi tiết đệm có các kích cỡ và kích thước khác nhau được chế tạo trước mà gần như khớp với bàn chân của người đi giày.

Các tấm dùng cho giày dép tùy chỉnh có thể còn cho phép điều chỉnh độ cứng của tấm dùng cho giày dép của người đi giày cụ thể. Ví dụ, độ cứng dây chằng và sức bền cơ bắp chân của vận động viên có thể được đo để xác định độ cứng thích hợp của tấm dùng bởi vận động viên. Ở đây, độ cứng của tấm dùng cho giày dép có thể thay đổi theo sức bền của vận động viên hoặc kích cỡ/điều kiện của dây chằng của vận động viên. Ngoài ra hoặc theo cách khác, độ cứng của tấm có thể được điều chỉnh trên cơ sở cơ sinh học và cơ chế chạy của vận động viên cụ thể, như cách mà các góc của các khớp của vận động viên thay đổi trong chuyển động chạy. Theo một số ví dụ, các số đo lực và chuyển động của vận động viên được thu thập trước khi sản xuất tấm tùy chỉnh dùng cho vận động viên. Theo các ví dụ khác, các tấm được sản xuất theo các khoảng hoặc lượng tăng cụ thể của độ cứng để tạo ra giày dép bán tùy chỉnh sao cho mỗi vận động viên riêng lẻ có thể chọn độ cứng thích hợp.

Theo một số ví dụ, phương pháp sản xuất tấm dùng cho giày dép 300 bao gồm các bước tạo ra các tao sợi xếp chồng (hoặc các bó sợi), làm nóng chảy các tao sợi xếp chồng để tạo ra lớp liền khối, và tạo hình bằng nhiệt lớp liền khối để tạo ra tấm 300. Phương pháp cũng có thể bao gồm bước tạo ra mũ giày 100 nhằm tạo ra khoảng trống bên trong 102 và lồng tấm vào trong khoảng trống bên trong 102. Phương pháp cũng có thể bao gồm bước tạo ra đế giữa 220 kéo dài từ phần trước bàn chân 12 đến phần gót 16, định vị tấm 300 trên phần trên của đế giữa 220, gắn chặt mũ giày 100 vào đế giữa 220, và gắn chặt đế ngoài 210 vào đế giữa 220 để tạo ra giày dép.

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

Mục 1: Tấm dùng cho giày dép có kết cấu đế giày, tấm này bao gồm điểm trước nhất được bố trí trong vùng trước bàn chân của kết cấu đế giày, điểm sau cùng được bố trí gần với vùng gót của kết cấu đế giày hơn so với điểm trước nhất, và phần lõm kéo

dài giữa điểm trước nhất và điểm sau cùng và có bán kính cong không đổi từ điểm trước nhất đến điểm xương bàn chân và đốt ngón (MTP) của kết cấu đế giày, điểm MTP đối diện với khớp MTP của bàn chân trong khi sử dụng.

Mục 2: Tấm theo mục 1, trong đó điểm trước nhất và điểm sau cùng đồng phẳng.

Mục 3: Tấm theo mục 2, trong đó tấm này gồm phần gần như phẳng được bố trí bên trong vùng gót của kết cấu đế giày, điểm sau cùng được bố trí bên trong phần gần như phẳng.

Mục 4: Tấm theo mục 1, trong đó tấm này gồm phần gần như phẳng được bố trí bên trong vùng gót của kết cấu đế giày, điểm sau cùng được bố trí bên trong phần gần như phẳng.

Mục 5: Tấm theo mục 4, trong đó tấm này còn gồm phần hỗn hợp nằm giữa và nối phần lõm và phần gần như phẳng.

Mục 6: Tấm theo mục 5, trong đó phần hỗn hợp có độ cong gần như không đổi.

Mục 7: Tấm theo mục 5, trong đó phần hỗn hợp có bán kính cong bằng khoảng 134 milimet (mm) cho cỡ giày nam số mười (10).

Mục 8: Tấm theo mục 5, trong đó điểm trước nhất và điểm sau cùng đồng phẳng ở chỗ nối của phần hỗn hợp và phần gần như phẳng.

Mục 9: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó điểm MTP nằm ở khoảng ba mươi phần trăm (30%) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất và điểm sau cùng nằm ở khoảng ba mươi phần trăm (30%) tổng chiều dài của tấm từ điểm MTP.

Mục 10: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó điểm MTP được bố trí ở khoảng 81 milimet (mm) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất và điểm sau cùng được bố trí ở khoảng 81 milimet (mm) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất.

Mục 11: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó điểm MTP được đặt trong khoảng từ hai mươi lăm phần trăm (25%) đến ba mươi lăm phần trăm (35%) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất và điểm sau cùng được đặt trong

khoảng từ hai mươi lăm phần trăm (25%) đến ba mươi lăm phần trăm (35%) tổng chiều dài của tấm từ điểm MTP.

Mục 12: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó tấm của bán kính cong được đặt ở điểm MTP.

Mục 13: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó bán kính cong không đổi kéo dài từ điểm trước nhất qua điểm MTP.

Mục 14: Tấm theo mục 13, trong đó bán kính cong không đổi kéo dài từ điểm trước nhất qua điểm MTP ít nhất bốn mươi phần trăm (40%) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất.

Mục 15: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó tấm có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,6 milimet (mm) đến 3,0 mm.

Mục 16: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó tấm có mô đun Young bằng ít nhất bảy mươi (70) gigapascal (GPa) (70000000kPa).

Mục 17: Kết cấu đế giày theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó điểm trước nhất và điểm sau cùng của tấm có chiều cao định vị từ điểm MTP bằng từ khoảng ba (3) milimet (mm) đến khoảng hai mươi tám (28) mm.

Mục 18: Kết cấu đế giày theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó điểm trước nhất và điểm sau cùng của tấm có chiều cao định vị từ điểm MTP bằng từ khoảng mười bảy (17) milimet (mm) đến khoảng năm mươi bảy (57) mm.

Mục 19: Kết cấu đế giày theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó điểm trước nhất kéo dài từ điểm MTP theo góc nằm trong khoảng từ mười hai (12) độ đến ba mươi lăm (35) độ so với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang.

Mục 20: Kết cấu đế giày theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên trong đó điểm sau cùng kéo dài từ điểm MTP theo góc nằm trong khoảng từ mười hai (12) độ đến ba mươi lăm (35) độ so với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang.

Mục 21: Tấm dùng cho giày dép có kết cấu đế giày, tấm này bao gồm điểm trước nhất được bố trí trong vùng trước bàn chân của kết cấu đế giày, điểm sau cùng được bố trí gần với vùng gót của kết cấu đế giày hơn so với điểm trước nhất, và phần uốn cong kéo dài giữa và nối điểm trước nhất và điểm sau cùng và có bán kính cong

không đổi từ điểm trước nhất đến điểm xương bàn chân và đốt ngón (MTP) của kết cấu đế giày, điểm MTP đối diện với khớp MTP của bàn chân trong khi sử dụng.

Mục 22: Tấm theo mục 21, trong đó điểm trước nhất và điểm sau cùng đồng phẳng.

Mục 23: Tấm theo mục 22, trong đó tấm này gồm phần gần như phẳng được bố trí bên trong vùng gót của kết cấu đế giày, điểm sau cùng được bố trí bên trong phần gần như phẳng.

Mục 24: Tấm theo mục 21, trong đó tấm này gồm phần gần như phẳng được bố trí bên trong vùng gót của kết cấu đế giày, điểm sau cùng được bố trí bên trong phần gần như phẳng.

Mục 25: Tấm theo mục 24, trong đó phần uốn cong gồm phần hỗn hợp nằm giữa và nối bán kính cong không đổi và phần gần như phẳng.

Mục 26: Tấm theo mục 16, trong đó phần hỗn hợp có độ cong gần như không đổi.

Mục 27: Tấm theo mục 25, trong đó phần hỗn hợp có bán kính cong bằng khoảng 134 milimet (mm) dùng cho cỡ giày nam số mười (10).

Mục 28: Tấm theo mục 16, trong đó điểm trước nhất và điểm sau cùng đồng phẳng ở chỗ nối của phần hỗn hợp và phần gần như phẳng.

Mục 29: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó điểm MTP nằm ở khoảng ba mươi phần trăm (30%) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất.

Mục 30: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó điểm MTP được bố trí ở khoảng 81 milimet (mm) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất và điểm sau cùng được bố trí ở khoảng 81 milimet (mm) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất.

Mục 31: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó điểm MTP được bố trí trong khoảng từ hai mươi lăm phần trăm (25%) đến ba mươi lăm phần trăm (35%) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất và điểm sau cùng được bố trí trong khoảng từ hai mươi lăm phần trăm (25%) đến ba mươi lăm phần trăm (35%) tổng chiều dài của tấm từ điểm MTP.

Mục 32: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó tâm của bán kính cong được bố trí ở điểm MTP.

Mục 33: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó bán kính cong không đổi kéo dài từ điểm trước nhất qua điểm MTP.

Mục 34: Tấm theo mục 33, trong đó bán kính cong không đổi kéo dài từ điểm trước nhất qua điểm MTP ít nhất bốn mươi phần trăm (40%) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất.

Mục 35: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó tấm có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,6 milimet (mm) đến 3,0 mm.

Mục 36: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó tấm có mô đun Young bằng ít nhất bảy mươi (70) gigapascal (GPa) (70000000kPa).

Mục 37: Kết cấu đế giày theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó điểm trước nhất và điểm sau cùng của tấm có chiều cao định vị từ điểm MTP bằng từ khoảng ba (3) milimet (mm) đến khoảng hai mươi tám (28) mm.

Mục 38: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó điểm trước nhất và điểm sau cùng của tấm có chiều cao định vị từ điểm MTP bằng từ khoảng mười bảy (17) milimet (mm) đến khoảng năm mươi bảy (57) mm.

Mục 39: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó điểm trước nhất kéo dài từ điểm MTP theo góc nằm trong khoảng từ mười hai (12) độ đến ba mươi lăm (35) độ so với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang.

Mục 40: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên trong đó điểm sau cùng kéo dài từ điểm MTP theo góc nằm trong khoảng từ mười hai (12) độ đến ba mươi lăm (35) độ so với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang.

Mục 41: Tấm dùng cho giày dép có kết cấu đế giày, tấm này bao gồm điểm trước nhất được bố trí trong vùng trước bàn chân của kết cấu đế giày, điểm sau cùng được bố trí gần với vùng gót của kết cấu đế giày hơn so với điểm trước nhất, và phần uốn cong kéo dài giữa và nối điểm trước nhất và điểm sau cùng và bao gồm độ cong tròn từ điểm trước nhất đến điểm xương bàn chân và đốt ngón (MTP) của kết cấu đế giày, điểm MTP đối diện với khớp MTP của bàn chân trong khi sử dụng.

Mục 42: Tấm theo mục 23, trong đó điểm trước nhất và điểm sau cùng đồng phẳng.

Mục 43: Tấm theo mục 42, trong đó tấm này gồm phần gần như phẳng được bố trí bên trong vùng gót của kết cấu đế giày, điểm sau cùng được bố trí bên trong phần gần như phẳng.

Mục 44: Tấm theo mục 23, trong đó tấm này gồm phần gần như phẳng được bố trí bên trong vùng gót của kết cấu đế giày, điểm sau cùng được bố trí bên trong phần gần như phẳng.

Mục 45: Tấm theo mục 44, trong đó phần uốn cong gồm phần hỗn hợp nằm giữa và nội độ cong tròn và phần gần như phẳng.

Mục 46: Tấm theo mục 45, trong đó phần hỗn hợp có độ cong gần như không đổi.

Mục 47: Tấm theo mục 45, trong đó phần hỗn hợp có bán kính cong bằng khoảng 134 milimet (mm) dùng cho cỡ giày nam số mười (10).

Mục 48: Tấm theo mục 45, trong đó điểm trước nhất và điểm sau cùng đồng phẳng ở chỗ nối của phần hỗn hợp và phần gần như phẳng.

Mục 49: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó điểm MTP nằm ở khoảng ba mươi phần trăm (30%) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất.

Mục 50: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó điểm MTP được bố trí ở khoảng 81 milimet (mm) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất và điểm sau cùng được bố trí ở khoảng 81 milimet (mm) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất.

Mục 51: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó điểm MTP được bố trí trong khoảng từ hai mươi lăm phần trăm (25%) đến ba mươi lăm phần trăm (35%) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất và điểm sau cùng được bố trí trong khoảng từ hai mươi lăm phần trăm (25%) đến ba mươi lăm phần trăm (35%) tổng chiều dài của tấm từ điểm MTP.

Mục 52: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó tâm của độ cong tròn được đặt ở điểm MTP.

Mục 53: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó độ cong tròn kéo dài từ điểm trước nhất qua điểm MTP.

Mục 54: Tấm theo mục 53, trong đó độ cong tròn kéo dài từ điểm trước nhất qua điểm MTP ít nhất bốn mươi phần trăm (40%) tổng chiều dài của tấm từ điểm trước nhất.

Mục 55: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó tấm có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,6 milimet (mm) đến 3,0 mm.

Mục 56: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó tấm có mô đun Young bằng ít nhất bảy mươi (70) gigapascal (GPa) (70000000kPa).

Mục 57: Kết cấu đế giày theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó điểm trước nhất và điểm sau cùng của tấm có chiều cao định vị từ điểm MTP bằng từ khoảng ba (3) milimet (mm) đến khoảng hai mươi tám (28) mm.

Mục 58: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó điểm trước nhất và điểm sau cùng của tấm có chiều cao định vị từ điểm MTP bằng từ khoảng mười bảy (17) milimet (mm) đến khoảng năm mươi bảy (57) mm.

Mục 59: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó điểm trước nhất kéo dài từ điểm MTP theo góc nằm trong khoảng từ mười hai (12) độ đến ba mươi lăm (35) độ so với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang.

Mục 60: Tấm theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên trong đó điểm sau cùng kéo dài từ điểm MTP theo góc nằm trong khoảng từ mười hai (12) độ đến ba mươi lăm (35) độ so với mặt phẳng tham chiếu nằm ngang.

Mục 61: Phương pháp sản xuất giày dép bao gồm bước nhận tấm theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 60, nhận mũ giày dùng cho giày dép, và gắn chặt tấm và mũ giày với nhau.

Mục 62: Phương pháp sản xuất tấm bất kỳ trong số các tấm theo các mục từ 1 đến 60, bao gồm bước xếp chồng các tấm sợi để tạo ra tấm theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 60.

Mục 63: Phương pháp theo mục 62, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tác dụng nhiệt và áp lực vào các tấm sợi đã được xếp chồng để hoạt hóa nhựa được kết hợp với các tấm sợi.

Mục 64: Phương pháp theo mục 63, trong đó bước tác dụng nhiệt và áp lực còn bao gồm bước tác dụng nhiệt và áp lực bên trong khuôn.

Mục 65: Phương pháp sản xuất tấm bất kỳ trong số các tấm theo các mục từ 1 đến 60, bao gồm bước gắn bó sợi thứ nhất vào lớp nền thứ nhất để tạo ra tấm theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 60.

Mục 66: Phương pháp theo mục 65, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước gắn bó sợi thứ hai vào bó sợi thứ nhất để tạo ra tấm.

Mục 67: Phương pháp theo mục 65, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước gắn bó sợi thứ hai vào lớp nền thứ hai và xếp chồng lớp nền thứ nhất và lớp nền thứ hai cùng với bó sợi thứ nhất và bó sợi thứ hai để tạo ra tấm.

Mục 68: Phương pháp theo mục 65, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tác dụng nhiệt và áp lực vào các sợi để hoạt hóa nhựa được kết hợp với các tấm sợi.

Mục 69: Phương pháp theo điểm 68, trong đó bước tác dụng nhiệt và áp lực còn bao gồm tác dụng nhiệt và áp lực bên trong khuôn.

Phần mô tả nêu trên đã được đưa ra nhằm mục đích minh họa và mô tả. Phần này không nhằm mục đích giới hạn sáng chế. Các chi tiết hoặc dấu hiệu riêng biệt của kết cấu cụ thể nói chung không bị giới hạn ở kết cấu cụ thể, nhưng, khi có thể, chúng có thể hoán đổi được và có thể được dùng theo kết cấu lựa chọn, ngay cả khi không được thể hiện hoặc mô tả một cách cụ thể. Kết cấu tương tự cũng có thể được thay đổi theo nhiều cách. Các thay đổi như vậy không bị coi là nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế, và tất cả các phương án cải biên như vậy được dự định nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Đơn này yêu cầu hưởng quyền ưu tiên của các đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 15/248051, nộp ngày 26.08.2016, và 62/236636, nộp ngày 02.10.2015, và 62/308608, nộp ngày 15.03.2016, các đơn này được kết hợp hoàn toàn vào đây bằng cách viện dẫn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm (300) dùng cho giày dép có kết cấu đế giày, tấm (300) này bao gồm:

điểm trước nhất (302) được bố trí trong vùng trước bàn chân của kết cấu đế giày;

điểm sau cùng (301) được bố trí gần với vùng gót (16) của kết cấu đế giày hơn so với điểm trước nhất (302); và

phần lõm (310) kéo dài giữa điểm trước nhất (302) và điểm sau cùng (301) và có bán kính cong không đổi từ điểm trước nhất (302) đến điểm xương bàn chân và đốt ngón (MTP) (320) của kết cấu đế giày, điểm MTP đối diện với khớp MTP của bàn chân trong khi sử dụng, trong đó điểm MTP (320) đối diện với khớp MTP của bàn chân trong khi sử dụng,

trong đó điểm MTP (320) được đặt ở ba mươi phần trăm (30%) tổng chiều dài của tấm (300) từ điểm trước nhất (302), và

trong đó tấm (300) được tạo thành từ vật liệu có môđun Young là ít nhất 70 Gigapascal.

2. Tấm (300) theo điểm 1, trong đó điểm trước nhất (302) và điểm sau cùng (301) đồng phẳng.

3. Tấm (300) theo điểm 2, trong đó tấm (300) này gồm phần gần như phẳng (312) được bố trí bên trong vùng gót (16) của kết cấu đế giày, điểm sau cùng (301) được đặt bên trong phần gần như phẳng (312).

4. Tấm (300) theo điểm 1, trong đó tấm (300) này gồm phần gần như phẳng (312) được bố trí bên trong vùng gót (16) của kết cấu đế giày, điểm sau cùng (301) được đặt bên trong phần gần như phẳng (312).

5. Tấm (300) theo điểm 4, trong đó tấm này còn gồm phần hỗn hợp (328) được bố trí giữa và nối phần lõm (310) và phần gần như phẳng (312), phần hỗn hợp (328) có bán kính cong gần như không đổi.

6. Tấm (300) theo điểm 5, trong đó điểm trước nhất (302) và điểm sau cùng (301) đồng phẳng ở chỗ nối của phần hỗn hợp (328) và phần gần như phẳng (312).

7. Tấm (300) theo điểm 1, trong đó tấm này còn gồm lớp đệm được bố trí ít nhất một phần bên trong phần lõm (310).
8. Tấm (300) theo điểm 1, trong đó tâm của bán kính cong được đặt tại điểm MTP (320).
9. Tấm (300) theo điểm 1, trong đó bán kính cong không đổi kéo dài từ điểm trước nhất (302) qua điểm MTP (320).
10. Tấm (300) theo điểm 1, trong đó tấm này còn gồm lớp đệm tiếp xúc với phần lõm (310).

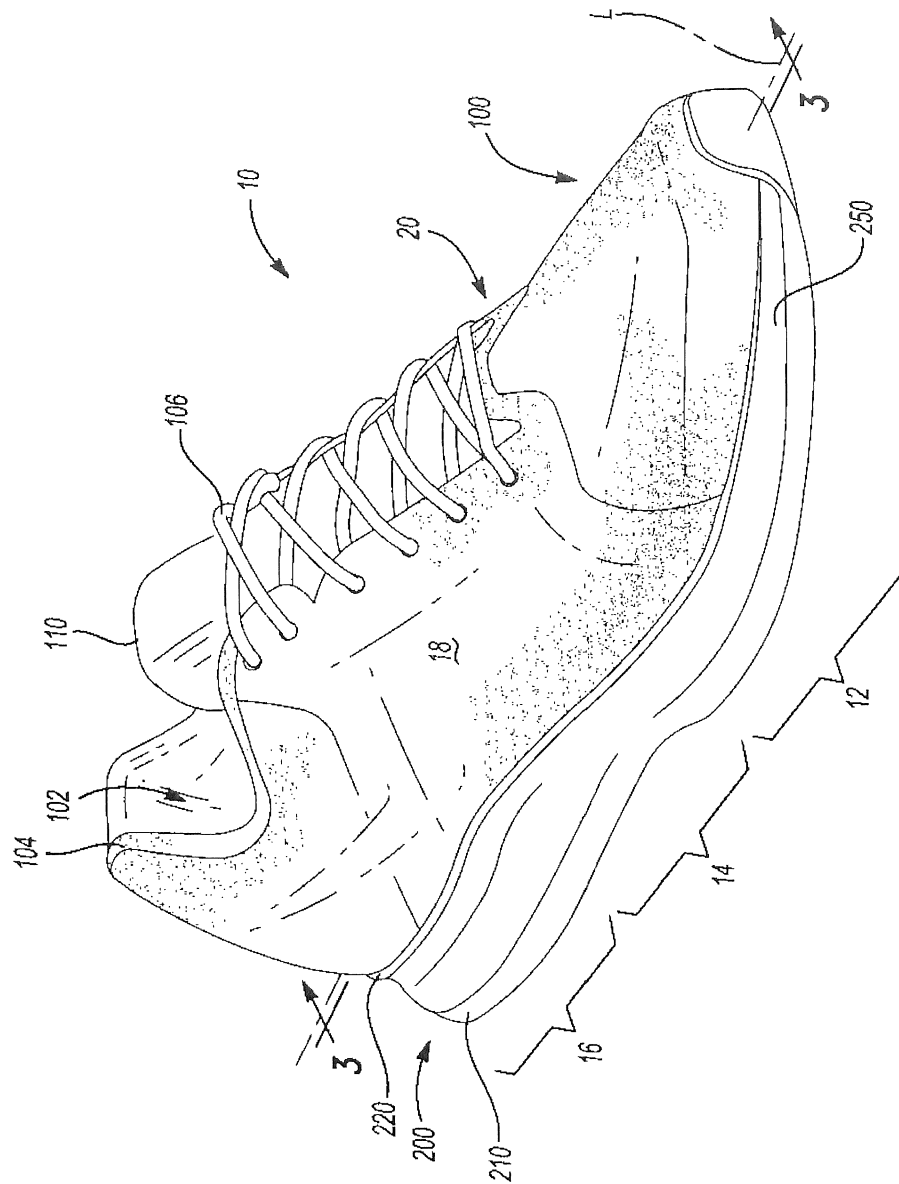
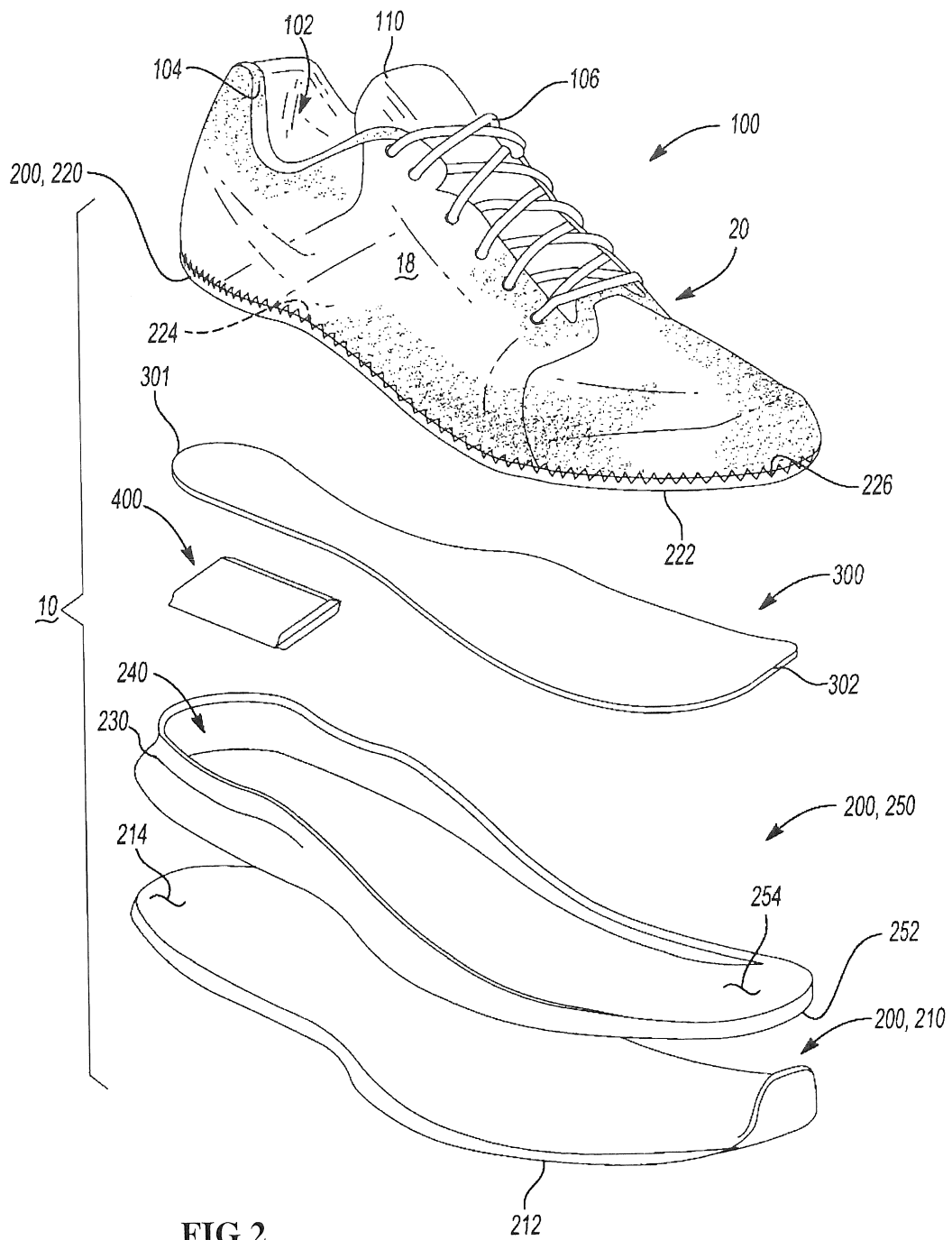
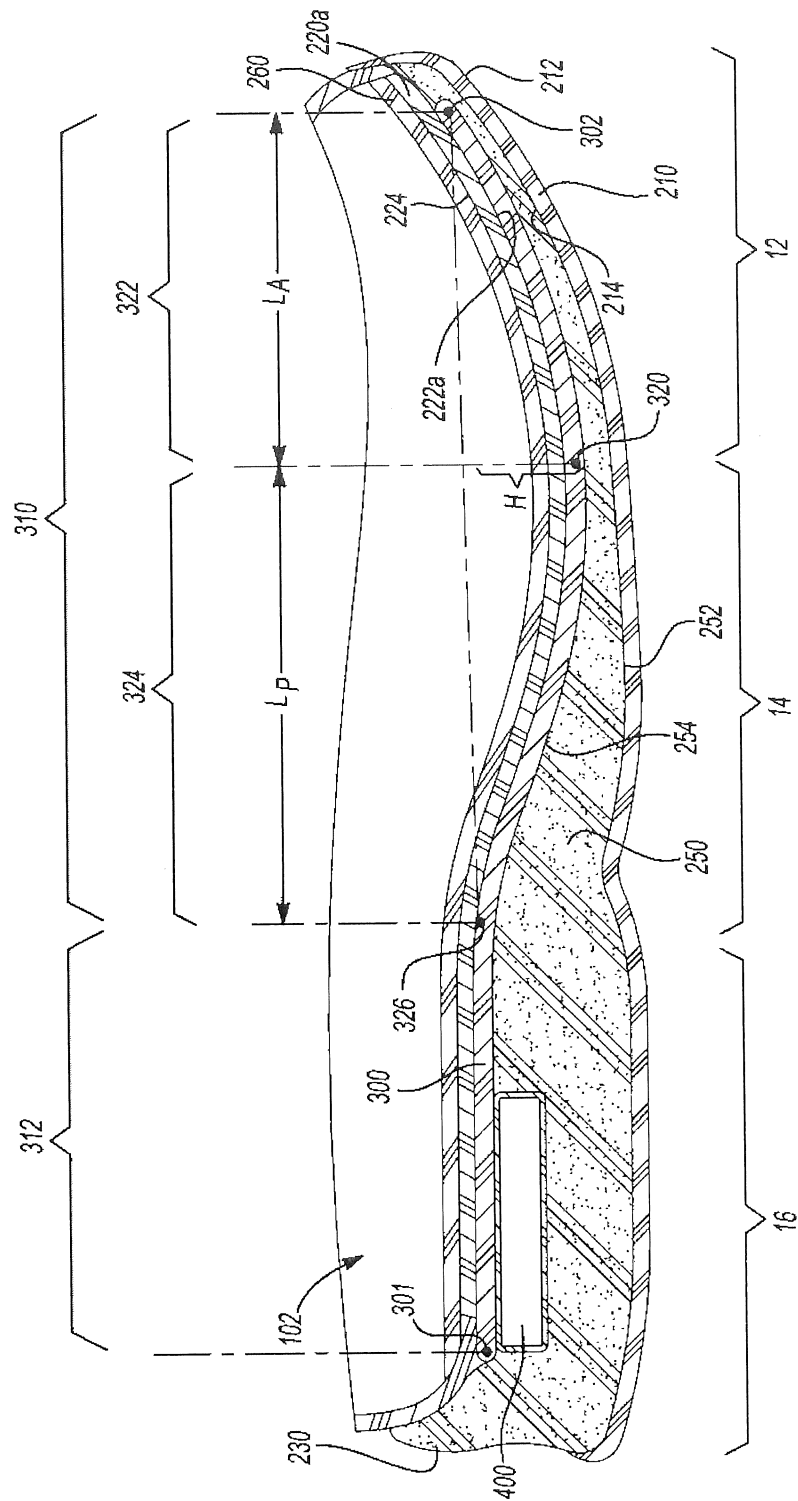
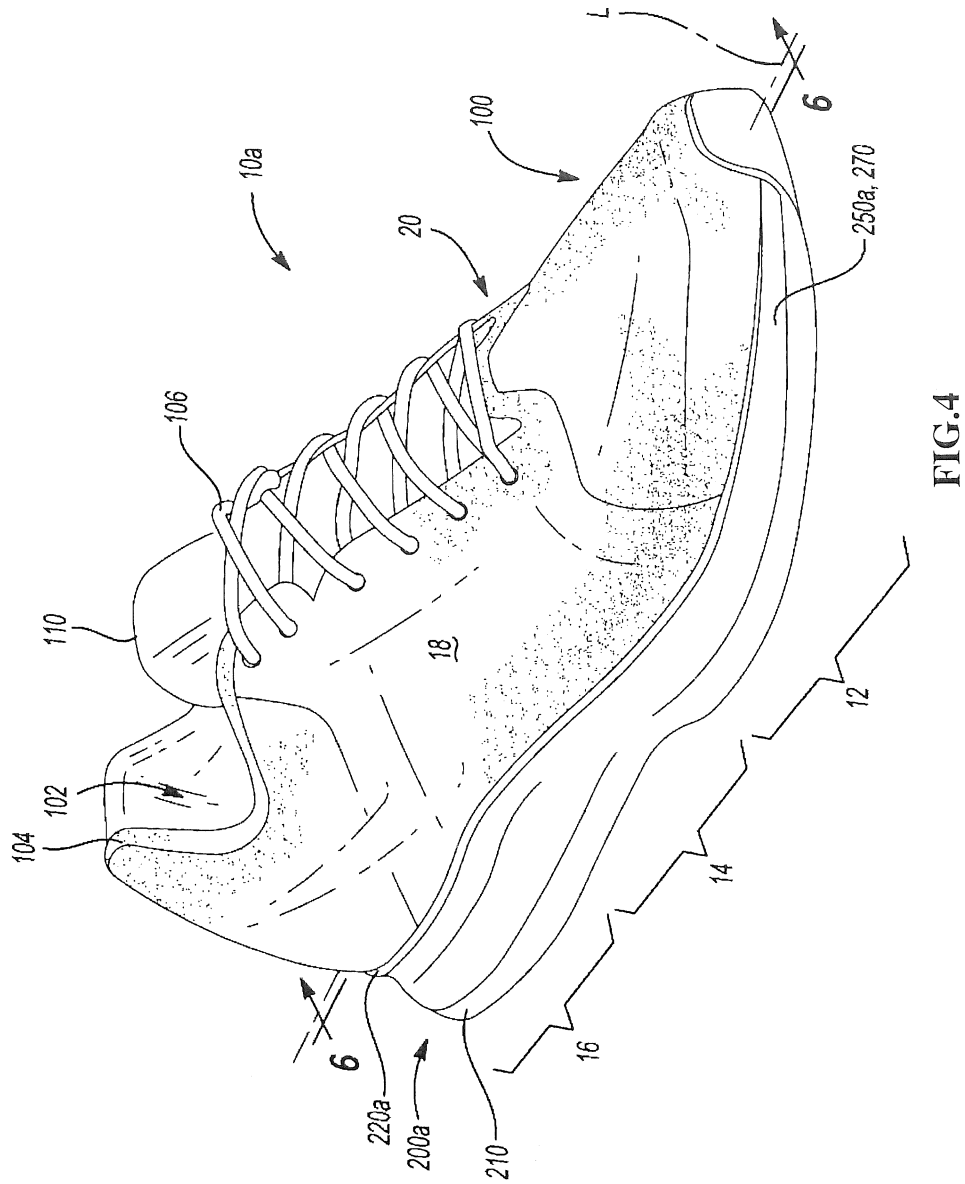
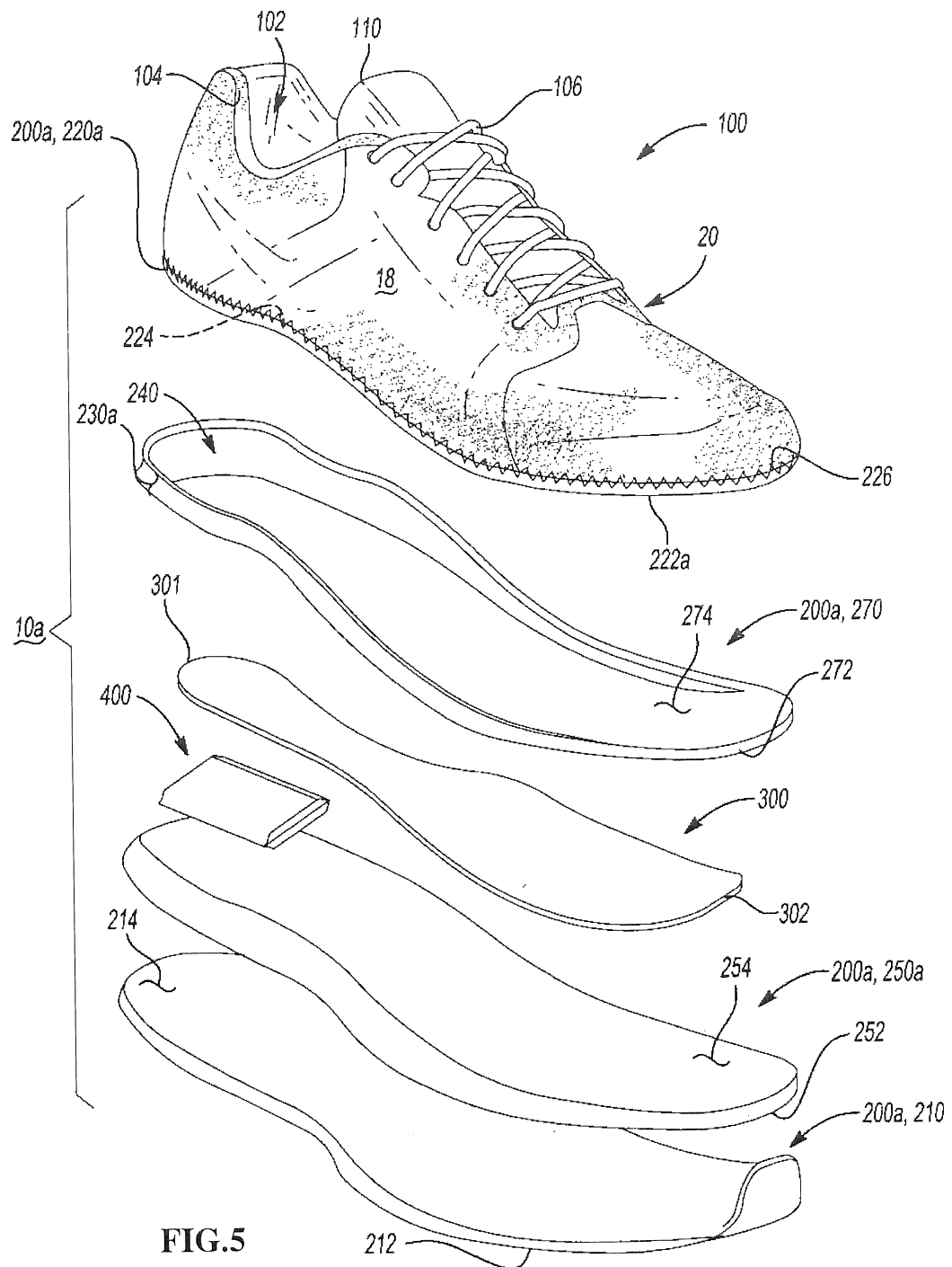


FIG. 1









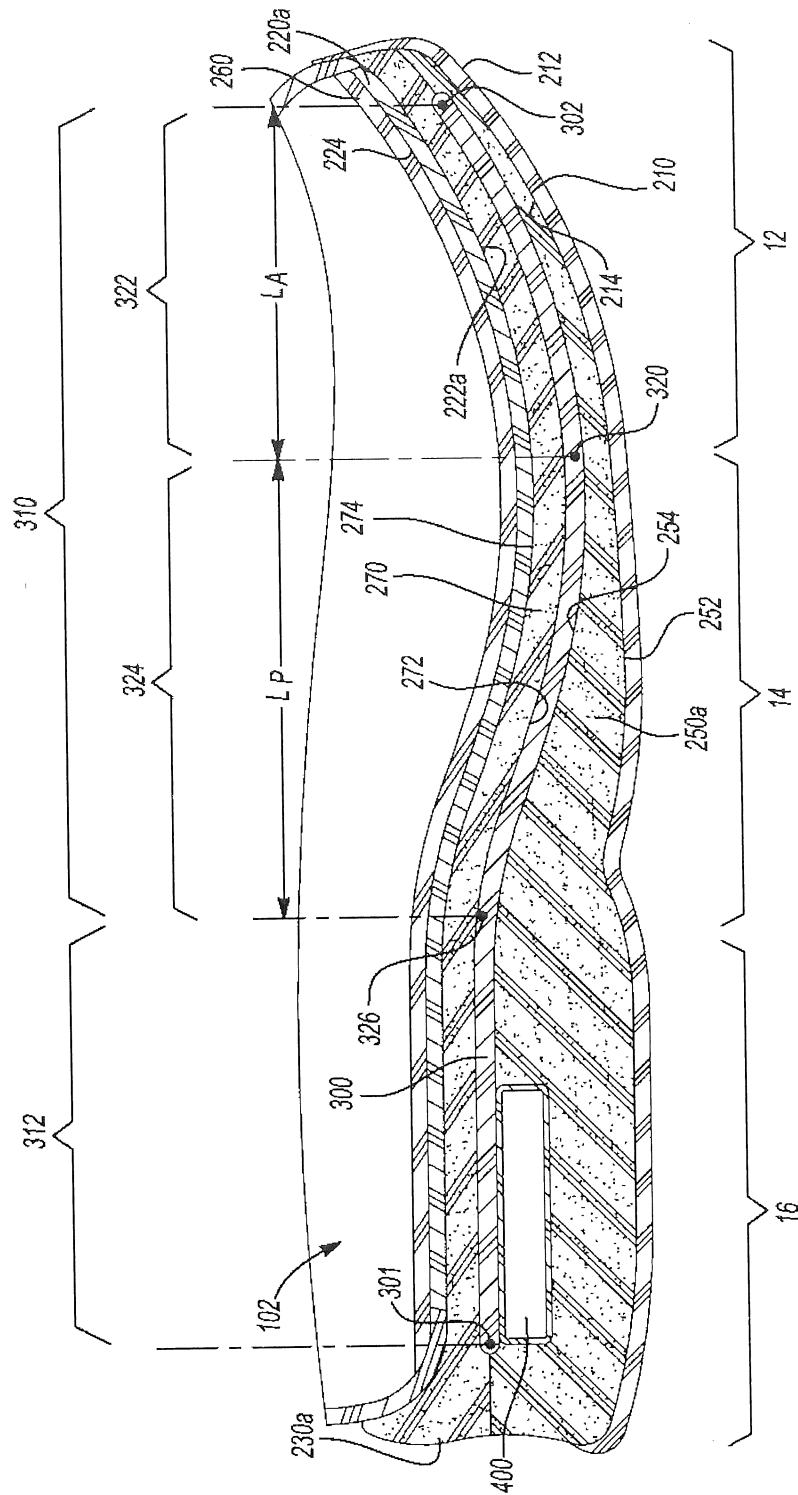


FIG. 6

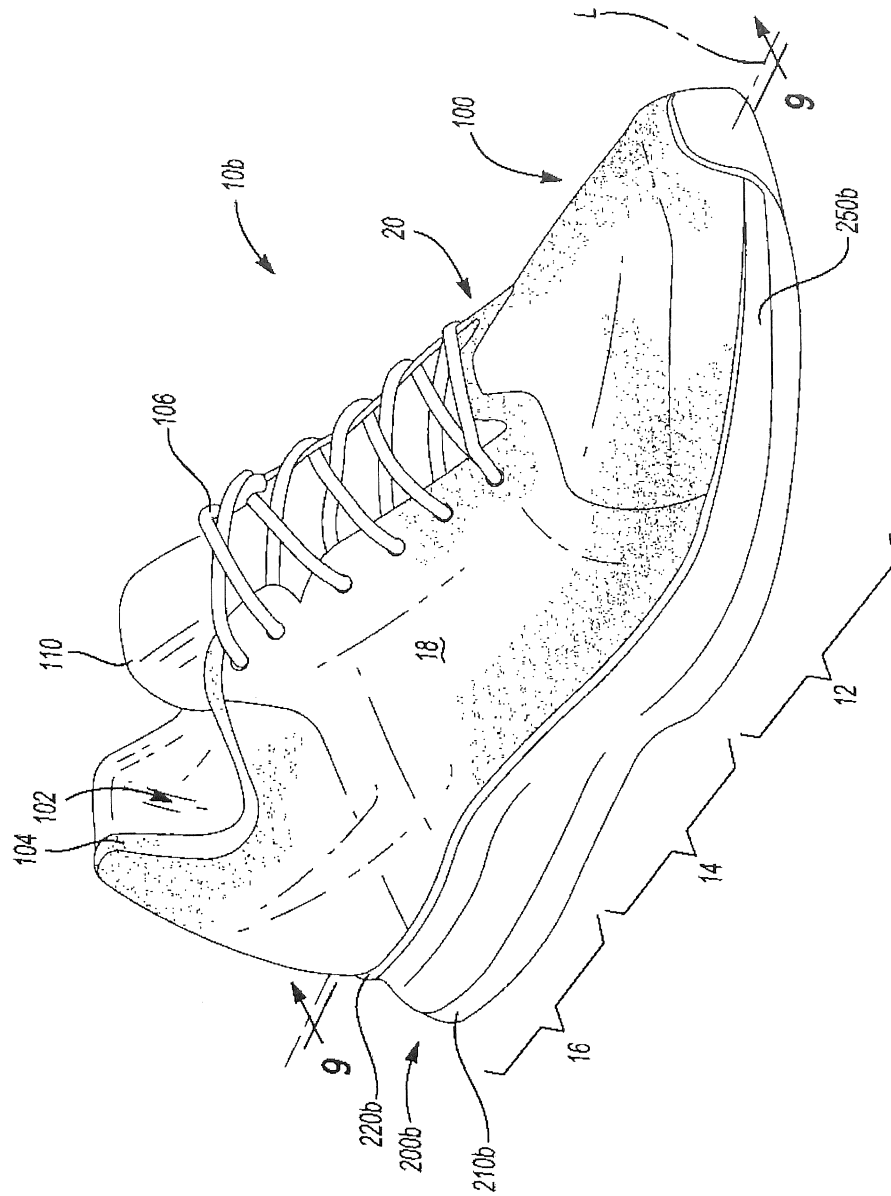
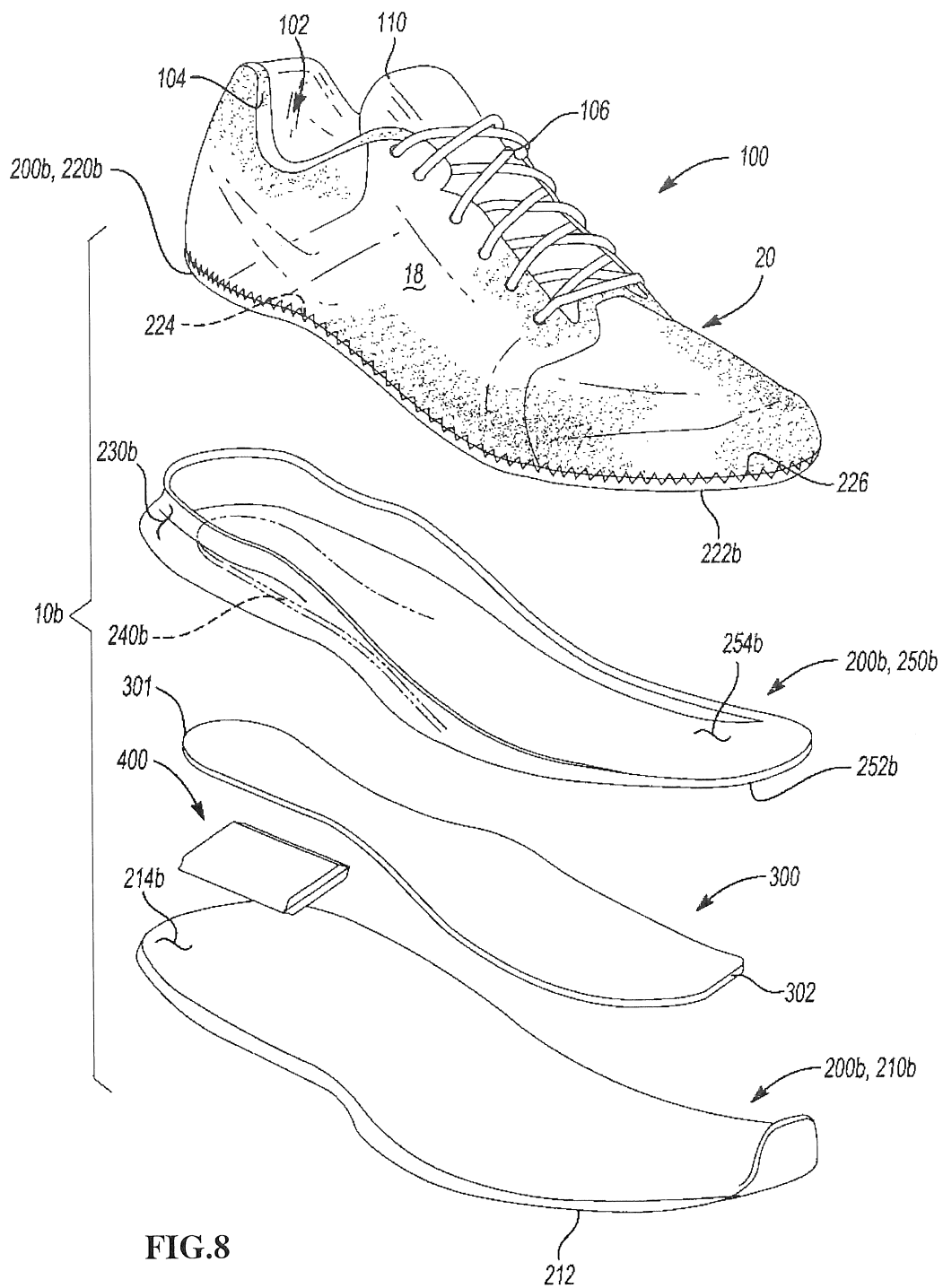


FIG. 7



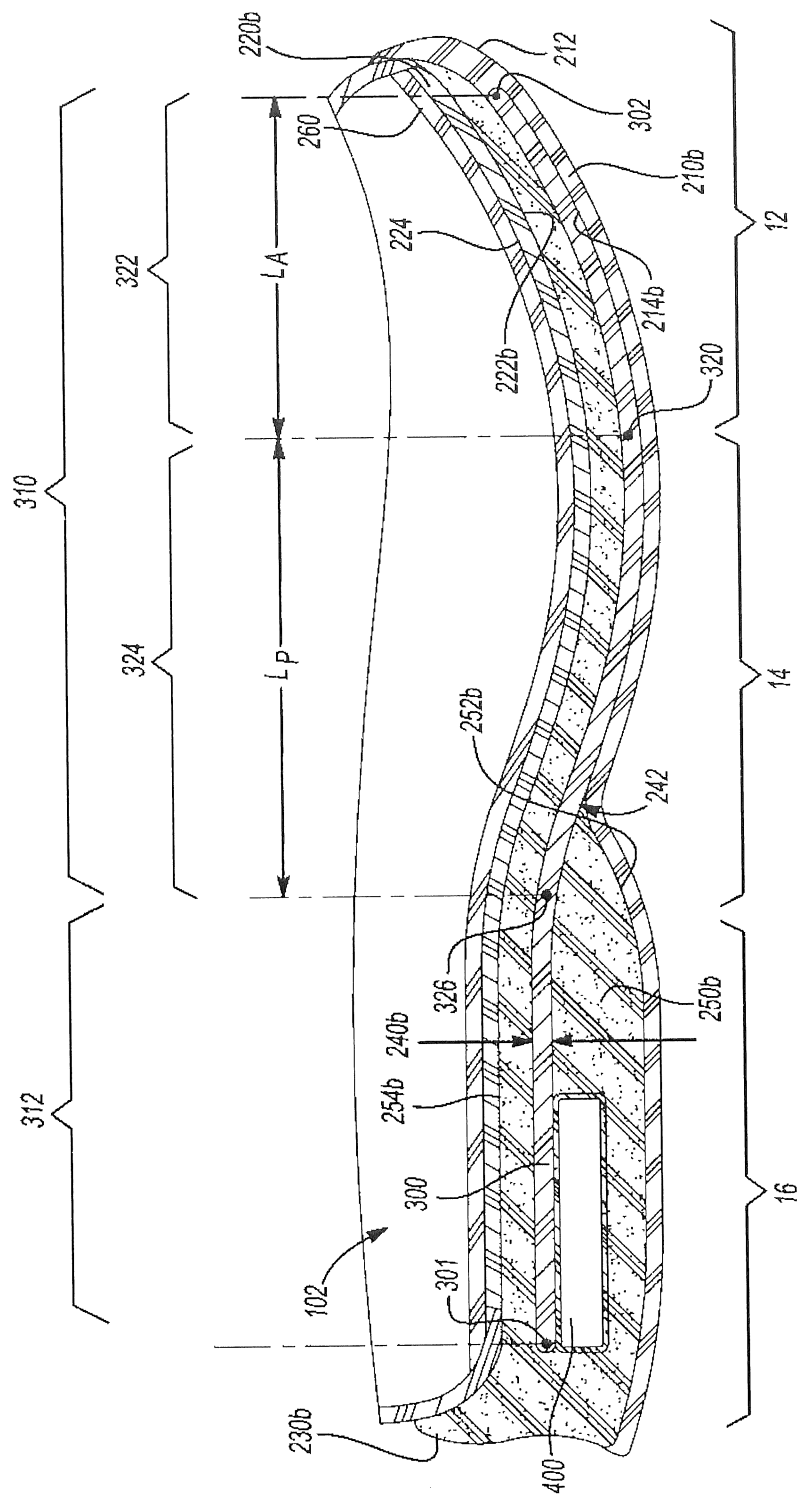


FIG. 9

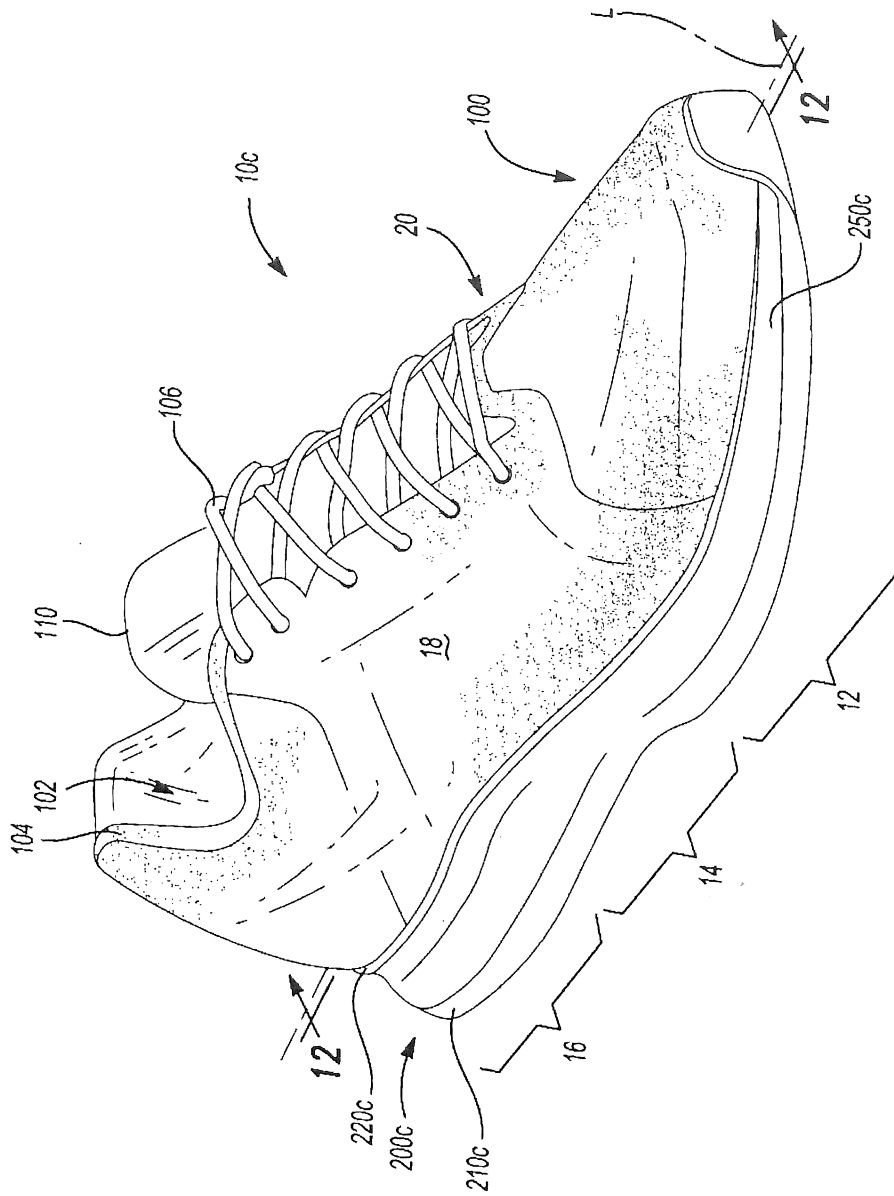


FIG. 10

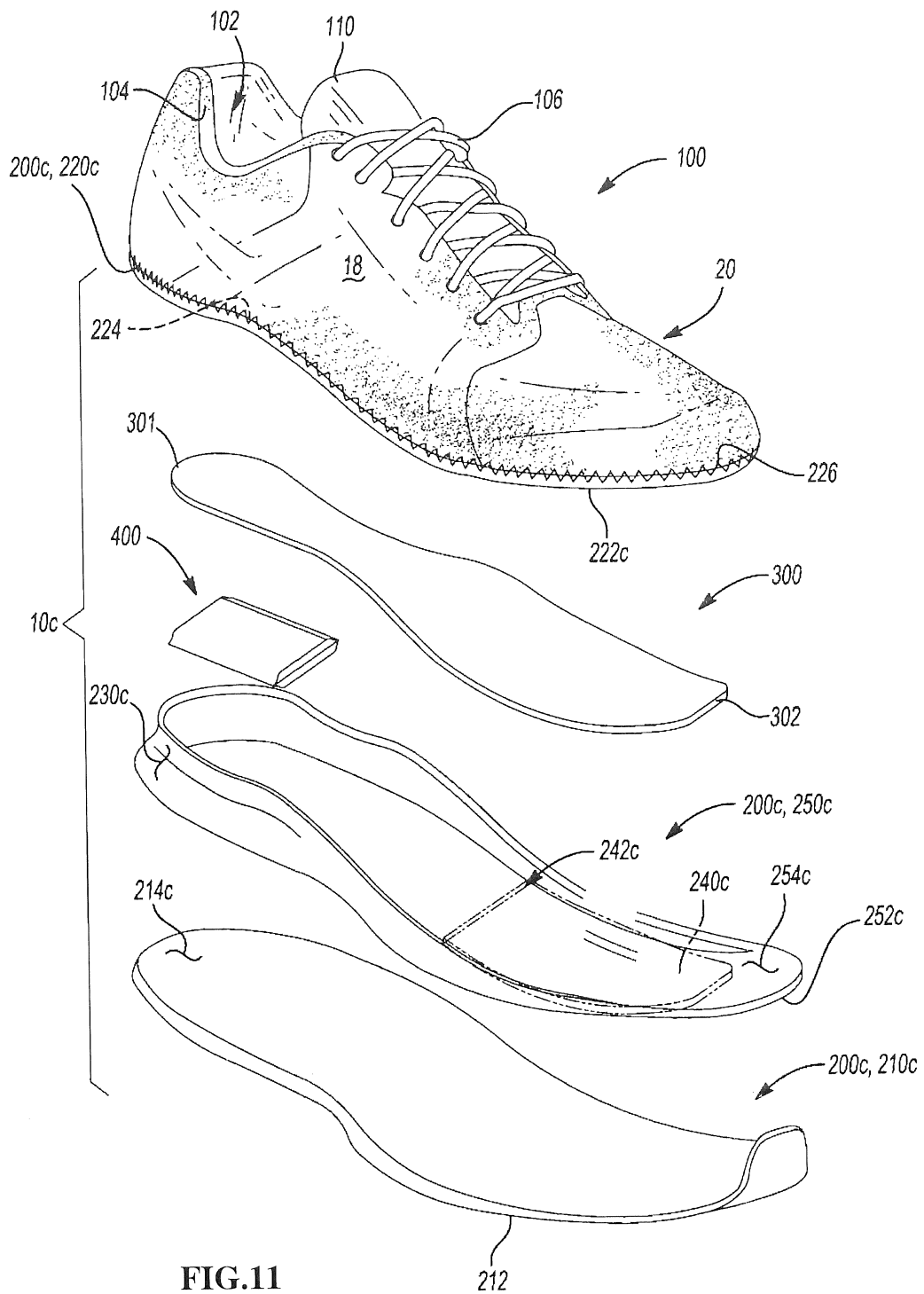


FIG.11

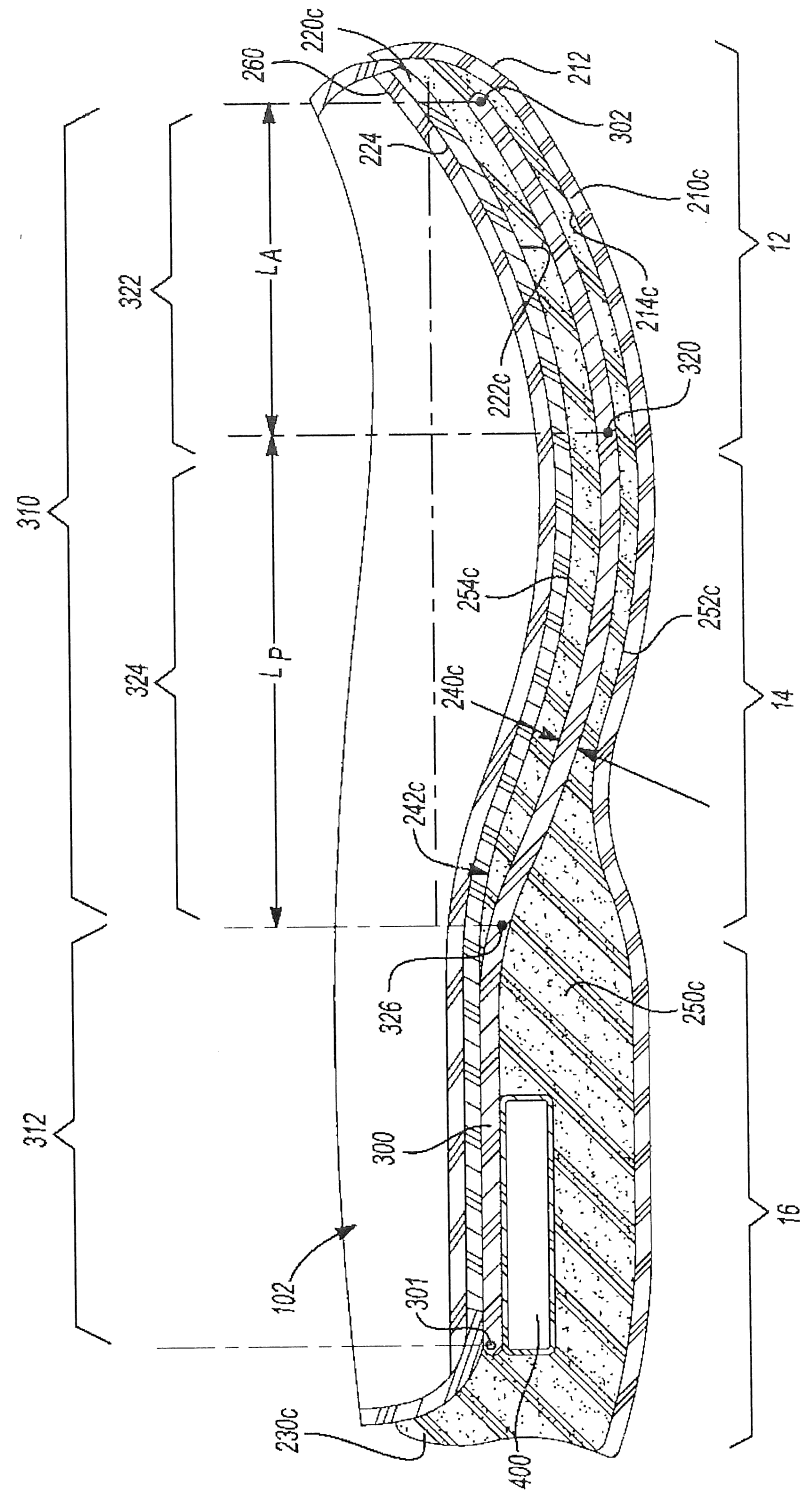


FIG. 12

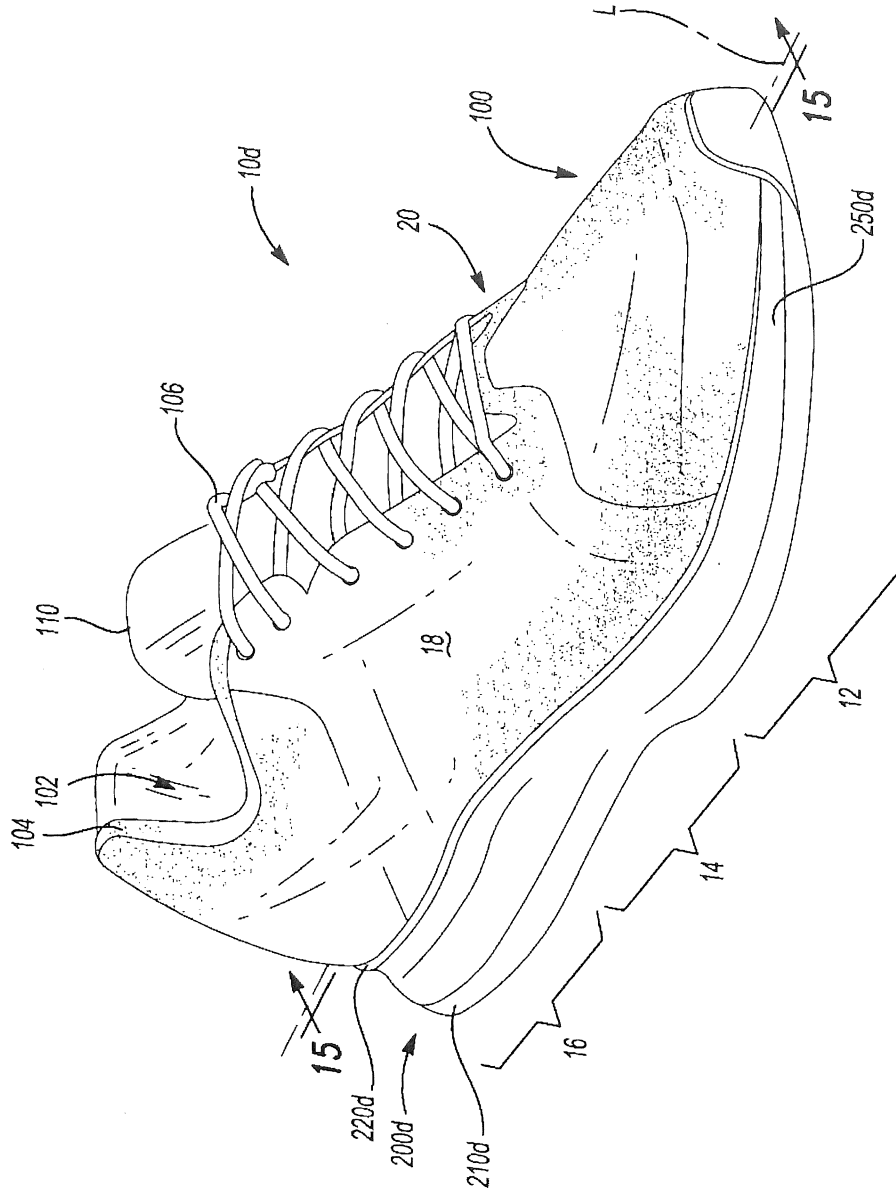
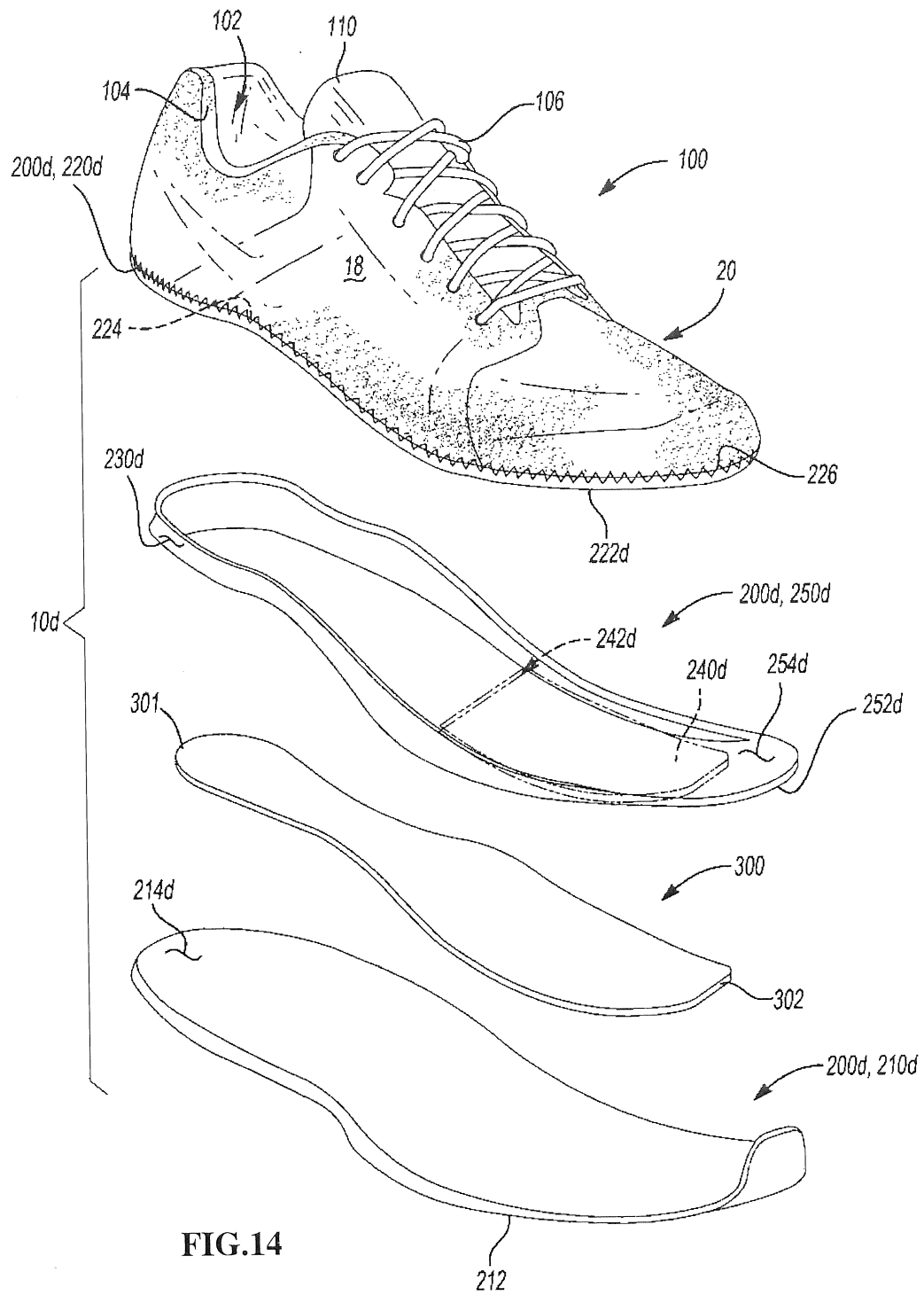


FIG. 13

14/36



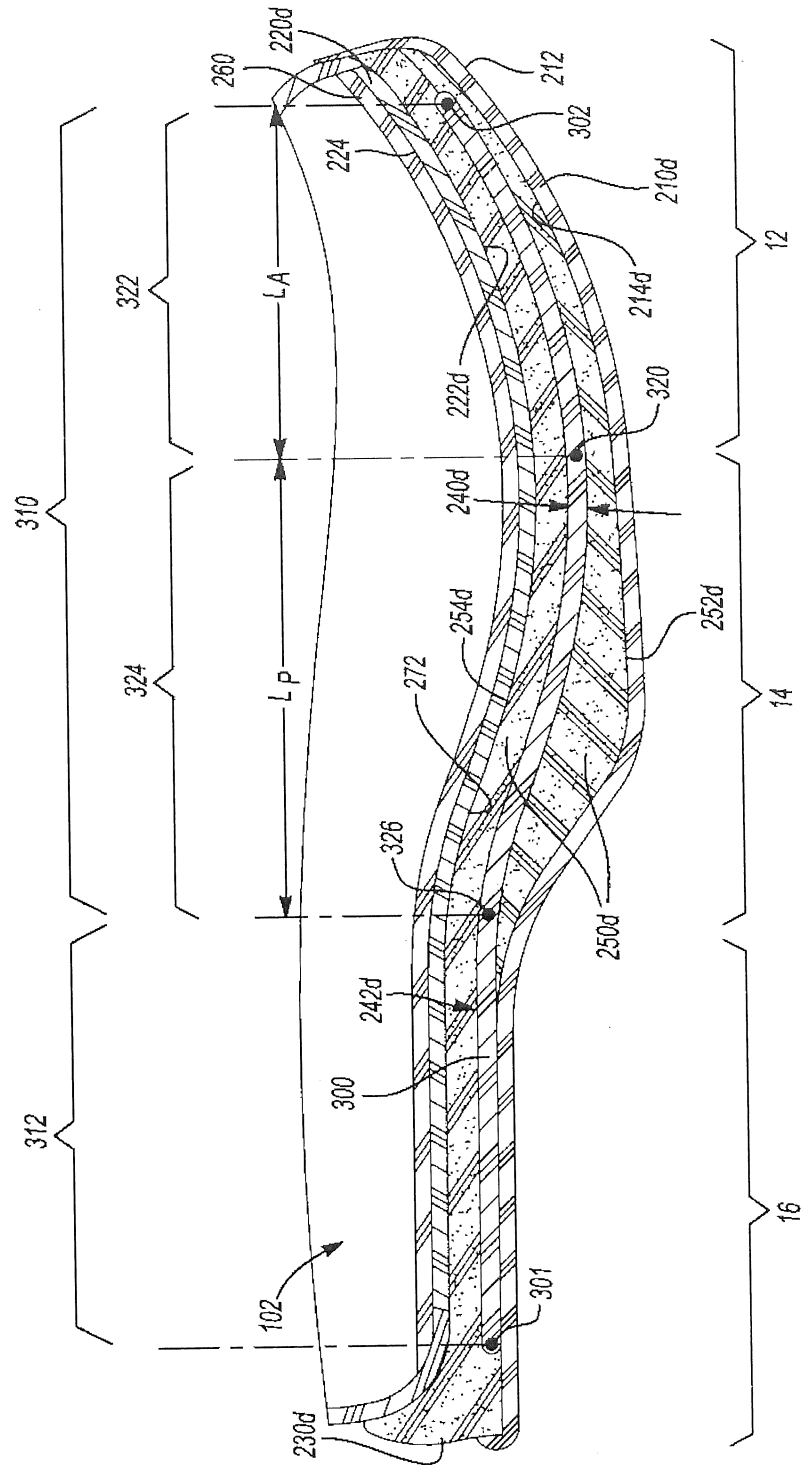
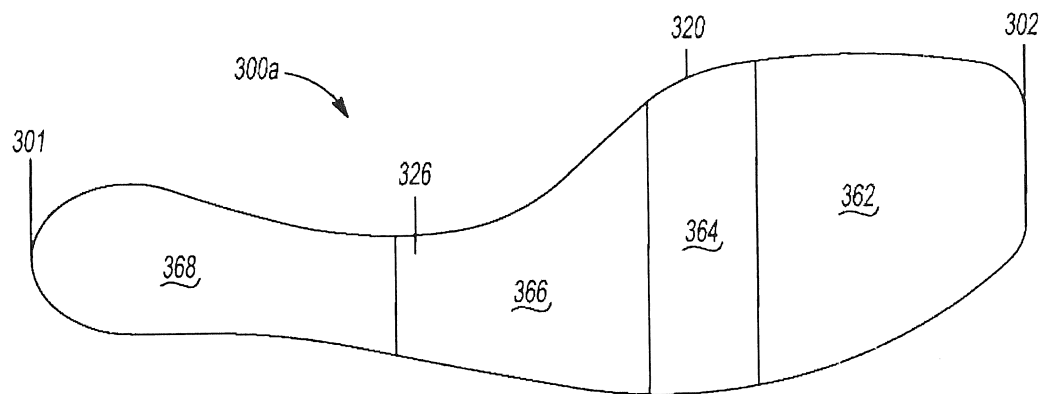
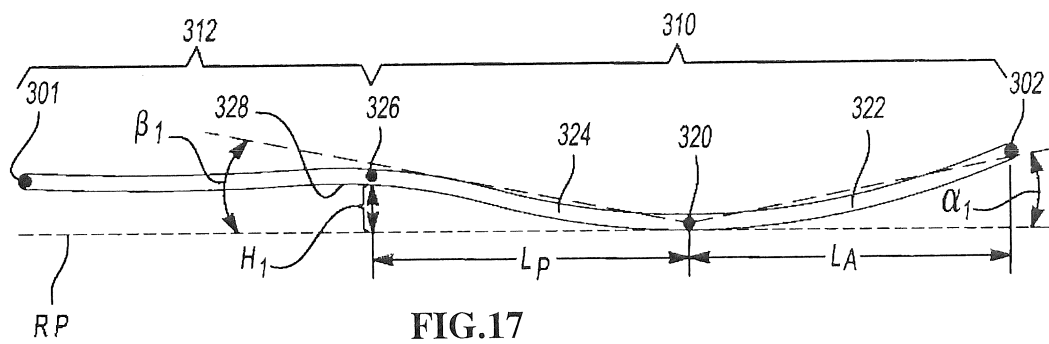
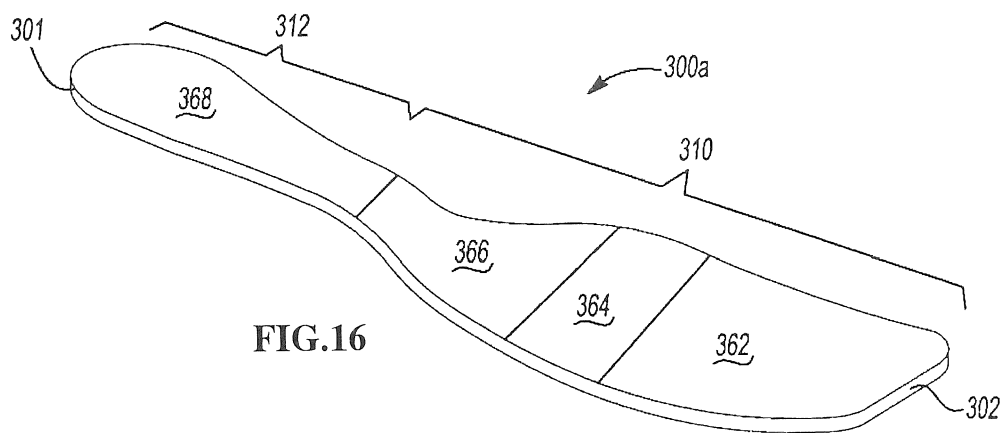
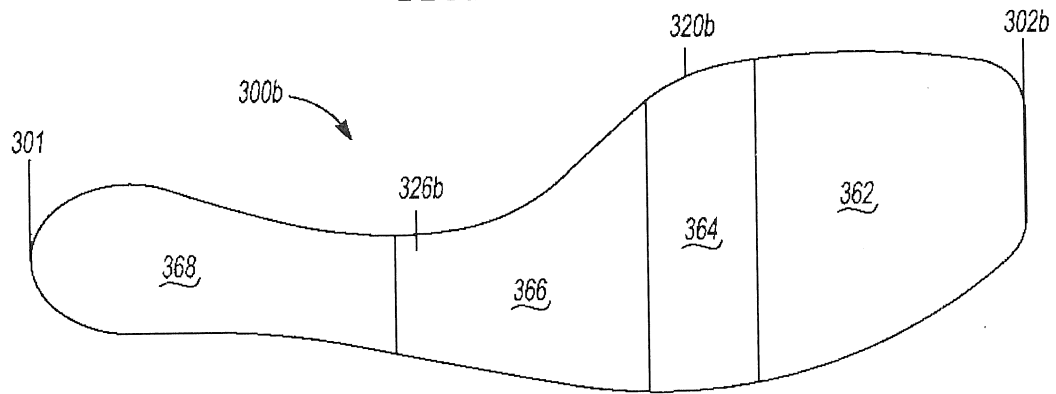
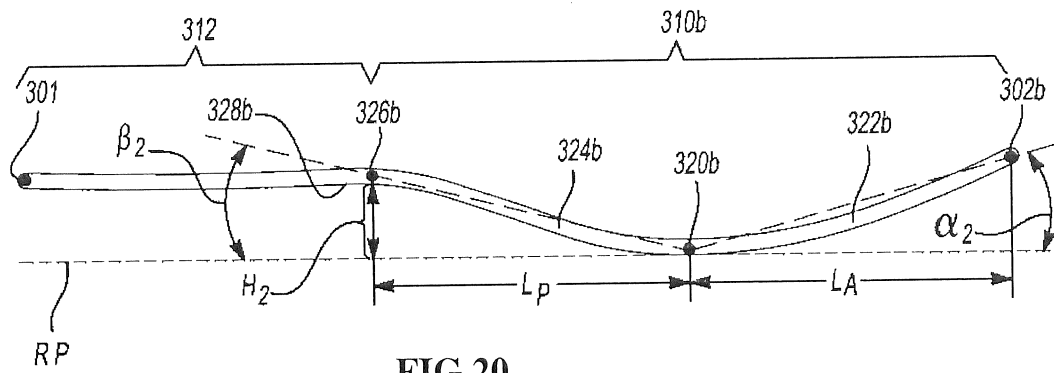
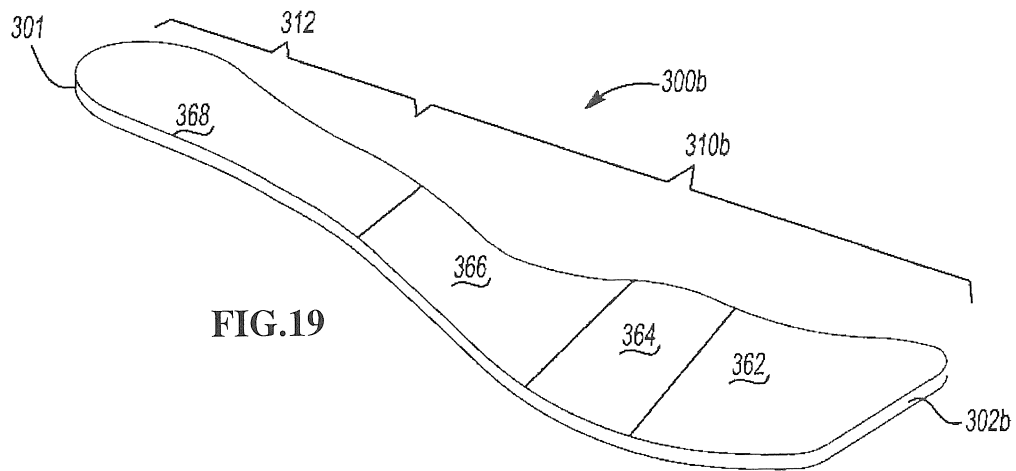
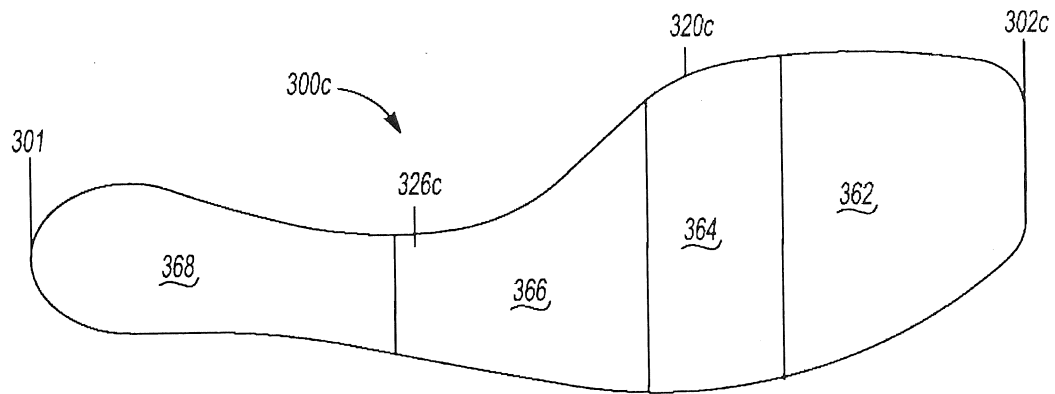
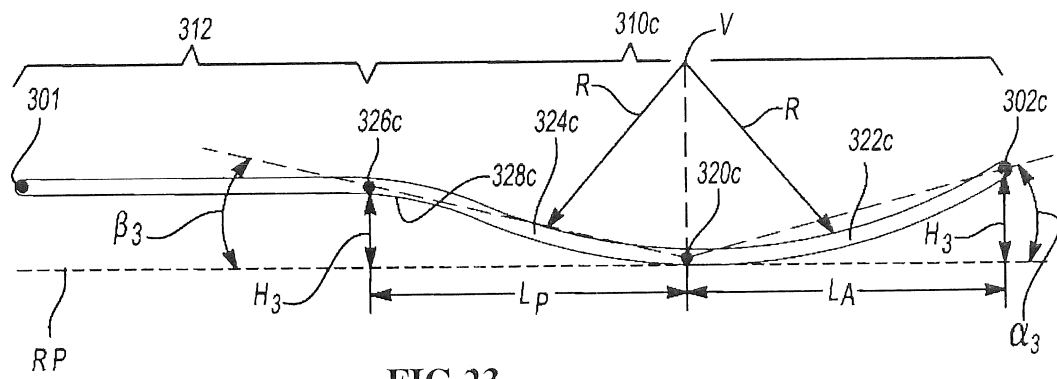
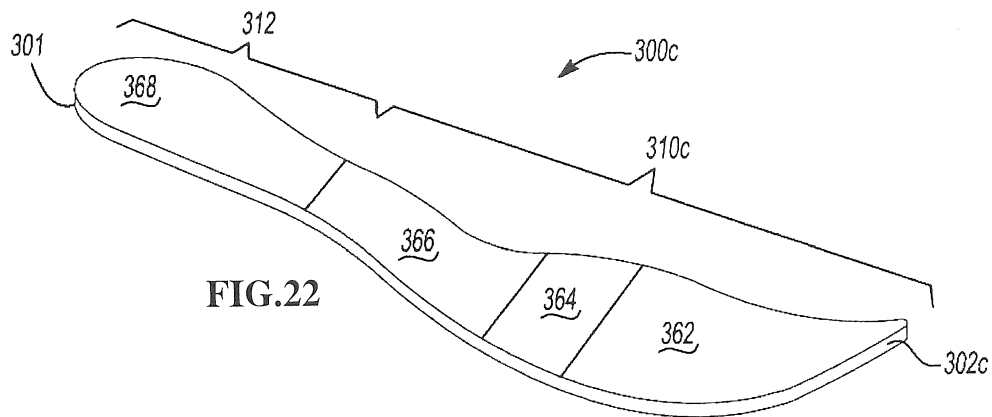
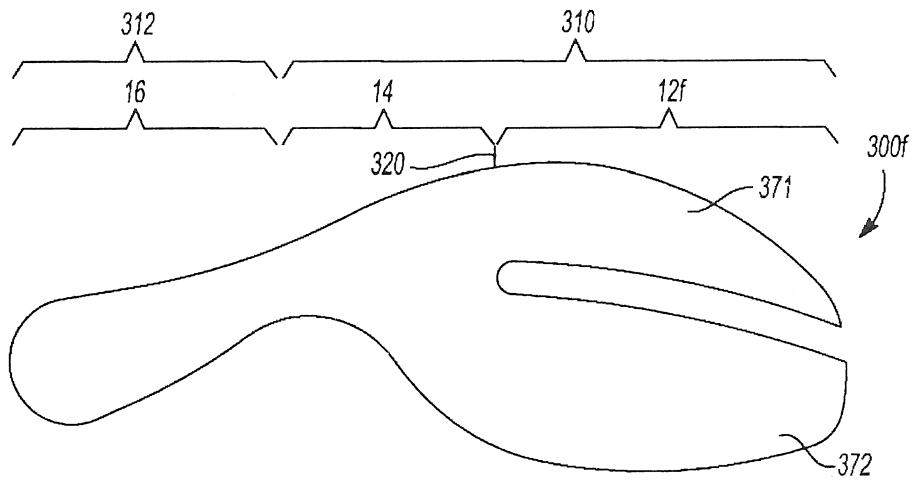
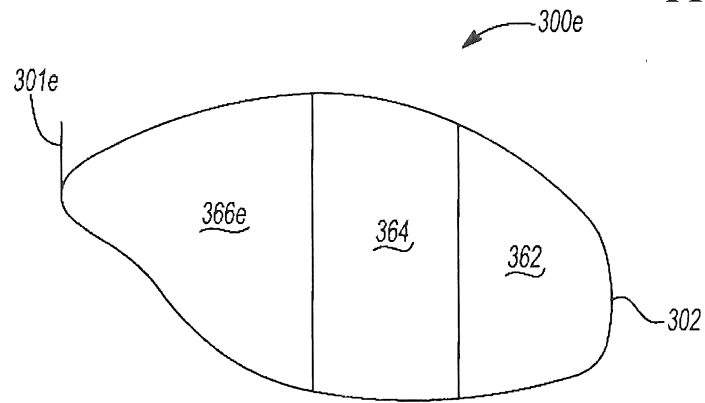
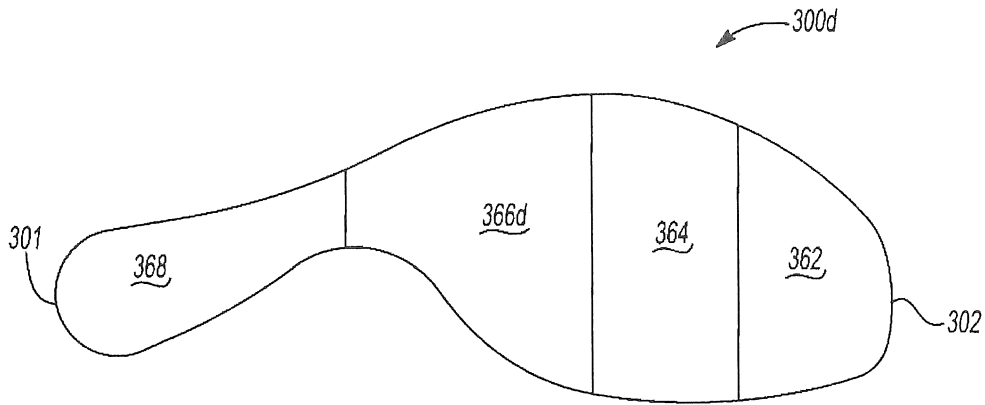


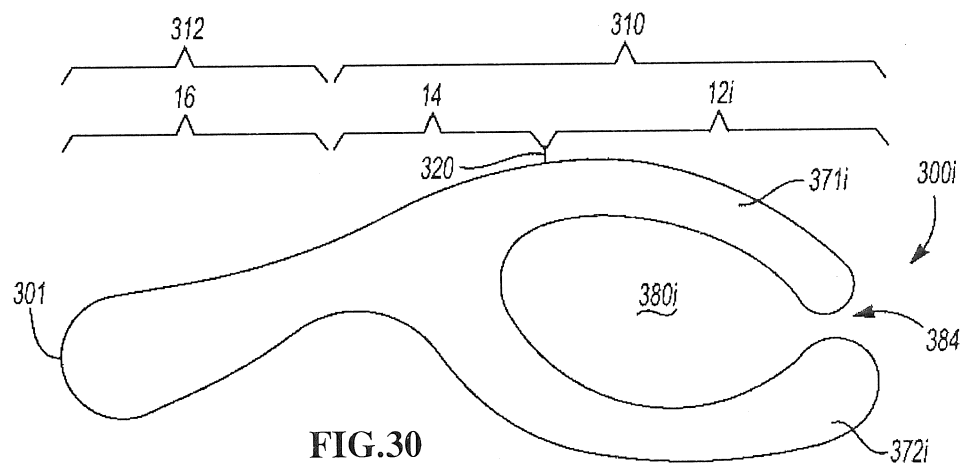
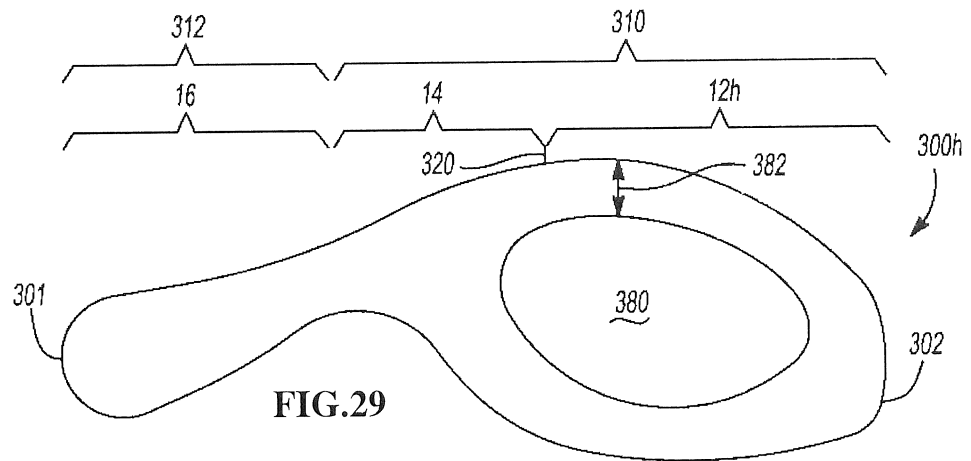
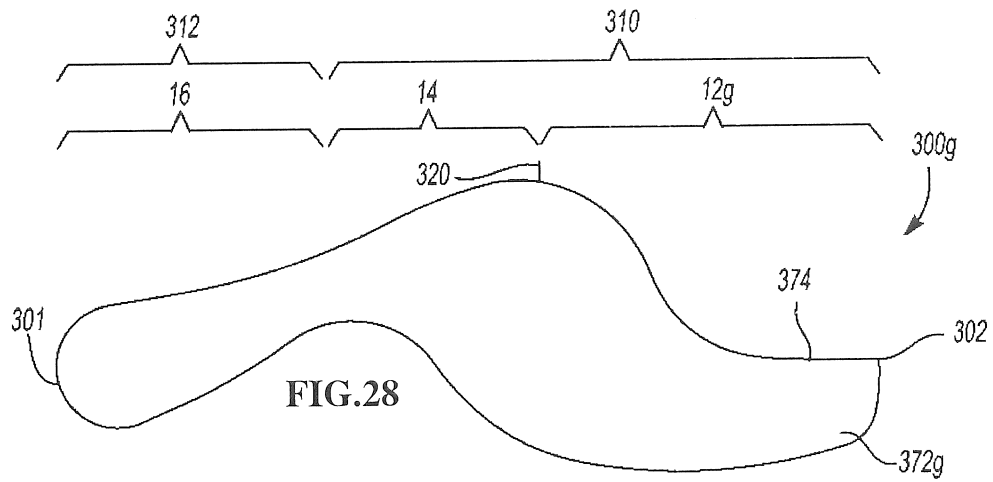
FIG.15











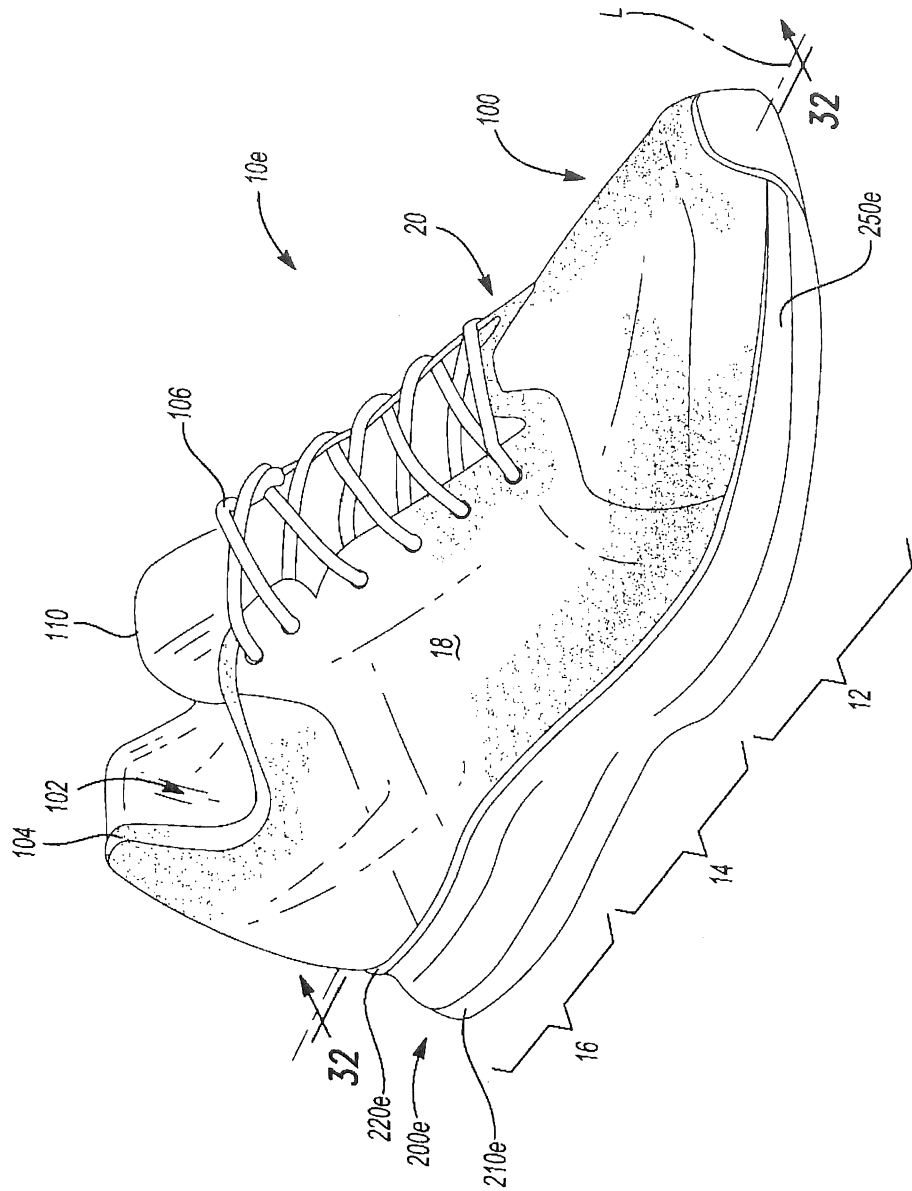


FIG. 31

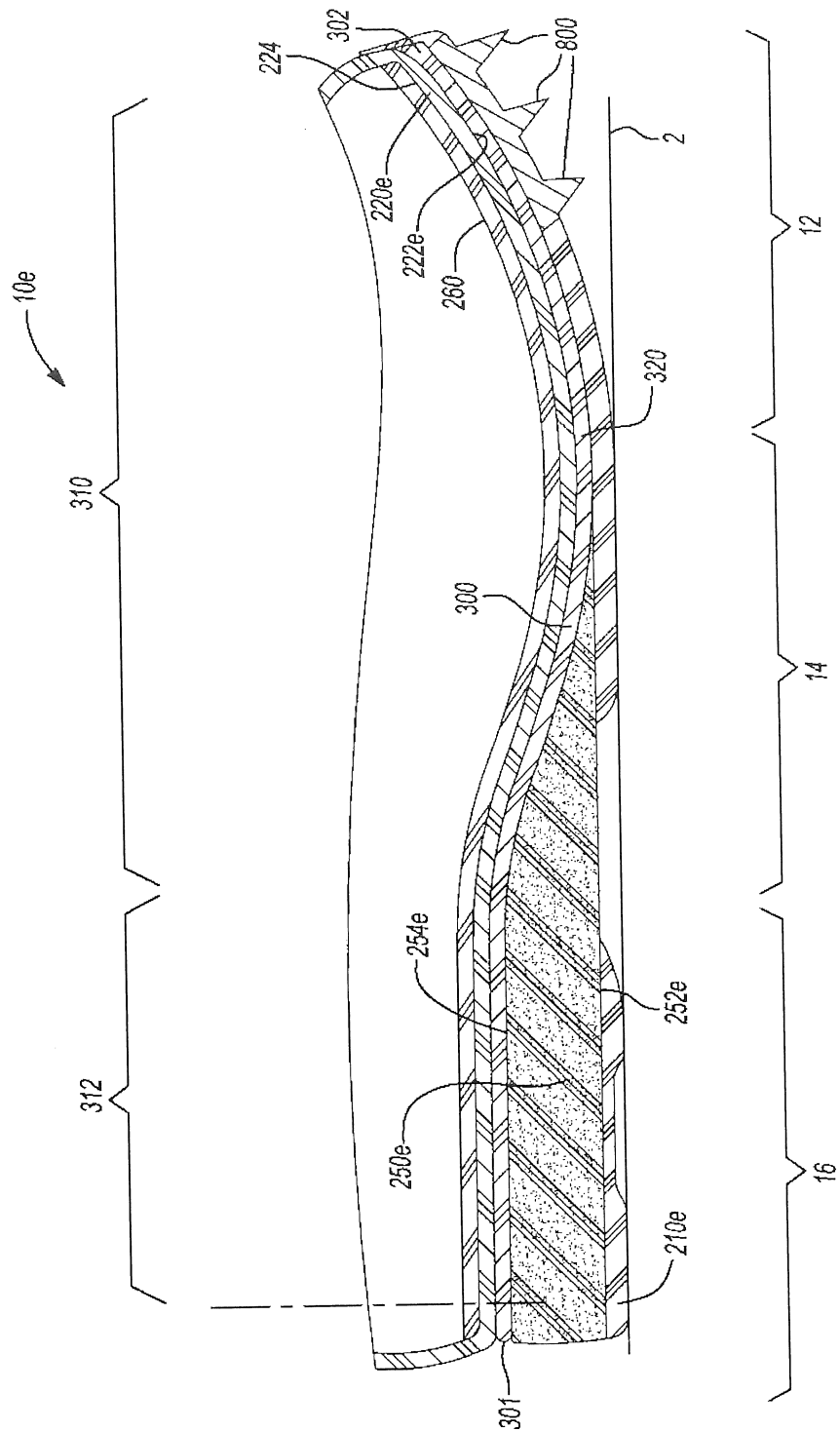


FIG. 32

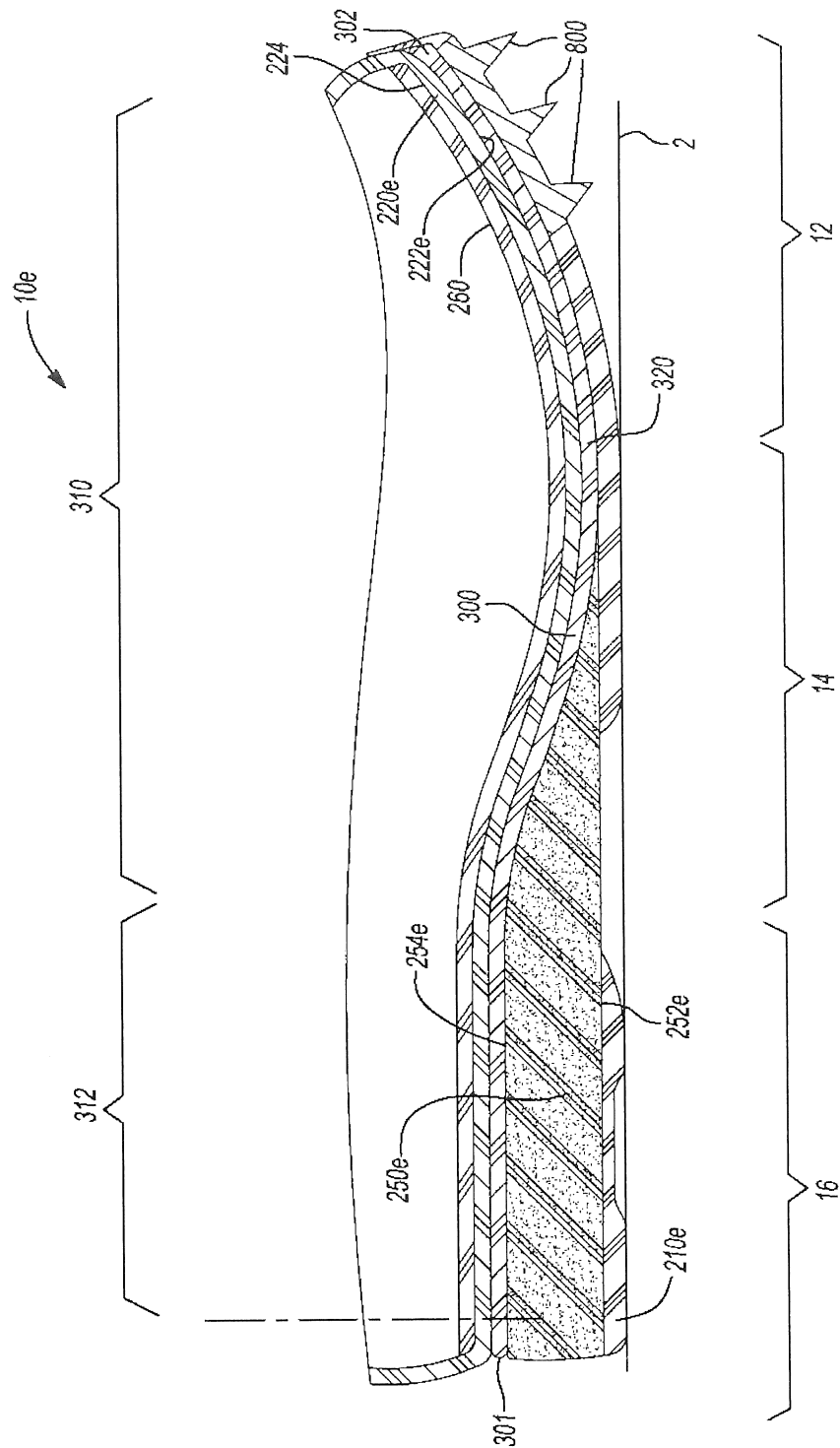


FIG. 32

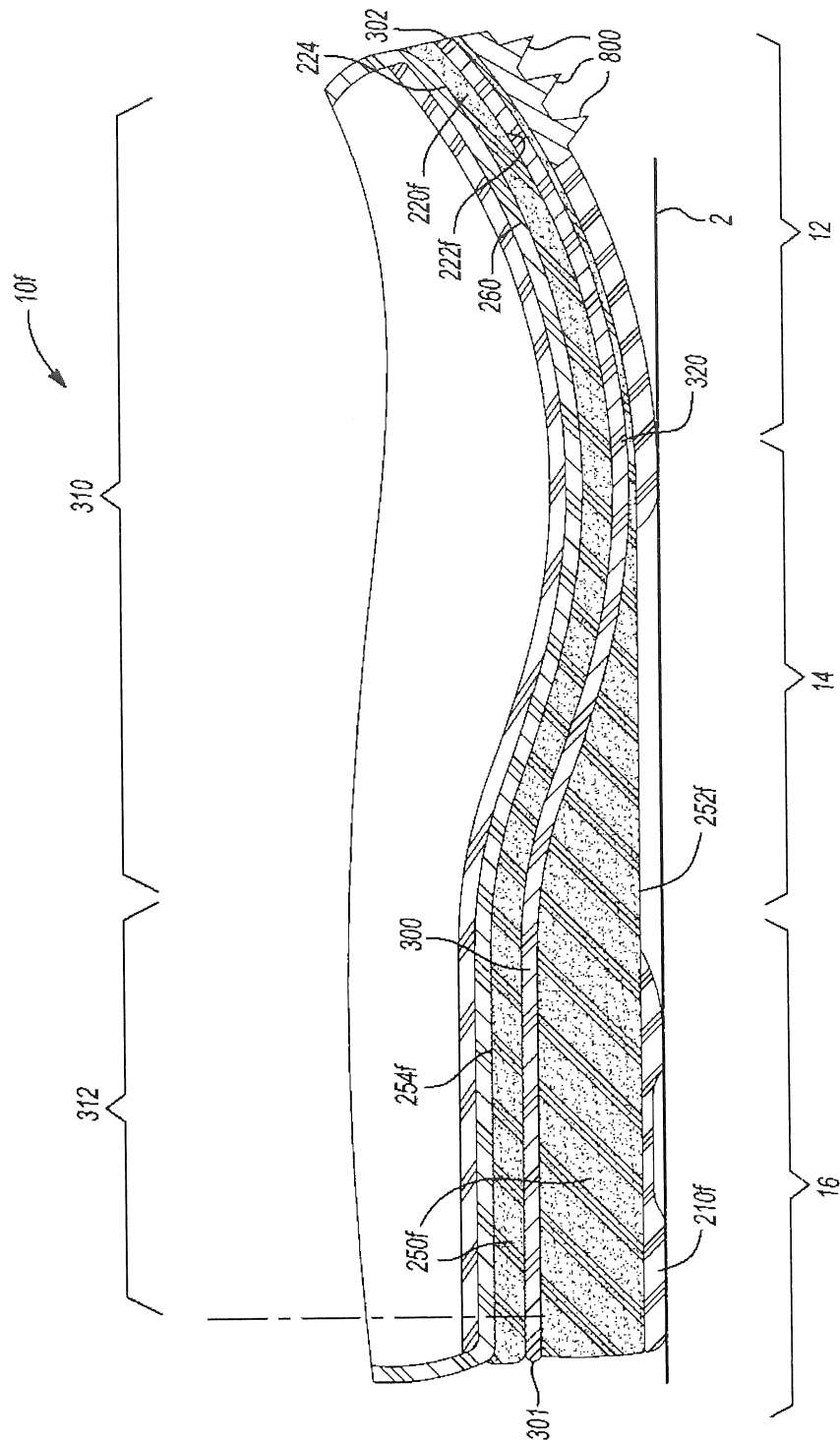


FIG.34

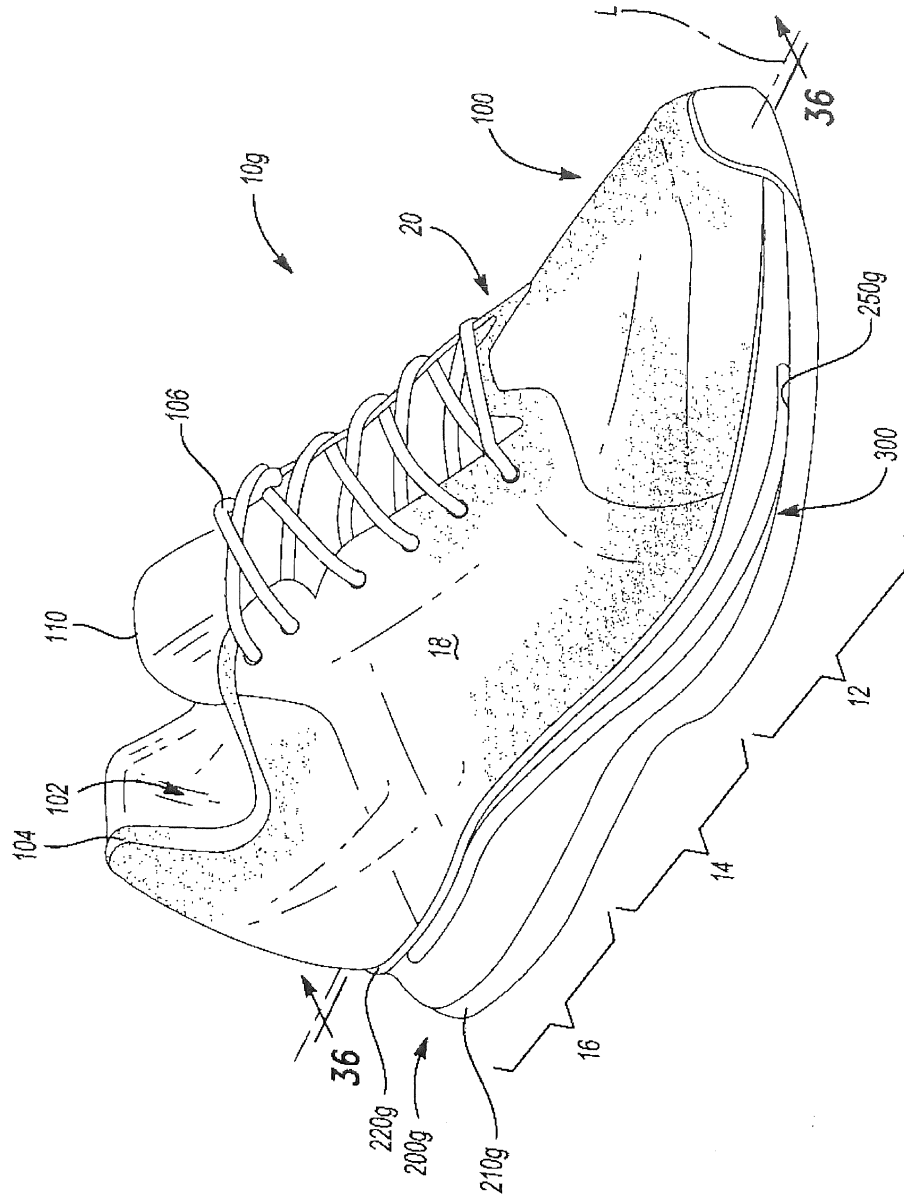


FIG. 35

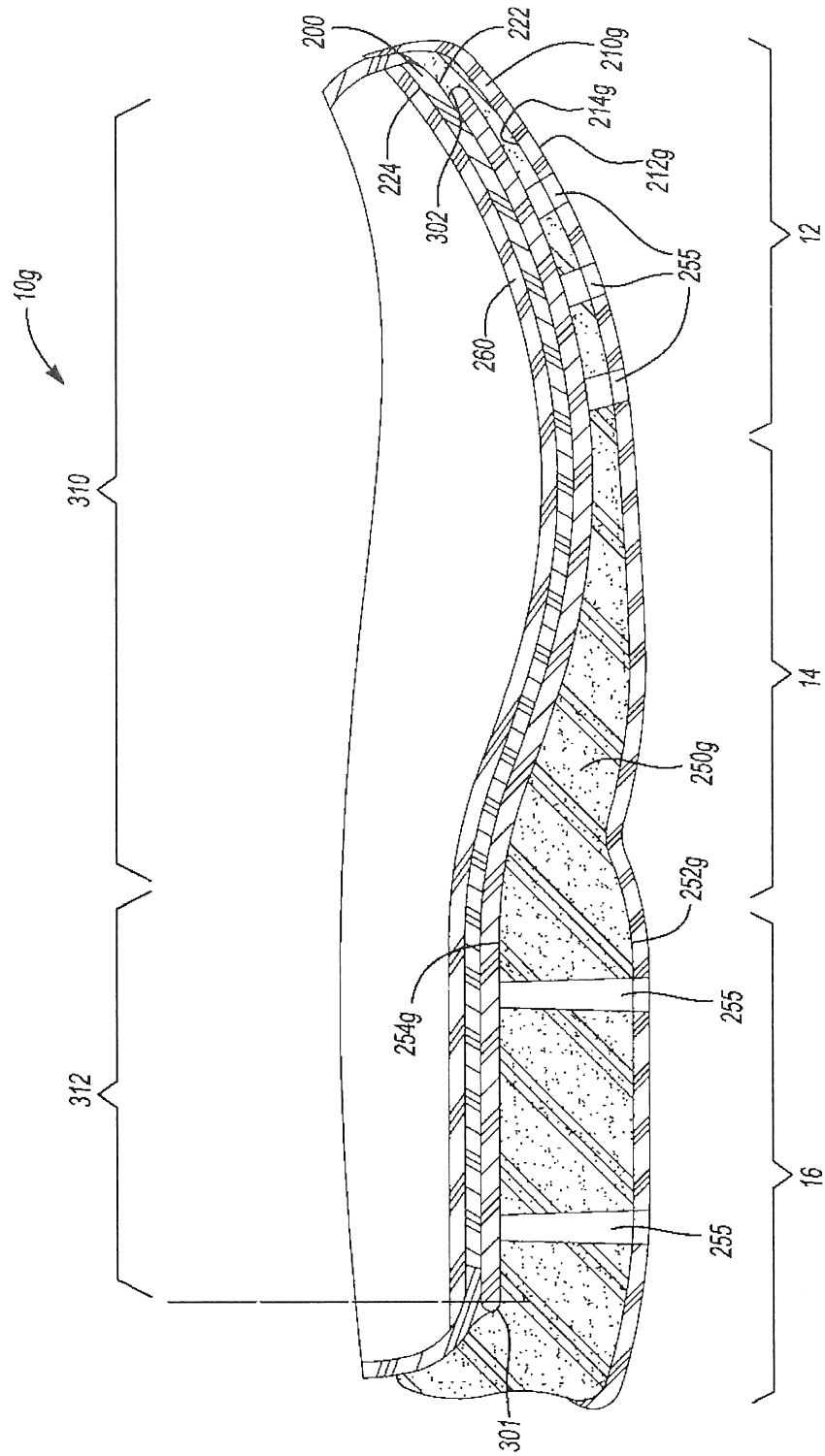


FIG.36

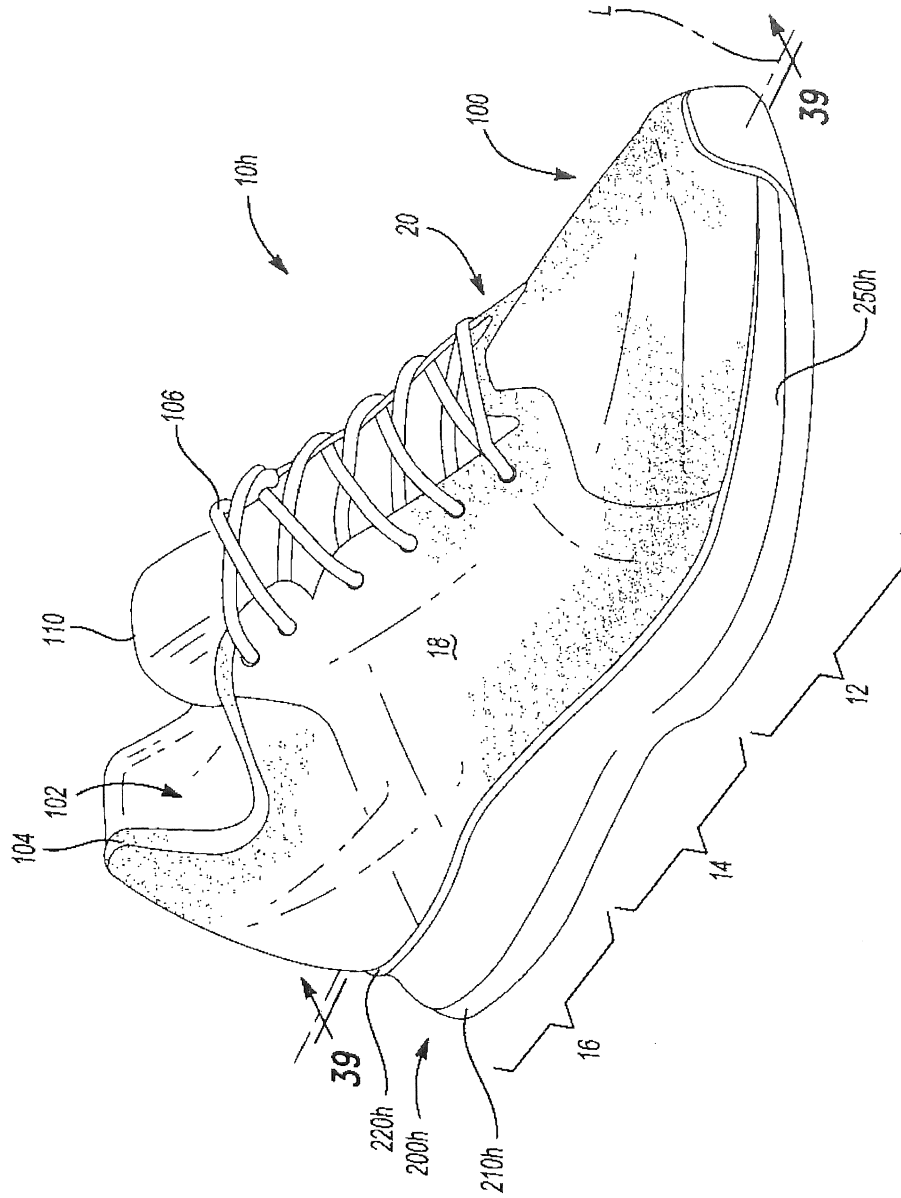


FIG. 37

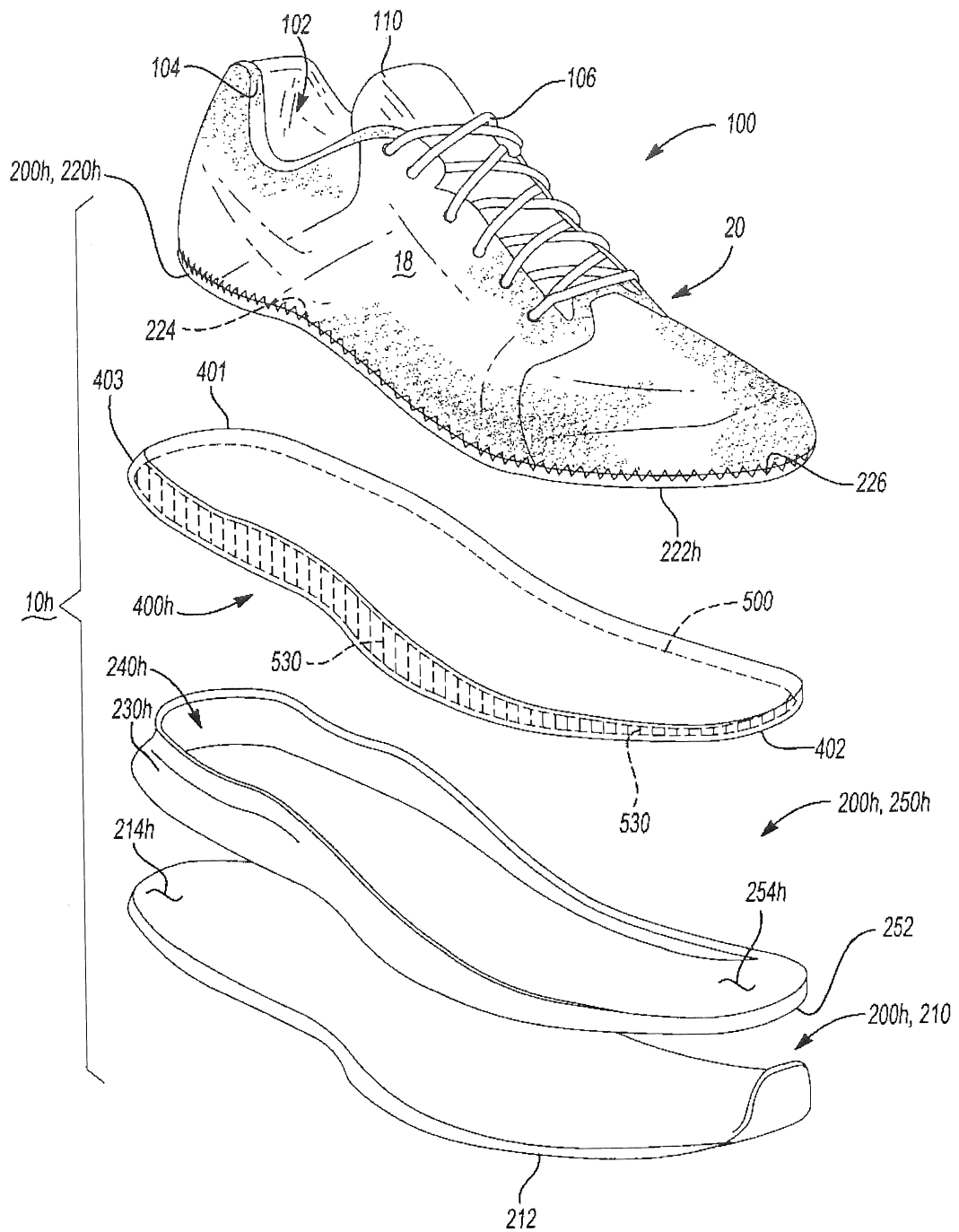


FIG.38

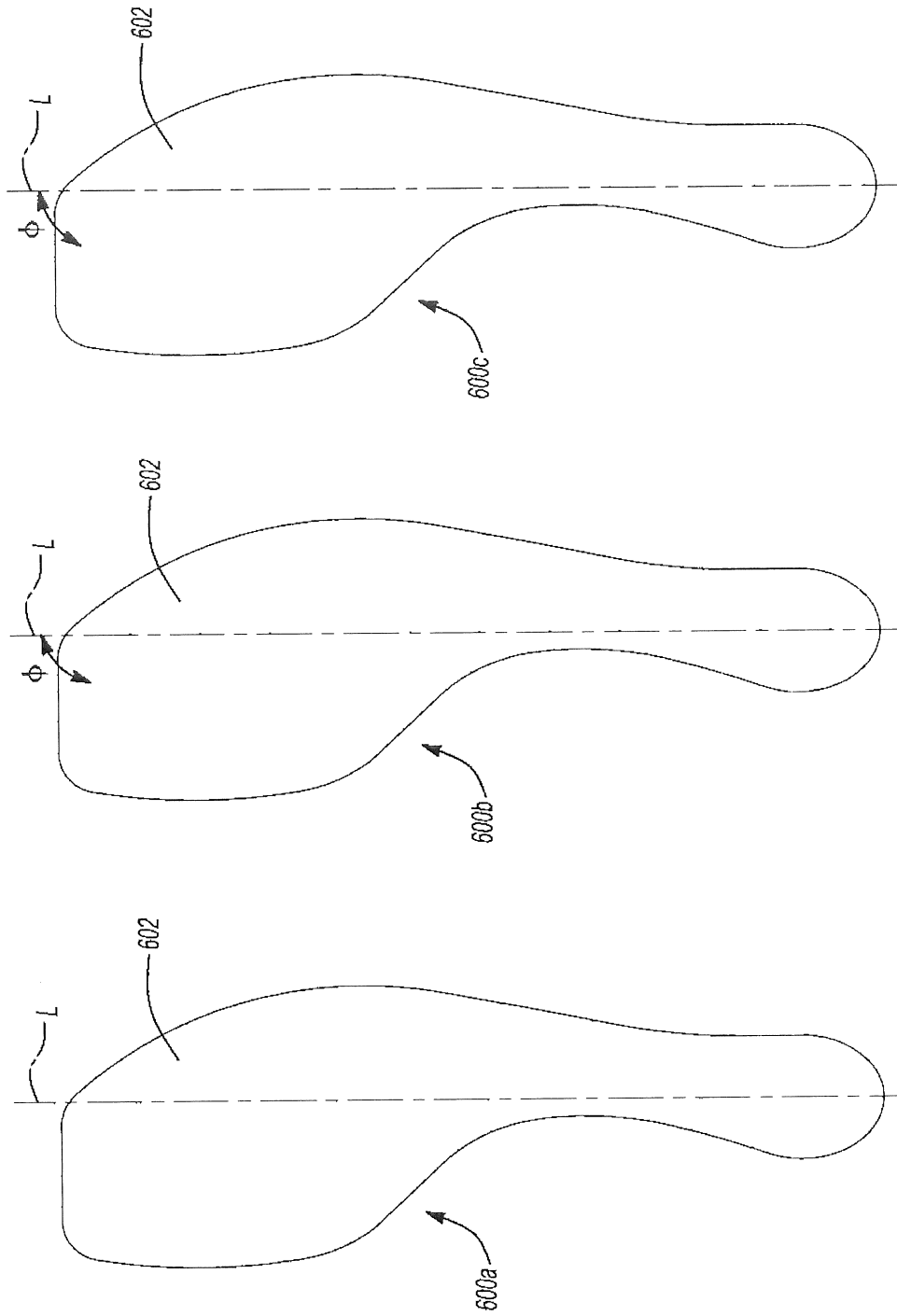


FIG. 40A

FIG. 40B

FIG. 40C

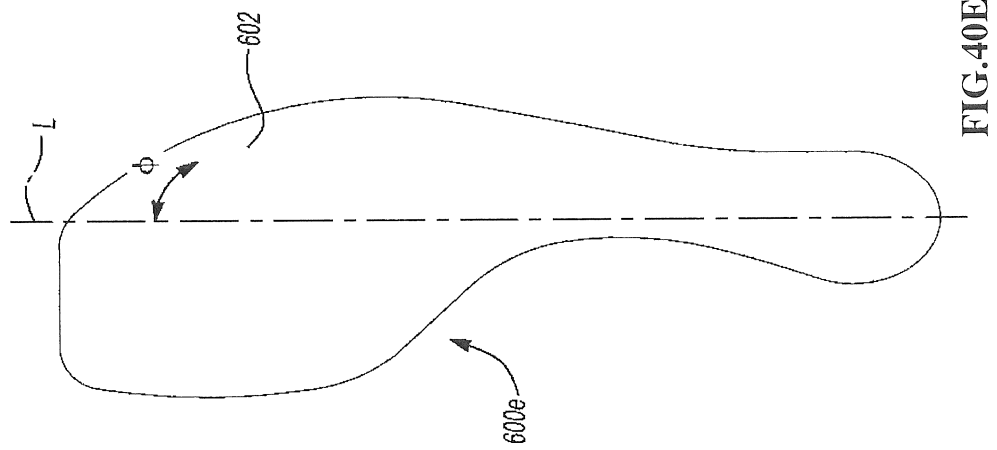


FIG. 40E

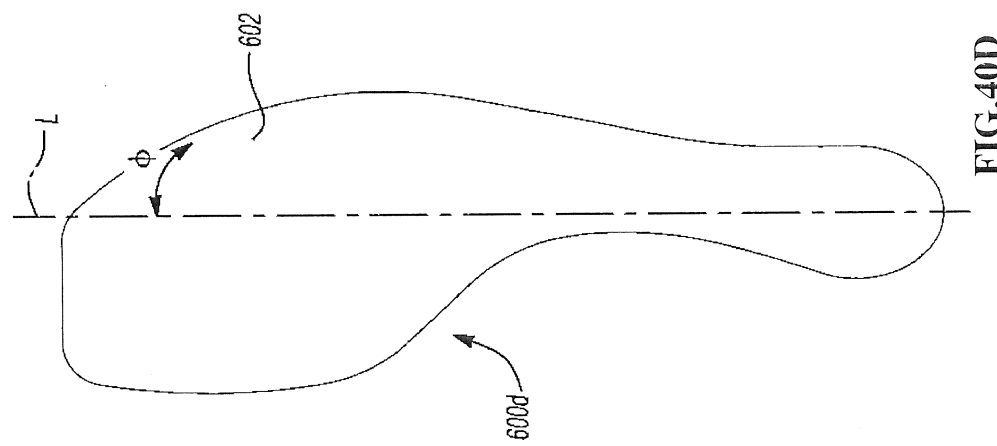


FIG. 40D

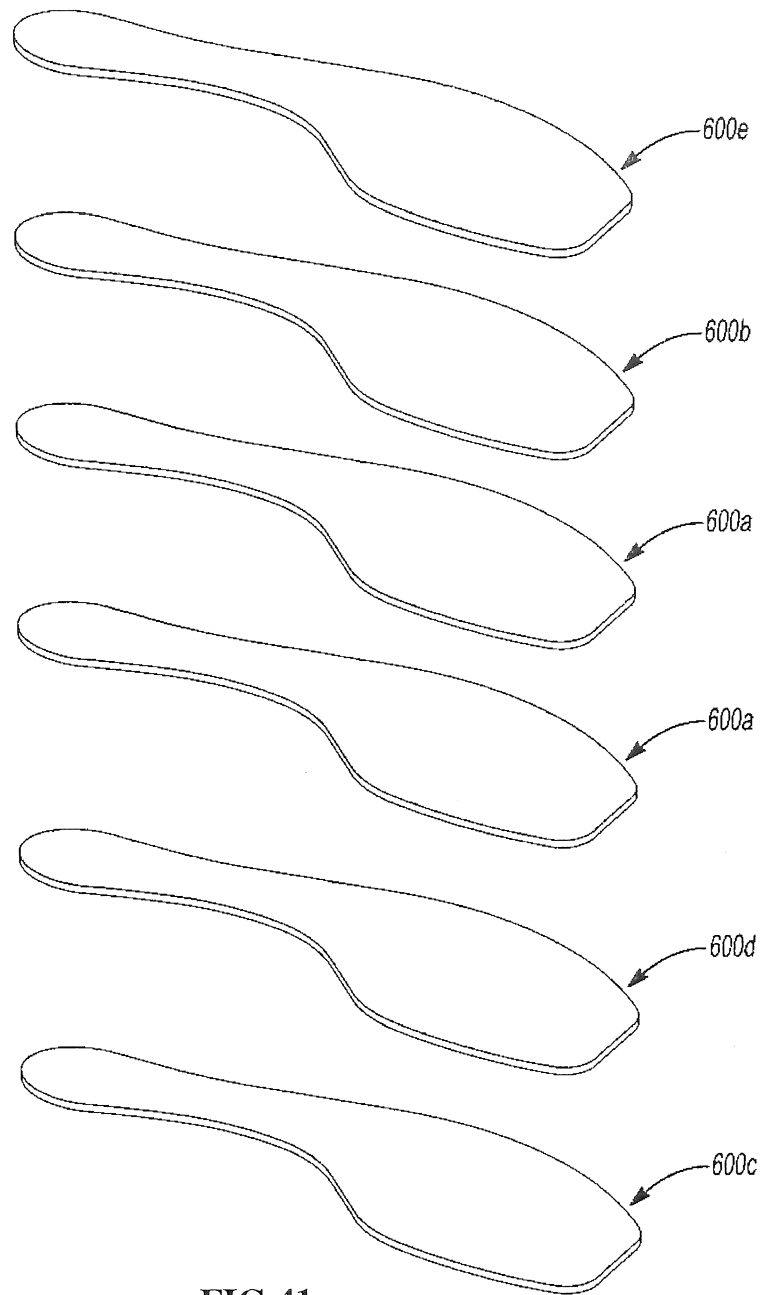
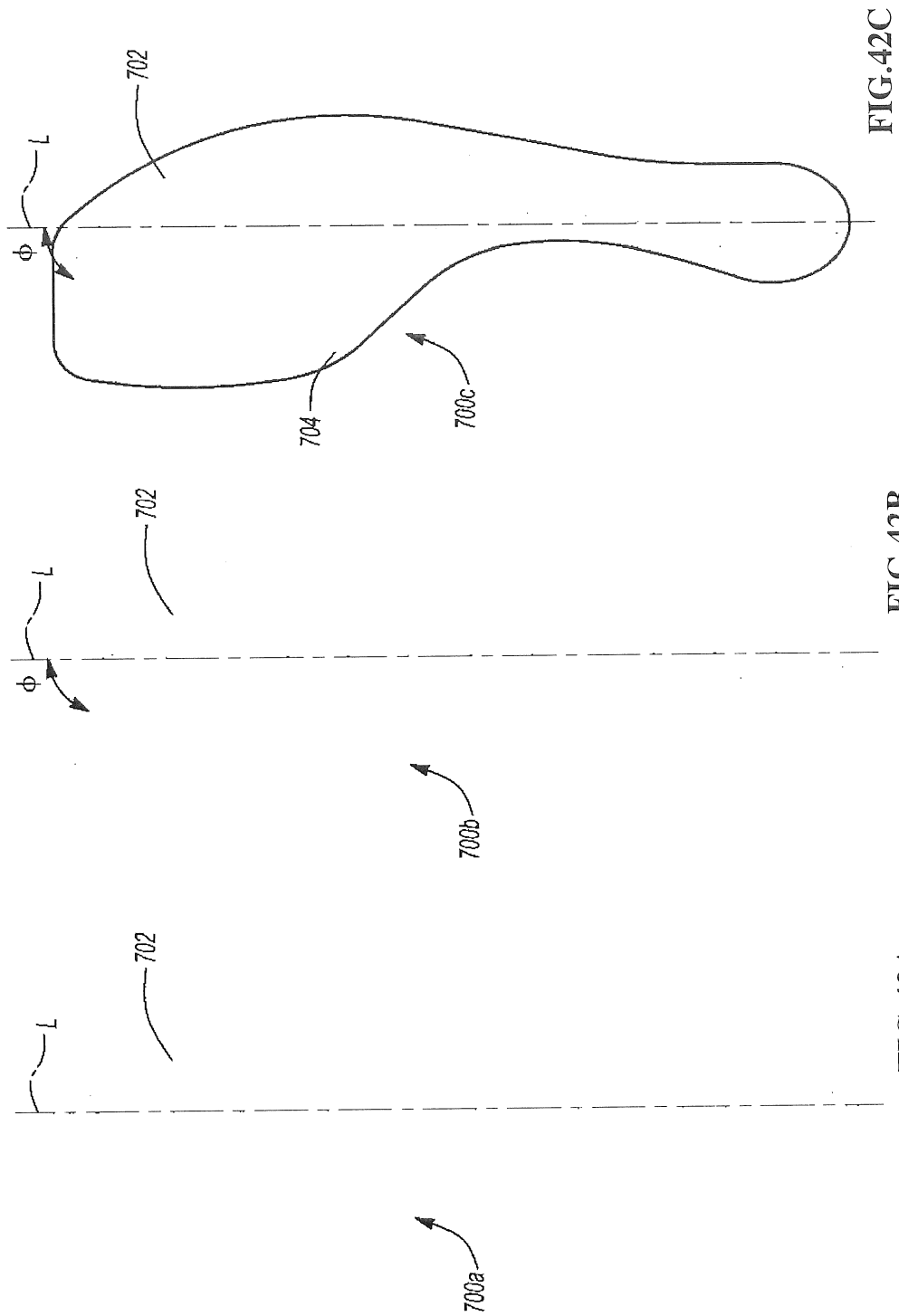
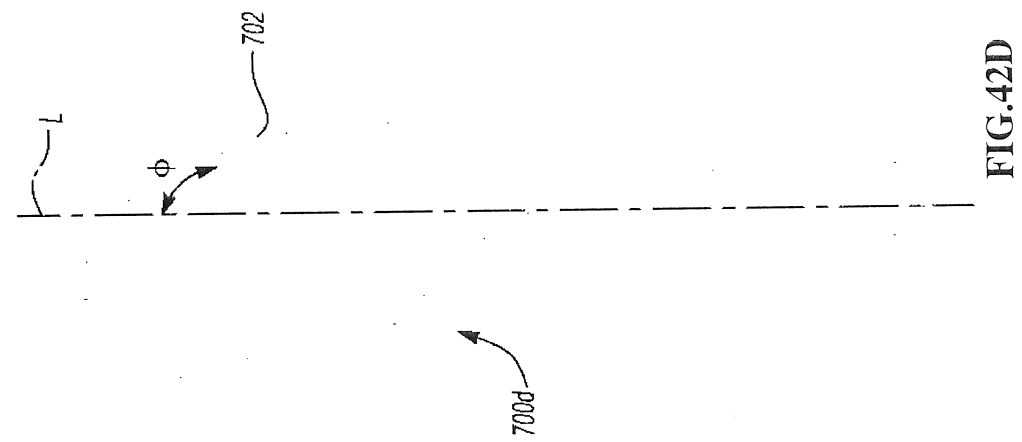
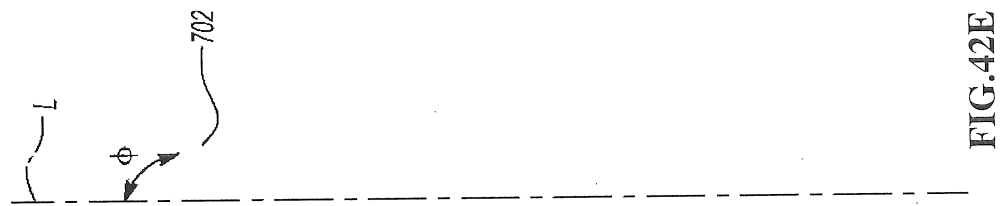
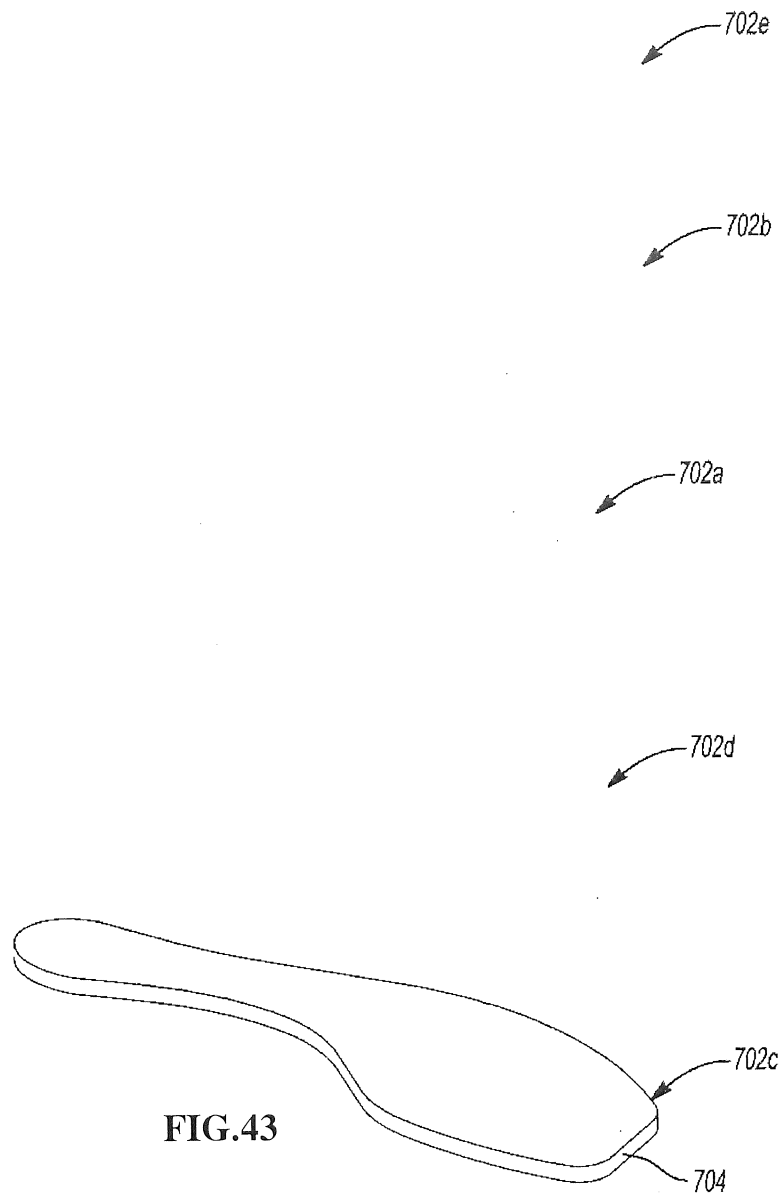


FIG.41







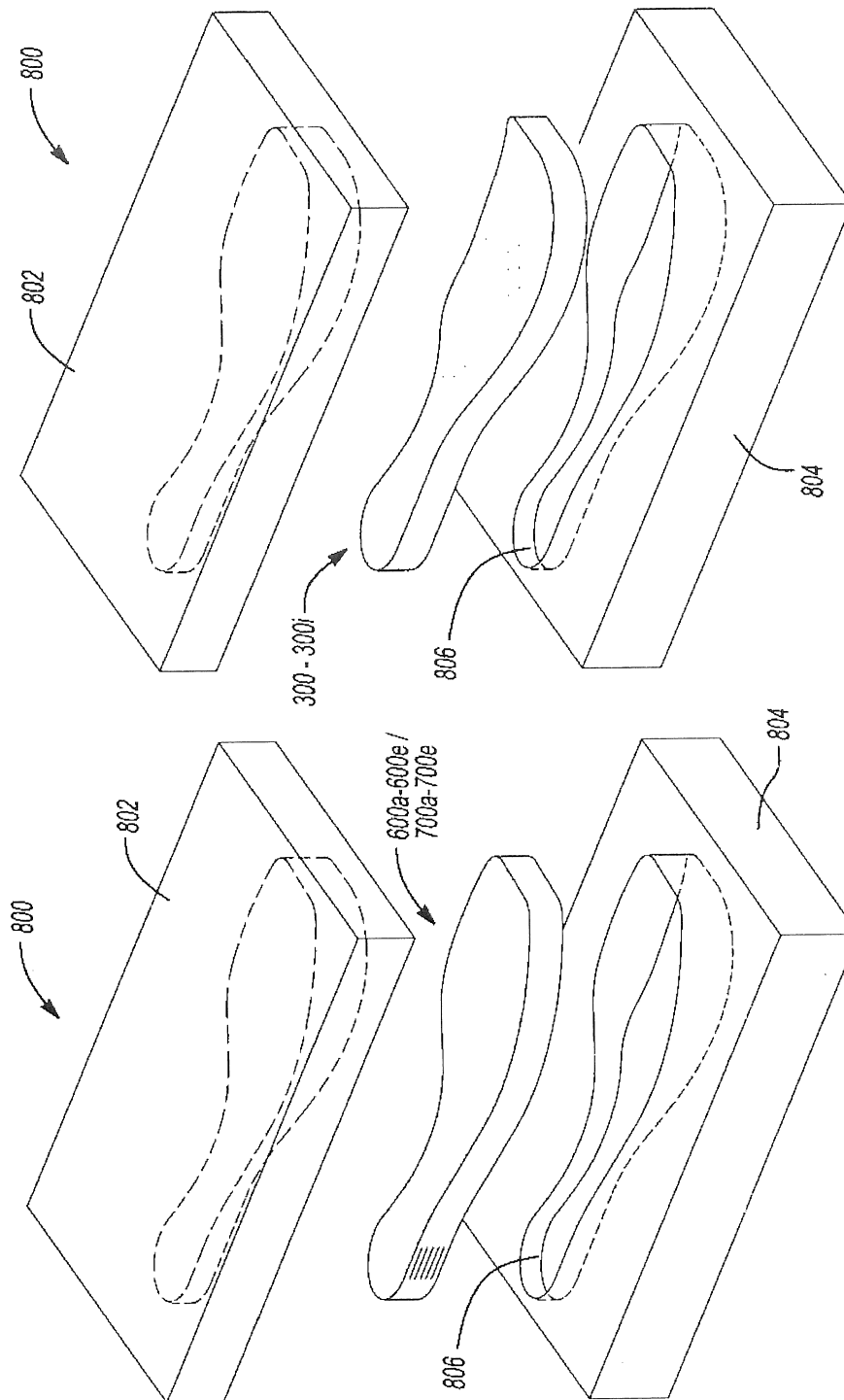


FIG.45

FIG.44