



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

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

(11) 
1-0019440

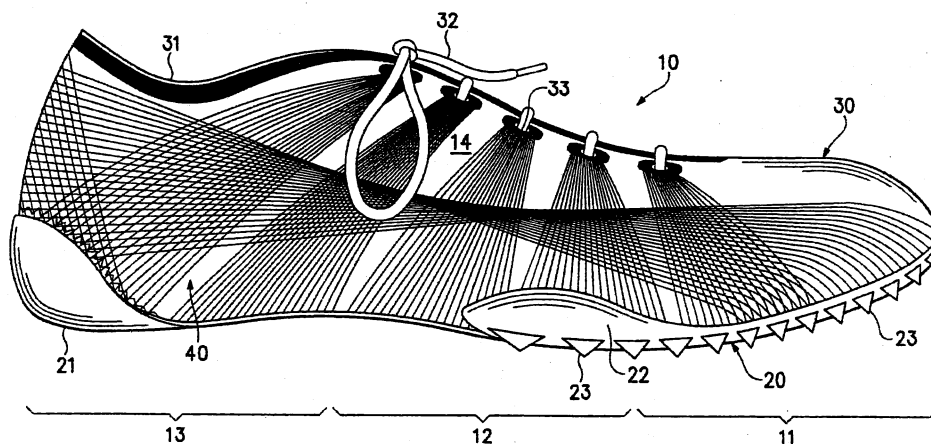
(51)⁷ **B32B 7/02, A43B 23/02, 23/22, 9/00**

(13) **B**

- (21) 1-2011-00511 (22) 28.05.2009
(86) PCT/US2009/045416 28.05.2009 (87) WO2010/011414 28.01.2010
(30) 12/180,235 25.07.2008 US
(45) 25.07.2018 364 (43) 27.06.2011 279
(73) NIKE Innovate C.V. (US)
One Bowerman Drive, Beaverton, Oregon 97005-6453, United States of America.
(72) MESCHTER James C. (US), JOHNSON Jeffrey L. (US), UESATO Lia M. (US),
CASILLAS Tina M. (US)
(74) Văn phòng luật sư Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) **CHI TIẾT PHỨC HỢP, SẢN PHẨM GIÀY DÉP VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO CHI TIẾT PHỨC HỢP NÀY**

(57) Sáng chế đề cập đến chi tiết phức hợp (80) bao gồm lớp nền (41, 51, 81), vật liệu polyme dẻo nóng (83), sợi chỉ (42, 52, 82), và lớp phủ (84). Lớp nền có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện. Vật liệu polyme dẻo nóng (83) được tách rời khỏi lớp nền (41, 51, 81), kéo dài vào trong lớp nền (41, 51, 81), và được định vị ít nhất một phần ở bề mặt thứ nhất. Sợi chỉ (42, 52, 82) có đoạn nằm sát liền với lớp bề mặt thứ nhất và gần như song song với bề mặt thứ nhất qua khoảng cách ít nhất là năm xentimét, và sợi chỉ (42, 52, 82) được liên kết vào lớp nền bằng vật liệu polyme dẻo nóng (83). Lớp phủ (84) được bố trí sát liền với bề mặt thứ nhất và được liên kết vào lớp nền (41, 51, 81) bằng vật liệu polyme (83), và đoạn của sợi chỉ (42, 52, 82) được định vị giữa lớp phủ (84) và lớp nền (41, 51, 81).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chi tiết phức hợp, phương pháp chế tạo chi tiết phức hợp này và sản phẩm giày dép có mũ giày và cấu trúc đế giày gắn chặt vào mũ giày này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các sản phẩm thông thường của giày dép nói chung bao gồm hai chi tiết chính, mũ giày và cấu trúc đế giày. Mũ giày được gắn chặt vào cấu trúc đế giày và tạo ra khoảng trống ở bên trong giày dép để mang bàn chân một cách thoải mái và chắc chắn. Cấu trúc đế giày được gắn chặt vào bề mặt dưới của mũ giày để được định vị giữa mũ giày và mặt đất. Ví dụ, trong một số sản phẩm giày dép thể thao, cấu trúc đế giày có thể bao gồm đế giữa và đế ngoài. Đế giữa có thể được tạo ra từ vật liệu bọt polyme, vật liệu bọt polyme này làm giảm các phản lực của đất để giảm bớt các áp lực lên bàn chân và cẳng chân trong quá trình đi bộ, chạy, và các hoạt động đi lại khác. Đế ngoài được gắn chặt vào bề mặt dưới của đế giữa và tạo thành phần tiếp xúc với đất của cấu trúc đế giày, nó được tạo ra từ vật liệu bền lâu và chịu mài mòn. Ngoài ra, cấu trúc đế giày có thể còn bao gồm lớp lót đế giày định vị bên trong khoảng trống và nằm ở gần bề mặt dưới của bàn chân để làm tăng sự thoải mái của giày dép.

Nói chung, mũ giày kéo dài trên các vùng mu bàn chân và ngón chân của bàn chân, dọc theo các phía giữa và phía bên bàn chân, và quanh vùng gót của bàn chân. Trong một số sản phẩm giày dép, như giày dép chơi bóng rổ và ủng, mũ giày có thể kéo dài lên trên và quanh mắt cá chân để tạo ra phần đỡ cho mắt cá chân. Đường xoắn chân vào khoảng trống ở bên trong mũ giày nói chung được tạo ra bởi lỗ mở mắt cá chân ở vùng gót của giày dép. Hệ thống dây buộc thường được kết hợp vào trong mũ giày để điều chỉnh mức vừa khít của mũ giày, nhờ đó cho phép xoắn vào và rút bàn chân ra khỏi khoảng trống bên trong mũ giày. Ngoài ra, hệ thống dây buộc này còn cho phép người đi giày chỉnh sửa các

kích cỡ nhất định của mũ giày, cụ thể là đường vòng quanh, để chứa bàn chân với các kích cỡ thay đổi. Ngoài ra, mũ giày có thể bao gồm lưỡi kéo dài bên dưới hệ thống dây buộc để làm tăng khả năng điều chỉnh của giày dép, và mũ giày có thể kết hợp với miếng đệm gót để giới hạn chuyển động của gót.

Các vật liệu khác nhau thường được sử dụng trong việc chế tạo mũ giày. Mũ giày của giày dép thể thao, ví dụ, có thể được tạo ra từ các lớp vật liệu nhiều lớp, các lớp vật liệu nhiều lớp này bao gồm lớp ngoài, lớp giữa, và lớp trong. Ví dụ, các vật liệu tạo ra lớp ngoài của mũ giày có thể được chọn trên cơ sở các tính chất chịu kéo căng, chịu mài mòn, độ mềm dẻo, và độ thấm không khí. Đối với lớp ngoài, vùng ngón chân và vùng gót có thể được tạo ra từ da, da tổng hợp, hoặc vật liệu cao su để có mức độ chịu mài mòn tương đối cao. Da, da tổng hợp, và các vật liệu cao su có thể không có mức độ mềm dẻo và độ thấm không khí mong muốn cho các vùng khác nhau của lớp ngoài của mũ giày. Do vậy, các vùng khác của lớp ngoài có thể được tạo ra, chẳng hạn từ vải dệt tổng hợp. Do đó, lớp ngoài của mũ giày có thể được tạo ra từ nhiều chi tiết vật liệu, mỗi chi tiết tạo ra các tính chất khác nhau cho mũ giày. Lớp giữa của mũ giày thường được tạo ra từ vật liệu bột polyme trọng lượng nhẹ, vật liệu này tạo ra sự giảm chấn và làm tăng sự thoải mái. Tương tự, lớp trong của mũ giày có thể được tạo ra từ vải dệt dễ chịu và hút ẩm, vật liệu này loại bỏ mồ hôi ra khỏi vùng ngay quanh bàn chân. Trong một số sản phẩm giày dép thể thao, các lớp khác nhau có thể được nối bằng chất dính, và việc khâu có thể được dùng để nối các chi tiết bên trong một lớp hoặc để gia cường các vùng cụ thể của mũ giày. Do vậy, mũ giày thông thường có kết cấu phân lớp, và các lớp riêng biệt mỗi lớp có các tính chất khác nhau cho các vùng khác nhau của giày dép.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Chi tiết phức hợp được đề xuất như mô tả dưới đây bao gồm lớp nền, vật liệu polyme dẻo nóng, sợi chỉ, và lớp phủ. Lớp nền có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện, và lớp nền kéo căng ít nhất là ba mươi phần trăm trước khi bị phá hỏng do kéo. Vật liệu polyme được tách rời khỏi lớp nền và kéo dài vào trong lớp nền, và vật liệu polyme được định vị ít nhất một phần ở bề mặt thứ

nhất của lớp nền. Sợi chỉ có đoạn nằm sát liền với bề mặt thứ nhất của lớp nền và gần như song song với bề mặt thứ nhất của lớp nền qua khoảng cách ít nhất là năm xentimét, và sợi chỉ được liên kết vào lớp nền bằng vật liệu polyme. Lớp phủ được bố trí sát liền với bề mặt thứ nhất của lớp nền và được liên kết vào lớp nền bằng vật liệu polyme, và đoạn của sợi chỉ được định vị giữa lớp phủ và lớp nền này.

Phương pháp chế tạo chi tiết phức hợp cũng được đề xuất như mô tả dưới đây. Phương pháp này bao gồm bước kết hợp vật liệu polyme vào trong lớp vải dệt sao cho vật liệu polyme được bố trí ở bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện của lớp vải dệt. Lớp vải dệt được thêu bằng sợi chỉ sao cho đoạn của sợi chỉ nằm sát liền với lớp vải dệt và gần như song song với lớp vải dệt qua khoảng cách ít nhất là năm xentimét. Lớp phủ được bố trí sát liền với bề mặt thứ nhất của lớp vải dệt sao cho đoạn của sợi chỉ được định vị giữa lớp vải dệt và lớp phủ này. Vật liệu polyme được làm nóng để liên kết đoạn của sợi chỉ và lớp phủ với lớp vải dệt.

Các lợi ích và các dấu hiệu của các khía cạnh khác biệt mới của sáng chế được nêu cụ thể trong các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây. Tuy nhiên, để hiểu được hơn nữa các lợi ích và các dấu hiệu của sự khác biệt mới, có thể xem phần mô tả chi tiết dưới đây và các hình vẽ kèm theo mô tả và minh họa các phương án thực hiện và các khái niệm khác nhau liên quan đến các khía cạnh của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần bản chất kỹ thuật trên đây, cũng như phần mô tả chi tiết dưới đây, sẽ được hiểu rõ hơn khi đọc dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình chiếu đứng nhìn từ phía bên sản phẩm giày dép có mũ giày theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu đứng nhìn từ phía giữa sản phẩm giày dép.

Fig.3 là hình chiếu bằng nhìn từ phía trên của sản phẩm giày dép.

Fig.4 là hình chiếu bằng nhìn từ phía dưới của sản phẩm giày dép.

Fig.5 là hình chiếu đứng nhìn từ phía sau của sản phẩm giày dép.

Fig.6 là hình chiếu bằng nhìn từ phía trên của chi tiết thêu thứ nhất tạo ra ít nhất một phần của phía bên mũ giày.

Fig.7 là hình chiếu bằng nhìn từ phía trên của chi tiết thêu thứ hai tạo ra ít nhất một phần của phía giữa mũ giày.

Các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8O lần lượt là các hình chiếu bằng nhìn từ phía trên thể hiện trình tự để tạo ra chi tiết thêu thứ nhất và chi tiết thêu thứ hai.

Các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9D lần lượt là các hình chiếu đứng của trình tự để lắp ráp giày dép.

Các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10D lần lượt là các hình vẽ phối cảnh của trình tự thứ nhất để gắn chặt các sợi chỉ vào phần nền.

Các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11D lần lượt là các hình vẽ phối cảnh của trình tự thứ hai để gắn chặt các sợi chỉ vào phần nền.

Các hình vẽ từ Fig.12A đến Fig.12C lần lượt là các hình vẽ phối cảnh của trình tự thứ ba để gắn chặt các sợi chỉ vào phần nền.

Fig.13 là hình vẽ phối cảnh của chi tiết thêu thứ ba.

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt ngang của chi tiết thêu thứ ba.

Fig.15 là hình vẽ phối cảnh tách rời của chi tiết thêu thứ ba.

Các hình vẽ từ Fig.16A đến Fig.16G lần lượt là các hình vẽ phối cảnh thể hiện trình tự để chế tạo chi tiết thêu thứ ba.

Các hình vẽ từ Fig.17A đến Fig.17G lần lượt là các hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện trình tự để chế tạo chi tiết thêu thứ ba.

Mô tả chi tiết sáng chế

Lời mở đầu

Phần mô tả dưới đây và các hình vẽ kèm theo bộc lộ sản phẩm giày dép có mũ giày với kết cấu được thêu. Ngoài ra, các phương pháp khác nhau chế tạo mũ giày đã được bộc lộ. Mũ giày và các phương pháp đã được bộc lộ đề cập đến giày dép có kết cấu thích hợp để chạy, và nhất là chạy nước rút. Tuy nhiên, các khái niệm kết hợp với mũ giày không chỉ giới hạn ở giày dép được thiết kế để chạy, và có thể được áp dụng cho nhiều loại kiểu giày dép thể thao, bao gồm giày chơi bóng chày, giày chơi bóng rổ, giày luyện tập thể thao, giày đi xe đạp,

giày chơi bóng đá, giày chơi quần vợt, giày chơi bóng đá, đi bộ giày, và ủng đi bộ đường dài chẳng hạn. Ngoài ra, các khái niệm có thể còn áp dụng cho các kiểu giày dép nói chung được xem là không liên quan đến thể thao, bao gồm giày dạ hội, giày lười, xăng đan, và ủng làm việc. Do đó, các khái niệm đã bộc lộ ở đây áp dụng cho nhiều loại kiểu giày dép. Ngoài ra, các khái niệm đã bộc lộ ở đây có thể được áp dụng cho các sản phẩm ngoài giày dép, bao gồm đồ trang trí, túi và các loại đồ đựng khác, và chẳng hạn thiết bị thể thao.

Cấu trúc giày dép chung

Sản phẩm giày dép 10 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5 có kết cấu chung là giày chạy và bao gồm cấu trúc đế giày 20 và mũi giày 30. Cho mục đích tham khảo, giày dép 10 có thể được chia ra thành ba vùng chung: vùng trước bàn chân 11, vùng giữa bàn chân 12, và vùng gót 13, như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2. Giày dép 10 còn bao gồm phía bên 14 và phía giữa 15. Vùng trước bàn chân 11 nói chung bao gồm các phần của giày dép 10 tương ứng với các ngón chân và các khớp nối khối xương bàn chân với các đốt ngón chân. Vùng giữa bàn chân 12 nói chung bao gồm các phần của giày dép 10 tương ứng với vùng hình cung của bàn chân, và vùng gót 13 tương ứng với các phần sau của bàn chân, bao gồm xương gót. Phía bên 14 và phía giữa 15 kéo dài qua mỗi vùng từ 11 đến 13 và tương ứng với các phía đối diện của giày dép 10. Các vùng từ 11 đến 13 và các phía 14-15 không dùng để phân ranh giới chính xác các vùng của giày dép 10. Đúng hơn là, các vùng từ 11 đến 13 và các phía 14-15 được dùng để thể hiện các vùng chung của giày dép 10 để hỗ trợ cho phần mô tả dưới đây. Ngoài giày dép 10, các vùng từ 11 đến 13 và các phía 14-15 có thể cũng được áp dụng cho cấu trúc đế giày 20, mũi giày 30, và các chi tiết riêng biệt của nó.

Cấu trúc đế giày 20 được gắn chặt vào mũi giày 30 và kéo dài giữa bàn chân và mặt đất khi giày dép 10 được đi. Ngoài việc tạo lực bám, cấu trúc đế giày 20 có thể làm giảm các phản lực của đất khi được ép giữa bàn chân và mặt đất trong quá trình đi bộ, chạy, hoặc các hoạt động đi lại khác. Kết cấu của cấu trúc đế giày 20 có thể thay đổi đáng kể để bao gồm các loại cấu trúc bình thường và không bình thường. Tuy nhiên, như ví dụ, kết cấu thích hợp cho cấu

trúc đế giày 20 được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, ví dụ, bao gồm chi tiết đế giày thứ nhất 21 và chi tiết đế giày thứ hai 22.

Chi tiết đế giày thứ nhất 21 kéo dài qua chiều dài theo chiều dọc của giày dép 10 (tức là, qua mỗi vùng từ 11 đến 13) và có thể được tạo ra từ vật liệu bọt polyme, như polyuretan hoặc etylvinylaxetat. Các phần của mũ giày 30 bao bọc quanh các phía của chi tiết đế giày thứ nhất 21 và được gắn chặt vào vùng dưới của chi tiết đế giày thứ nhất 21. Ở mỗi vùng từ 11 đến 13, vùng dưới của chi tiết đế giày thứ nhất 21 được lộ ra để tạo ra một phần của bề mặt tiếp xúc với mặt đất của giày dép 10. Các phần của mũ giày 30, các phần của mũ giày này được gắn chặt vào vùng dưới của chi tiết đế giày thứ nhất 21, cũng được lộ ra ở các vùng 12 và 13 và có thể tiếp xúc với mặt đất trong quá trình sử dụng. Vùng mũ giày của chi tiết đế giày thứ nhất 21 được định vị để tiếp xúc với bề mặt dưới (tức là, mặt dưới bàn chân) của bàn chân và do đó, tạo ra bề mặt đỡ bàn chân bên trong mũ giày 30. Tuy nhiên, theo một số kết cấu, lớp lót đế giày có thể được bố trí bên trong mũ giày 30 và liền kề vùng mũ giày của chi tiết đế giày thứ nhất 21 để tạo ra bề mặt đỡ bàn chân của giày dép 10.

Chi tiết đế giày thứ hai 22 được bố trí ở mỗi vùng 11 và 12 và được gắn chặt vào mỗi hoặc cả chi tiết đế giày thứ nhất 21 và mũ giày 30. Trong khi các phần của chi tiết đế giày thứ nhất 21 kéo dài vào trong mũ giày 30, chi tiết đế giày thứ hai 22 được định vị ở bên ngoài giày dép 10 để tạo ra một phần của bề mặt tiếp xúc với mặt đất ở các vùng 11 và 12. Để tạo ra lực bám, chi tiết đế giày thứ hai 22 bao gồm các phần nhô 23, các phần nhô này có thể có kết cấu dạng các mấu nhọn di động được. Các vật liệu thích hợp cho chi tiết đế giày thứ hai 22 bao gồm các loại cao su hoặc các vật liệu polyme khác, chúng có cả độ bền lâu và chịu mài mòn.

Mũ giày 30 tạo ra khoảng trống bên trong giày dép 10 để chứa và giữ chặt bàn chân tương đối với cấu trúc đế giày 20. Cụ thể hơn, khoảng trống được tạo hình dạng để chứa bàn chân và kéo dài dọc theo phía bên bàn chân, dọc theo phía giữa bàn chân, bên trên bàn chân, và bên dưới bàn chân. Đường xỏ chân vào khoảng trống được tạo ra bởi lỗ mở mắt cá chân 31 bố trí ở ít nhất là vùng gót 13. Dây buộc 32 kéo dài qua các lỗ buộc dây khác nhau 33 ở mũ giày 30 và

cho phép người đi giày sửa đổi các kích cỡ của mũ giày 30 để chứa bàn chân với các tỷ lệ thay đổi. Dây buộc 32 còn cho phép người đi giày nới lỏng mũ giày 30 và tạo điều kiện thuận lợi cho việc rút bàn chân ra khỏi khoảng trống. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, song mũ giày 30 có thể bao gồm lưỡi kéo dài bên dưới dây buộc 32 để làm tăng sự thoải mái hoặc khả năng điều chỉnh của giày dép 10.

Các chi tiết chính của mũ giày 30, ngoài dây buộc 32, là chi tiết thêu thứ nhất 40 và chi tiết thêu thứ hai 50. Chi tiết thêu thứ nhất 40 tạo ra các phần của mũ giày 30 tương ứng với phía bên 14, và chi tiết thêu thứ hai 50 tạo ra các phần của mũ giày 30 tương ứng với phía giữa 15. Do vậy, mỗi chi tiết thêu 40 và 50 kéo dài qua mỗi vùng từ 11 đến 13. Nói chung, và như được mô tả chi tiết hơn dưới đây, mũ giày 30 về cơ bản được lắp ráp bằng cách nối các mép của các chi tiết thêu 40 và 50 ở vùng trước bàn chân 11 và vùng gót 13 để tạo ra hình dạng khoảng trống chung. Ngoài ra, việc lắp ráp mũ giày 30 bao gồm việc kết hợp dây buộc 32 và bao bọc các phần của các chi tiết thêu 40 và 50 quanh các phía của chi tiết đế giày thứ nhất 21 và gắn chặt các phần vào vùng dưới của chi tiết đế giày thứ nhất 21.

Chi tiết thêu thứ nhất

Chi tiết thêu thứ nhất 40 được thể hiện riêng biệt trên Fig.6 bao gồm lớp nền 41 và các sợi chỉ 42. Quy trình thêu, sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, được sử dụng để gắn chặt hoặc định vị các sợi chỉ 42 tương đối với lớp nền 41. Nói chung, lớp nền 41 là chất nền mà các sợi chỉ 42 được gắn chặt vào đó trong quy trình thêu, và các sợi chỉ 42 được định vị để tạo ra các chi tiết cấu trúc ở mũ giày 30. Do các chi tiết cấu trúc, các sợi chỉ 42 có thể hạn chế sự kéo căng của mũ giày 30, cụ thể là các chiều hoặc các sợi chỉ 42 có thể gia cường các vùng của mũ giày 30 chẳng hạn.

Mặc dù lớp nền 41 được thể hiện như một chi tiết vật liệu, song lớp nền 41 có thể được tạo ra từ các chi tiết nối. Tương tự, lớp nền 41 có thể là một lớp vật liệu, hoặc lớp nền có thể được tạo ra từ nhiều lớp cùng tồn tại. Như ví dụ, lớp nền 41 có thể bao gồm lớp nối hoặc chi tiết gắn chặt khác liên kết, gắn chặt, hoặc theo cách khác nối các phần của các sợi chỉ 42 với lớp nền 41.

Lớp nền 41 tạo ra các mép khác nhau từ 43a đến 43d, các mép khác nhau này được sử dụng để tham khảo trong vật liệu dưới đây. Mép 43a kéo dài qua mỗi vùng từ 11 đến 13 và tạo ra một phần của lỗ mở mắt cá chân 31. Mép 43b chủ yếu được bố trí ở vùng trước bàn chân 11 và tạo ra các điểm đầu cho các sợi chỉ 42 khác nhau. Mép 43c, mép này được bố trí đối diện với mép 43b, chủ yếu được bố trí ở vùng gót 13 và tạo ra điểm đầu đối diện cho các sợi chỉ 42 khác nhau. Các mép 43a và 43c lần lượt nối với chi tiết thêu thứ hai 50 ở vùng trước bàn chân 11 và vùng gót 13 trong quá trình chế tạo giày dép 10. Mép 43d, mép này được bố trí đối diện với mép 43a, kéo dài qua mỗi vùng từ 11 đến 13 và bao bọc quanh chi tiết đế giày thứ nhất 21 và được gắn chặt vào vùng dưới của chi tiết đế giày thứ nhất 21. Kết cấu cụ thể của lớp nền 41, và các vị trí và hình dạng tương ứng của các mép từ 43a đến 43d, có thể thay đổi đáng kể tùy thuộc vào kết cấu của giày dép 10.

Lớp nền 41 có thể được tạo ra từ vật liệu gần như hai chiều bất kỳ. Như được sử dụng đối với sáng chế, thuật ngữ "vật liệu hai chiều" hoặc các biến thể của nó dự định bao gồm các vật liệu gần như phẳng có chiều dài và chiều rộng lớn hơn đáng kể so với độ dày. Do vậy, các vật liệu thích hợp cho lớp nền 41 bao gồm các vải dệt, các tấm polyme khác nhau, hoặc các kết hợp của các vải dệt và các tấm polyme chẳng hạn. Nói chung, các vải dệt được chế tạo từ các sợi, các sợi tơ, hoặc các sợi se, ví dụ, chúng (a) được tạo ra trực tiếp từ các tấm vải sợi bằng cách liên kết, làm nóng chảy, hoặc móc nối nhau để tạo thành các vải không dệt và nỉ hoặc (b) được tạo ra qua thao tác cơ học bằng tay sợi se để tạo ra vải dệt. Ví dụ, các vải dệt có thể kết hợp các sợi được bố trí để tạo ra sự kéo căng một chiều hoặc sự kéo căng nhiều chiều, và các vải dệt có thể bao gồm các lớp phủ, các lớp phủ này tạo ra màng ngăn thông khí được và kín nước. Các tấm polyme có thể được ép đùn, cán, hoặc theo cách khác được tạo ra từ vật liệu polyme để có các vật liệu gần như phẳng. Ngoài ra, các vật liệu hai chiều có thể cũng bao gồm các vật liệu tạo thành lớp hoặc theo cách khác các vật liệu phân lớp, các vật liệu này bao gồm hai hoặc nhiều lớp vải dệt, tấm polyme, hoặc các kết hợp của các vải dệt và các tấm polyme. Ngoài các vải dệt và các tấm polyme, các vật liệu hai chiều khác có thể được sử dụng cho lớp nền 41. Mặc dù các vật

liệu hai chiều có thể có các bề mặt trơn tru hoặc nói chung không có cấu trúc, song một số vật liệu hai chiều sẽ có các cấu trúc hoặc các đặc tính bề mặt khác, như các vết lõm, phần nhô, gân, hoặc các mẫu hình khác nhau chẳng hạn. Mặc dù sự có mặt của các đặc tính bề mặt, song các vật liệu hai chiều nói chung vẫn phẳng và có chiều dài và chiều rộng lớn hơn đáng kể so với độ dày.

Các phần của các sợi chỉ 42 kéo dài qua lớp nền 41 hoặc nằm sát liền với lớp nền 41. Ở các vùng nơi các sợi chỉ 42 kéo dài qua lớp nền 41, các sợi chỉ 42 được nối trực tiếp hoặc theo cách khác được gắn chặt vào lớp nền 41. Ở các vùng nơi các sợi chỉ 42 nằm sát liền với lớp nền 41, các sợi chỉ 42 có thể không được gắn chặt vào lớp nền 41 hoặc có thể được nối với lớp nối hoặc chi tiết gắn chặt khác liên kết, gắn chặt, hoặc theo cách khác nối các phần của các sợi chỉ 42 vào lớp nền 41. Để tạo ra các chi tiết cấu trúc ở mũ giày 30, nhiều sợi chỉ 42 hoặc các đoạn sợi chỉ 42 riêng biệt có thể được tập hợp thành một trong số các nhóm sợi chỉ khác nhau từ 44a đến 44e. Nhóm sợi chỉ 44a bao gồm các sợi chỉ 42 kéo dài giữa mép 43b và mép 43c, nhờ đó kéo dài qua mỗi vùng từ 11 đến 13 của giày dép 10. Nhóm sợi chỉ 44b bao gồm các sợi chỉ 42 được định vị ngay sát liền với các lỗ buộc dây 33 và kéo dài ra ngoài theo hướng kính từ các lỗ buộc dây 33. Nhóm sợi chỉ 44c bao gồm các sợi chỉ 42 kéo dài từ nhóm sợi chỉ 44b (tức là, vùng nằm sát liền với các lỗ buộc dây 33) đến vùng sát liền với mép 43d. Nhóm sợi chỉ 44d bao gồm các sợi chỉ 42 kéo dài từ mép 43c đến mép 43d và chủ yếu nằm ở vùng gót 13.

Sản phẩm giày dép 10 được thể hiện có kết cấu chung là giày chạy. Trong quá trình đi bộ, chạy, hoặc các hoạt động đi lại khác, các lực tạo ra trong giày dép 10 có thể có xu hướng kéo căng mũ giày 30 theo các chiều khác nhau, và các lực này có thể được tập trung ở các vị trí khác nhau. Mỗi sợi chỉ 42 được định vị để tạo ra các chi tiết cấu trúc ở mũ giày 30. Cụ thể hơn, các nhóm sợi chỉ từ 44a đến 44d là các tập hợp của nhiều sợi chỉ 42 hoặc các đoạn sợi chỉ 42 riêng biệt, chúng tạo thành các chi tiết cấu trúc để chịu sự kéo căng theo các chiều khác nhau hoặc gia cường các vị trí nơi các lực được tập trung. Nhóm sợi chỉ 44a kéo dài qua các phần của chi tiết thêu thứ nhất 40 tương ứng với các vùng từ 11 đến 13 để chịu sự kéo căng theo chiều dọc (tức là, theo chiều kéo dài

qua mỗi vùng từ 11 đến 13 và giữa các mép 43b và 43c). Nhóm sợi chỉ 44b được định vị sát liền với các lỗ buộc dây 33 để chịu các sự tập trung lực do sức căng ở dây buộc 32. Nhóm sợi chỉ 44c kéo dài theo chiều gần như vuông góc với nhóm sợi chỉ 44a để chịu sự kéo căng theo chiều phía giữa-phía bên (tức là, theo chiều kéo dài quanh mũ giày 30). Ngoài ra, nhóm sợi chỉ 44d được bố trí ở vùng gót 13 để tạo ra miếng đệm gót, miếng đệm gót này giới hạn chuyển động của gót. Nhóm sợi chỉ 44e kéo dài quanh chu vi của lớp nền 41 và tương ứng về vị trí với các mép từ 43a đến 43d. Do vậy, các sợi chỉ 42 được định vị để tạo ra các chi tiết cấu trúc ở mũ giày 30.

Các sợi chỉ 42 có thể được tạo ra từ vật liệu gần như một chiều bất kỳ. Như được sử dụng đối với sáng chế, thuật ngữ "vật liệu một chiều" hoặc các biến thể của nó dự định bao gồm các vật liệu nói chung dài có chiều dài lớn hơn đáng kể so với chiều rộng và độ dày. Do vậy, các vật liệu thích hợp cho các sợi chỉ 42 bao gồm các sợi tơ, các sợi, và các sợi se khác nhau, chúng được tạo ra từ tơ nhân tạo, nylông, polyeste, polyacrylic, tơ, bông, cacbon, thủy tinh, aramit (ví dụ, các sợi para-aramit và các sợi meta-aramit), polyetylen có trọng lượng siêu cao phân tử, và polyme tinh thể lỏng. Các sợi se có thể được tạo ra từ ít nhất một sợi tơ hoặc các sợi. Trong khi các sợi tơ có chiều dài không giới hạn, các sợi có chiều dài tương đối ngắn và nói chung phải trải qua các quy trình se sợi hoặc bện xoắn để tạo ra sợi se có chiều dài thích hợp. Mặc dù các sợi tơ và các sợi có thể có các chiều dài khác nhau, song ở đây các thuật ngữ, ví dụ, "sợi tơ" và "sợi" có thể được sử dụng thay thế cho nhau được. Đối với các sợi se tạo ra từ các sợi tơ, các sợi se này có thể được tạo ra từ một sợi tơ hoặc các sợi tơ riêng biệt được nhóm lại với nhau. Ngoài ra, các sợi se có thể còn bao gồm các sợi tơ riêng biệt tạo ra từ các vật liệu khác nhau, hoặc các sợi se có thể bao gồm các sợi tơ, mỗi sợi tơ tạo ra từ hai hoặc nhiều vật liệu khác nhau. Ngoài ra, các khái niệm tương tự cũng áp dụng cho các sợi se tạo ra từ các sợi. Do vậy, các sợi tơ và các sợi se có thể có các loại kết cấu có chiều dài lớn hơn đáng kể so với chiều rộng và độ dày. Ngoài các sợi tơ và các sợi se, các vật liệu một chiều khác có thể được sử dụng cho các sợi chỉ 42. Mặc dù các vật liệu một chiều thường có tiết diện ngang trong đó chiều rộng và độ dày gần như bằng nhau (ví dụ, tiết diện ngang

hình tròn hoặc hình vuông), một số vật liệu một chiều có thể có chiều rộng lớn hơn độ dày (ví dụ, tiết diện ngang hình chữ nhật, hình ovan, hoặc theo cách khác tiết diện ngang dài). Mặc dù chiều rộng lớn hơn, song vật liệu có thể được coi như một chiều nếu chiều dài của vật liệu lớn hơn đáng kể so với chiều rộng và độ dày của vật liệu.

Chi tiết thêu thứ hai

Chi tiết thêu thứ hai 50 được thể hiện riêng biệt trên Fig.7 bao gồm lớp nền 51 và các sợi chỉ 52. Quy trình thêu, tương tự như quy trình thêu dùng để tạo ra chi tiết thêu thứ nhất 50, được sử dụng để gắn chặt hoặc định vị các sợi chỉ 52 tương đối với lớp nền 51. Nói chung, lớp nền 51 là chất nền mà các sợi chỉ 52 được gắn chặt vào đó trong quy trình thêu, và các sợi chỉ 52 được định vị để tạo ra các chi tiết cấu trúc ở mũ giày 30. Do các chi tiết cấu trúc, các sợi chỉ 52 có thể hạn chế sự kéo căng của mũ giày 30, cụ thể là các chiều hoặc các sợi chỉ 52 có thể gia cường các vùng của mũ giày 30 chẳng hạn.

Lớp nền 51 có thể được tạo ra từ vật liệu gần như hai chiều bất kỳ, bao gồm các vật liệu hai chiều bất kỳ được mô tả trên đây cho lớp nền 41. Mặc dù lớp nền 51 được thể hiện như một chi tiết vật liệu, song lớp nền 51 có thể được tạo ra từ các chi tiết nối. Tương tự, lớp nền 51 có thể là một lớp vật liệu, hoặc lớp nền có thể được tạo ra từ nhiều lớp cùng tồn tại. Như ví dụ, lớp nền 51 có thể bao gồm lớp nối hoặc chi tiết gắn chặt khác liên kết, gắn chặt, hoặc theo cách khác nối các phần của các sợi chỉ 52 vào lớp nền 51. Hơn nữa, các sợi chỉ 52 có thể được tạo ra từ vật liệu gần như một chiều bất kỳ, bao gồm các vật liệu một chiều bất kỳ được mô tả trên đây cho các sợi chỉ 42.

Lớp nền 51 tạo ra các mép khác nhau từ 53a đến 53d, các mép khác nhau này được sử dụng để tham khảo trong vật liệu dưới đây. Mép 53a kéo dài qua mỗi vùng từ 11 đến 13 và tạo ra một phần của lỗ mở mắt cá chân 31. Mép 53b chủ yếu được bố trí ở vùng trước bàn chân 11 và tạo ra các điểm đầu cho các sợi chỉ khác nhau 52. Mép 53c, mép này được bố trí đối diện với mép 53b, chủ yếu được bố trí ở vùng gót 13 và tạo ra điểm đầu đối diện cho các sợi chỉ khác nhau 52. Các mép 53a và 53c lần lượt nối với chi tiết thêu thứ hai 40 ở vùng trước bàn chân 11 và vùng gót 13 trong quá trình chế tạo giày dép 10. Mép 53d, mép này

được bố trí đối diện với mép 53a, kéo dài qua mỗi vùng từ 11 đến 13 và bao bọc quanh chi tiết đế giày thứ nhất 21 và được gắn chặt vào vùng dưới của chi tiết đế giày thứ nhất 21. Kết cấu cụ thể của lớp nền 51, và các vị trí và hình dạng tương ứng của các mép từ 53a đến 53d, có thể thay đổi đáng kể tùy thuộc vào kết cấu của giày dép 10.

Các phần của các sợi chỉ 52 có thể kéo dài qua lớp nền 51 hoặc nằm sát liền với lớp nền 51. Ở các vùng nơi các sợi chỉ 52 kéo dài qua lớp nền 51, các sợi chỉ 52 được nối trực tiếp hoặc theo cách khác được gắn chặt vào lớp nền 51. Ở các vùng nơi các sợi chỉ 52 nằm sát liền với lớp nền 51, các sợi chỉ 52 có thể không được gắn chặt vào lớp nền 51 hoặc có thể được nối với lớp nối hoặc chi tiết gắn chặt khác liên kết, gắn chặt, hoặc theo cách khác nối các phần của các sợi chỉ 52 vào lớp nền 51. Để tạo ra các chi tiết cấu trúc ở mũ giày 30, nhiều sợi chỉ 52 hoặc các đoạn sợi chỉ riêng biệt 52 có thể được tập hợp thành một trong số các nhóm sợi chỉ khác nhau từ 54a đến 54e. Nhóm sợi chỉ 54a bao gồm các sợi chỉ 52 định vị ở vùng trước bàn chân 11 và các phần phía trước của vùng giữa bàn chân 12, và các sợi chỉ khác nhau 52 trong nhóm sợi chỉ 54a kéo dài về phía sau và theo chiều dọc từ mép 53b. Nhóm sợi chỉ 54b bao gồm các sợi chỉ 52 được định vị ngay sát liền với các lỗ buộc dây 33 và kéo dài ra ngoài theo hướng kính từ các lỗ buộc dây 33. Nhóm sợi chỉ 54c bao gồm các sợi chỉ 52 kéo dài từ nhóm sợi chỉ 54b (tức là, vùng nằm sát liền với các lỗ buộc dây 33) đến vùng sát liền với mép 53d. Nhóm sợi chỉ 54d bao gồm các sợi chỉ 52 kéo dài từ mép 53c đến mép 53d và chủ yếu nằm ở vùng gót 13. Nhóm sợi chỉ 54e bao gồm các sợi chỉ 52 định vị ở vùng gót 13 và các phần phía sau của vùng giữa bàn chân 12, và các sợi chỉ khác nhau 52 trong nhóm sợi chỉ 54e kéo dài về phía trước và theo chiều dọc từ mép 53c. Nhóm sợi chỉ 54f kéo dài quanh chu vi của lớp nền 51 và tương ứng về vị trí với các mép từ 53a đến 53d.

Như được mô tả đối với chi tiết thấu thứ nhất 40, các lực tạo ra trong giày dép 10 có thể có xu hướng kéo căng mũ giày 30 theo các chiều khác nhau, và các lực có thể được tập trung ở các vị trí khác nhau. Mỗi sợi chỉ 52 được định vị để tạo ra các chi tiết cấu trúc ở mũ giày 30. Cụ thể hơn, các nhóm sợi chỉ từ 54a đến 54e là các tập hợp của nhiều sợi chỉ 52 hoặc các đoạn sợi chỉ riêng biệt 52,

chúng tạo thành các chi tiết cấu trúc để chịu sự kéo căng theo các chiều khác nhau hoặc gia cường các vị trí nơi các lực được tập trung. Nhóm sợi chỉ 54a kéo dài qua các phần của chi tiết thêu thứ hai 50 tương ứng với ít nhất là vùng trước bàn chân 11 để chịu sự kéo căng theo chiều dọc. Nhóm sợi chỉ 54b được định vị sát liền với các lỗ buộc dây 33 để chịu các sự tập trung lực do sức căng ở dây buộc 32. Nhóm sợi chỉ 54c kéo dài theo chiều gần như vuông góc với các nhóm sợi chỉ 54a và 54e để chịu sự kéo căng theo chiều phía giữa-phía bên (tức là, theo chiều kéo dài quanh mũi giày 30). Nhóm sợi chỉ 54d được bố trí ở vùng gót 13 để tạo ra ở phía đối diện miếng đệm gót, miếng đệm gót này giới hạn chuyển động của gót. Ngoài ra, nhóm sợi chỉ 54e được bố trí ở ít nhất là vùng gót 13 để chịu sự kéo căng theo chiều dọc. Do vậy, các sợi chỉ 52 được định vị để tạo ra các chi tiết cấu trúc ở mũi giày 30.

Các chi tiết cấu trúc

Như được mô tả ở phần tình trạng kỹ thuật trên đây, mũi giày thông thường có thể được tạo ra từ các lớp vật liệu nhiều lớp, mỗi lớp có các tính chất khác nhau cho các vùng khác nhau của mũi giày. Trong quá trình sử dụng, mũi giày có thể phải chịu các lực căng đáng kể, và một hoặc nhiều lớp vật liệu được định vị ở các vùng của mũi giày để chịu các lực căng. Tức là, các lớp riêng biệt có thể được kết hợp vào trong các phần cụ thể của mũi giày để chịu các lực căng xuất hiện trong quá trình sử dụng giày dép. Như ví dụ, vải dệt có thể được kết hợp vào trong mũi giày để chịu kéo căng theo chiều dọc. Vải dệt được tạo ra từ các sợi se, các sợi se này dệt xen lẫn vuông góc với nhau. Nếu vải dệt được kết hợp vào trong mũi giày cho mục đích chịu kéo căng theo chiều dọc, thì sau đó chỉ các sợi se định hướng theo chiều dọc sẽ góp phần vào việc chịu kéo căng theo chiều dọc, và các sợi se định hướng vuông góc với chiều dọc nói chung sẽ không góp phần vào việc chịu kéo căng theo chiều dọc. Do đó, khoảng một nửa các sợi se trong vải dệt sẽ vô dụng đối với việc chịu kéo căng theo chiều dọc. Như ví dụ hơn nữa, mức độ chịu kéo căng yêu cầu ở các vùng khác nhau của mũi giày có thể thay đổi. Trong khi một số vùng của mũi giày có thể yêu cầu mức độ chịu kéo căng tương đối cao, thì các vùng khác của mũi giày có thể yêu cầu mức độ chịu kéo căng tương đối thấp. Do vải dệt có thể được sử dụng ở các vùng yêu

cầu cả mức độ chịu kéo căng cao và mức độ chịu kéo căng thấp, nên một số sợi se trong vải dệt sẽ vô dụng ở các vùng yêu cầu mức độ chịu kéo căng thấp. Theo mỗi ví dụ này, các sợi se vô dụng làm tăng toàn bộ khối lượng của giày dép, mà không bổ sung các tính chất có lợi cho giày dép. Các khái niệm tương tự áp dụng cho các vật liệu khác, như da và các tấm polyme, chúng được sử dụng cho một hoặc nhiều tính chất chịu mài mòn, độ mềm dẻo, độ thấm không khí, sự giảm chấn, và hút ẩm chẳng hạn.

Trên cơ sở phân mô tả trên đây, các vật liệu dùng trong mũ giày thông thường tạo ra từ nhiều lớp vật liệu có thể có các phần vô dụng, các phần vô dụng này không góp phần đáng kể vào các tính chất mong muốn của mũ giày. Ví dụ, để chịu kéo căng, lớp có thể có vật liệu có (a) số lượng các chiều chịu kéo căng lớn hơn hoặc (b) mức độ chịu kéo căng lớn hơn so với cần thiết hoặc mong muốn. Do đó, các phần vô dụng của các vật liệu này có thể làm tăng toàn bộ khối lượng của giày dép mà không góp phần vào các tính chất có lợi.

Trái với kết cấu phân lớp thông thường, mũ giày 30 được kết cấu để làm giảm đến mức tối thiểu sự có mặt của vật liệu vô dụng. Các lớp nền 41 và 51 tạo ra lớp phủ cho bàn chân, nhưng có khối lượng tương đối thấp. Một số sợi chỉ 42 và 52 (tức là, các nhóm sợi chỉ 44a, 54a, 44c, 54c, 44d, 54d, và 54e) được định vị để tạo ra mức độ chịu kéo căng, cụ thể là, theo các chiều mong muốn, và số lượng của các sợi chỉ 42 và 52 được chọn để chỉ tác động mức độ chịu kéo căng mong muốn. Các sợi chỉ 42 và 52 khác (tức là, các nhóm sợi chỉ 44b, 44e, 54b, và 54f) được định vị để gia cường các vùng cụ thể của mũ giày 20. Do vậy, các định hướng, các vị trí, và số lượng của các sợi chỉ 42 và 52 được chọn để tạo ra các chi tiết cấu trúc được điều chỉnh theo mục đích cụ thể.

Mỗi nhóm sợi chỉ từ 44a đến 44d và từ 54a đến 54e là các nhóm sợi chỉ 42 và 52, chúng tạo ra các chi tiết cấu trúc, như được mô tả trên đây. Tuy nhiên, cụ thể hơn, nhóm sợi chỉ 44a được bố trí để tạo ra mức độ chịu kéo căng theo chiều dọc ở phía bên 14, và số lượng của các sợi chỉ 42 ở nhóm sợi chỉ 44a được chọn để tạo ra mức độ chịu kéo căng cụ thể. Tương tự, các nhóm sợi chỉ 54a và 54e được định vị để tạo ra mức độ chịu kéo căng theo chiều dọc ở các vùng 11 và 13 của phía giữa 15, và số lượng của các sợi chỉ 52 ở các nhóm sợi

chỉ 54a và 54e được chọn để tạo ra mức độ chịu kéo căng cụ thể ở các vùng 11 và 13. Mỗi nhóm sợi chỉ 44b và 54b gia cường các lỗ buộc dây 33, và số lượng của các sợi chỉ quanh mỗi lỗ dây buộc 33 được chọn để tạo ra các mức độ gia cường cụ thể. Mỗi nhóm sợi chỉ 44c và 54c kéo dài từ các lỗ buộc dây 33 và được chọn để tạo ra mức độ chịu kéo căng cụ thể theo chiều kéo dài quanh mũi giày 30, và số lượng của các sợi chỉ 42 ở các nhóm sợi chỉ 44c và 54c được chọn để tạo ra mức độ chịu kéo căng cụ thể. Hơn nữa, các nhóm sợi chỉ 44d và 54d được định vị để tạo ra miếng đệm gót, và số lượng của các sợi chỉ ở các nhóm sợi chỉ 44d và 54d tạo ra mức độ ổn định cụ thể cho miếng đệm gót. Các nhóm sợi chỉ 44e và 54f gia cường các mép của các chi tiết thêu 40 và 50, bao gồm các phần của các chi tiết thêu 40 và 50 tạo ra lỗ mở mắt cá chân 31 và các phần của các chi tiết thêu 40 và 50 được nối với nhau hoặc với các phần khác của giày dép 10. Do vậy, các tính chất được tạo ra bởi các sợi chỉ 42 và 52 phụ thuộc ít nhất một phần vào các định hướng, các vị trí, và số lượng của các sợi chỉ 42 và 52.

Tùy thuộc vào kết cấu cụ thể của giày dép 10 và việc sử dụng dự định của giày dép 10, các lớp nền 41 và 51 có thể là các vật liệu không kéo căng, các vật liệu có sự kéo căng một chiều, hoặc các vật liệu có sự kéo căng hai chiều chẳng hạn. Nói chung, các vật liệu có sự kéo căng hai chiều tạo cho mũi giày 30 có khả năng phù hợp với các đường bao của bàn chân lớn hơn, nhờ đó làm tăng sự thoải mái của giày dép 10. Theo các kết cấu trong đó các lớp nền 41 và 51 có sự kéo căng hai chiều, sự kết hợp của các lớp nền 41 và 51 và các sợi chỉ 42 và 52 thay đổi có hiệu quả các đặc tính kéo căng của mũi giày 30 ở các vị trí cụ thể. Đối với chi tiết thêu thứ nhất 40, sự kết hợp của lớp nền 41 với sự kéo căng hai chiều và các sợi chỉ 42 tạo ra các vùng ở mũi giày 30 có các đặc tính kéo căng khác nhau, và các vùng này bao gồm (a) các vùng thứ nhất nơi không có các sợi chỉ 42 và mũi giày 30 có sự kéo căng hai chiều, (b) các vùng thứ hai nơi có các sợi chỉ 42 và các sợi chỉ này không vắt ngang nhau, và mũi giày 30 có sự kéo căng một chiều theo chiều vuông góc với các sợi chỉ 42, và (c) các vùng thứ ba nơi có các sợi chỉ 42 và các sợi chỉ này vắt ngang nhau, và mũi giày 30 hầu như không có sự kéo căng. Các khái niệm tương tự áp dụng cho chi tiết thêu thứ hai 50.

Các vùng thứ nhất bao gồm các vùng nơi không có các sợi chỉ. Trên Fig.6, các ví dụ về các vùng thứ nhất được biểu thị bằng các số chỉ dẫn 45a và là các vị trí nơi không có các sợi chỉ 42. Do các sợi chỉ 42 không có ở các vùng thứ nhất, nên lớp nền 41 không bị cản trở bởi các sợi chỉ 42 và mũ giày 30 tự do kéo căng theo hai chiều. Các vùng thứ hai bao gồm các vùng nơi có các sợi chỉ 42, nhưng không vắt ngang gần như vuông góc với nhau. Trên Fig.6, các ví dụ về các vùng thứ hai được biểu thị bằng các số chỉ dẫn 45b. Do các sợi chỉ 42 được xếp gần như thẳng hàng ở các vùng thứ hai, nên các sợi chỉ 42 chịu sự kéo căng theo chiều thẳng hàng với các sợi chỉ 42 nằm. Tuy nhiên, các sợi chỉ 42 không chịu sự kéo căng theo các chiều vuông góc với các sợi chỉ 42. Do vậy, lớp nền 41 tự do kéo căng theo chiều vuông góc với các sợi chỉ 42, nhờ đó tạo ra mũ giày 30 có sự kéo căng một chiều. Theo một số kết cấu, lớp nền 41 có thể kéo căng bởi ít nhất là mười phần trăm theo chiều vuông góc với các sợi chỉ 42, trong khi lớp nền 41 hầu như không có sự kéo căng theo chiều thẳng hàng với các sợi chỉ 42. Các vùng thứ ba bao gồm các vùng nơi có các sợi chỉ 42 và các sợi chỉ này vắt ngang gần như vuông góc với nhau (tức là, theo cách góc lớn hơn sau mười độ). Trên Fig.6, các ví dụ về các vùng thứ ba được biểu thị bằng các số chỉ dẫn 45c. Do các sợi chỉ 42 vắt ngang gần như vuông góc với nhau, nên các sợi chỉ 42 chịu sự kéo căng gần như theo tất cả các chiều. Do vậy, lớp nền 41 không tự do kéo căng theo chiều bất kỳ, nhờ đó tạo ra kết cấu không kéo căng tương đối với mũ giày 30 ở các vùng thứ ba. Các khái niệm tương tự áp dụng cho chi tiết thêu thứ hai 50, và các ví dụ về các vùng tương ứng với các vùng thứ nhất được biểu thị bằng các số chỉ dẫn 55a trên Fig.7, các vùng tương ứng với các vùng thứ hai được biểu thị bằng các số chỉ dẫn 55b trên Fig.7, và các vùng tương ứng với các vùng thứ ba được biểu thị bằng các số chỉ dẫn 55c trên Fig.7.

Các chuyển tiếp giữa các vùng xảy ra ở các mặt phân chia giữa các vùng nơi các số lượng và định hướng tương đối của các sợi chỉ 42 và 52 thay đổi. Ở mặt phân chia giữa các vùng, mũ giày 30 có thể thay đổi từ có sự kéo căng hai chiều sang sự kéo căng một chiều, từ có sự kéo căng hai chiều sang không có sự kéo căng, hoặc từ có sự kéo căng một chiều sang không có sự kéo căng chẳng hạn. Đã nêu rằng sự khác nhau giữa các vùng là các số và định hướng tương đối

của các sợi chỉ 42 và 52, các chuyển tiếp giữa các vùng có thể xảy ra một cách đột ngột. Tức là, ở khoảng trống của độ dày của một trong số các sợi chỉ 42 và 52, mũi giày 30 có thể chuyển tiếp từ vùng này đến vùng kia. Các cấu trúc khác nhau có thể được sử dụng để giảm sự đột ngột do sự chuyển tiếp giữa các vùng. Ví dụ, các sợi chỉ 42 và 52 nằm sát liền với vùng chuyển tiếp có thể có các đặc tính kéo căng. Ví dụ, khi chuyển tiếp từ vùng thứ nhất đến vùng thứ hai, thì các đặc tính kéo căng của các sợi chỉ 42 và 52 ở mặt phân chia sẽ giảm đột ngột do sự chuyển tiếp. Về mặt cấu trúc, các sợi chỉ 42 và 52 sát liền với vùng chuyển tiếp (tức là, ở gần ranh giới của nhóm sợi chỉ) có thể có mức độ kéo căng lớn hơn so với các sợi chỉ 42 và 52 xa hơn từ vùng chuyển tiếp (tức là, ở gần tâm của nhóm sợi chỉ). Ngoài sự kéo căng, các sợi chỉ 42 và 52 tạo ra từ vật liệu không kéo căng có thể có hình dạng uốn nếp (tức là, dạng hình chữ chi) để cho phép các mức độ kéo căng ở vùng chuyển tiếp.

Các sợi chỉ 42 và 52 có thể được sử dụng để sửa đổi các tính chất của giày dép 10 ngoài chịu kéo căng. Ví dụ, các sợi chỉ 42 và 52 có thể được sử dụng để tạo ra sức chịu mài mòn bổ sung ở các vùng cụ thể của mũi giày 30. Ví dụ, các sợi chỉ 42 và 52 có thể được tập trung ở các vùng của mũi giày 30 phải chịu mài mòn, như ở vùng trước bàn chân 11 và sát liền với cấu trúc đế giày 20. Nếu được sử dụng để chịu mài mòn, thì các sợi chỉ 42 và 52 có thể được chọn từ các vật liệu cũng có các tính chất chịu mài mòn tương đối cao. Các sợi chỉ 42 và 52 cũng có thể được sử dụng để sửa đổi các đặc tính uốn của mũi giày 30. Tức là, các vùng có các mức tập trung tương đối cao của các sợi chỉ 42 và 52 có thể uốn đến mức độ ít hơn so với các vùng có các mức tập trung tương đối thấp của các sợi chỉ 42 và 52. Tương tự, các vùng có các mức tập trung tương đối cao của các sợi chỉ 42 và 52 có thể thấm khí kém hơn so với các vùng có các mức tập trung tương đối thấp của các sợi chỉ 42 và 52.

Các định hướng, các vị trí, và số lượng của các sợi chỉ 42 và 52 trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7 dự định để tạo ra ví dụ về kết cấu thích hợp cho giày dép 10 thuộc các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Theo các kết cấu khác cho giày dép 10, có thể không có các nhóm sợi chỉ khác nhau từ 44a đến 44d và từ 54a đến 54e, hoặc có thể có các nhóm sợi chỉ bổ sung để tạo ra các chi tiết cấu

trúc hơn nữa ở giày dép 10. Nếu muốn mức chịu kéo căng theo chiều dọc hơn nữa, thì sau đó nhóm sợi chỉ tương tự như nhóm sợi chỉ 44a có thể được bao gồm ở phía giữa 14, hoặc các nhóm sợi chỉ 54a và 54e có thể được sửa đổi để kéo dài qua vùng giữa bàn chân 12. Nếu muốn mức chịu kéo căng hơn nữa quanh mũi giày 30, thì sau đó các sợi chỉ bổ sung 42 và 52 có thể được bổ sung vào các nhóm sợi chỉ 44c và 54c. Tương tự, mức chịu kéo căng hơn nữa quanh mũi giày 30 có thể được tạo ra bằng cách bổ sung nhóm sợi chỉ kéo dài quanh vùng trước bàn chân 11 hoặc nhóm sợi chỉ kéo dài quanh vùng gót 13.

Cách chạy hoặc các sở thích của cá nhân có thể cũng quyết định các định hướng, các vị trí, và số lượng của các sợi chỉ 42 và 52. Ví dụ, một số người có thể có mức độ quay sắp tương đối cao (tức là, xoay bàn chân vào trong), và có số lượng lớn các sợi chỉ 42 ở nhóm sợi chỉ 44c có thể làm giảm mức độ quay sắp. Một số người có thể cũng thích mức chịu kéo căng theo chiều dọc lớn hơn, và giày dép 10 có thể được sửa đổi bao gồm các sợi chỉ hơn nữa 42 ở nhóm sợi chỉ 44a. Ngoài ra, một số người có thể cũng thích là mũi giày 30 vừa khít hơn, có thể yêu cầu bổ sung nhiều sợi chỉ 42 và 52 hơn vào các nhóm sợi chỉ 44b, 44c, 54b, và 54c. Do vậy, giày dép 10 có thể được chế tạo theo yêu cầu của khách hàng theo cách chạy hoặc các sở thích của cá nhân thông qua các thay đổi về các định hướng, các vị trí, và số lượng của các sợi chỉ 42 và 52.

Các lớp nền 41 và 51 được thể hiện có kết cấu cùng nhau che phủ gần như toàn bộ các phía giữa và phía bên bàn chân. Như được mô tả trên đây, các lớp nền 41 và 51 là các chất nền mà các sợi chỉ 42 và 52 được gắn chặt vào đó trong quy trình thêu. Tuy nhiên, theo một số kết cấu, có thể không có các phần của các lớp nền 41 và 51 sao cho các sợi chỉ 42 và 52 được định vị ngay sát liền bàn chân hoặc mang bó sát trên bàn chân. Tức là, các lớp nền 41 và 51 có thể được tạo ra có các lỗ hoặc phân cắt bỏ làm lộ ra bàn chân. Theo các kết cấu khác, các lớp nền 42 và 52 hoặc các phần của nó có thể được tạo ra từ vật liệu tan trong nước, vật liệu này được loại bỏ sau khi thực hiện quy trình thêu. Tức là, mũi giày 30 có thể được làm tan sau khi gắn chặt các sợi chỉ 42 và 52 vào các lớp nền 41 và 51. Do vậy, có thể không có một phần hoặc toàn bộ các lớp nền 41 và 51 trong một số kết cấu của giày dép 10.

Phần lớn toàn bộ các chiều dài của các sợi chỉ 42 và 52 nằm sát liền với các lớp nền 41 và 51, nhưng không được gắn chặt trực tiếp vào các lớp nền 41 và 51. Để bảo đảm rằng các sợi chỉ 42, ví dụ, vẫn được định vị chính xác, lớp nối hoặc chi tiết gắn chặt khác liên kết, gắn chặt, hoặc theo cách khác nối các phần của các sợi chỉ 42 vào lớp nền 41 có thể được sử dụng. Ví dụ, chi tiết nối hoặc chi tiết gắn chặt khác có thể là tấm polyme dẻo nóng, tấm polyme dẻo nóng này được định vị giữa các sợi chỉ 42 và lớp nền 41 và được làm nóng để liên kết các sợi chỉ 42 và lớp nền 41 với nhau. Ngoài ra, chi tiết nối hoặc chi tiết gắn chặt khác cũng có thể là tấm polyme dẻo nóng hoặc vải dệt chẳng hạn, nó kéo dài bên trên các sợi chỉ 42 và lớp nền 41 để liên kết các sợi chỉ 42 và lớp nền 41 với nhau. Ngoài ra, chi tiết nối hoặc chi tiết gắn chặt khác có thể là chất dính liên kết các sợi chỉ 42 và lớp nền 41 với nhau. Theo một số kết cấu, các sợi chỉ bổ sung có thể được khâu bên trên các sợi chỉ 42 để gắn chặt các sợi chỉ 42 vào lớp nền 41. Do vậy, các loại cấu trúc hoặc phương pháp có thể được sử dụng để gắn chặt các sợi chỉ 42 vào lớp nền 41. Các khái niệm tương tự có thể được áp dụng để nối lớp nền 51 và các sợi chỉ 52.

Các phần của các sợi chỉ 42 thuộc các nhóm sợi chỉ khác nhau 44a, 44c, và 44d có thể gần như song song với nhau. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6, các khoảng cách giữa các phần của các sợi chỉ 42 sẽ thay đổi theo thực tế. Tức là, các sợi chỉ 42 tỏa ra ngoài. Đối với nhóm sợi chỉ 44a, các sợi chỉ 42 khác nhau nằm tương đối gần nhau ở vùng giữa bàn chân 12. Tuy nhiên, do các sợi chỉ 42 kéo dài về phía vùng trước bàn chân 11 và vùng gót 13, nên các khoảng cách giữa riêng biệt các sợi chỉ 42 tăng. Do vậy, các sợi chỉ 42 tỏa ra ngoài ở vùng trước bàn chân 11 và vùng gót 13. Tương tự, các sợi chỉ 42 khác nhau ở các nhóm sợi chỉ 44c cũng tỏa ra ngoài và ra xa khỏi các lỗ buộc dây 33. Ở các phần của mũ giày 30 nằm gần với các lỗ buộc dây 33, các sợi chỉ 42 nằm tương đối gần nhau, nhưng có xu hướng tách ra hoặc tỏa ra ngoài ở các phần của mũ giày 30 nằm xa hơn nữa so với các lỗ buộc dây 33. Ví dụ, đặc tính tỏa ra được mô tả trên đây có thể hoạt động để phân bố các lực từ vùng tương đối nhỏ (ví dụ, mỗi lỗ buộc dây 33) đến vùng lớn hơn. Tức là, đặc tính tỏa ra có thể được sử dụng để phân bố các lực trên các vùng của mũ giày 30.

Trên cơ sở phần mô tả trên đây, mũ giày 30 được tạo ra ít nhất một phần nhờ quy trình thêu, quy trình thêu này tạo ra các chi tiết cấu trúc từ các sợi chỉ 42 và 52. Tùy thuộc vào các định hướng, các vị trí, và số lượng của các sợi chỉ 42 và 52, các chi tiết cấu trúc khác nhau có thể được tạo ra ở mũ giày 30. Như các ví dụ, các chi tiết cấu trúc có thể tạo ra mức chịu kéo căng cho các vùng cụ thể, gia cường các vùng, làm tăng sức chịu mài mòn, thay đổi độ mềm dẻo, hoặc tạo ra các vùng có độ thấm không khí. Do vậy, bằng cách điều chỉnh các định hướng, các vị trí, và số lượng của các sợi chỉ 42 và 52, các tính chất của mũ giày 30 và giày dép 10 có thể được điều chỉnh.

Quy trình thêu

Ví dụ về phương pháp chế tạo mỗi chi tiết thêu 40 và 50 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8O. Nói chung, các bước khác nhau dùng để tạo ra chi tiết thêu thứ nhất 40 tương tự như các bước dùng để tạo ra chi tiết thêu thứ hai 50. Do vậy, phần mô tả dưới đây tập trung vào phương pháp chế tạo chi tiết thêu thứ nhất 40, với cách hiểu rằng chi tiết thêu thứ hai 50 có thể được chế tạo theo cách tương tự.

Chi tiết thêu thứ nhất 40 được tạo ra ít nhất một phần nhờ quy trình thêu, quy trình thêu này có thể được thực hiện bằng máy hoặc bằng tay. Đối với việc thêu bằng máy, các loại máy thêu thông thường có thể được dùng để tạo ra chi tiết thêu thứ nhất 40, và các máy thêu có thể được lập chương trình để thêu các mẫu hình hoặc mẫu cụ thể từ một hoặc nhiều sợi chỉ. Nói chung, máy thêu tạo ra các mẫu hình hoặc mẫu bằng cách gắn chặt lặp lại sợi chỉ vào các vị trí khác nhau sao cho các phần của sợi chỉ kéo dài giữa các vị trí và nhìn thấy được. Cụ thể hơn, máy thêu tạo ra dãy các mũi thêu thắt bằng cách (a) xuyên thủng vị trí thứ nhất của lớp nền 41 bằng kim để luồn vòng sợi chỉ thứ nhất 42 qua lớp nền 41, (b) gắn chặt vòng sợi chỉ thứ nhất 42 với sợi chỉ khác, sợi chỉ khác này đi qua vòng thứ nhất, (c) chuyển động kim đến vị trí thứ hai sao cho sợi chỉ 42 kéo dài từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai và nhìn thấy được ở bề mặt của lớp nền 41, (d) xuyên thủng vị trí thứ hai của lớp nền 41 bằng kim để luồn vòng sợi chỉ thứ hai 42 qua lớp nền 41, và (e) gắn chặt vòng sợi chỉ thứ hai 42 với sợi chỉ kia, sợi chỉ kia nay đi qua vòng thứ hai. Do vậy, máy thêu hoạt động để gắn chặt sợi chỉ

42 vào hai các vị trí tạo ra và cũng kéo dài sợi chỉ 42 giữa hai vị trí này. Bằng cách thực hiện lặp lại các bước này, việc thêu được tạo ra bởi sợi chỉ 42 trên lớp nền 41.

Các máy thêu thông thường có thể tạo ra các mẫu hình hoặc mẫu trên lớp nền 41 bằng cách tạo ra các mũi thêu kiểu vân đoạn, các mũi thêu chạy, hoặc các mũi làm đầy, mỗi loại có thể sử dụng mũi thêu thất để gắn chặt sợi chỉ 42 vào lớp nền 41. Các mũi thêu kiểu vân đoạn là dãy các mũi thêu theo dạng hình chữ chi tạo ra sát gần nhau. Các mũi thêu chạy kéo dài giữa hai điểm và thường được dùng cho các chi tiết mịn, tạo đường nét bên ngoài, và lớp lót. Các mũi làm đầy là dãy các mũi thêu chạy tạo ra sát gần nhau để tạo ra các mẫu hình và chiều theo khác nhau, và các mũi làm đầy thường được sử dụng để che phủ các vùng tương đối lớn. Đối với các mũi thêu kiểu vân đoạn, các máy thêu thông thường nói chung hạn chế các mũi thêu kiểu vân đoạn ở mười hai milimét. Tức là, khoảng cách giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai trong đó sợi chỉ được gắn chặt vào lớp nền thường bị giới hạn ở mười hai milimét khi máy thêu đang tạo ra các mũi thêu kiểu vân đoạn. Do đó, việc thêu mũi thêu kiểu vân đoạn thông thường, bao gồm các sợi chỉ kéo dài giữa các vị trí được tách biệt bởi mười hai milimét hoặc ngắn hơn. Tuy nhiên, việc tạo ra chi tiết thêu 40 có thể yêu cầu là máy thêu được sửa đổi để tạo ra các mũi thêu kiểu vân đoạn kéo dài giữa các vị trí nằm cách nhau lớn hơn mười hai milimét. Theo một số khía cạnh của sáng chế, các mũi thêu có thể được nằm cách nhau lớn hơn năm xentimét chẳng hạn. Tức là, sợi chỉ có thể được lộ ra liên tục trên bề mặt của lớp nền 41 lớn hơn mười hai milimét hoặc lớn hơn năm xentimét chẳng hạn.

Trên Fig.8A, lớp nền 41 được thể hiện kết hợp với vành đai 60, vành đai này có kết cấu vành đai hình chữ nhật thông thường sử dụng trong các hoạt động thêu. Các chi tiết chính của vành đai 60 là vành ngoài 61, vành trong 62, và bộ phận kéo căng 63. Như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, vành ngoài 61 kéo dài quanh vành trong 62, và các phần theo chu vi của lớp nền 41 kéo dài giữa vành ngoài 61 và vành trong 62. Bộ phận kéo căng 63 điều chỉnh sức căng ở vành ngoài 61 sao cho vành trong 62 được định vị bên trong vành ngoài 61 và lớp nền 41 được giữ cố định đúng chỗ. Theo kết cấu này, vùng giữa của lớp nền

41 được định vị trên một mặt phẳng và có thể ở tình trạng hơi căng để bảo đảm rằng lớp nền 41 được định vị chắc chắn trong quá trình thực hiện các bước hơn nữa của quy trình chế tạo. Do đó, nói chung vành đai 60 được sử dụng như khung, khung này định vị chắc chắn lớp nền 41 trong quá trình hoạt động theo tạo ra chi tiết theo thứ nhất 40.

Khi lớp nền 41 được gắn chặt bên trong vành đai 60, máy theo bắt đầu định vị và gắn chặt các sợi chỉ 42 vào lớp nền 41. Ban đầu, máy theo tạo ra đường nét bên ngoài của chi tiết theo thứ nhất 40, như được thể hiện trên Fig.8B. Đường nét bên ngoài này bao gồm nhóm sợi chỉ 44e, kéo dài quanh chu vi của chi tiết theo thứ nhất 40 và tương ứng với các mép từ 43a đến 43d. Phần của mép 43a tạo ra lỗ mở mắt cá chân 31 được thể hiện có kết cấu dày hơn so với các vùng khác của nhóm sợi chỉ 44e, nó có tác dụng gia cường cho lỗ mở mắt cá chân 31. Theo kết cấu khác của chi tiết theo thứ nhất 40, toàn bộ nhóm sợi chỉ 44e có thể có kết cấu dày hơn, hoặc phần của mép 43a tạo ra lỗ mở mắt cá chân 31 có thể có kết cấu tương đối mỏng. Hơn nữa, nhóm sợi chỉ 44e có thể không có một phần hoặc toàn bộ ở một số kết cấu của chi tiết theo thứ nhất 40. Các dạng mũi theo khác nhau có thể được dùng để tạo ra nhóm sợi chỉ 44e, bao gồm các mũi theo kiểu ván đoạn, các mũi theo chạy, các mũi làm đầy, hoặc các kết hợp của chúng.

Sau khi tạo ra nhóm sợi chỉ 44e, nhóm sợi chỉ 44a có thể được tạo ra. Trên Fig.8C, phần 42a của sợi chỉ 42 kéo dài giữa hai điểm nằm bên ngoài chi tiết theo thứ nhất 40. Các điểm đầu của phần 42a được gắn chặt bằng mũi theo thắt, và vùng giữa của phần 42a (tức là, vùng của phần 42a ngoài các điểm đầu) nằm sát liền với lớp nền 41 và không được gắn chặt vào lớp nền 41. Tức là, vùng giữa của phần 42a được lộ ra liên tục ở bề mặt của lớp nền 41. Sau đó, máy theo tạo ra phần tương đối ngắn 42b của sợi chỉ 42, và cũng tạo ra phần 42c khác vắt ngang qua phần 42a, như được thể hiện trên Fig.8D. Sau đó, trình tự chung này lặp lại cho đến khi nhóm sợi chỉ 44a được hoàn thành, như được thể hiện trên Fig.8E.

Nhóm sợi chỉ 44c được tạo ra theo cách tương tự như nhóm sợi chỉ 44a. Trên Fig.8F, phần 42d của sợi chỉ 42 kéo dài giữa hai điểm nằm bên trong

đường nét bên ngoài được tạo ra bởi nhóm sợi chỉ 44e. Các điểm đầu của phần 42d được gắn chặt bằng mũi khâu thắt, và vùng giữa của phần 42d (tức là, vùng của phần 42d ngoài các điểm đầu) nằm sát liền với lớp nền 41 và không được gắn chặt vào lớp nền 41. Ngoài ra, vùng giữa này vắt ngang qua nhóm sợi chỉ 44a. Sau đó, máy khâu tạo ra phần tương đối ngắn 42e của sợi chỉ 42, và cũng tạo ra phần 42f khác cũng vắt ngang qua nhóm sợi chỉ 44a, như được thể hiện trên Fig.8G. Sau đó, trình tự chung này lặp lại cho đến khi một trong số các phần khác nhau của nhóm sợi chỉ 44c được hoàn thành, như được thể hiện trên Fig.8H. Sau đó, máy khâu tạo ra một trong số các phần khác nhau của các nhóm sợi chỉ 44b nhờ sử dụng các mũi khâu kiểu vân đoạn, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.8I. Các trình tự được mô tả trên đây để tạo ra một trong số các phần khác nhau của nhóm sợi chỉ 44c và một trong số các phần khác nhau của các nhóm sợi chỉ 44b được lặp lại bốn lần nữa để tạo ra mỗi nhóm sợi chỉ 44c và 44b, như được thể hiện trên Fig.8J.

Theo một số kết cấu, các đầu của nhóm sợi chỉ 44c có thể tiếp xúc với chu vi của nhóm sợi chỉ 44b. Tuy nhiên, như được thể hiện trên các hình vẽ, nhóm sợi chỉ 44c kéo dài vượt quá chu vi của nhóm sợi chỉ 44b. Tức là, nhóm sợi chỉ 44c có thể kéo dài vượt quá sợi chỉ 42 tạo ra nhóm sợi chỉ 44b, hoặc nhóm sợi chỉ 44b có thể kéo dài vượt quá sợi chỉ 42 tạo ra nhóm sợi chỉ 44c. Cụ thể hơn, sợi chỉ 42 từ mỗi nhóm sợi chỉ 44b và 44c có thể được xoắn vào nhau. Khi dây buộc 32 kéo dài qua các lỗ buộc dây 33 và được tạo sức căng, thì nhóm sợi chỉ 44b gia cường các lỗ buộc dây 33 và nhóm sợi chỉ 44c phân bố lực căng dọc theo các phía của mũ giày 30. Bằng cách xoắn các nhóm sợi chỉ 44b và 44c vào nhau, các lực trên các lỗ buộc dây 33 được truyền có hiệu quả hơn vào nhóm sợi chỉ 44c.

Nhóm sợi chỉ 44d được tạo ra theo cách tương tự như các nhóm sợi chỉ 44a và 44c. Trên Fig.8K, phần 42g của sợi chỉ 42 kéo dài giữa hai điểm nằm sát liền với đường nét bên ngoài được tạo ra bởi nhóm sợi chỉ 44e ở vùng gót 13. Các điểm đầu của phần 42d được gắn chặt bằng mũi khâu thắt, và vùng giữa của phần 42d (tức là, vùng của phần 42d ngoài các điểm đầu) nằm sát liền với lớp nền 41 và không được gắn chặt vào lớp nền 41. Tức là, vùng giữa của phần 42d

được lộ ra liên tục ở bề mặt của lớp nền 41. Ngoài ra, vùng giữa vắt ngang qua nhóm sợi chỉ 44a. Sau đó, trình tự chung này lặp lại cho đến khi nhóm sợi chỉ 44d được hoàn thành, như được thể hiện trên Fig.8L.

Khi nhóm sợi chỉ 44d được hoàn thành, các lỗ buộc dây 33 có thể được tạo ra qua lớp nền 41 ở các vùng tương ứng với các tâm của các nhóm sợi chỉ 44b. Ngoài ra, chi tiết thêu thứ nhất 40 có thể được cắt ra từ các phần của lớp nền 41 nằm bên ngoài nhóm sợi chỉ 44e, nhờ đó tạo ra các mép từ 43a đến 43d, như được thể hiện trên Fig.8M. Khi cắt chi tiết thêu thứ nhất 40 ra khỏi các phần ngoại lai của lớp nền 41, các phần của sợi chỉ 42 tạo ra nhóm sợi chỉ 44a được cắt đứt. Như đã lưu ý trên đây, lớp nền 41 có thể bao gồm lớp nối hoặc chi tiết gắn chặt khác liên kết, gắn chặt, hoặc theo cách khác nối các phần của các sợi chỉ 42 vào lớp nền 41. Lớp nối hoặc chi tiết gắn chặt khác, được mô tả chi tiết hơn dưới đây, có thể được bổ sung hoặc sử dụng trước khi cắt chi tiết thêu thứ nhất 40 ra khỏi các phần ngoại lai của lớp nền 41.

Trình tự chung được mô tả trên đây và được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8M để tạo ra chi tiết thêu thứ nhất 40 mô tả thứ tự cụ thể để tạo ra mỗi nhóm sợi chỉ từ 44a đến 44e. Theo thứ tự được mô tả, các nhóm sợi chỉ 44c và 44d vắt ngang bên trên nhóm sợi chỉ 44a, điều này đặt nhóm sợi chỉ 44a giữa lớp nền 41 và các nhóm sợi chỉ 44c và 44d. Ngoài ra, thứ tự mô tả cũng tạo ra các nhóm sợi chỉ 44b và 44c theo cách gần như đồng quy. Tức là, phần của nhóm sợi chỉ 44c được tạo ra, sau đó phần của nhóm sợi chỉ 44b được tạo ra, và trình tự này được lặp lại cho đến khi mỗi nhóm sợi chỉ 44b và 44c được hoàn thành. Tuy nhiên, thứ tự được mô tả trên đây là ví dụ về các thứ tự khác nhau có thể được sử dụng để tạo ra chi tiết thêu thứ nhất 40, và các thứ tự khác để tạo ra mỗi nhóm sợi chỉ từ 44a đến 44e có thể cũng sử dụng. Do vậy, trình tự chung được mô tả trên đây và được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8M cung cấp ví dụ về cách trong đó chi tiết thêu thứ nhất 40 có thể được tạo ra, và các trình tự khác có thể lần lượt được sử dụng.

Chi tiết thêu thứ hai 50 được tạo ra nhờ quy trình thêu có thể tương tự như quay trình để tạo ra chi tiết thêu thứ nhất 40. Trên Fig.8N, chi tiết thêu thứ hai 50 được thể hiện sau quy trình thêu tạo ra các nhóm sợi chỉ từ 54a đến 54f. Sau

đó, các lỗ buộc dây 33 có thể được tạo ra qua lớp nền 51 ở các vùng tương ứng với các tâm của các nhóm sợi chỉ 54b. Ngoài ra, chi tiết thêu thứ hai 50 có thể được cắt ra khỏi các phần của lớp nền 51 nằm bên ngoài nhóm sợi chỉ 54f, nhờ đó tạo ra các mép từ 53a đến 53d, như được thể hiện trên Fig.8O. Trước khi cắt chi tiết thêu thứ hai 50 ra khỏi các phần ngoại lai của lớp nền 51, lớp nối hoặc chi tiết gắn chặt khác liên kết, gắn chặt, hoặc theo cách khác nối các phần của các sợi chỉ 52 vào lớp nền 51 có thể được bổ sung, như được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Đối với chi tiết thêu thứ nhất 40, các thứ tự để tạo ra mỗi nhóm sợi chỉ từ 54a đến 54f có thể được sử dụng.

Cụm giày dép

Giày dép 10 được lắp ráp khi chi tiết thêu 40 và 50 được tạo ra theo cách được mô tả trên đây. Ví dụ về một cách trong đó giày dép 10 có thể được lắp ráp được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9D. Ban đầu, việc chế tạo mũ giày 30 về cơ bản được hoàn thành bằng cách gắn chặt các chi tiết thêu 40 và 50 vào nhau ở vùng trước bàn chân 11 và vùng gót 13, như được thể hiện trên Fig.9A. Cụ thể hơn, các phần phía trước của các mép 43a và 53a được nối, và mỗi mép 43c và 53c cũng được nối. Ví dụ, các kiểu khâu hoặc các chất dính có thể được sử dụng để nối các chi tiết thêu 40 và 50.

Sau khi hoàn thành mũ giày 30, các chi tiết đế giày 21 và 22 được định vị, như được thể hiện trên Fig.9B. Sau đó, chi tiết đế giày thứ nhất 21 được định vị giữa các chi tiết thêu 40 và 50 sao cho các phần dưới của các chi tiết thêu 40 và 50 bao bọc quanh các phía của chi tiết đế giày thứ nhất 21. Ví dụ, sau đó chất dính được sử dụng để gắn chặt các phần dưới của các chi tiết thêu 40 và 50 vào vùng dưới của chi tiết đế giày thứ nhất 21, như được thể hiện trên Fig.9C. Khi được lắp ráp theo cách này, thì sau đó vùng mũ giày của chi tiết đế giày thứ nhất 21 được định vị để tạo ra bề mặt đỡ bàn chân bên trong mũ giày 30. Tuy nhiên, theo một số kết cấu, lớp lót đế giày có thể được định vị bên trong mũ giày 30 và liền kề vùng mũ giày của chi tiết đế giày thứ nhất 21 để tạo ra bề mặt đỡ bàn chân của giày dép 10.

Sau đó, chi tiết đế giày thứ hai 22 được gắn chặt (ví dụ, bằng chất dính) vào chi tiết đế giày thứ nhất 21 và các chi tiết thêu 40 và 50, như được thể hiện

trên Fig.9D. Ở vị trí này, mỗi chi tiết thêu 40 và 50, chi tiết đế giày thứ nhất 21, và chi tiết đế giày thứ hai 22 tạo thành các phần của bề mặt tiếp xúc với mặt đất của giày dép 10. Để tạo ra lực bám bổ sung, các phần nhô 23 có dạng các mẫu nhọn di động được có thể được kết hợp vào trong chi tiết đế giày thứ hai 22. Cuối cùng, dây buộc 32 được khâu qua các lỗ buộc dây 33 theo cách thông thường để về cơ bản hoàn thành cụm của giày dép 10.

Chi tiết gắn chặt

Mỗi đoạn sợi chỉ 42 (ví dụ, các phần từ 42a đến 42g) có hai điểm đầu và phần giữa kéo dài giữa các điểm đầu. Các điểm đầu được gắn chặt bằng mũi thêu thắt, và vùng giữa (tức là, vùng của các đoạn ngoài các điểm đầu) nằm sát liền với lớp nền 41 và không được gắn chặt vào lớp nền 41. Để gắn chặt vùng giữa vào lớp nền 41, lớp nối liên kết, gắn chặt, hoặc theo cách khác nối các phần của các sợi chỉ 42 vào lớp nền 41 có thể được sử dụng. Phân mô tả dưới đây thể hiện các phương pháp khác nhau nhờ đó lớp nối hoặc chất gắn chặt khác có thể được bổ sung vào chi tiết thêu thứ nhất 40. Ngoài ra, các khái niệm tương tự cũng áp dụng cho chi tiết thêu thứ hai 50.

Một trình tự để gắn chặt các phần của các sợi chỉ 42 vào lớp nền 41 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10D. Trên Fig.10A, chi tiết thêu thứ nhất 40 được thể hiện như được tạo ra nhờ quy trình thêu, nhưng không cắt ra khỏi các phần ngoại lai của lớp nền 41 (tức là, như trên Fig.8L). Ngoài ra, lớp nối 70 được thể hiện như được đặt chồng lên trên bề mặt của chi tiết thêu thứ nhất 40 bao gồm các sợi chỉ 42.

Lớp nối 70 là tấm vật liệu polyme dẻo nóng có độ dày nằm trong khoảng từ một phần nghìn milimét đến ba milimét chẳng hạn. Ví dụ, các vật liệu polyme thích hợp cho lớp nối 70 bao gồm polyuretan và etylvinylaxetat. Để làm nóng lớp nối 70 và liên kết lớp nối 70 này với chi tiết thêu thứ nhất 40, lớp nối 70 và chi tiết thêu thứ nhất 40 được đặt giữa hai tấm ép 71 và 72 của máy ép nóng, như được thể hiện trên Fig.10B. Khi nhiệt độ của lớp nối 70 tăng lên, thì vật liệu polyme tạo thành lớp nối 70 tăng lên sao cho vật liệu polyme thấm vào các cấu trúc của lớp nền 41 và các sợi chỉ 42. Khi tháo ra khỏi máy ép nóng, lớp nối 70 nguội đi và liên kết có hiệu quả các sợi chỉ 42 vào lớp nền 41, như được

thể hiện trên Fig.10C. Sau đó, chi tiết thêu thứ nhất 40 có thể được cắt ra khỏi các phần ngoại lai của lớp nền 41.

Lớp nối 70 bảo đảm rằng nhóm sợi chỉ 44a vẫn còn nguyên vẹn sau khi tháo chi tiết thêu thứ nhất 40 ra khỏi các phần ngoại lai của lớp nền 41. Ngoài ra, lớp nối 70 bảo đảm rằng các phần của các nhóm sợi chỉ 44c và 44d, ví dụ, vẫn được định vị chính xác tương đối với lớp nền 41. Mặc dù các phần đầu của các đoạn khác nhau của sợi chỉ 42 tạo ra các nhóm sợi chỉ 44c và 44d được gắn chặt vào lớp nền 41 bằng các mũi thêu thắt, song các phần giữa không được gắn chặt vào lớp nền 41 mà không có mặt của lớp nối 70. Do vậy, lớp nối 70 liên kết có hiệu quả mỗi sợi chỉ 42 với lớp nền 41.

Lớp nền 41 có thể có cấu trúc thấm khí cho phép mồ hôi và không khí nóng thoát ra khỏi mũ giày 20. Tuy nhiên, việc bổ sung lớp nối 70 có thể làm giảm mức độ thấm khí của mũ giày 20. Trong khi lớp nối 70 được thể hiện trên Fig.10A có cấu trúc liên tục, thì lớp nối 70 có thể cũng được tạo ra có các lỗ khác tương ứng với các vùng của chi tiết thêu thứ nhất 40 nơi không mong muốn có trong lớp nối 70. Do vậy, các lỗ ở lớp nối 40 có thể được sử dụng để làm tăng các tính chất thấm khí của mũ giày 30. Ngoài ra, việc giảm lượng vật liệu được sử dụng cho lớp nối 70 có lợi ích làm giảm đến mức tối thiểu khối lượng của giày dép 10.

Trình tự khác để gắn chặt các phần của các sợi chỉ 42 vào lớp nền 41 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11D. Trên Fig.11A, lớp nền 41 được thể hiện như được nối với lớp nối 70 trước khi bổ sung các sợi chỉ 42. Sau đó, quy trình thêu được dùng để tạo ra các nhóm sợi chỉ từ 44a đến 44e sao cho lớp nối 70 nằm giữa lớp nền 41 và các sợi chỉ 42, như được thể hiện trên Fig.11B. Để làm nóng lớp nối 70 và liên kết các sợi chỉ 42 với lớp nền 41, lớp nối 70 và chi tiết thêu thứ nhất 40 được đặt giữa các tấm ép 71 và 72 của máy ép nóng, như được thể hiện trên Fig.11C. Khi tháo ra khỏi máy ép nóng, lớp nối 70 nguội đi và liên kết có hiệu quả các sợi chỉ 42 vào lớp nền 41. Sau đó, chi tiết thêu thứ nhất 40 có thể được cắt ra khỏi các phần ngoại lai của lớp nền 41, như được thể hiện trên Fig.11D. Trong quy trình thêu, các sợi chỉ 42 có thể được đặt ở tình trạng căng, chúng có xu hướng kéo vào trong trên lớp nền 41. Lợi ích gắn

lớp nối 70 vào lớp nền 41 trước khi quy trình thêu là lớp nối 70 hỗ trợ cho việc chịu kéo vào trong của các sợi chỉ 42.

Trình tự khác để gắn chặt các phần của các sợi chỉ 42 vào lớp nền 41 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.12A đến Fig.12C. Trên Fig.12A, chi tiết thêu thứ nhất 40 được thể hiện như được tạo ra nhờ quy trình thêu, nhưng không cắt ra khỏi các phần ngoại lai của lớp nền 41 (tức là, như trên Fig.8L). Sau đó, chi tiết gắn chặt chất dính được phun hoặc theo cách khác được gắn vào chi tiết thêu thứ nhất 40, như được thể hiện trên Fig.12B, nhờ đó gắn chặt các sợi chỉ 42 vào lớp nền 41. Sau đó, chi tiết thêu thứ nhất 40 có thể được cắt ra khỏi các phần ngoại lai của lớp nền 41, như được thể hiện trên Fig.12C.

Kết cấu phân lớp

Các chi tiết chính của chi tiết thêu thứ nhất 40 là lớp nền 41, các sợi chỉ 42, và lớp nối 70. Tuy nhiên, theo một số kết cấu của giày dép 10, các chi tiết hoặc lớp bổ sung có thể được sử dụng để làm tăng độ bền, sự thoải mái, hoặc các tính chất thẩm mỹ của giày dép 10. Trên các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.15, chi tiết thêu 80 có kết cấu của chi tiết phức hợp với kết cấu phân lớp đã được bộc lộ bao gồm lớp nền 81, các đoạn sợi chỉ 82, lớp nối 83, lớp phủ 84, và lớp đệm 85. Nói chung, lớp nền 81 và lớp nối 83 tạo thành phần giữa của chi tiết thêu 80. Các đoạn sợi chỉ 82 được định vị giữa lớp phủ 84 và sự kết hợp của lớp nền 81 và lớp nối 83. Lớp phủ 84 và lớp đệm 85 được định vị ở các phía đối diện của chi tiết thêu 80 và tạo thành các bề mặt đối diện của chi tiết thêu 80. Do đó, lớp nền 81, các đoạn sợi chỉ 82, và lớp nối 83 được định vị giữa lớp phủ 84 và lớp đệm 85.

Lớp nền 81 có thể là vật liệu bất kỳ trong số các vật liệu gần như hai chiều được mô tả trên đây cho lớp nền 41. Như ví dụ, lớp nền 81 có thể là vải dệt kéo căng ít nhất là ba mươi phần trăm trước khi bị phá hỏng do kéo, và có thể bao gồm chất có độ co giãn tương đối cao (còn gọi là chất đàn hồi) để tạo ra sức kéo căng. Các đoạn sợi chỉ 82 được bố trí theo kết cấu chung của các sợi chỉ 42 và có thể là vật liệu bất kỳ trong số các vật liệu gần như một chiều được mô tả trên đây cho các sợi chỉ 42. Lớp nối 83 là vật liệu polyme dẻo nóng được liên kết với, nối với, thấm vào, hoặc theo cách khác được kết hợp vào trong lớp nền

81. Các ví dụ về các vật liệu thích hợp cho lớp nối 83 bao gồm các tấm polyme dẻo nóng, các vật liệu nóng chảy, và các lớp polyuretan dẻo nóng. Lớp phủ 84 và lớp đệm 85 cũng có thể là vật liệu bất kỳ trong số các vật liệu gần như hai chiều được mô tả trên đây cho lớp nền 41, bao gồm các vải dệt và các tấm polyme.

Trên Fig.14, ví dụ, lớp nền 81 và lớp nối 83 được thể hiện như là một tầng lớp bên trong chi tiết thêu 80. Mặc dù việc tạo ra có hiệu quả một tầng lớp, song lớp nền 81 và lớp nối 83 là các vật liệu riêng biệt, sau đó được nối với nhau. Như được mô tả chi tiết hơn dưới đây, vật liệu polyme dẻo nóng của lớp nối 83 có thể thấm vào hoặc theo cách khác kéo dài vào trong lớp nền 81. Ví dụ, khi lớp nền 81 được tạo ra từ vật liệu vải dệt, thì vật liệu polyme của lớp nối 83 có thể kéo dài quanh và giữa các sợi se, các sợi, hoặc các sợi tơ khác nhau tạo thành lớp nền 81. Tức là, vật liệu polyme của lớp nối 83 có thể kéo dài vào trong cấu trúc của lớp nền 81 để tạo ra có hiệu quả một tầng lớp bên trong chi tiết thêu 80.

Các quy trình thêu thường được thực hiện trên các vật liệu tương đối đặc hoặc không kéo căng được để hạn chế mức độ mà vật liệu bị cong vênh, uốn cong, nhăn, hoặc theo cách khác biến dạng do quy trình thêu. Như đã lưu ý trên đây, lớp nền 81 có thể là vải dệt kéo căng ít nhất là ba mươi phần trăm trước khi bị phá hỏng do kéo. Kết quả là, việc thêu trực tiếp lên trên lớp nền 81 bằng các đoạn sợi chỉ 82 có thể làm cho lớp nền 81 cong vênh hoặc theo cách khác biến dạng. Tuy nhiên, trước khi thêu, lớp nối 83 có thể được nối, liên kết, hoặc theo cách khác được gắn chặt vào lớp nền 81 để tạo ra độ ổn định hoặc theo cách khác hạn chế mức độ mà lớp nền 81 bị biến dạng. Do vậy, lớp nối 83 có thể được sử dụng để tạo ổn định có hiệu quả lớp nền 81 trong quy trình thêu.

Ngoài việc tạo ổn định lớp nền 81 trong quy trình thêu, lớp nối 83 còn gắn chặt các vị trí của các đoạn sợi chỉ 82 và nối cả lớp phủ 84 và lớp đệm 85 vào lớp nền 81. Tức là, lớp nối 83 liên kết các chi tiết khác nhau của chi tiết thêu 80 với nhau. Như đã lưu ý trên đây, lớp nối 83 là tấm polyme dẻo nóng hoặc vật liệu polyme dẻo nóng khác thấm vào hoặc theo cách khác kéo dài vào trong cấu trúc của lớp nền 81. Khi được làm nóng, thì lớp nối 83 sẽ liên kết với, nối với,

thấm vào, hoặc theo cách khác kết hợp vào trong lớp nền 81. Khi được làm nóng, thì lớp nối 83 cũng sẽ liên kết với, nối với, thấm vào, hoặc theo cách khác kết hợp vào trong mỗi đoạn sợi chỉ 82, lớp phủ 84, và lớp đệm 85, nhờ đó gắn chặt các đoạn sợi chỉ 82, lớp phủ 84, và lớp đệm 85 vào lớp nền 81. Do vậy, lớp nối 83 có các lợi ích (a) tạo ổn định lớp nền 81 trong quy trình thêu và (b) gắn chặt các vị trí của các đoạn sợi chỉ 82 và nối cả lớp phủ 84 và lớp đệm 85 vào lớp nền 81.

Quy trình chung để chế tạo hoặc theo cách khác tạo ra chi tiết thêu 80 bao gồm các bước nối hoặc theo cách khác kết hợp lớp nối 83 với lớp nền 81, thêu hoặc theo cách khác đặt nằm các đoạn sợi chỉ 82 khi kết hợp lớp nền 81 và lớp nối 83, nối các đoạn sợi chỉ 82 vào lớp nền 81 với lớp nối 83, và nối mỗi hoặc cả lớp phủ 84 và lớp đệm 85 vào lớp nền 81 với lớp nối 83. Mặc dù các phương pháp chung có thể được sử dụng để chế tạo hoặc theo cách khác tạo ra chi tiết thêu 80, song quy trình làm ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.16A đến Fig.16G và từ Fig.17A đến Fig.17G.

Trên Fig.16A và Fig.17A, lớp nối 83 được thể hiện sát liền với lớp nền 81 và giữa các tấm ép của máy ép 90. Để nối lớp nền 81 và lớp nối 83, lớp nền 81 và lớp nối 83 có thể được ép và được làm nóng giữa các tấm ép của máy ép 90, như được thể hiện trên Fig.16B và Fig.17B. Trong khi lớp nền 81 và lớp nối 83 ban đầu là hai vật liệu riêng biệt, thì việc ép và làm nóng lớp nền 81 và lớp nối 83 tạo ra có hiệu quả một tầng lớp, tầng lớp này là sự kết hợp của các vật liệu tạo ra lớp nền 81 và lớp nối 83. Như được mô tả trên đây, vật liệu polyme của lớp nối 83 có thể kéo dài quanh và giữa các sợi se, các sợi, hoặc các sợi tơ khác nhau tạo thành lớp nền 81 khi lớp nền 81 được tạo ra từ vật liệu vải dệt, nhờ đó tạo ra có hiệu quả một tầng lớp. Khi lớp nền 81 và lớp nối 83 được làm nóng và ép, thì máy ép 90 có thể tách ra sao cho sự kết hợp của lớp nền 81 và lớp nối 83 có thể được lấy ra, như được thể hiện trên Fig.16C và Fig.17C.

Việc sử dụng máy ép 90 tạo ra ví dụ về phương pháp nhờ đó lớp nền 81 và lớp nối 83 được làm nóng và được ép để kết hợp các vật liệu thành một tầng lớp. Các phương pháp khác cũng có thể được sử dụng, ví dụ, mỗi hoặc cả lớp nền 81 và lớp nối 83 có thể được làm nóng bên trong lò sấy hoặc thiết bị làm nóng khác

trước khi được ép bởi máy ép 90. Theo một số kết cấu, vật liệu polyme của lớp nối 83 có thể được phun hoặc theo cách khác được phết lên trên lớp nền 81, hoặc lớp nền 81 có thể được nhúng chìm bên trong bể chứa vật liệu polyme nóng chảy hoặc chưa lưu hóa tạo ra lớp nối 83. Theo kết cấu khác, lớp nối 83 có thể được tạo ra từ hai tấm vật liệu polyme bố trí sát liền với các bề mặt đối diện của lớp nền 81, và sau đó được ép giữa các tấm ép của máy ép 90. Do vậy, các phương pháp có thể được sử dụng để kết hợp lớp nền 81 và lớp nối 83.

Khi lớp nền 81 và lớp nối 83 được kết hợp có hiệu quả, thì các đoạn sợi chỉ 82 có thể được thêu hoặc theo cách khác được đặt lên trên lớp nền 81, như được thể hiện trên Fig.16D và Fig.17D. Cụ thể hơn, quy trình gần như tương tự như quy trình đã được mô tả đối với các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8L có thể được sử dụng cho các đoạn sợi chỉ 82. Ngoài ra, các quy trình tương tự có thể cũng được sử dụng cho các cách bố trí khác của các đoạn sợi chỉ 82. Tức là, các đoạn của các đoạn sợi chỉ 82 có thể được đặt theo các mẫu hình hoặc các vị trí khác. Theo một số kết cấu của chi tiết thêu 80, các quy trình ngoài quy trình thêu có thể được sử dụng để đặt các đoạn sợi chỉ 82 khi kết hợp lớp nền 81 và lớp nối 83. Đối với chi tiết thêu 40, các đoạn sợi chỉ 82 hoặc các đoạn của các đoạn sợi chỉ 82 có thể được định vị để nằm sát liền với bề mặt của lớp nền 81 và gần như song song với bề mặt của lớp nền 81 qua khoảng cách ít nhất là mười hai milimét, và có thể nằm sát liền với bề mặt của lớp nền 81 và gần như song song với bề mặt của lớp nền 81 qua khoảng cách ít nhất là năm xentimét. Như được mô tả trên đây, lợi ích nối lớp nền 81 và lớp nối 83 trước khi thêu là lớp nối 83 tạo ra độ ổn định hoặc theo cách khác hạn chế mức độ mà lớp nền 81 bị biến dạng trong quá trình thêu.

Về điểm này, theo quy trình chế tạo hoặc theo cách khác tạo ra chi tiết thêu 80, các đoạn sợi chỉ 82 được gắn chặt kết hợp của lớp nền 81 và lớp nối 83. Cụ thể hơn, các điểm đầu của các đoạn sợi chỉ khác nhau 82 có thể kéo dài nhờ sự kết hợp của lớp nền 81 và lớp nối 83 để gắn chặt các vị trí của các đoạn sợi chỉ 82. Tuy nhiên, các vùng của các đoạn sợi chỉ 82 giữa các điểm đầu nằm sát liền với bề mặt của lớp nền 81 và gần như song song với bề mặt của lớp nền 81. Để gắn chặt hơn nữa các vị trí của các đoạn sợi chỉ 82, lớp nền 81, các đoạn sợi

chỉ 82, và lớp nối 83 có thể được làm nóng và được ép (ví dụ, bằng máy ép 90) để liên kết hoặc theo cách khác nối các đoạn sợi chỉ vào lớp nền 81 với lớp nối 83. Tức là, vật liệu polyme dẻo nóng tạo ra lớp nối 83 có thể được làm mềm hoặc nóng chảy để gắn chặt các đoạn sợi chỉ 82 vào lớp nền 81. Theo một số kết cấu, các vùng của các đoạn sợi chỉ 82 giữa các điểm đầu có thể vẫn không được gắn chặt.

Khi các đoạn sợi chỉ 82 được thêu hoặc theo cách khác được đặt lên trên lớp nền 81, thì lớp phủ 84 và lớp đệm 85 có thể được định vị ở các phía đối diện của lớp nền 81, như được thể hiện trên Fig.16E và Fig.17E. Cụ thể hơn, lớp phủ 84 có thể được bố trí sát liền với bề mặt thứ nhất của lớp nền 81, và lớp đệm 85 có thể được bố trí sát liền với bề mặt thứ hai đối diện của lớp nền 81. Trong khi các đoạn sợi chỉ 82 kéo dài giữa lớp phủ 84 và lớp nền 81, thì có thể gần như không có các đoạn sợi chỉ 82 ở vùng giữa lớp đệm 85 và lớp nền 81.

Để nối lớp phủ 84 và lớp đệm 85, sau đó máy ép 90 hoặc máy ép khác được sử dụng để làm nóng và ép các chi tiết, như được thể hiện trên Fig.16F và Fig.17F. Đã nêu rằng lớp nối 83 có thể có ở cả hai bề mặt của lớp nền 81, vật liệu polyme dẻo nóng tạo ra lớp nối 83 liên kết với lớp phủ 84 và lớp đệm 85. Ngoài ra, lớp nối 83 cũng có thể liên kết các đoạn sợi chỉ 82 với lớp nền 81 nếu điều này không được thực hiện ở hoạt động trước đó. Khi tháo ra khỏi máy ép 90, các chi tiết của chi tiết thêu 80 được nối với nhau, và vật liệu còn dư có thể được cắt hoặc theo cách khác được xén để về cơ bản hoàn thành quy trình chung để chế tạo hoặc theo cách khác tạo ra chi tiết thêu 80, như được thể hiện trên Fig.16G và Fig.17G.

Như đã lưu ý trên đây, lớp nối 83 có thể có ở cả hai bề mặt của lớp nền 81. Trên Fig.16A và Fig.17A, lớp nối được đặt sát liền với một bên mặt của lớp nền 81. Nhờ việc tác dụng nhiệt và ép, như được thể hiện trên Fig.16B và Fig.17B, vật liệu polyme của lớp nối 83 có thể thấm vào lớp nền 81, và một phần của vật liệu polyme có thể đi qua lớp nền 81 để có ở bề mặt đối diện. Theo một số quy trình, hai tấm lớp nối 83 có thể được sử dụng để bảo đảm rằng các lượng như nhau của vật liệu polyme có ở bề mặt đối diện của lớp nền 81. Hơn nữa, các quy trình bao gồm bước phun vật liệu polyme của lớp nối 83 lên trên

lớp nền 81 có thể bao gồm bước phun lên trên cả hai bề mặt, và các quy trình nhúng chìm lớp nền bên trong bể chứa vật liệu polyme nóng chảy hoặc chưa lưu hóa tạo ra lớp nối 83 cũng gắn vật liệu polyme vào cả hai bề mặt. Do vậy, các kỹ thuật khác nhau có thể được sử dụng để bảo đảm rằng vật liệu polyme của lớp nối 83 có ở cả hai bề mặt của lớp nền 81 cho mục đích (a) gắn chặt các sợi chỉ 82 và lớp phủ 84 vào bề mặt thứ nhất của lớp nền 81 và (b) gắn chặt lớp đệm 85 vào bề mặt thứ hai của lớp nền 81.

Bằng cách kết hợp vật liệu polyme của lớp nối 83 vào trong lớp nền 81 trước khi thêu, vật liệu polyme được sử dụng để hạn chế mức độ mà lớp nền 81 bị cong vênh, uốn cong, nhăn, hoặc theo cách khác biến dạng do quy trình thêu. Việc kết hợp vật liệu polyme của lớp nối 83 vào trong lớp nền 81 cũng có lợi ích tạo ra vật liệu liên kết với, nối với, thấm vào, hoặc theo cách khác kết hợp vào trong mỗi đoạn sợi chỉ 82, lớp phủ 84, và lớp đệm 85, nhờ đó gắn chặt các đoạn sợi chỉ 82, lớp phủ 84, và lớp đệm 85 vào lớp nền 81. Do vậy, quy trình chung được mô tả trên đây sử dụng lớp nối 83 để (a) tạo ổn định cho lớp nền 81 trong quy trình thêu và (b) gắn chặt các vị trí của các đoạn sợi chỉ 82 và nối cả lớp phủ 84 và lớp đệm 85 vào lớp nền 81.

Sau khi quy trình chế tạo được mô tả trên đây, chi tiết thêu 80 và các chi tiết thêu tương tự có thể được kết hợp vào trong sản phẩm giày dép, như giày dép 10. Cụ thể hơn, chi tiết thêu 80 có thể, ví dụ, thay thế chi tiết thêu 40 và chi tiết thêu được tạo ra nhờ quy trình tương tự có thể thay thế chi tiết thêu 50. Theo một số kết cấu, lớp phủ 84 có thể tạo ra bề mặt ngoài của mũi giày 30 của giày dép 10, trong khi lớp đệm 85 có thể tạo ra bề mặt trong tiếp xúc với bàn chân khi giày dép 10 được đi. Theo các kết cấu khác, lớp phủ 84 có thể tạo ra bề mặt trong của mũi giày 30, trong khi lớp đệm 85 có thể tạo ra bề mặt ngoài.

Kết luận

Trên cơ sở phần mô tả trên đây, mũi giày 30 được tạo ra ít nhất một phần nhờ quy trình thêu tạo ra các chi tiết cấu trúc từ các sợi chỉ 42 và 52. Tùy thuộc vào các định hướng, các vị trí, và số lượng của các sợi chỉ 42 và 52, các chi tiết cấu trúc khác nhau có thể được tạo ra ở mũi giày 30. Như các ví dụ, các chi tiết cấu trúc có thể tạo ra mức chịu kéo căng cho các vùng cụ thể, gia cường các

vùng, làm tăng sức chịu mài mòn, thay đổi độ mềm dẻo, hoặc tạo ra các vùng có độ thấm không khí. Do vậy, bằng cách điều chỉnh các định hướng, các vị trí, và số lượng của các sợi chỉ 42 và 52, các tính chất của mũ giày 30 và giày dép 10 có thể được điều chỉnh.

Sáng chế đã được bộc lộ trên đây và trên các hình vẽ kèm theo có dựa vào các phương án thực hiện. Tuy nhiên, mục đích bộc lộ là để tạo ra ví dụ về các dấu hiệu và các khái niệm khác nhau liên quan đến các khía cạnh của sáng chế, không nhằm giới hạn phạm vi các khía cạnh của sáng chế. Các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận thấy rằng các cải biến và biến thể có thể được tạo ra theo các phương án thực hiện được mô tả trên đây mà không vượt quá phạm vi của sáng chế, như được xác định trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Chi tiết phức hợp có kết cấu bao gồm:**

lớp nền (41, 51, 81) có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện, lớp nền này kéo căng ít nhất là ba mươi phần trăm trước khi bị phá hỏng do kéo;

vật liệu polyme dẻo nóng tách rời khỏi lớp nền (41, 51, 81) và kéo dài vào trong và thấm vào trong cấu trúc của lớp nền sao cho vật liệu polyme dẻo nóng được kết hợp vào trong lớp nền để tạo thành lớp duy nhất với lớp nền này, vật liệu polyme này được định vị ít nhất một phần ở bề mặt thứ nhất của lớp nền;

sợi chỉ (42, 52, 82) có đoạn nằm sát liền với bề mặt thứ nhất của lớp nền (41, 51, 81) và gần như song song với bề mặt thứ nhất của lớp nền qua khoảng cách ít nhất là năm xentimét, sợi chỉ này được liên kết vào lớp nền bằng vật liệu polyme; và

lớp phủ (84) được bố trí sát liền với bề mặt thứ nhất của lớp nền (41, 51, 81) và được liên kết vào lớp nền bằng vật liệu polyme, đoạn của sợi chỉ (42, 52, 82) được định vị giữa lớp phủ và lớp nền này.

2. Chi tiết phức hợp theo điểm 1, trong đó đoạn của sợi chỉ (42, 52, 82) được định vị giữa các phần của sợi chỉ kéo dài qua lớp nền (41, 51, 81).

3. Chi tiết phức hợp theo điểm 1, trong đó đầu cuối của đoạn sợi chỉ (42, 52, 82) được bố trí ở mép của lớp nền (41, 51, 81).

4. Chi tiết phức hợp theo điểm 1, trong đó sợi chỉ (42, 52, 82) bao gồm các đoạn bổ sung nằm sát liền với bề mặt thứ nhất của lớp nền và gần như song song với bề mặt thứ nhất của lớp nền qua khoảng cách ít nhất là năm xentimét.

5. Chi tiết phức hợp theo điểm 4, trong đó các đoạn bổ sung được định hướng gần như song song với nhau.

6. Chi tiết phức hợp theo điểm 4, trong đó các đoạn bổ sung được định hướng vắt ngang nhau.

7. Chi tiết phức hợp theo điểm 1, trong đó vật liệu polyme kết hợp vào trong lớp nền (41, 51, 81) cũng được bố trí một phần ở bề mặt thứ hai của lớp nền, và lớp đệm (85) được bố trí sát liền với bề mặt thứ hai của lớp nền và được liên kết vào lớp nền bằng vật liệu polyme.

8. Chi tiết phức hợp theo điểm 1, trong đó lớp nền (41, 51, 81) là vật liệu vải dệt.

9. Sản phẩm giày dép (10) có kết cấu bao gồm mũ giày (30) và cấu trúc đế giày (20) gắn chặt vào mũ giày, ít nhất một phần của mũ giày này bao gồm:

lớp vải dệt có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện, lớp vải dệt này kéo căng ít nhất là ba mươi phần trăm trước khi bị phá hỏng do kéo;

vật liệu polyme dẻo nóng tách rời khỏi lớp vải dệt và kéo dài vào trong và thấm vào trong cấu trúc của lớp vải dệt sao cho vật liệu polyme dẻo nóng được kết hợp vào trong lớp vải dệt để tạo thành lớp duy nhất với lớp vải dệt này, vật liệu polyme này được định vị ít nhất một phần ở bề mặt thứ nhất của lớp vải dệt;

sợi chỉ (42, 52, 82) có đoạn nằm sát liền với bề mặt thứ nhất của lớp vải dệt và gần như song song với bề mặt thứ nhất của lớp vải dệt qua khoảng cách ít nhất là năm xentimét, sợi chỉ này được liên kết vào lớp vải dệt bằng vật liệu polyme; và

lớp phủ (84) tạo ra ít nhất một phần của bề mặt ngoài của mũ giày, lớp phủ này được bố trí sát liền với bề mặt thứ nhất của lớp vải dệt và được liên kết vào lớp vải dệt bằng vật liệu polyme, đoạn của sợi chỉ được định vị giữa lớp phủ và lớp vải dệt.

10. Sản phẩm giày dép theo điểm 9, trong đó đoạn của sợi chỉ (42, 52, 82) được định vị giữa các phần của sợi chỉ kéo dài qua lớp vải dệt.

11. Sản phẩm giày dép theo điểm 9, trong đó đầu cuối của đoạn sợi chỉ (42, 52, 82) được bố trí ở mép của lớp vải dệt.

12. Sản phẩm giày dép theo điểm 9, trong đó sợi chỉ (42, 52, 82) bao gồm các đoạn bổ sung nằm sát liền với bề mặt thứ nhất của lớp vải dệt và gần như song song với bề mặt thứ nhất của lớp vải dệt qua khoảng cách ít nhất là năm xentimét.

13. Sản phẩm giày dép theo điểm 12, trong đó các đoạn bổ sung được định hướng gần như song song với nhau.

14. Sản phẩm giày dép theo điểm 12, trong đó các đoạn bổ sung được định hướng vắt ngang nhau.

15. Sản phẩm giày dép theo điểm 9, trong đó vật liệu polyme kết hợp vào trong lớp vải dệt cũng được bố trí một phần ở bề mặt thứ hai của lớp vải dệt, và lớp đệm (85) được bố trí sát liền với bề mặt thứ hai của lớp vải dệt và được liên kết vào lớp vải dệt bằng vật liệu polyme.

16. Sản phẩm giày dép theo điểm 15, trong đó lớp đệm (85) tạo ra ít nhất một phần của bề mặt trong của giày dép.

17. Phương pháp chế tạo chi tiết phức hợp, phương pháp này bao gồm các bước:

kết hợp vật liệu polyme vào trong lớp vải dệt để tạo thành lớp duy nhất với lớp vải dệt, vật liệu polyme kéo dài vào trong và thấm vào trong cấu trúc của lớp vải dệt, vật liệu polyme này được định vị ở bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện của lớp vải dệt;

thêu lớp vải dệt bằng sợi chỉ sao cho đoạn của sợi chỉ (42, 52, 82) nằm sát liền với lớp vải dệt và gần như song song với lớp vải dệt qua khoảng cách ít nhất là năm xentimét;

bố trí lớp phủ (84) sát liền với bề mặt thứ nhất của lớp vải dệt sao cho đoạn của sợi chỉ (42, 52, 82) được định vị giữa lớp vải dệt và lớp phủ (84); và

làm nóng vật liệu polyme để liên kết đoạn của sợi chỉ (42, 52, 82) và lớp phủ (84) vào lớp vải dệt.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước chọn lớp vải dệt là vật liệu vải dệt kéo căng ít nhất là ba mươi phần trăm trước khi bị phá hỏng do kéo.

19. Phương pháp theo điểm 17, trong đó bước thêm bao gồm việc định vị đoạn của sợi chỉ giữa các phần của sợi chỉ kéo dài qua lớp vải dệt.

20. Phương pháp theo điểm 17, trong đó bước thêm bao gồm việc đặt nằm các đoạn bổ sung của sợi chỉ sát liền với lớp vải dệt và gần như song song với lớp vải dệt qua khoảng cách ít nhất là năm xentimét.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó bước thêm còn bao gồm việc định hướng các đoạn bổ sung gần như song song với nhau.

22. Phương pháp theo điểm 20, trong đó bước thêm còn bao gồm việc định hướng các đoạn bổ sung vắt ngang nhau.

23. Phương pháp theo điểm 17, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước bố trí lớp đệm sát liền với bề mặt thứ hai của lớp vải dệt và liên kết lớp đệm vào lớp vải dệt bằng vật liệu polyme.

24. Phương pháp theo điểm 17, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước kết hợp chi tiết thêm vào trong sản phẩm giày dép.

25. Phương pháp theo điểm 24, trong đó bước kết hợp chi tiết thêu vào trong sản phẩm giày dép bao gồm việc bố trí lớp phủ để tạo ra ít nhất một phần của bề mặt ngoài của giày dép.

26. Phương pháp theo điểm 25, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước bố trí lớp đệm sát liền với bề mặt thứ hai của lớp vải dệt và liên kết lớp đệm vào lớp vải dệt bằng vật liệu polyme, và bước kết hợp chi tiết thêu vào trong sản phẩm giày dép bao gồm bố trí lớp đệm để tạo ra ít nhất một phần của bề mặt trong của giày dép.

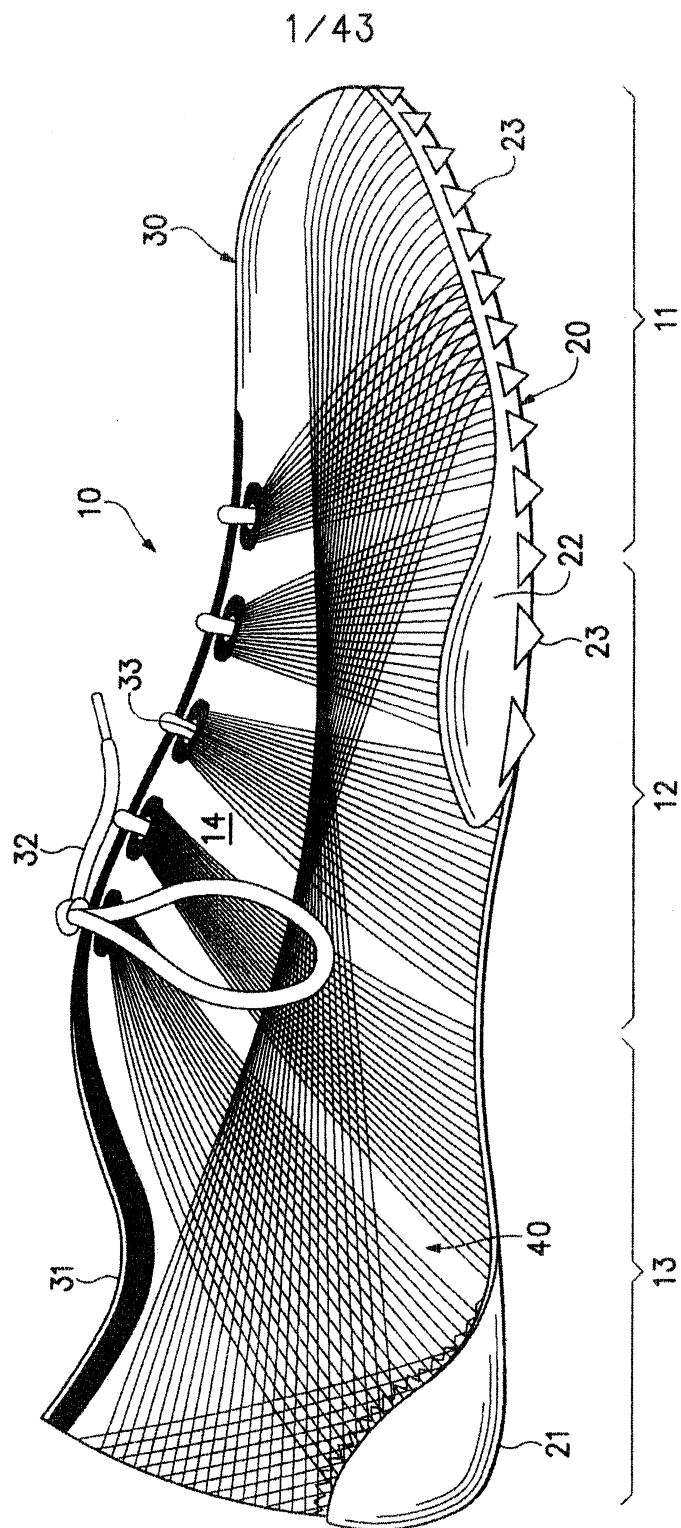


FIG.1

2/43

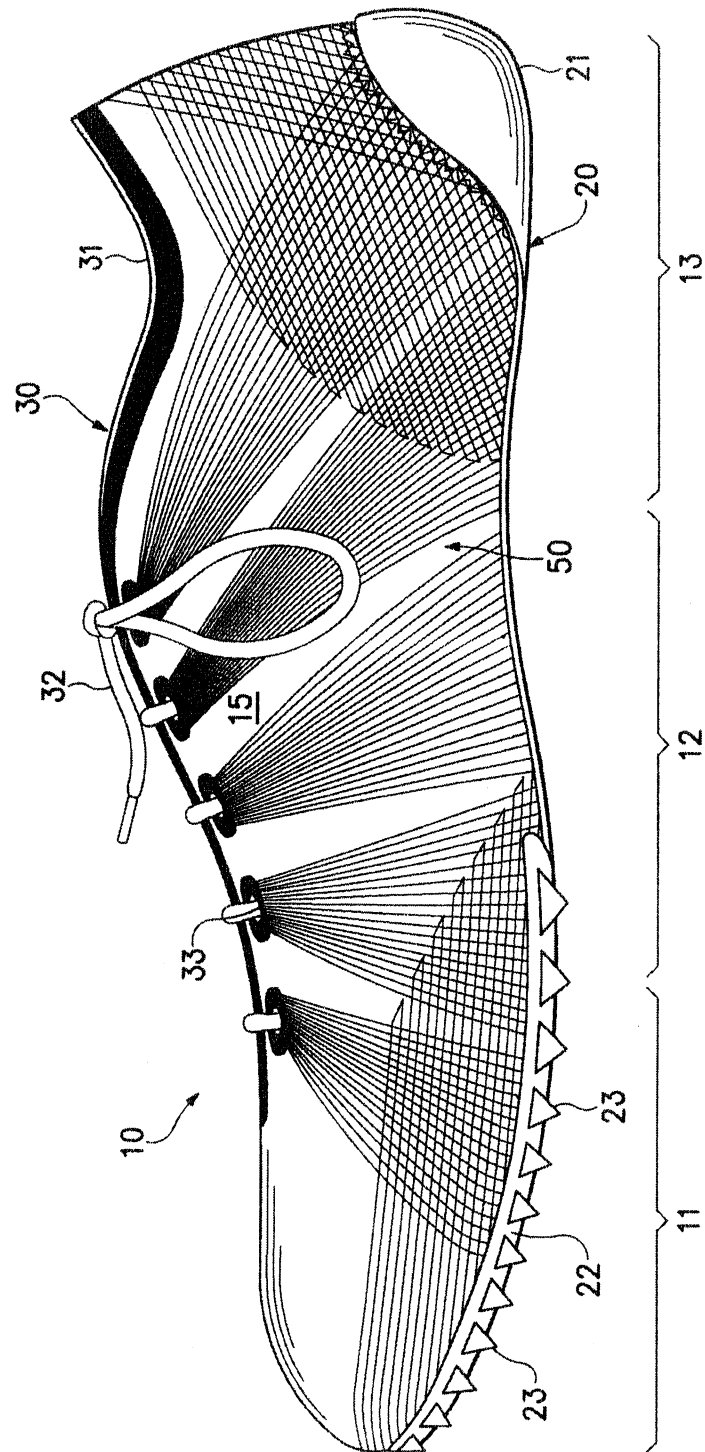


FIG.2

3/43

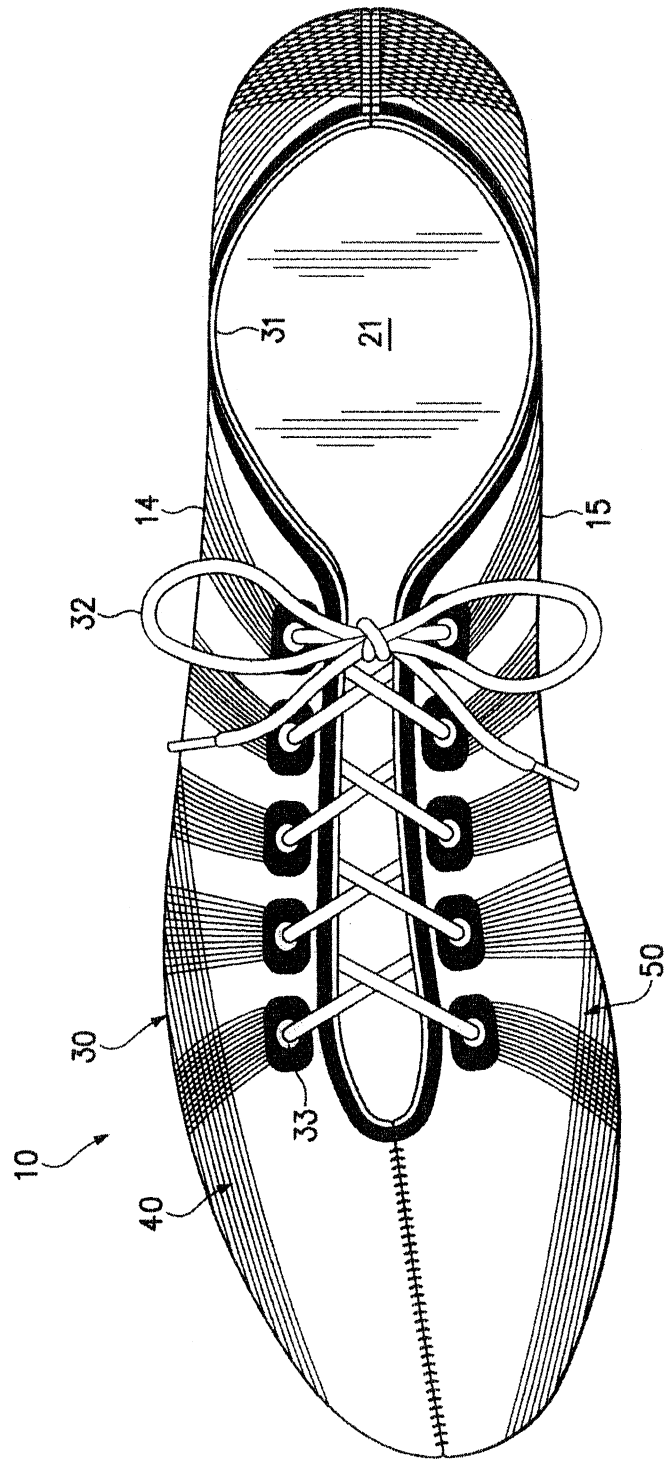


FIG. 3

4/43

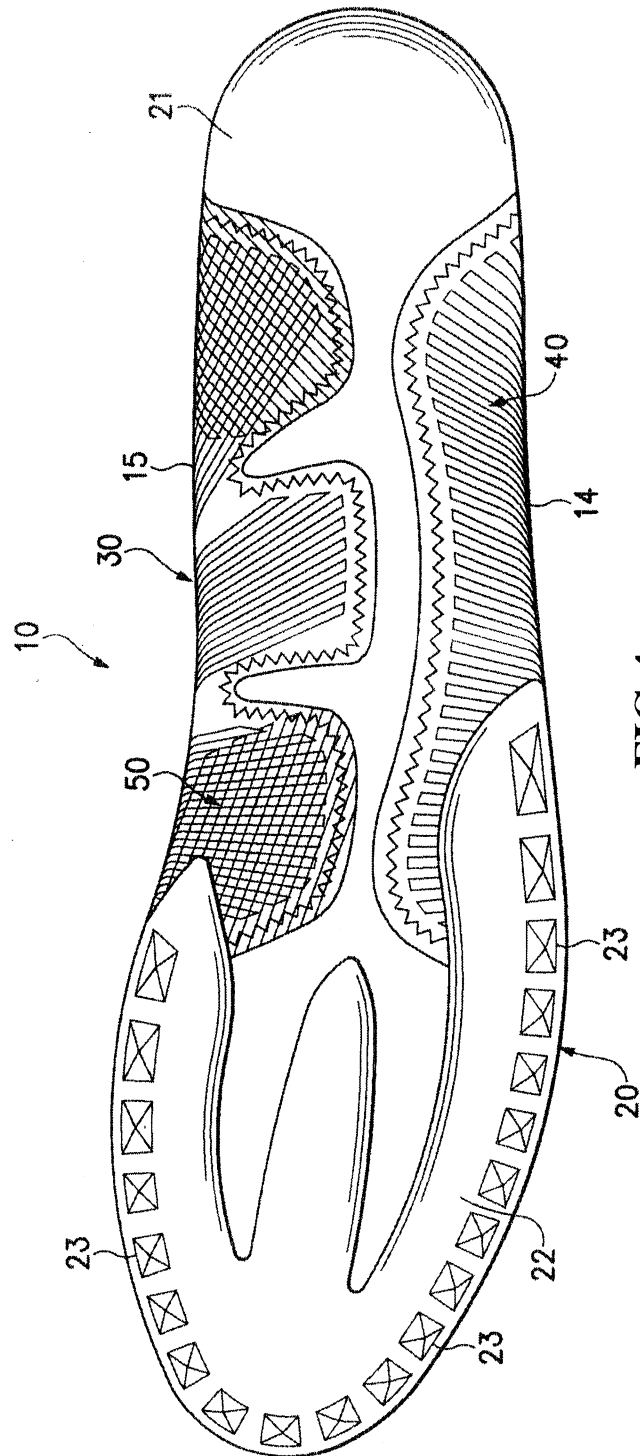


FIG. 4

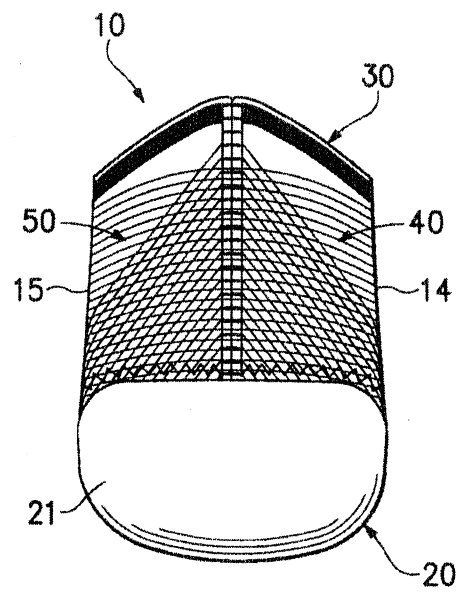


FIG.5

6/43

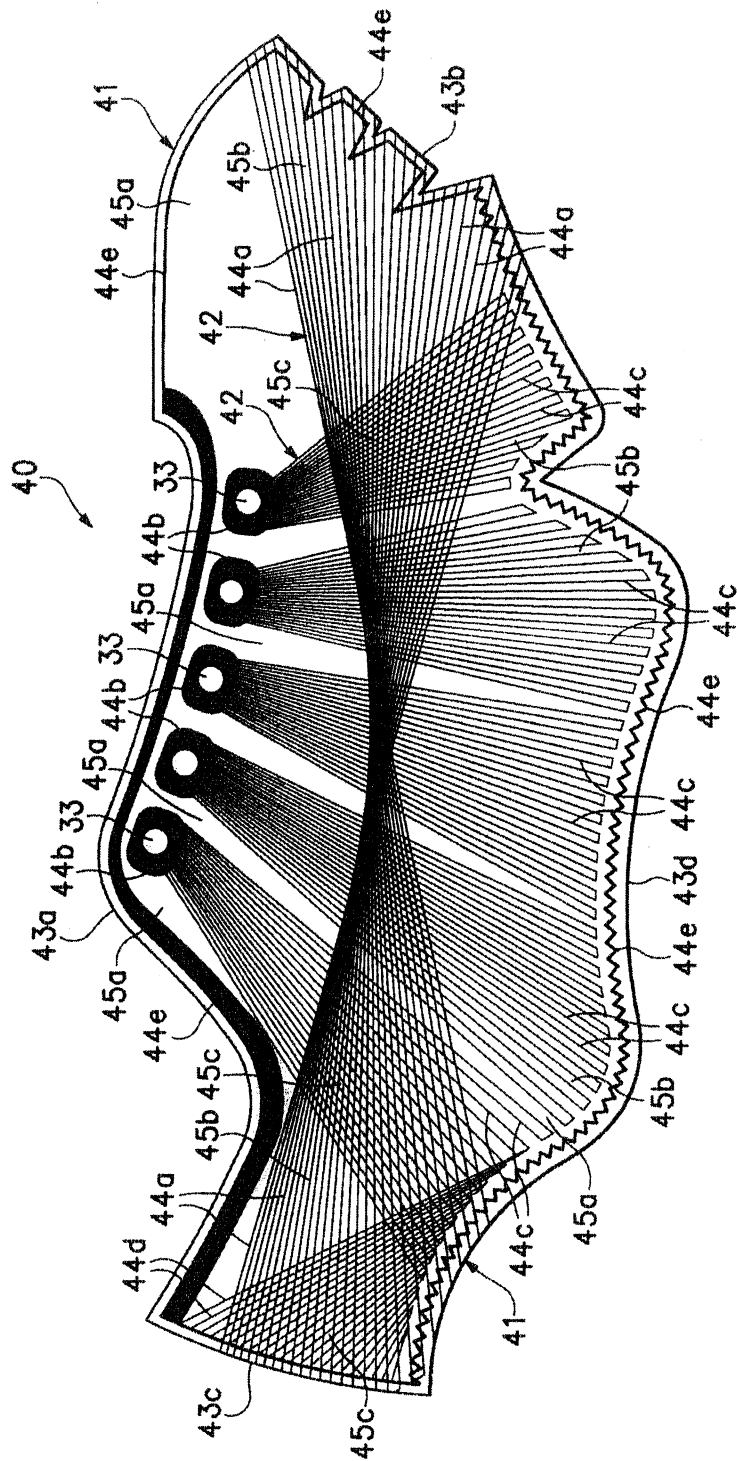


FIG. 6

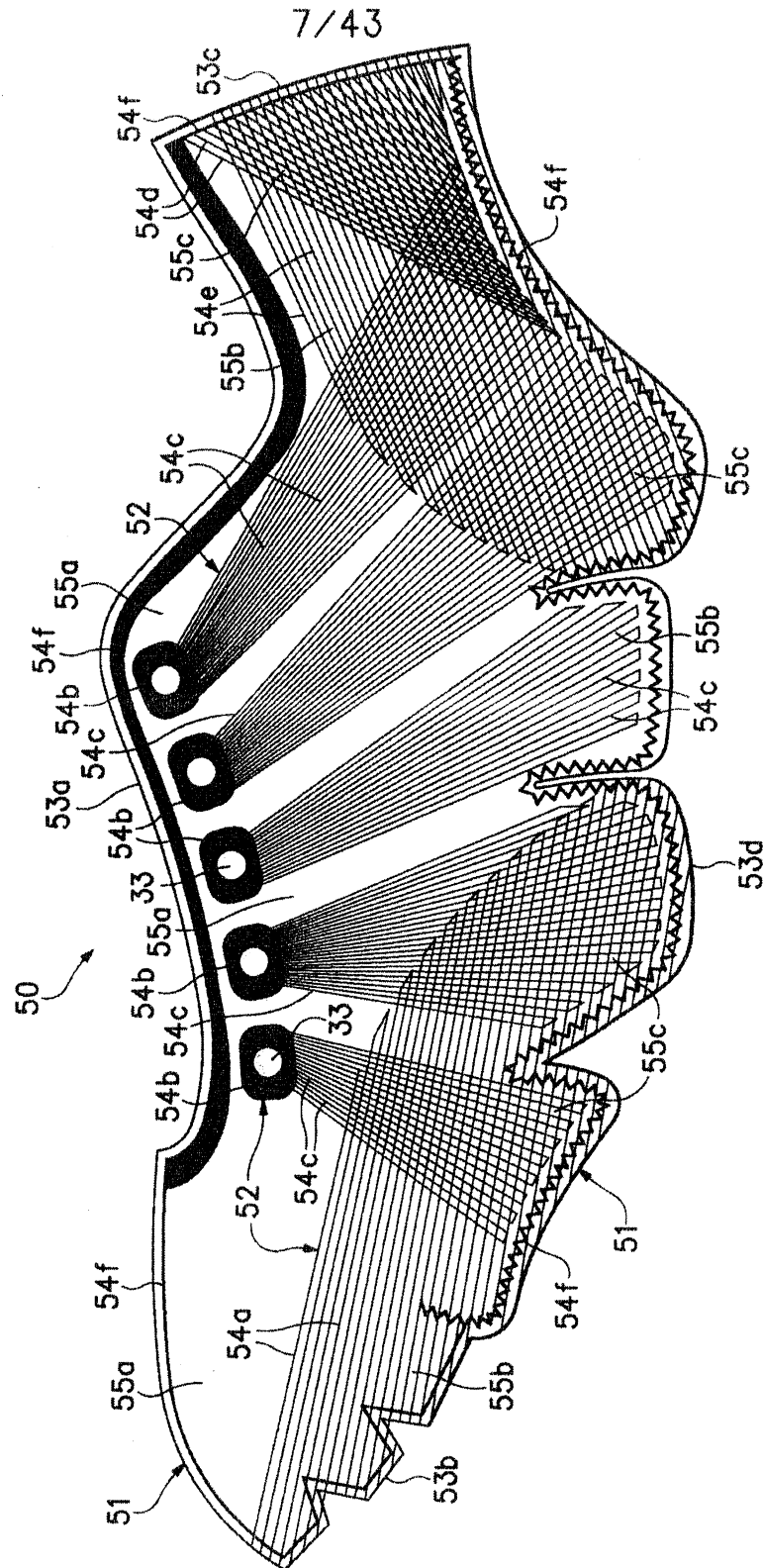


FIG. 7

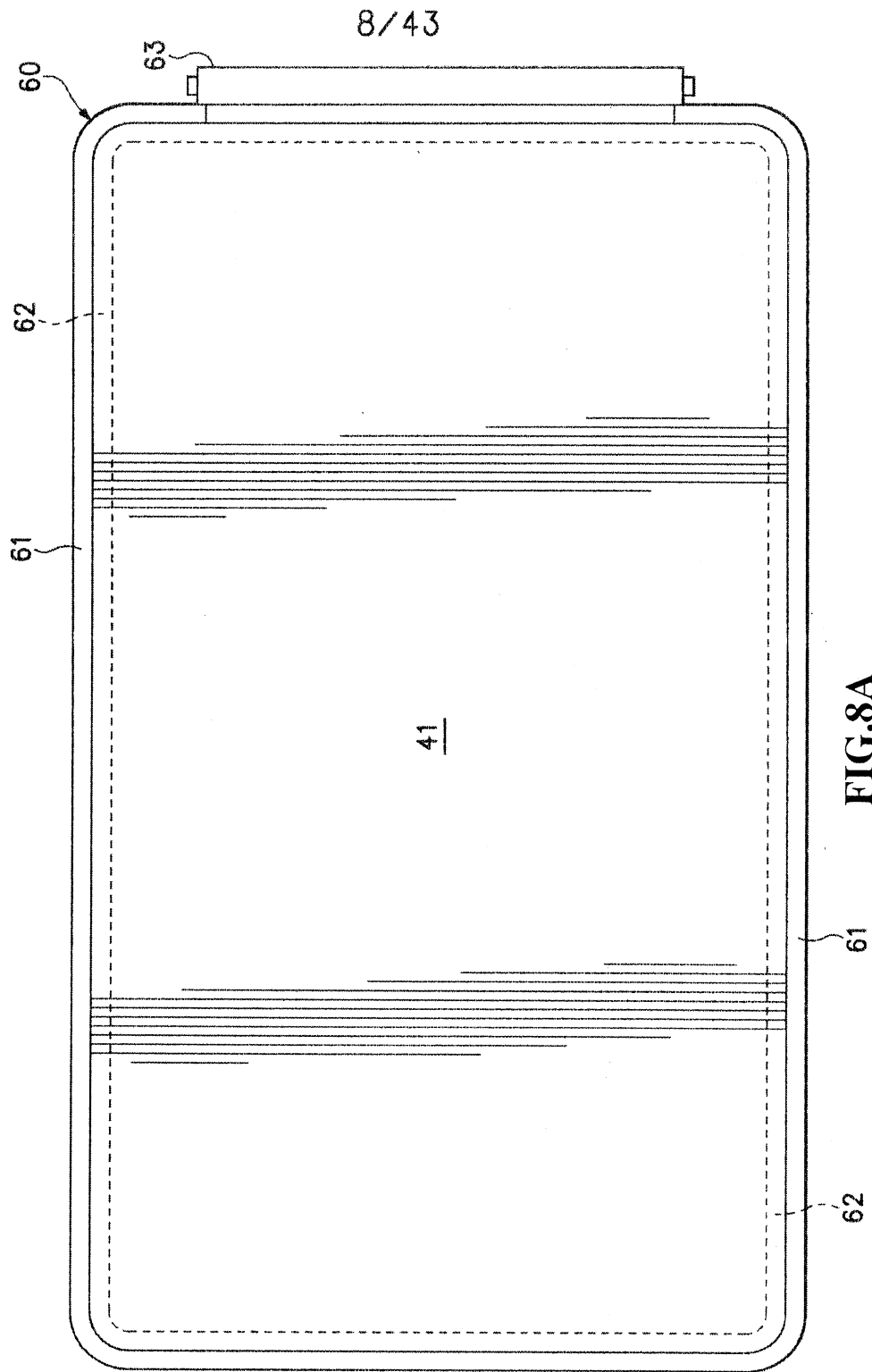


FIG. 8A

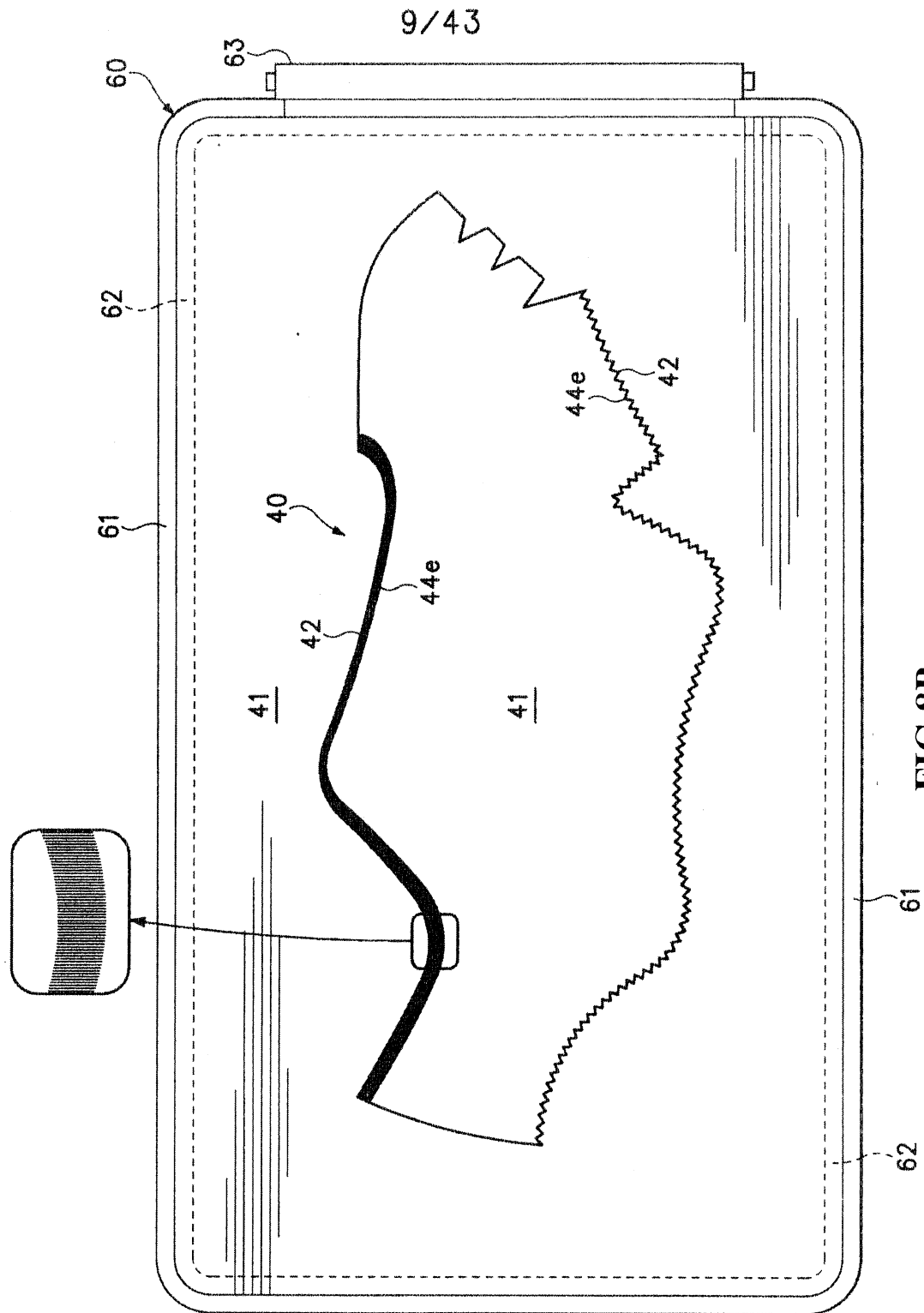


FIG. 8B

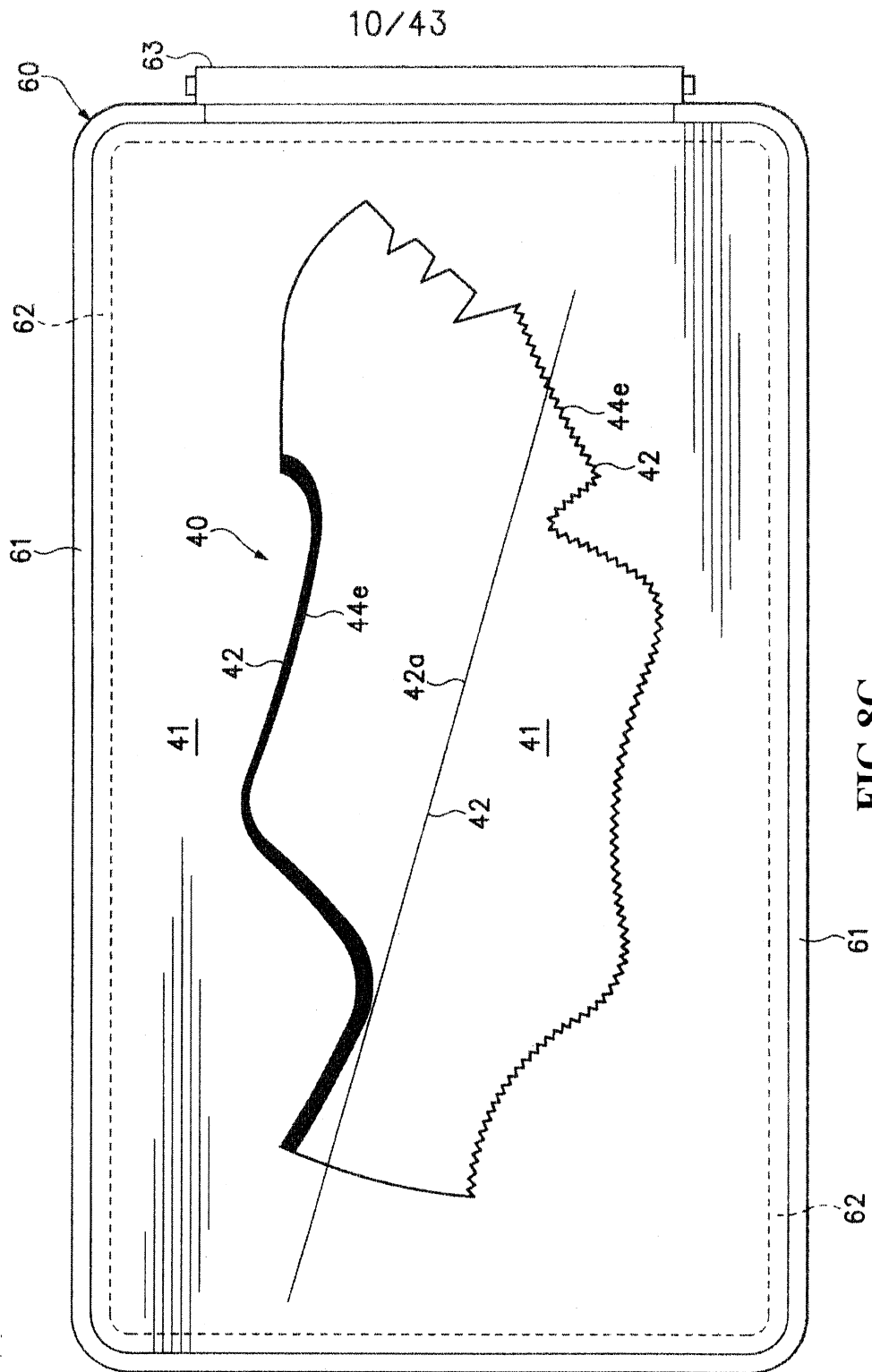
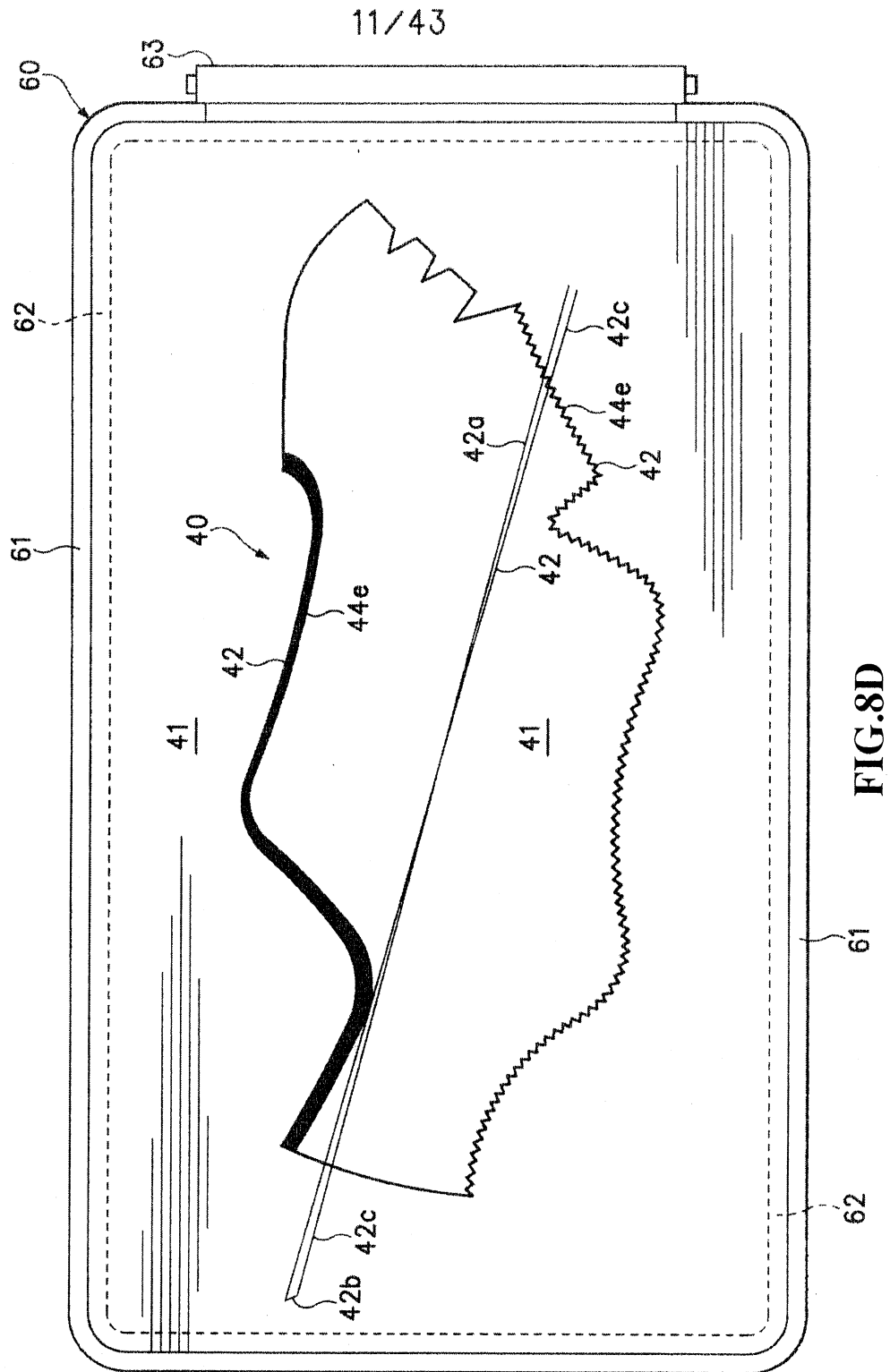


FIG. 8C



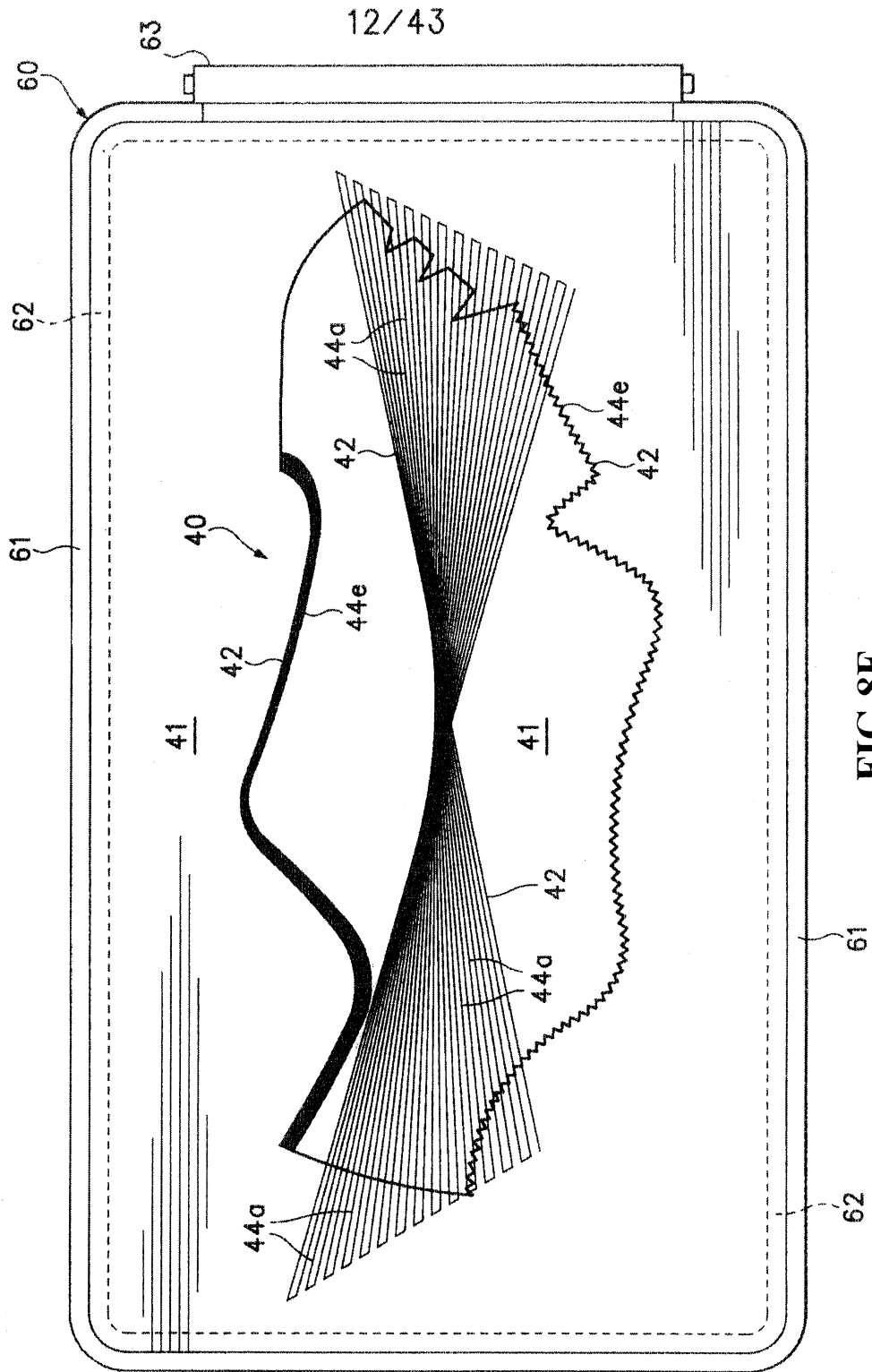


FIG. 8E

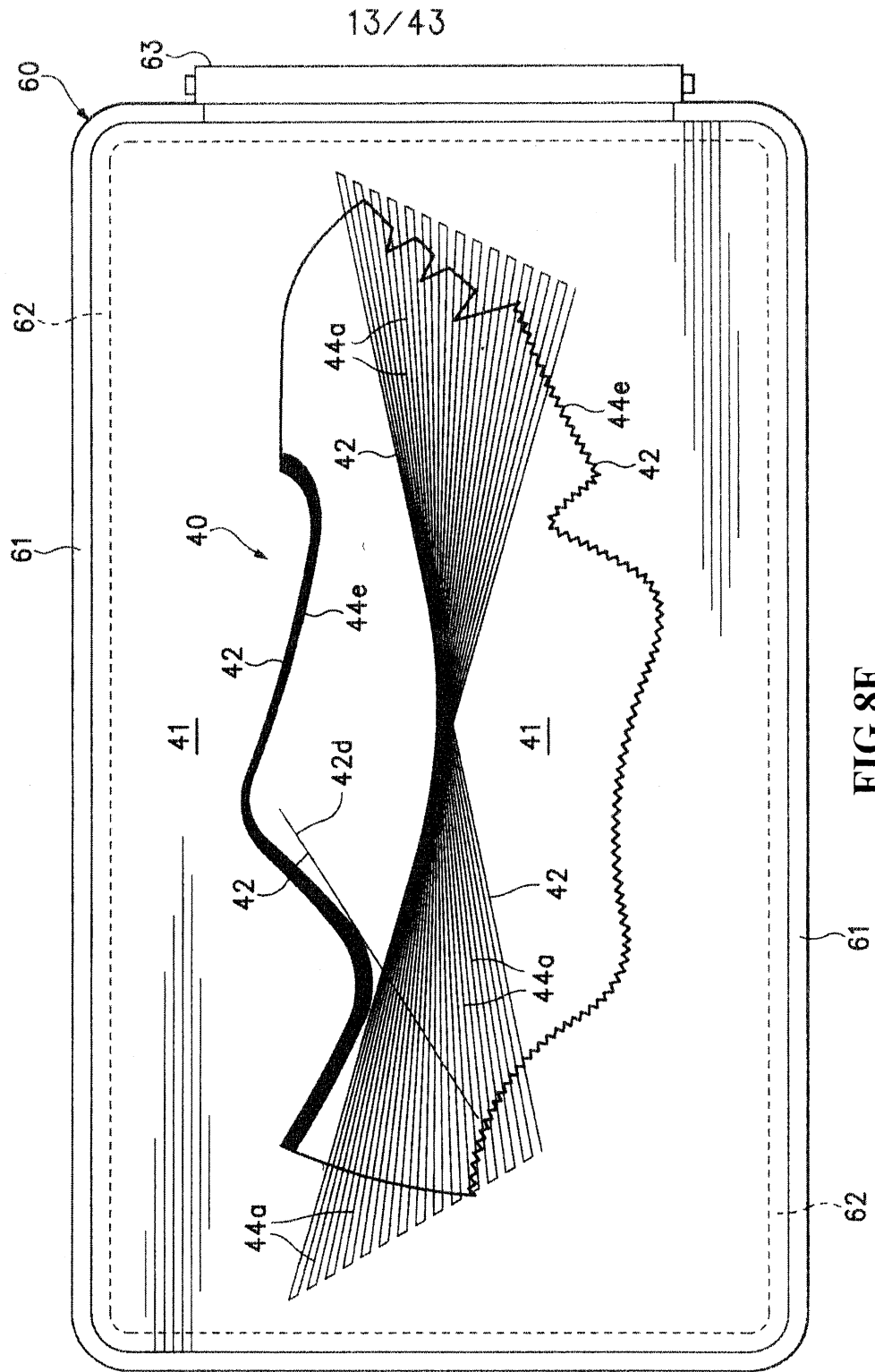
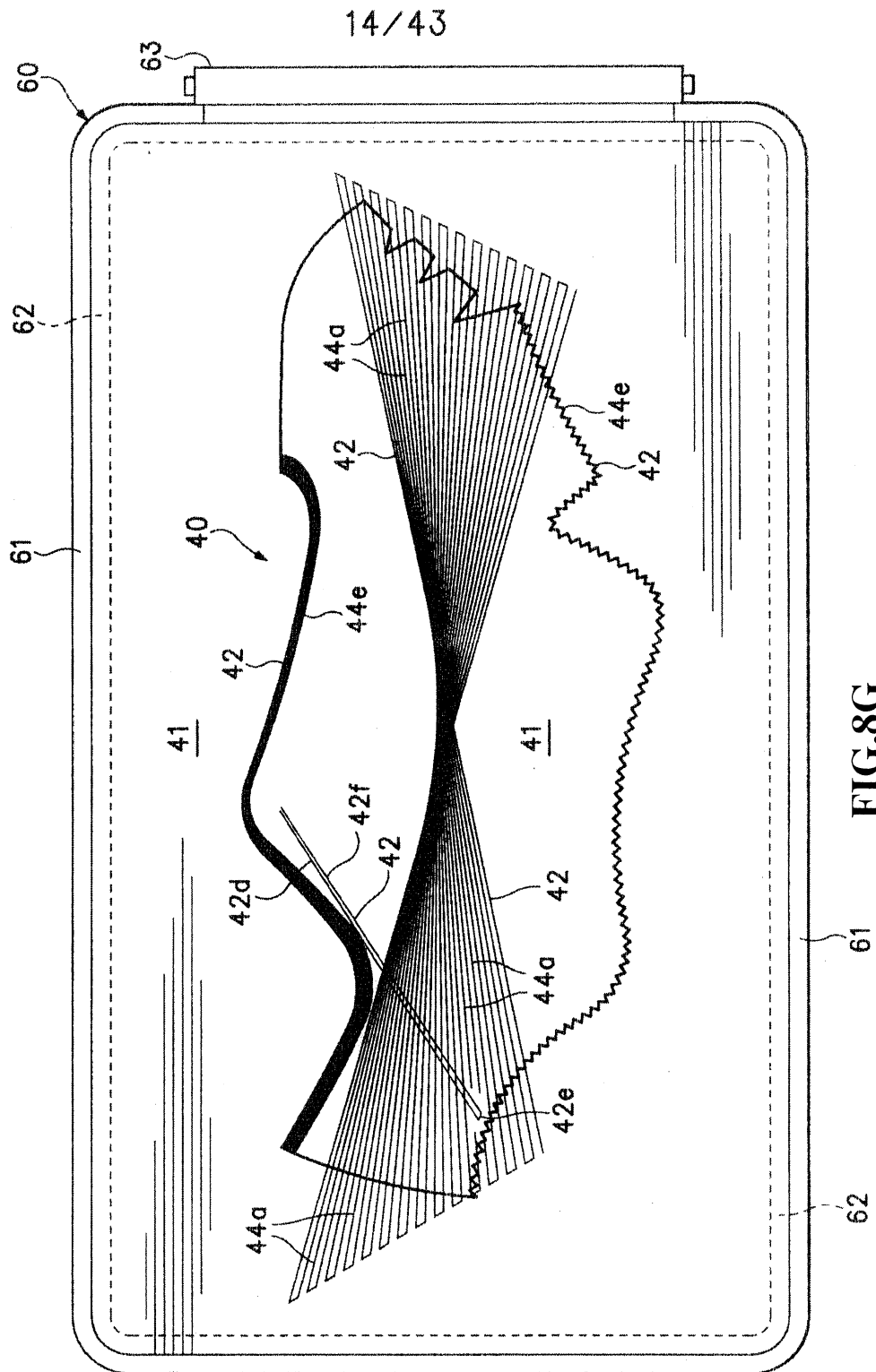


FIG. 8F



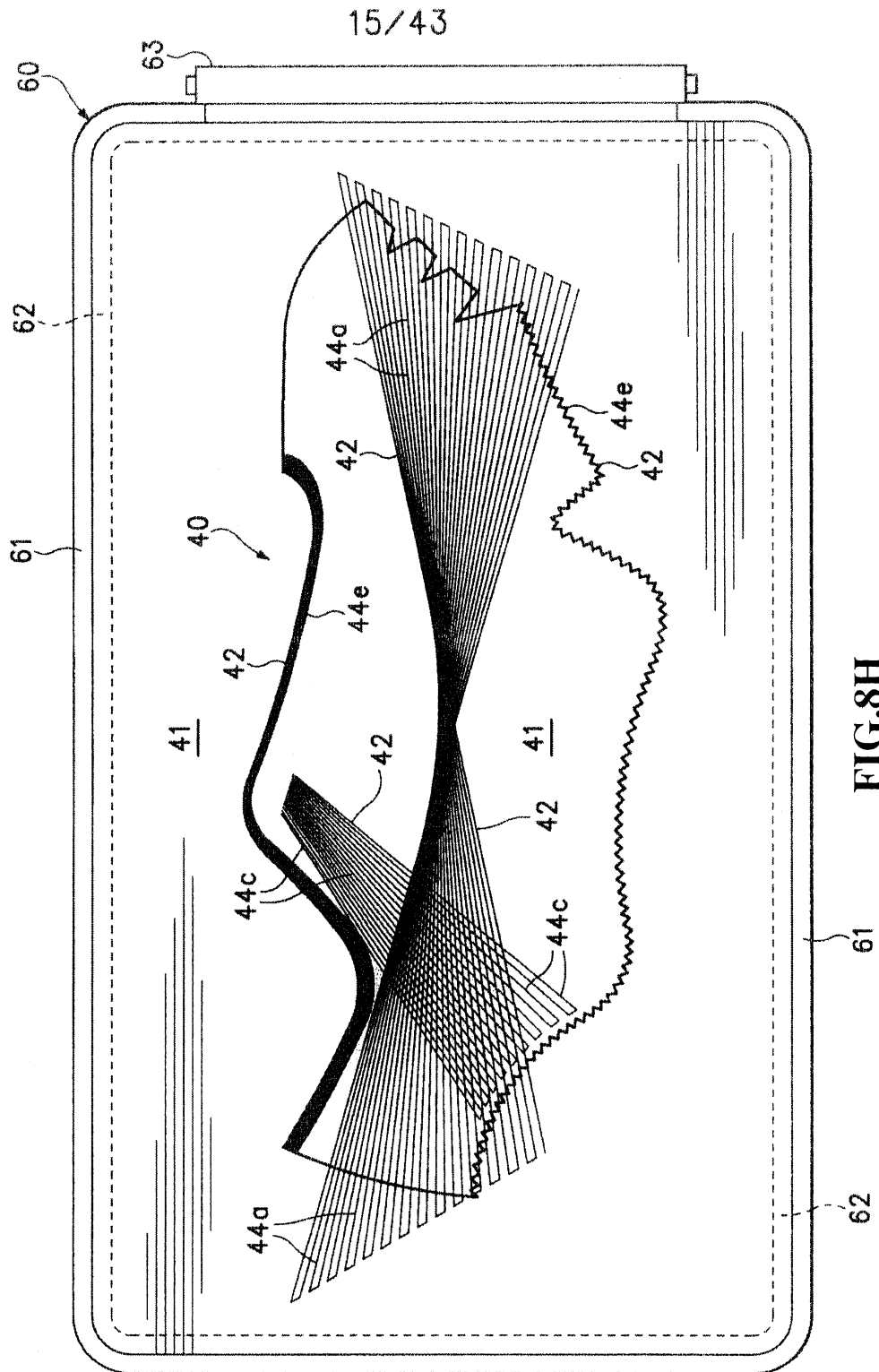


FIG. 8H

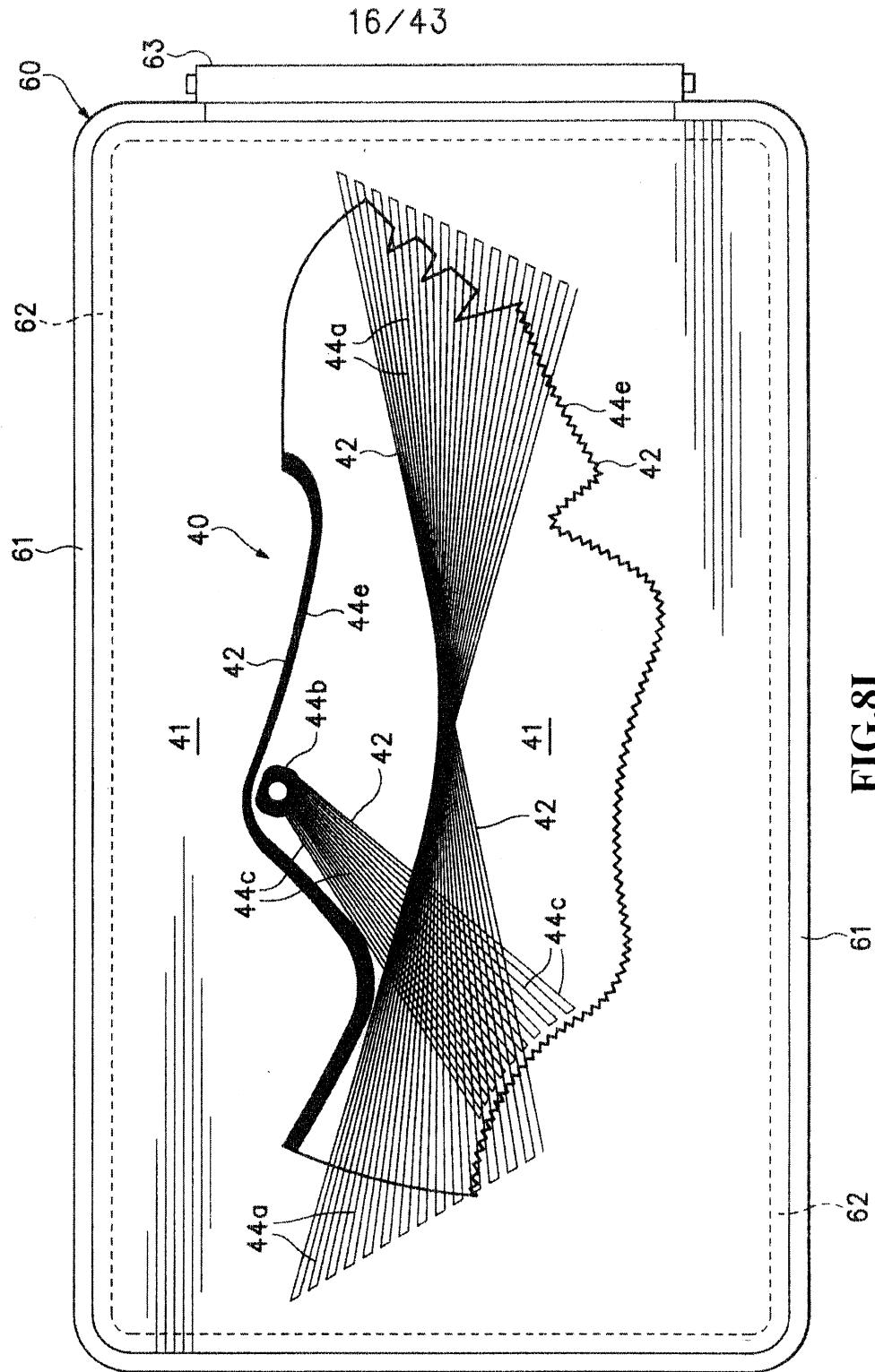


FIG. 8I



18/43

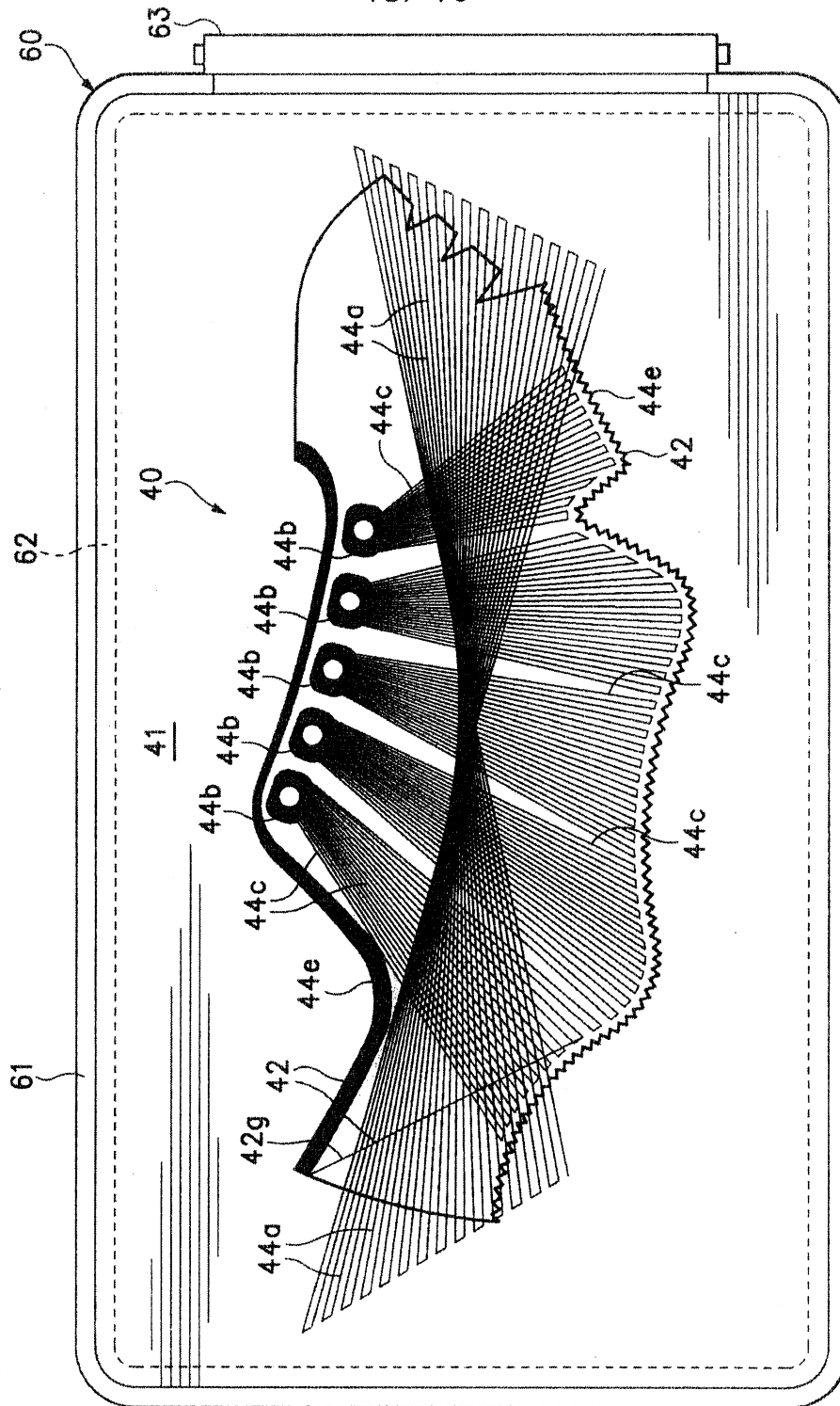


FIG. 8K



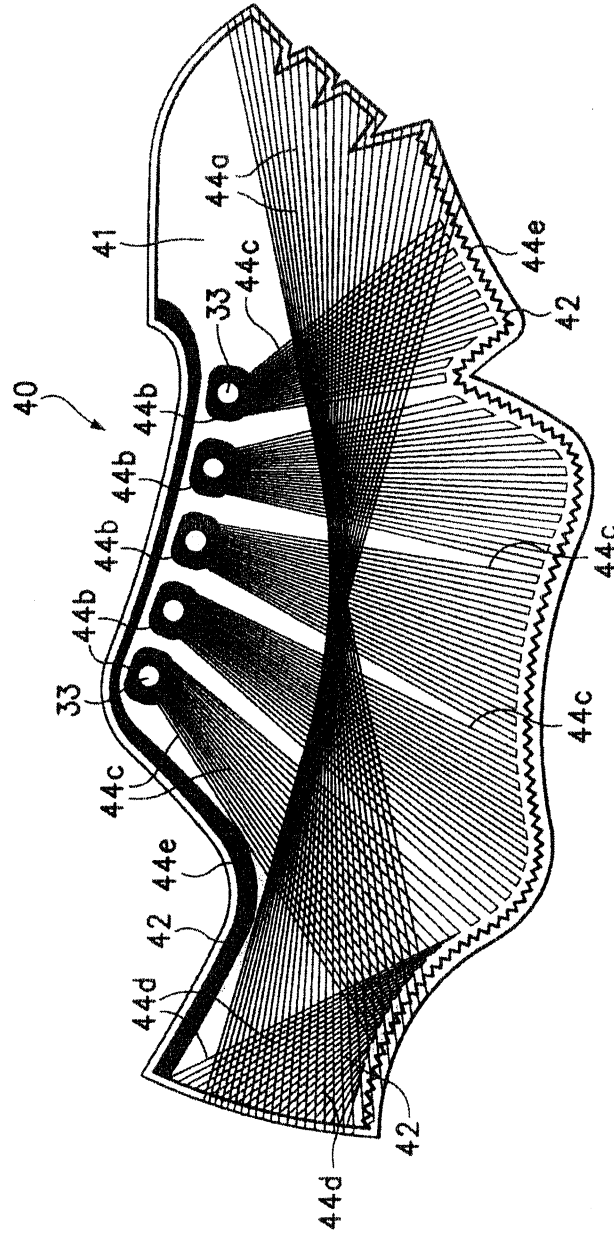


FIG. 8M

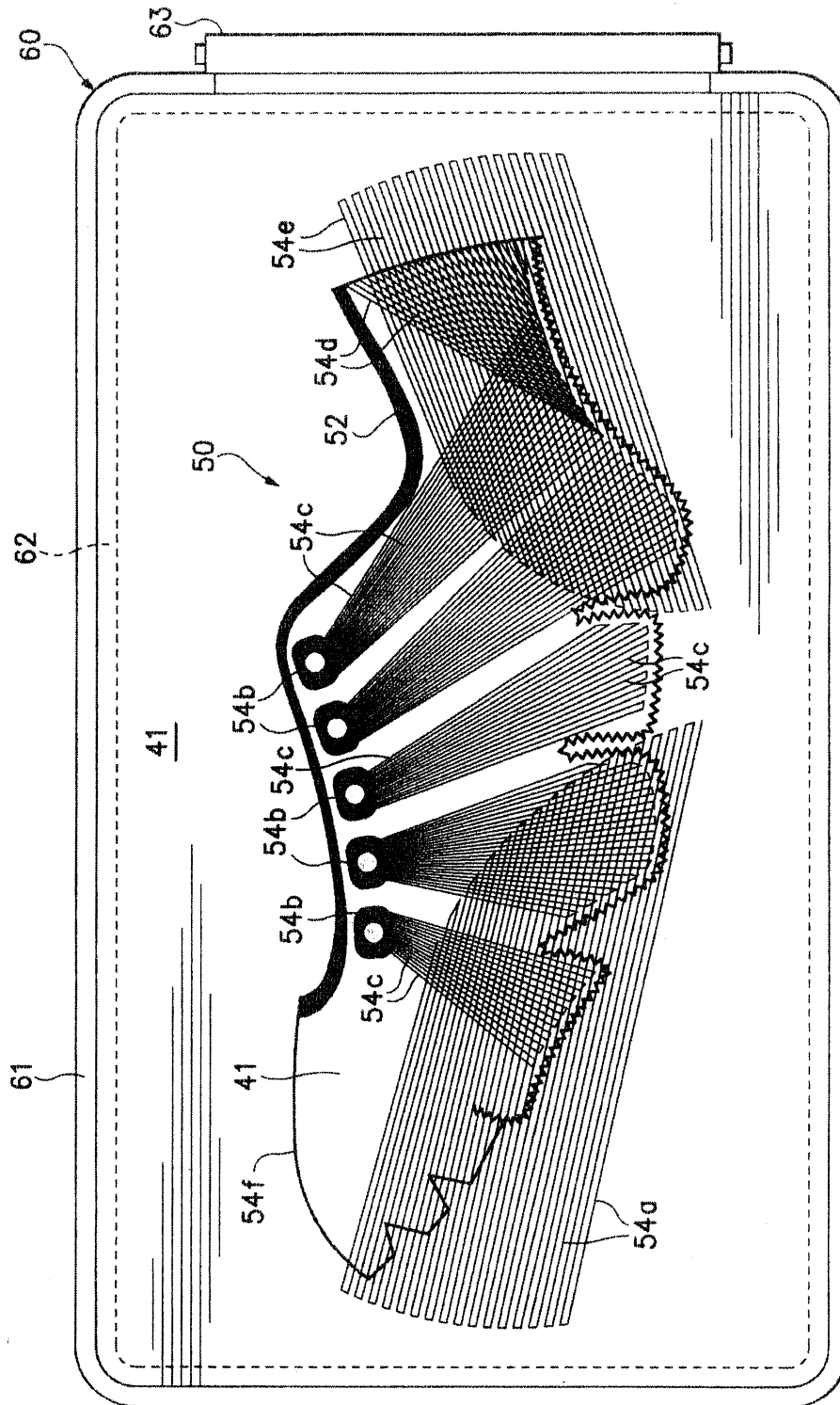


FIG. 8N

23/43

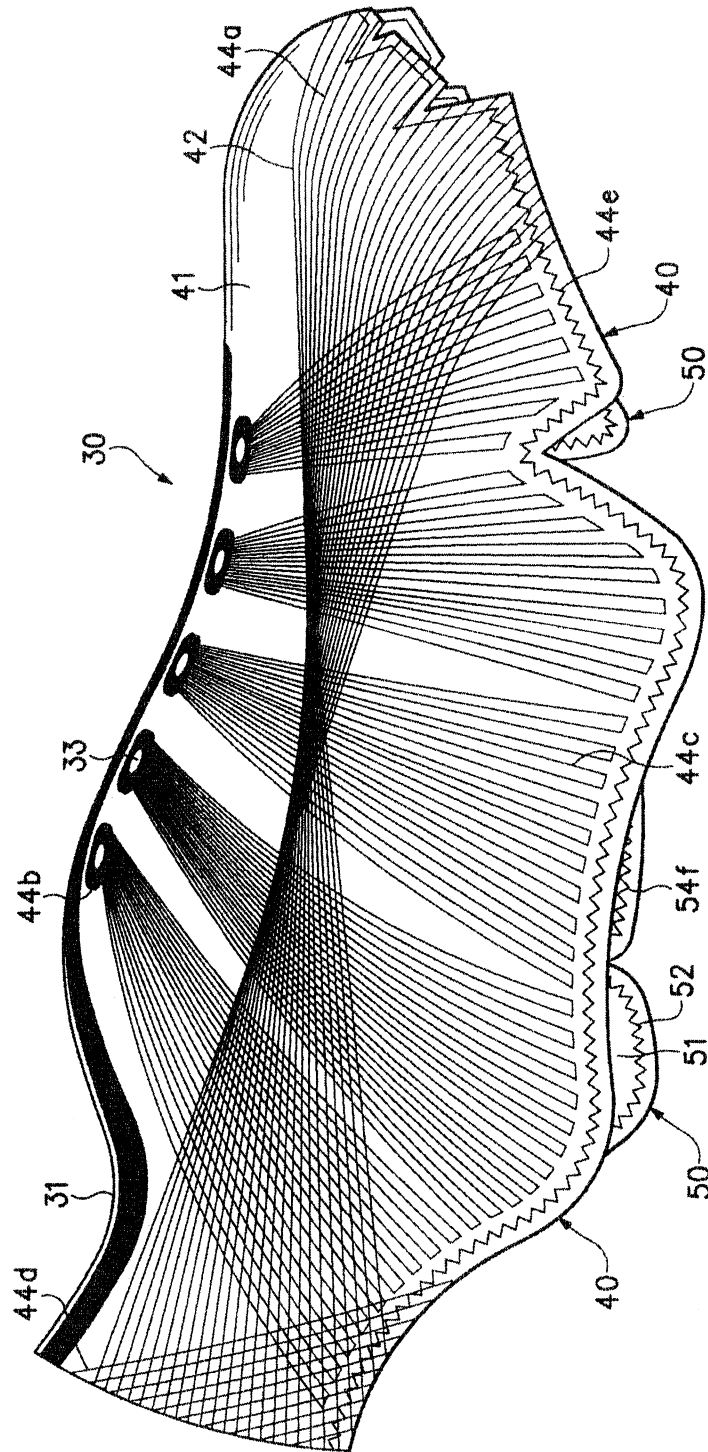


FIG. 9A

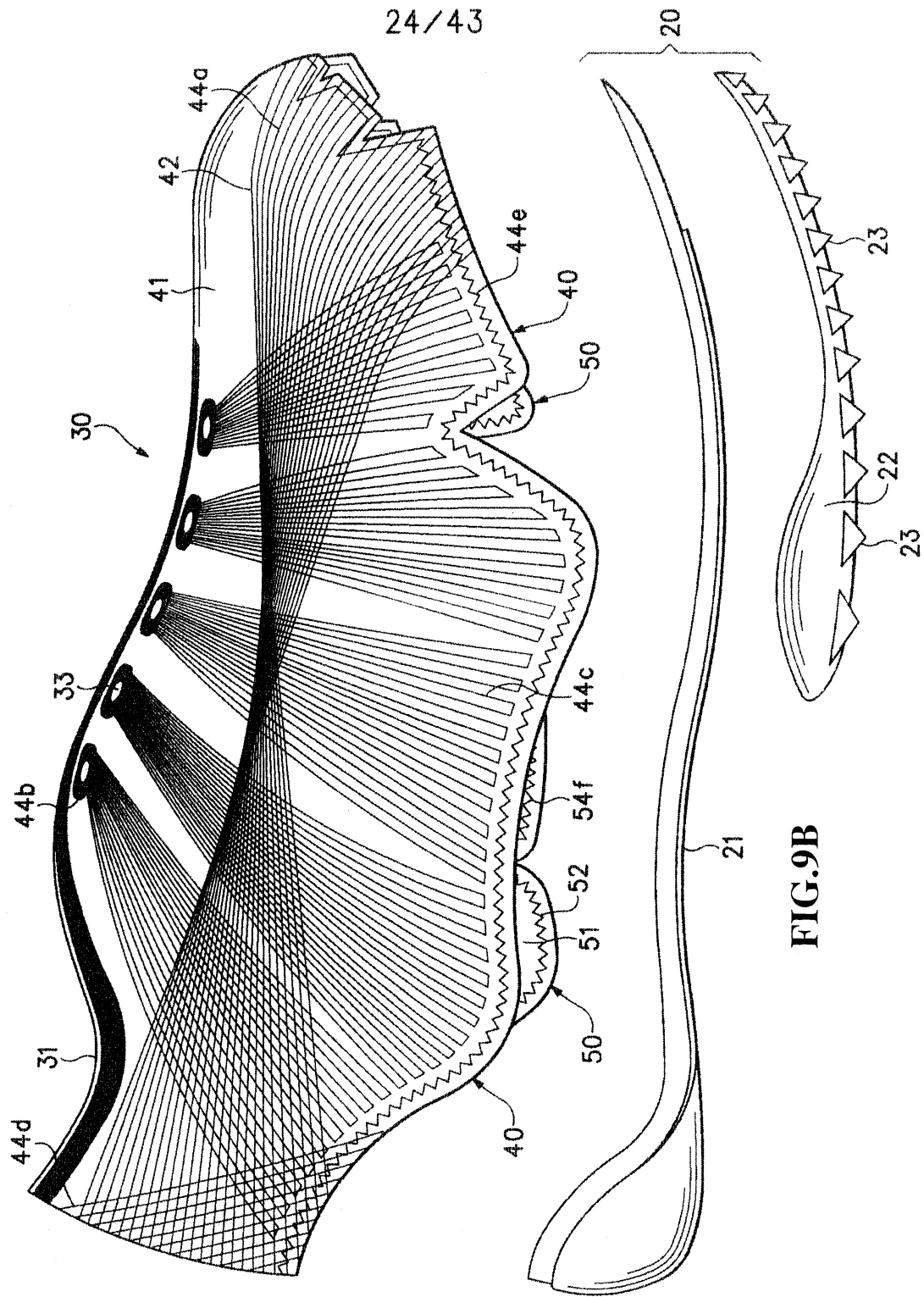


FIG. 9B

25/43

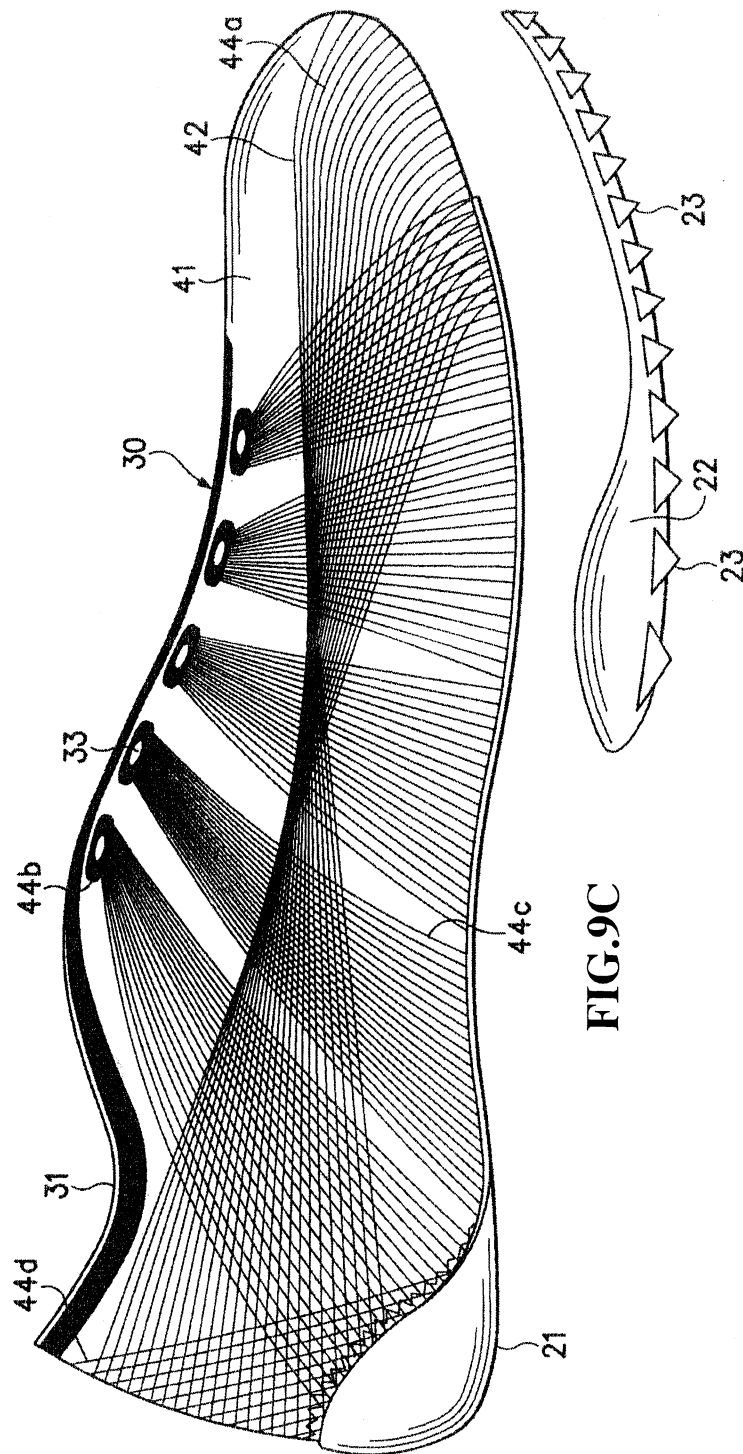


FIG. 9C

26/43

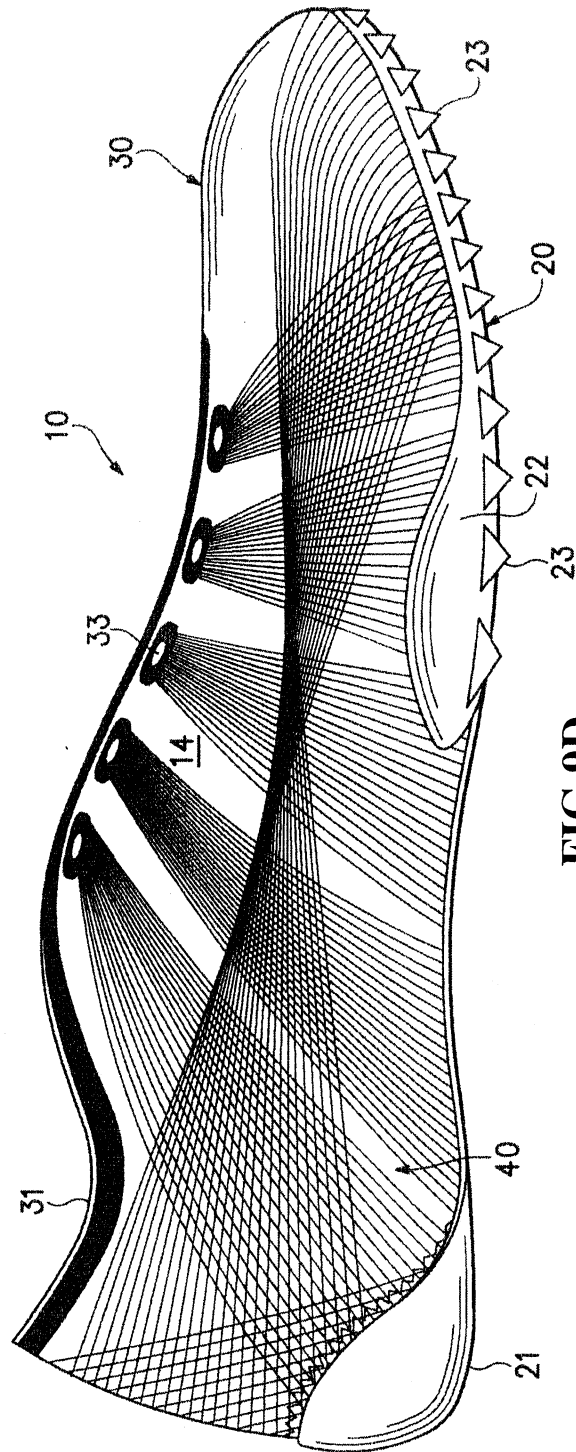


FIG. 9D

27/43

FIG.10A

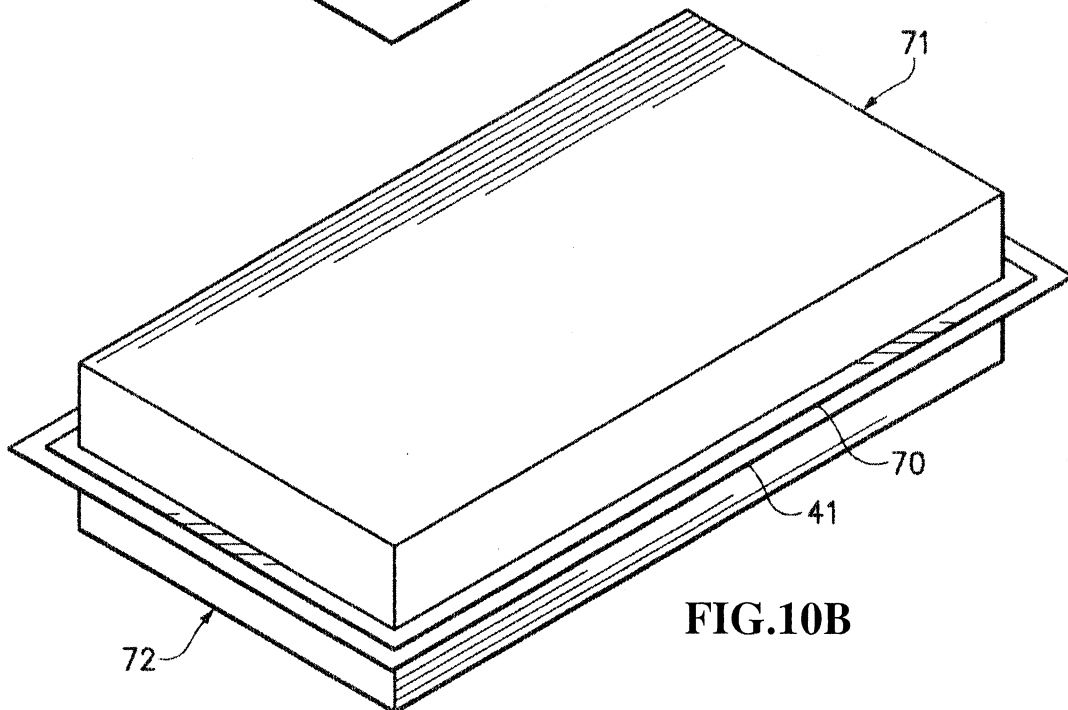
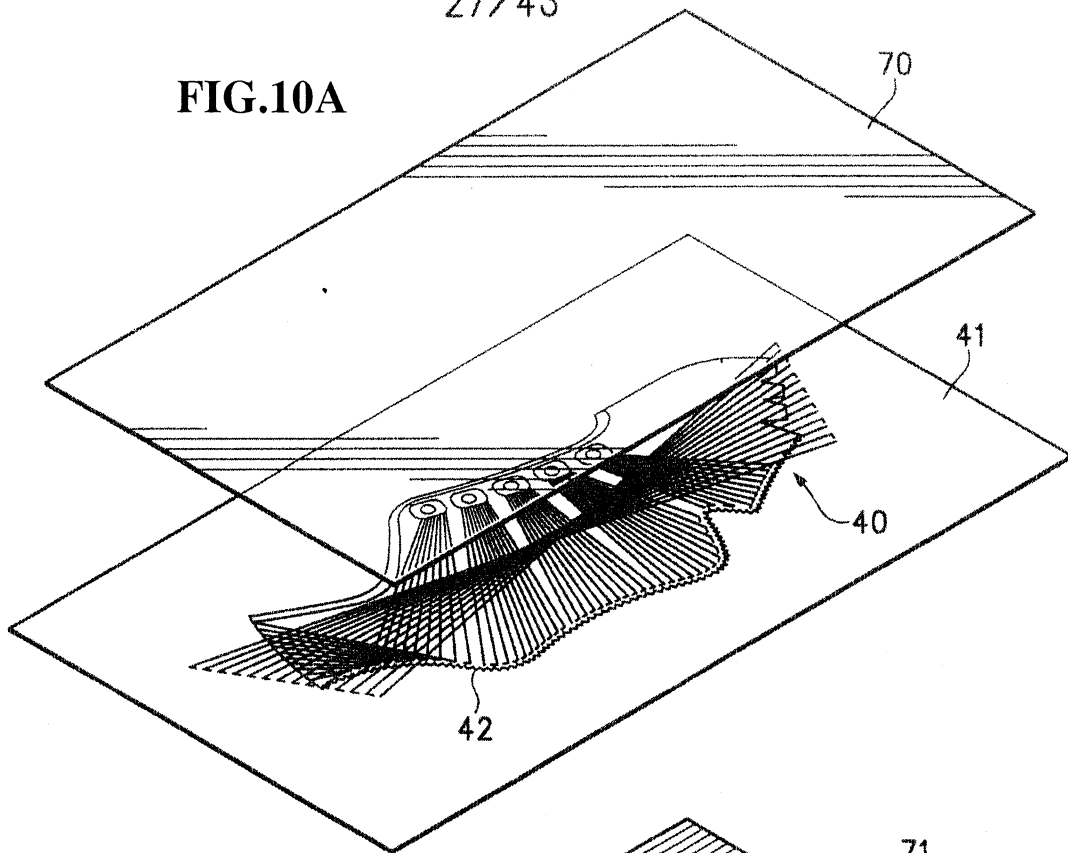
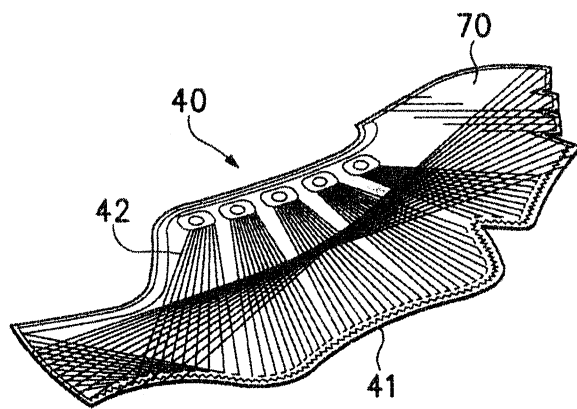
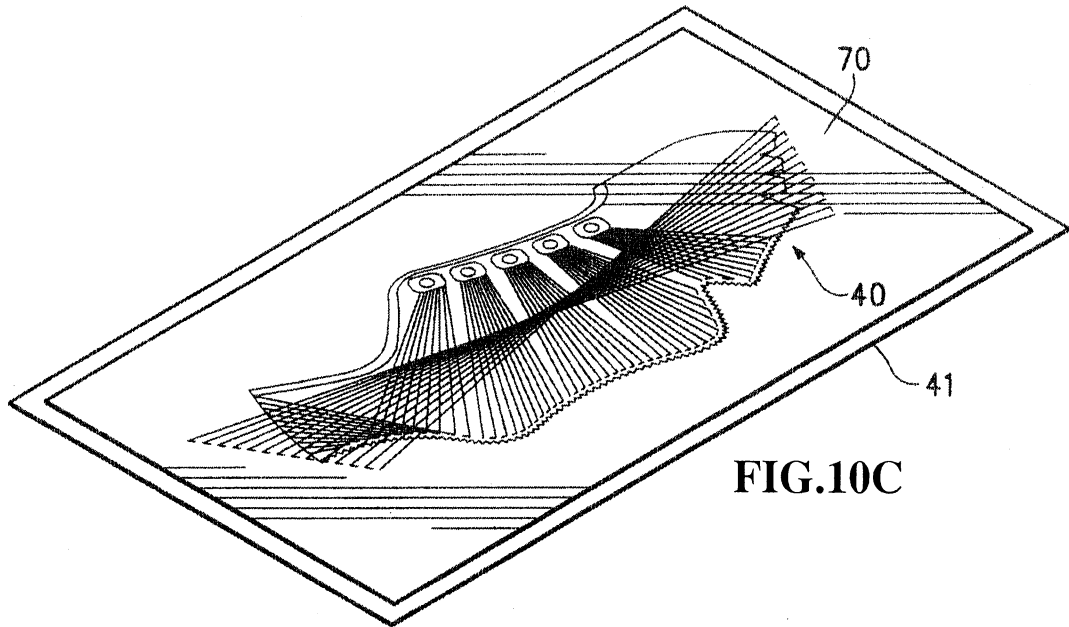


FIG.10B

28/43



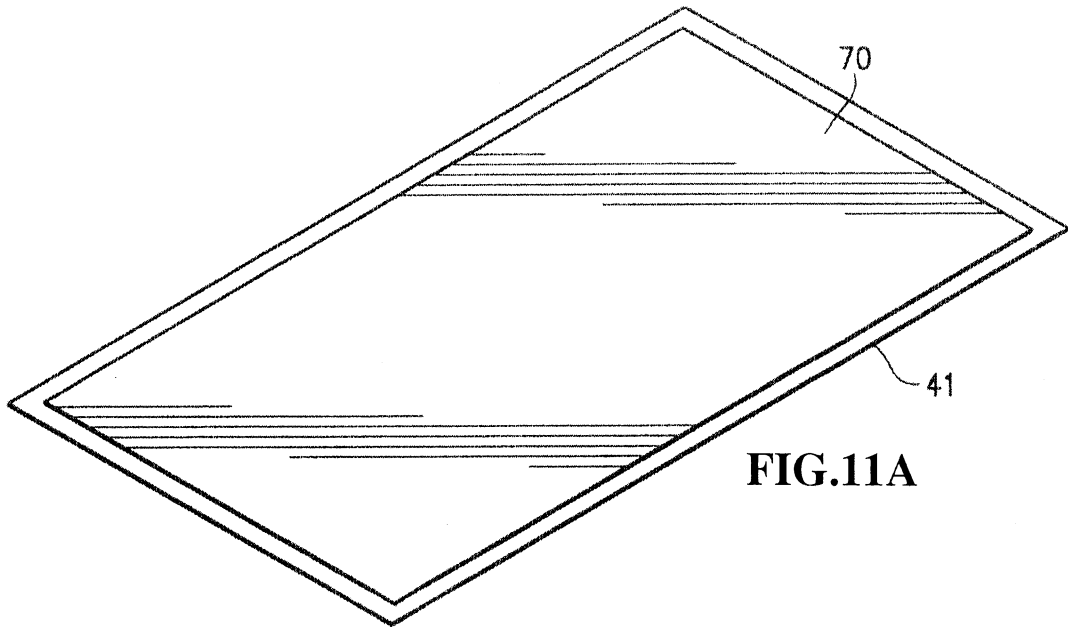


FIG. 11A

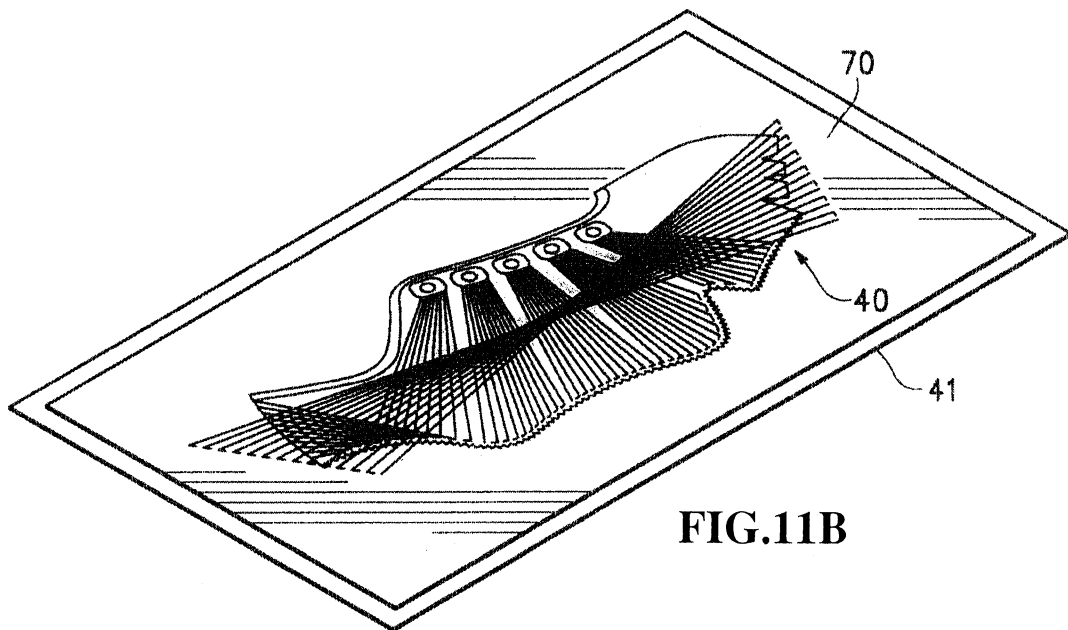


FIG. 11B

30/43

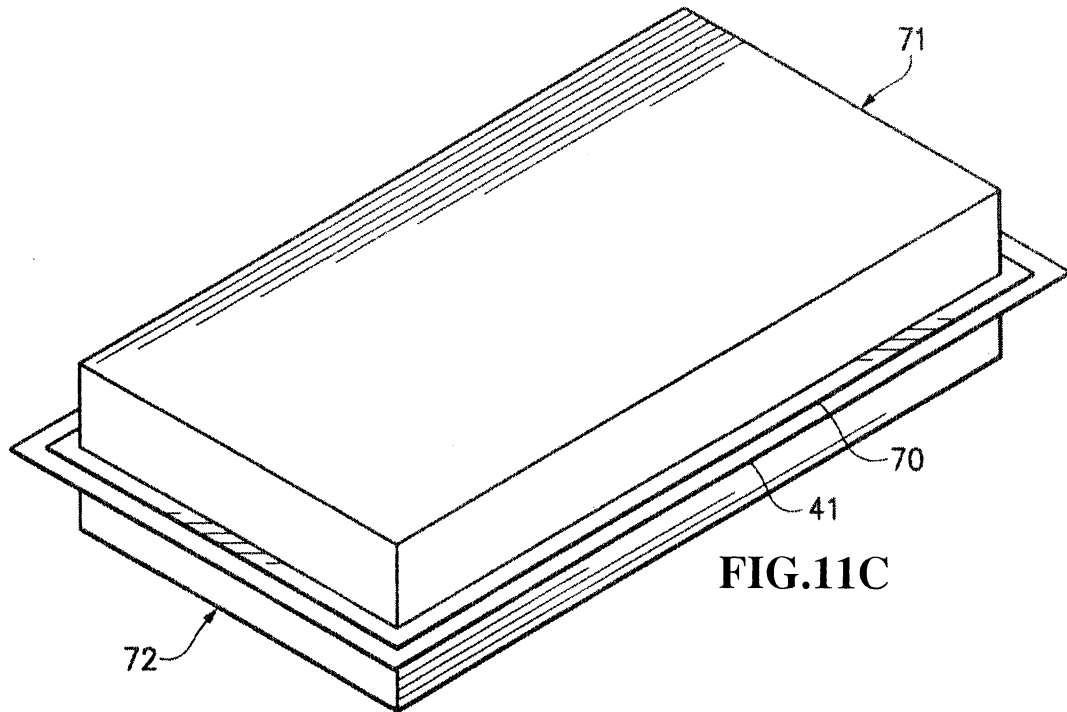


FIG. 11C

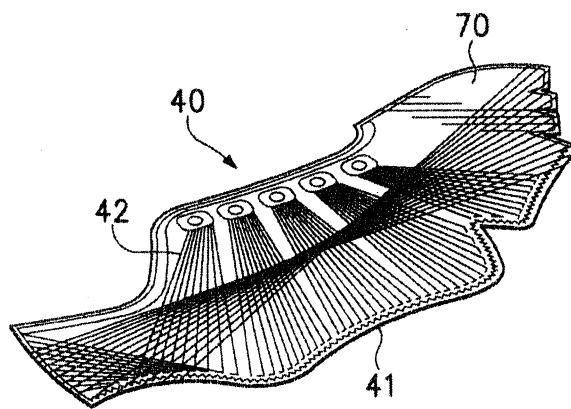


FIG. 11D

31/43

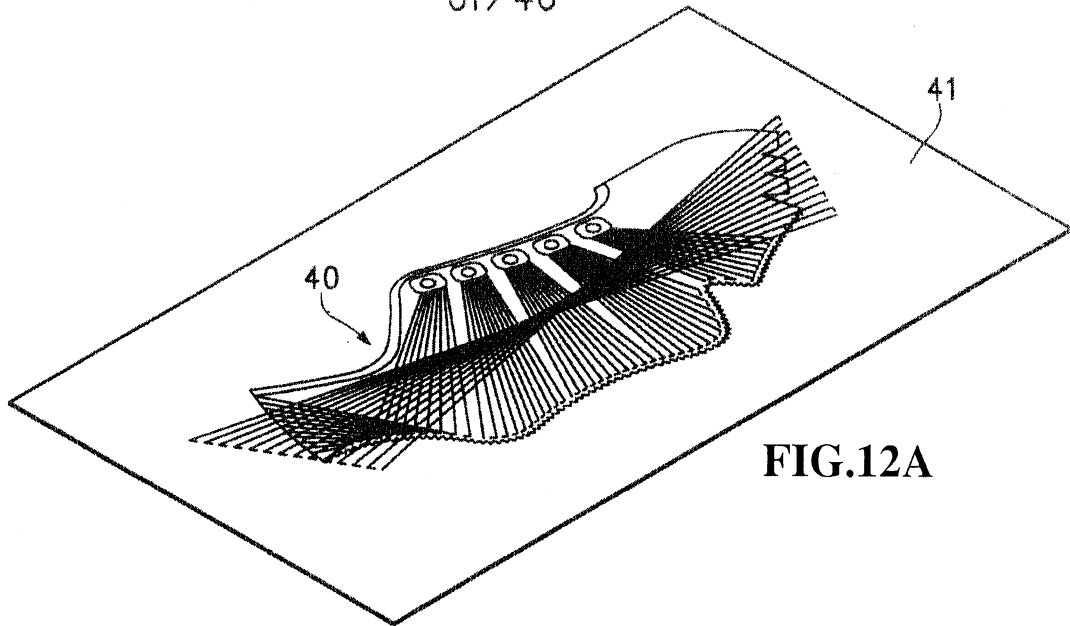


FIG. 12A

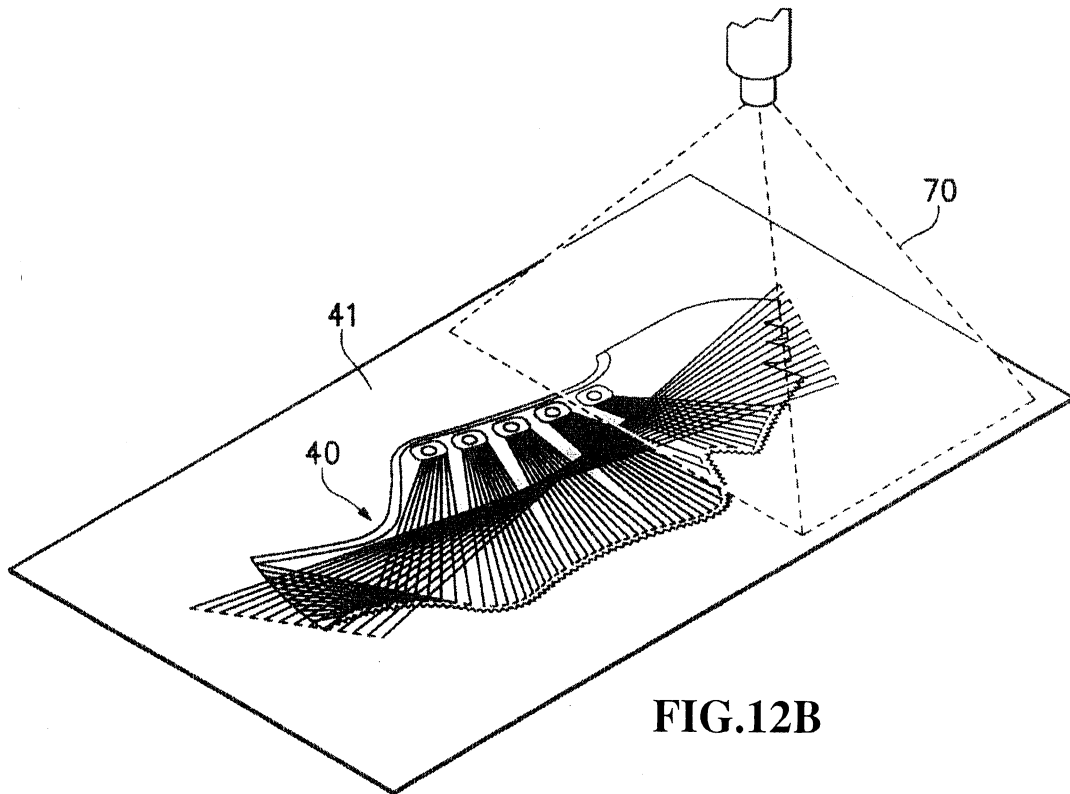


FIG. 12B

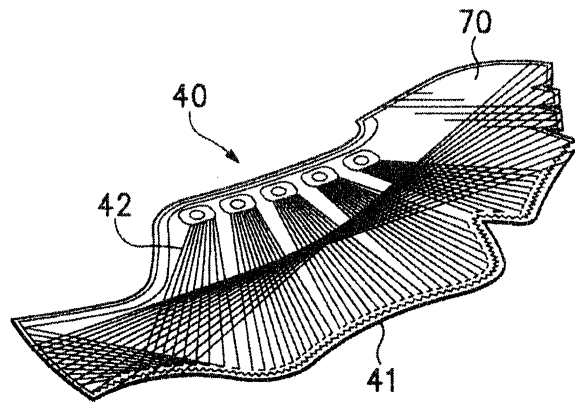


FIG.12C

33/43

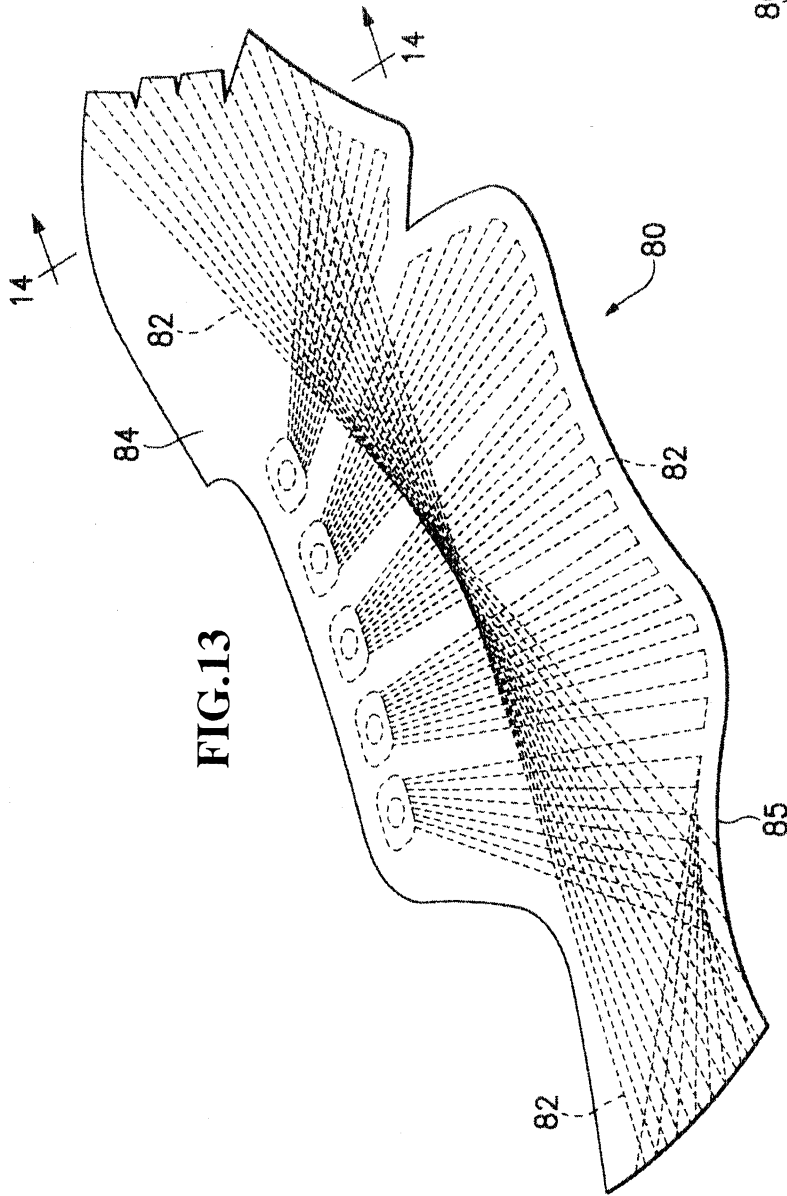


FIG. 13

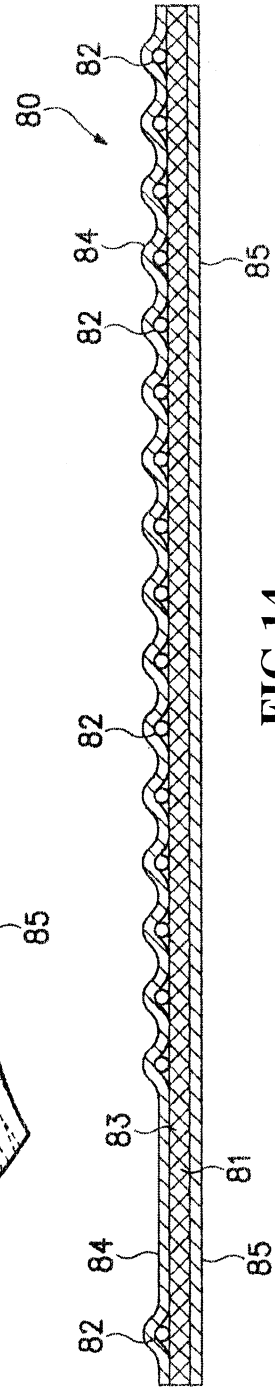
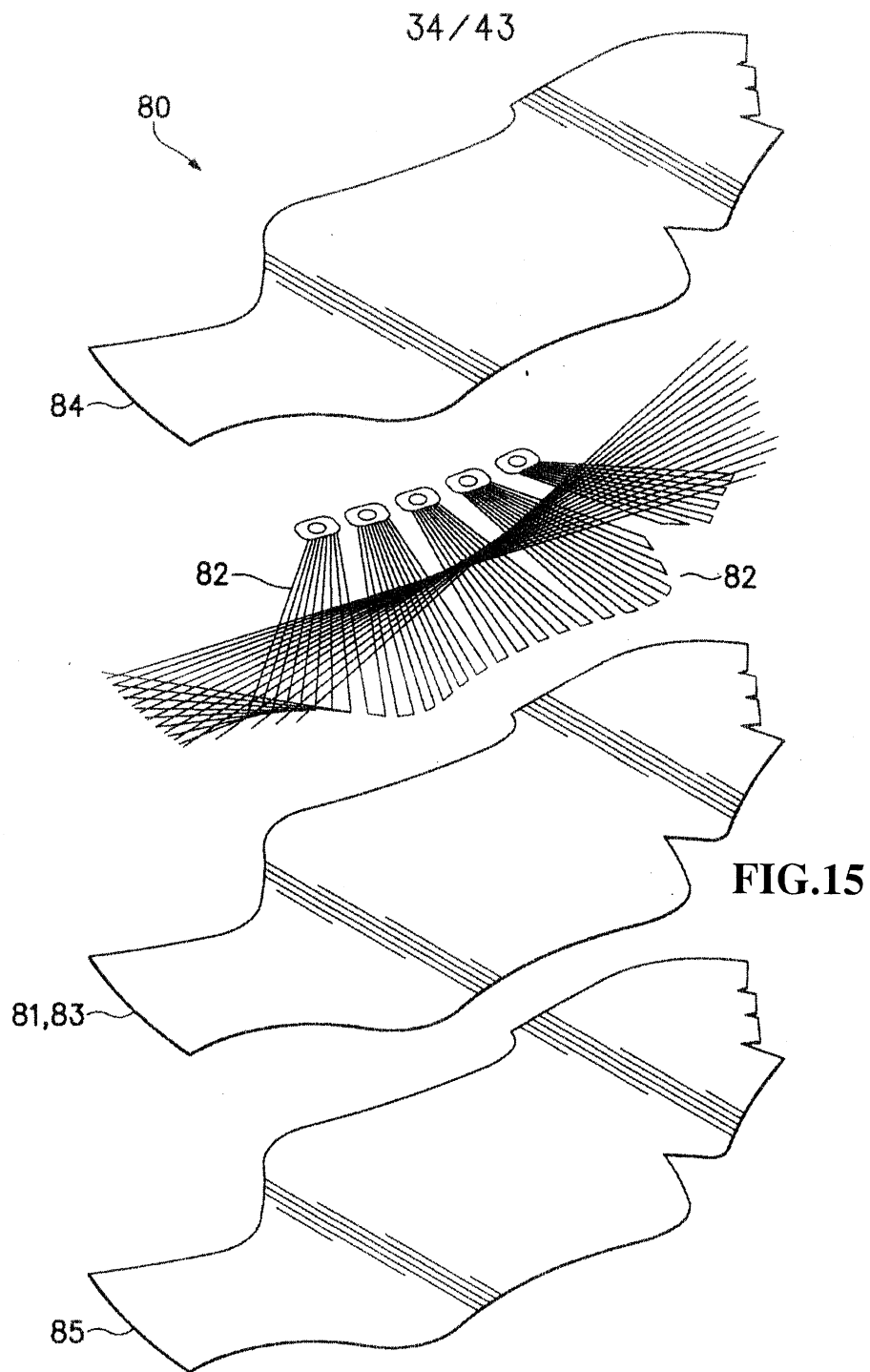
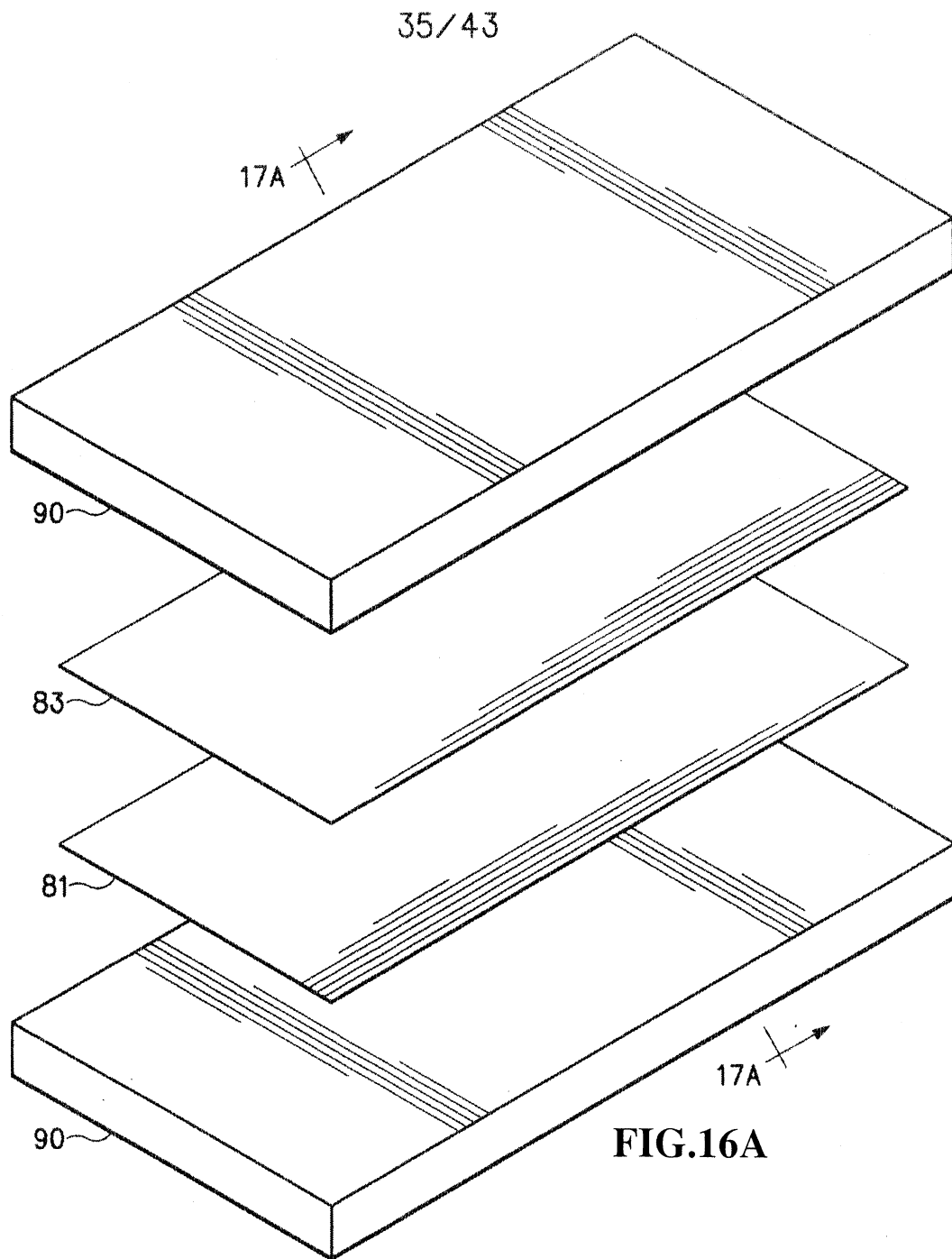
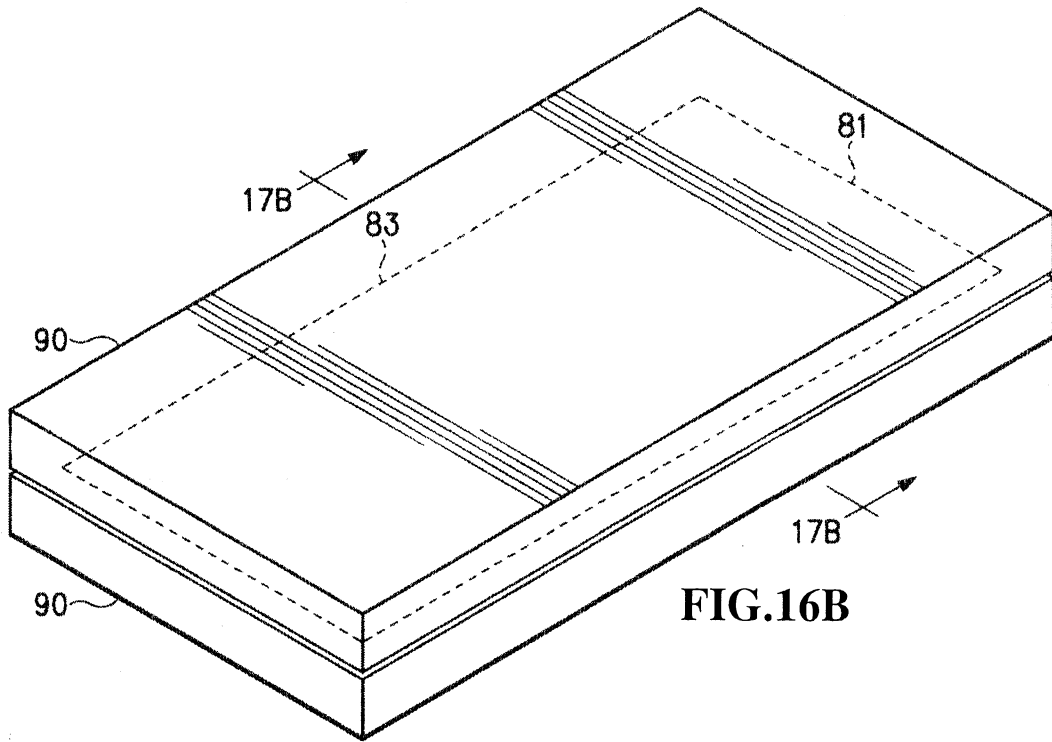


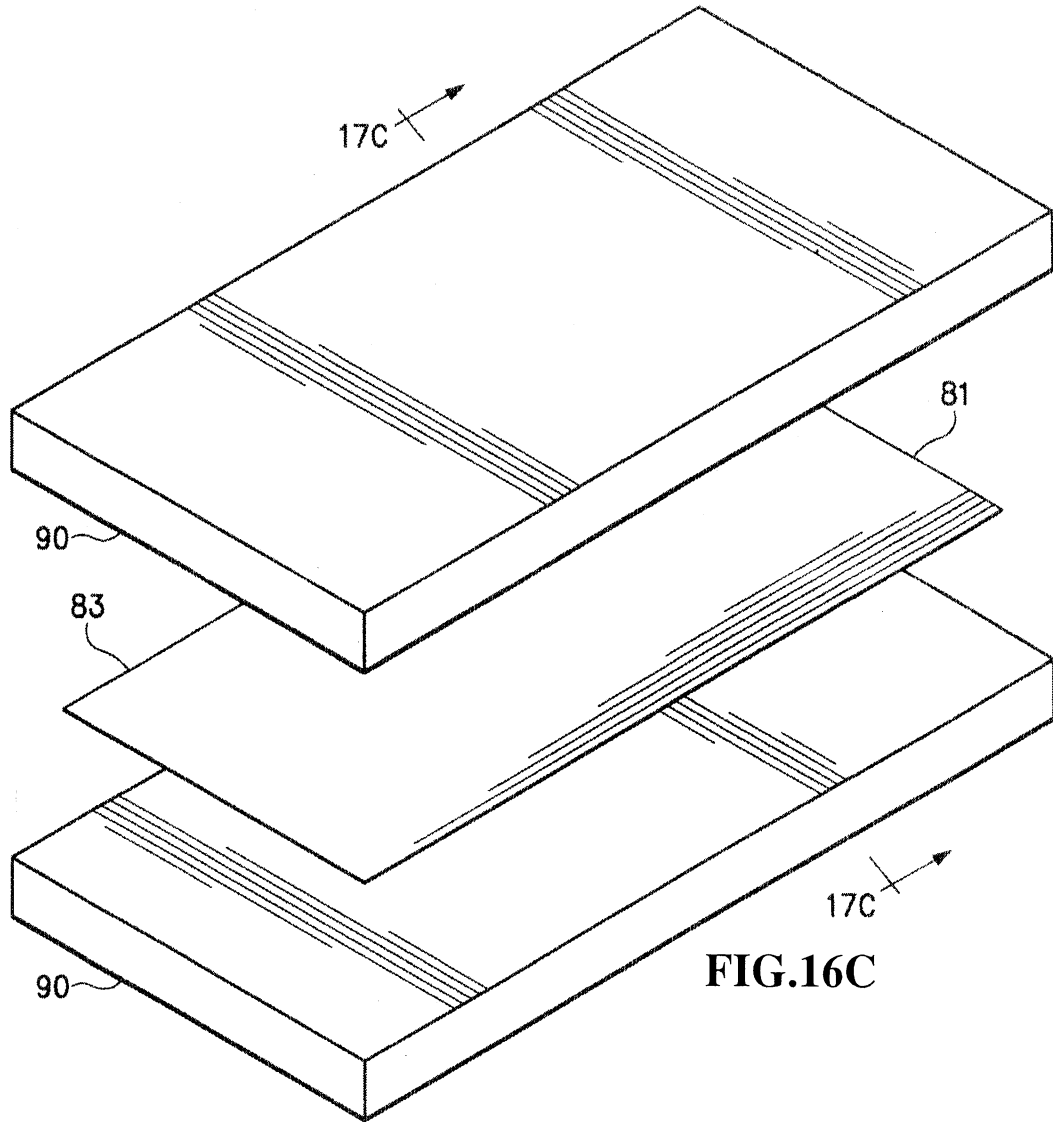
FIG. 14







37/43



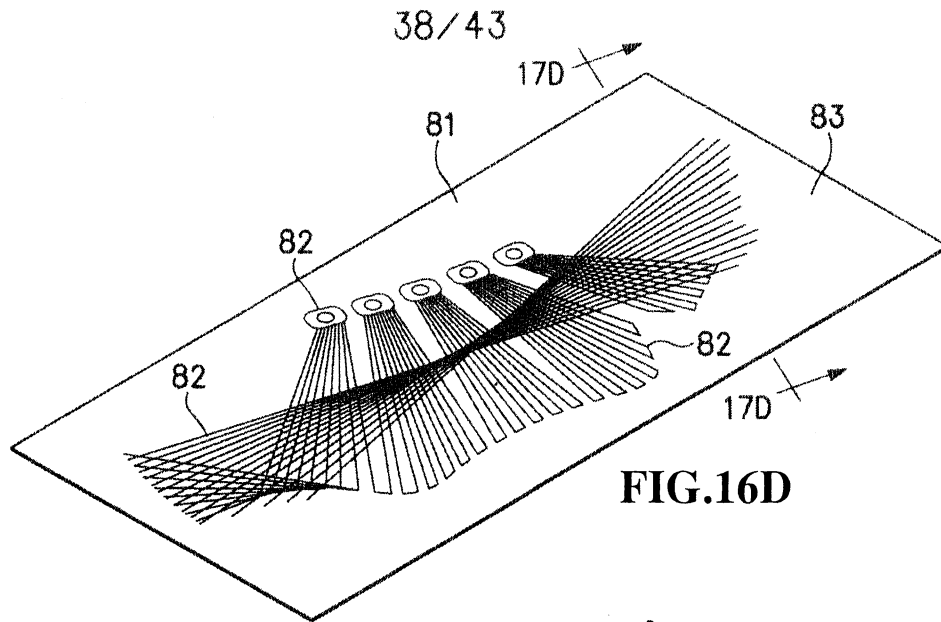


FIG. 16D

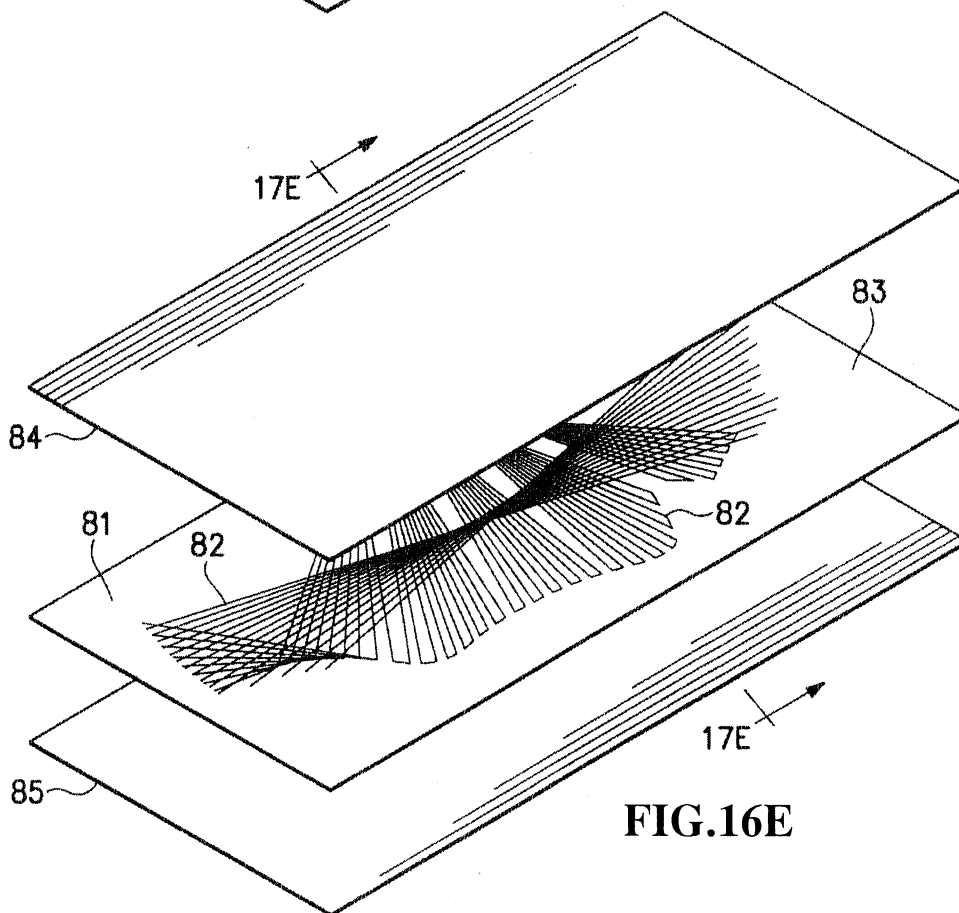
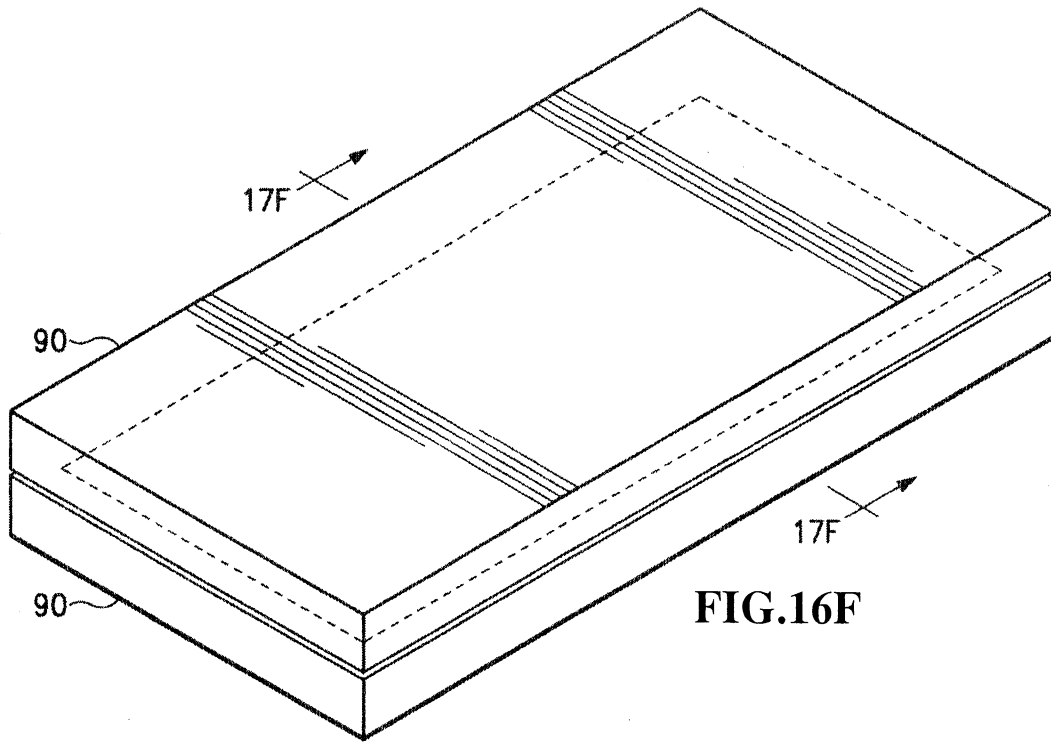
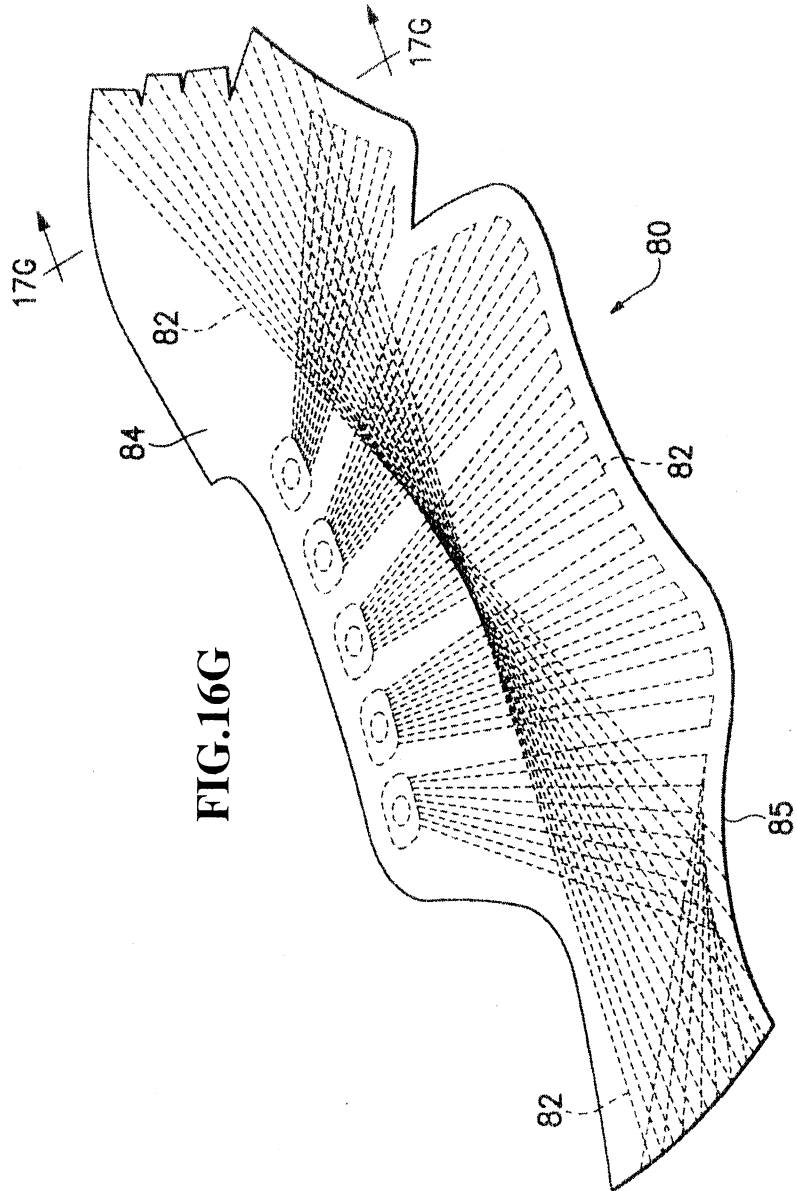


FIG. 16E



40/43



41/43

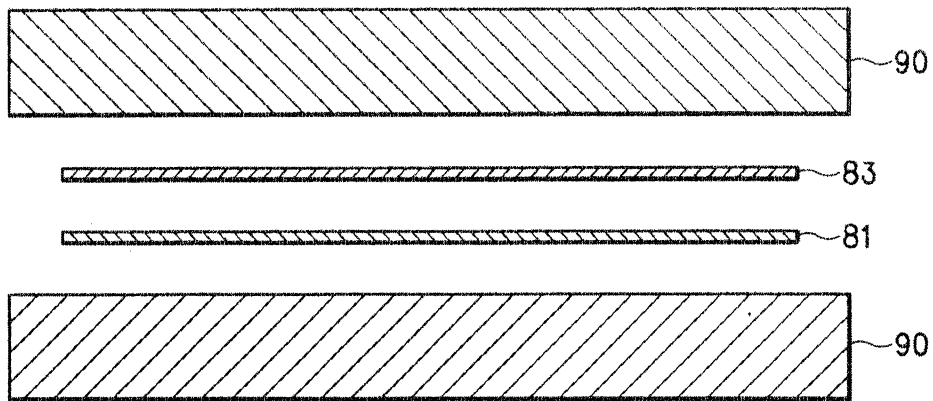


FIG.17A

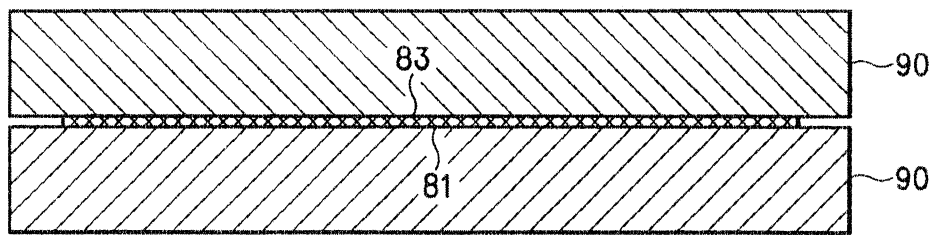


FIG.17B

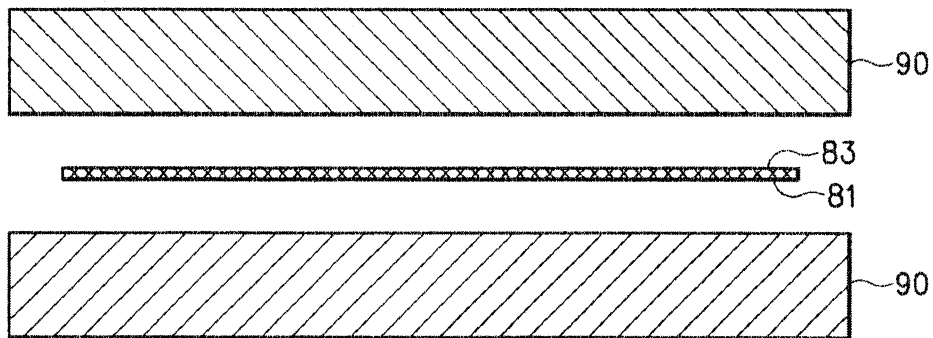
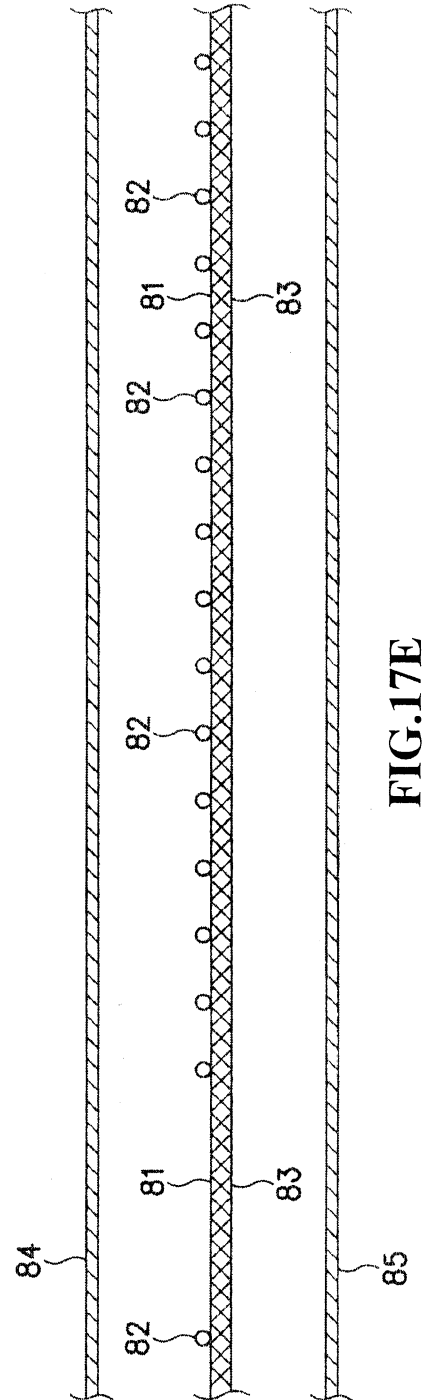
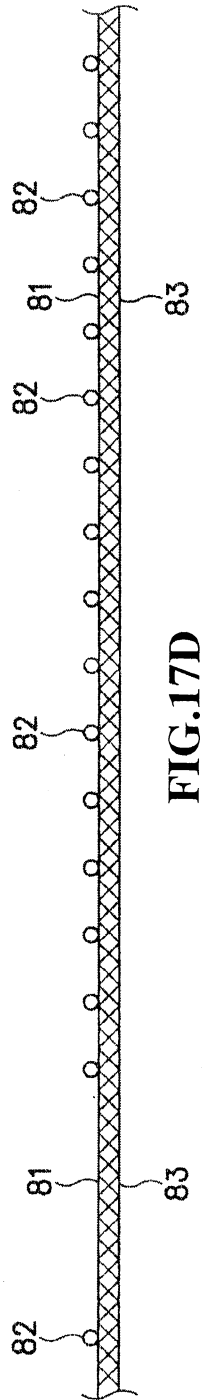


FIG.17C



43/43

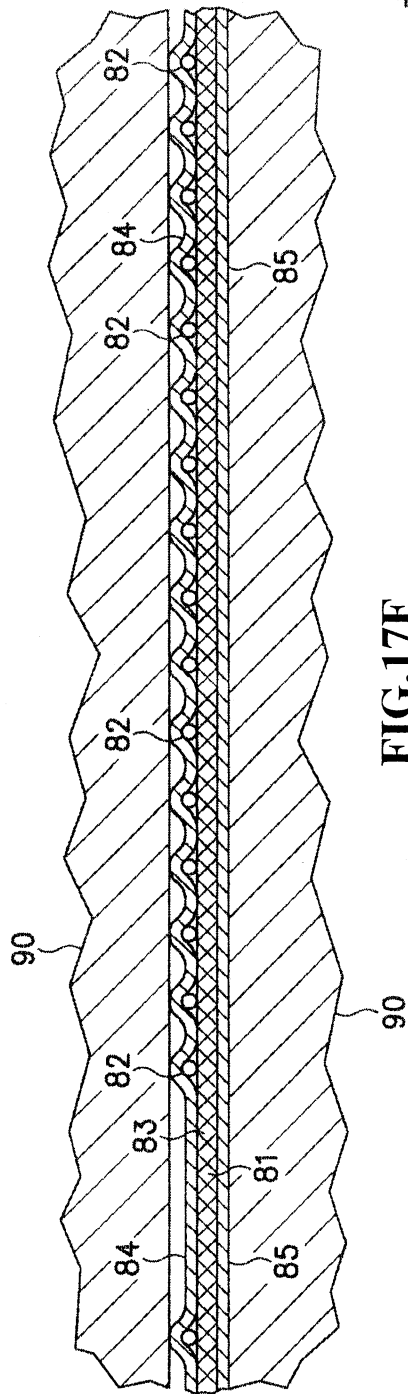


FIG. 17F

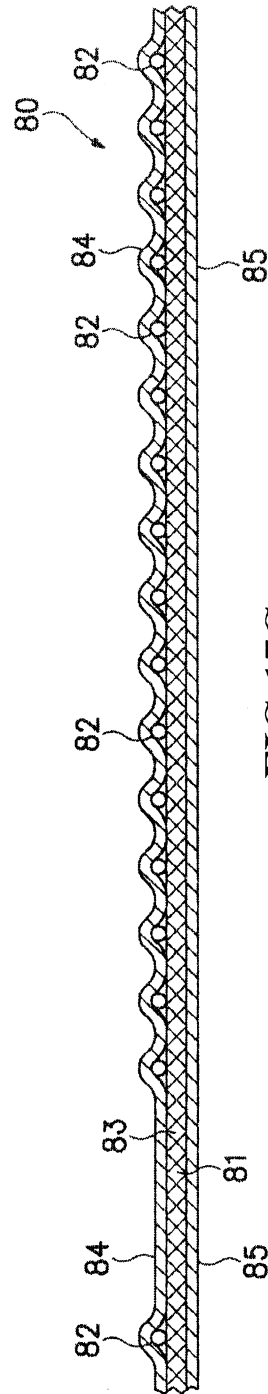


FIG. 17G