



(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)



1-0029528

(51)<sup>7</sup> A43B 23/02

(13) B

(21) 1-2015-01049

(22) 28/08/2013

(86) PCT/US2013/057056 28/08/2013

(87) WO/2014/036124 06/03/2014

(30) 13/599,610 30/08/2012 US

(45) 25/09/2021 402

(43) 25/11/2015 332A

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

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

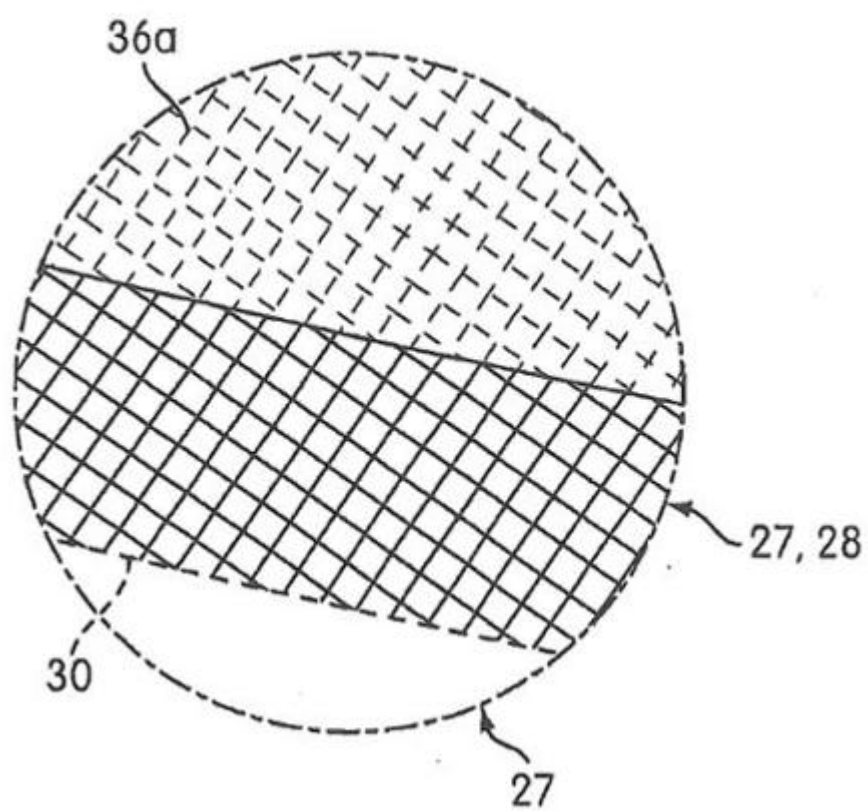
(72) LYTTLE, Amy (US); MILLER, Todd W. (US).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

#### (54) MŨ GIÀY, GIÀY VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT

(57) Sáng chế đề cập tới mũ giày, giày, kết cấu vật liệu phân lớp và phương pháp sản xuất cho phép giảm bớt mức tiêu thụ nguyên liệu và/hoặc các yêu cầu về phế liệu khi so sánh với thông thường. Theo sáng chế, sử dụng có lựa chọn chất liên kết, ở dạng bột hoặc bột được tăng dính (ví dụ, được gia nhiệt sơ bộ), để liên kết các tấm vật liệu khác nhau, các tấm nền, lưới, và/hoặc vỏ ngoài như vậy có dạng tấm kết hợp (ví dụ, tấm kết hợp lưới liên kết) và có thể được sử dụng để tạo ra mũ giày và sau cùng tạo ra giày. Chất liên kết có thể áp dụng cụ thể cho các quy trình chế tạo bằng cách sử dụng kết hợp của nhiệt và áp lực để liên kết hoặc hàn chảy các tấm vật liệu có thành phần vật liệu, kích thước, hình dạng, và độ dày phù hợp thành kết cấu cụ thể của mũ giày.





### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập tới mũ giày, giày, kết cấu vật liệu phân lớp và phương pháp sản xuất.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Thiết kế của nhiều kiểu giày thường bị thường bị xung đột bởi các tiêu chuẩn ngược nhau. Ví dụ, giày thể thao thường cần phải có kết cấu cho phép đỡ và bảo vệ bàn chân người sử dụng trong một hoạt động thể thao cụ thể. Tuy nhiên, yếu tố cần xem xét thứ hai liên quan tới “khả năng hô hấp” của giày là khả năng dễ dàng cho phép dòng không khí từ bên ngoài vào bên trong giày. Khả năng hô hấp tốt có thể góp phần giảm bớt tác dụng của nhiệt và mồ hôi thường tích tụ gần bàn chân trong các hoạt động thể thao. Không may là, nhiều vật liệu tạo ra tác dụng đỡ và bảo vệ bàn chân tốt lại chặn dòng không khí và hơi ẩm. Trái lại, nhiều vật liệu tạo điều kiện thuận lợi cho dòng không khí và hơi ẩm lại tạo ra tác dụng đỡ hoặc bảo vệ kém đối với bàn chân người sử dụng.

Tài liệu WO2011/049771 A mô tả mũ giày và phương pháp sản xuất/ mũ giày mà có thể trao đổi khí và bao gồm một lớp đế, lớp lưới và lớp da phủ lên cả lớp đế và lớp lưới này.

Một giải pháp cho vấn đề này là chế tạo giày trong đó một số phần được làm bằng các vật liệu có tác dụng đỡ/bảo vệ và một số phần được làm bằng các vật liệu có khả năng hô hấp. Tuy nhiên, điều này có thể làm tăng sự phức tạp của quy trình sản xuất và gia tăng chi phí. Hơn nữa, thiết kế giày (kể cả thiết kế giày thể thao) cũng bị ảnh hưởng bởi các yếu tố thẩm mỹ. Một quy trình sản xuất phức tạp được phát triển để chế tạo giày phức tạp có khả năng làm hạn chế khả năng của nhà sản xuất trong việc thay đổi thiết kế giày để đạt được các hiệu quả thẩm mỹ khác nhau. Một yếu tố cần xem xét nữa là khả năng gia tăng phế liệu được tạo ra từ công đoạn cắt các vật liệu chức năng khác nhau dùng trong các phần khác nhau. Các quy trình sản xuất giày và giày đồng thời giải quyết nhiều yếu tố quan trọng nêu trên, liên quan tới đặc tính dễ dàng sản xuất và đặc tính sản phẩm cuối đáp ứng yêu cầu về

đặc tính đỡ, khả năng hô hấp, và tính thẩm mỹ, đã được mô tả trong các công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 2011/0088282 và 2011/0088285.

Các nỗ lực nhằm cải tiến các quy trình như vậy, đặc biệt liên quan tới việc giảm bớt lượng phế liệu hoặc nguyên liệu vụn được tạo ra, đã được đề xuất trong các giải pháp kỹ thuật đã biết. Khả năng sử dụng các nguyên liệu thành phần một cách hữu hiệu hơn trong việc sản xuất các tấm kết hợp, như các tấm kết hợp dùng để sản xuất giày, có thể dẫn đến sự tiết kiệm chi phí đáng kể. Các cải tiến như vậy còn có thể giảm bớt theo cách có lợi ảnh hưởng đến môi trường vì cả yêu cầu tiêu thụ lẫn yêu cầu phế liệu (phế thải) của các nguyên liệu đều được giảm bớt.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Một khía cạnh của sáng chế đề cập tới mũ giày theo điểm 1, giày dép theo điểm 5 và phương pháp sản xuất mũ giày theo điểm 7.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Một số phương án được minh họa trong các ví dụ, và không nhằm mục đích giới hạn, trong các hình vẽ đi kèm và trong đó các số tham chiếu giống nhau chỉ các bộ phận tương tự nhau:

Fig.1A và Fig.1B lần lượt là hình chiếu cạnh phía bên và phía giữa thể hiện giày theo một số phương án của sáng chế;

Fig.1C là hình vẽ phóng to của vùng được biểu thị trên Fig.1A thể hiện một khía cạnh của kết hợp lưới trong kết cấu theo phương án được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B;

Fig.2 là một phần hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện việc tạo ra kết hợp lưới nhiều lớp theo một số phương án;

Fig.3 là một phần hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ từ vị trí được biểu thị trên Fig.1A thể hiện kết cấu của kết hợp lưới theo một số phương án;

các hình vẽ từ Fig.4A1 tới Fig.4L thể hiện các công đoạn trong quy trình, theo ít nhất một số phương án, để chế tạo tấm mũ giày nguyên khối dùng cho giày theo Fig.1A và Fig.1B;

Các hình vẽ từ Fig.5A tới Fig.5G thể hiện các công đoạn bổ sung trong quy

trình, theo ít nhất một số phương án, để chế tạo mũ giày dùng cho giày theo Fig.1A và Fig.1B;

Các hình vẽ từ Fig.6A tới Fig.6C thể hiện các ví dụ về các phần mũ giày kết hợp, theo các phương án bổ sung, có một lớp bổ sung để gia cố, đỡ và/hoặc đệm;

Fig.7 thể hiện phần mở rộng chụp ngón chân trên giày theo một số phương án;

Fig.8 thể hiện lớp vật liệu vỏ ngoài dùng để gia cố phần chuyển tiếp từ phần kết hợp lưới của thân mũ giày tới một phần khác theo một số phương án;

Các hình vẽ từ Fig.9A tới Fig.9C thể hiện bộ khuôn lắp ghép có thể được sử dụng trong phương pháp sản xuất theo một số phương án;

Các hình vẽ từ Fig.10A tới Fig.10F thể hiện việc lắp ghép của các chi tiết tấm dùng cho thân mũ giày nguyên khối theo một phương án khác;

Fig.11 thể hiện tấm kết hợp đã liên kết được tạo ra từ các chi tiết tấm được lắp ghép theo các hình vẽ từ Fig.10A tới Fig.10F;

Fig.12 thể hiện tấm kết hợp đã liên kết theo Fig.11 sau khi xén;

Fig.13 thể hiện mặt trong của tấm kết hợp đã liên kết và đã xén theo Fig.12;

Fig.14 thể hiện thân mũ giày dạng ba chiều được tạo ra từ tấm kết hợp đã liên kết và đã xén theo Fig.12 và được định vị lên một cốt giày;

Fig.15A và Fig.15B thể hiện công đoạn gắn chặt thân mũ giày dạng ba chiều theo Fig.14 vào đế giữa dạng xốp; và

Fig.16 thể hiện giày hoàn thiện có thân mũ giày và đế giữa dạng xốp đã gắn chặt theo Fig.15B.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Trong giày theo ít nhất một số phương án của sáng chế là giày thể thao hoặc một kiểu giày khác trong đó mũ giày là một tấm được làm bằng kết hợp lưới liên kết, trong đó chất liên kết, theo cách có lợi, được bố trí có lựa chọn giữa các

chi tiết của kết hợp lưới liên kết, ví dụ, giữa các lớp hoặc các tấm vật liệu lưới và nền. Chất liên kết có thể được bố trí: (i) bên trong một hoặc nhiều vùng chồng nhau lưới/nền, (ii) bên trong một hoặc nhiều vùng chồng nhau lưới/lớp vỏ ngoài, và/hoặc (iii) bên trong một hoặc nhiều vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/lưới/nền. So sánh với các mũ giày thông thường có chất liên kết phân lớp trên toàn bộ bề mặt lớp vật liệu, yêu cầu về lượng chất liên kết được sử dụng theo các phương án này của sáng chế có thể được giảm bớt. Ví dụ, vì chất liên kết được bố trí có lựa chọn (hoặc được phủ có lựa chọn trong khi chế tạo), chất kết dính không có mặt ở ít nhất một vùng chồng nhau của các lớp vật liệu dùng để tạo ra kết hợp lưới liên kết. Do đó, theo một số phương án, chất liên kết không có mặt trên lớp nền ở một hoặc nhiều vùng không chồng lên lớp lưới. Theo cách khác, theo các phương án khác, chất liên kết không có mặt trên lớp vỏ ngoài ở một hoặc nhiều vùng không chồng lên lớp lưới.

Kết hợp lưới có lớp nền trong để tạo ra tác dụng đỡ và bảo vệ ở các khu vực thích hợp dựa trên các hoạt động mà giày dự kiến được sử dụng. Lớp nền còn có thể có một hoặc nhiều lỗ hổng để thông khí, giảm bớt trọng lượng hoặc các mục đích khác. Kết hợp lưới còn có lớp lưới được liên kết vào lớp nền và nằm ở mặt ngoài của nền trên giày hoàn thiện. Kết cấu này tạo ra một số ưu điểm. Ví dụ, lưới có thể gia cố nền và góp phần duy trì các phần riêng biệt của nền theo cách bố trí mong muốn, nhờ đó cho phép các lỗ thông khí lớn hơn trên nền. Hơn nữa, việc che các lỗ thông khí và các vùng bao quanh nền bằng một lưới có thể tránh cho các mép có thể tách rời khi giày mài mòn. Lớp “vỏ ngoài” có thể phủ lớp lưới ở một hoặc nhiều vùng để tạo ra độ bền bổ sung và/hoặc nhằm mục đích trang trí. Theo một số phương án, hầu như toàn bộ mũ giày được làm bằng tấm kết hợp lưới kéo dài quanh vùng chụp gót chân. Theo các phương án khác, mũ giày có thể có tấm kết hợp lưới ở phần trước được liên kết hoặc được gắn chặt bằng cách khác vào một tấm riêng biệt để tạo ra phần sau của mũ giày.

### ***Các định nghĩa***

Để trợ giúp việc hiểu rõ phần mô tả về các phương án khác nhau, sau đây sẽ xác định các thuật ngữ. Trừ khi được xác định khác đi, các định nghĩa sau đây được áp dụng cho toàn bộ bản mô tả này (kể cả yêu cầu bảo hộ). “Phần bên trong”

của giày là khoảng trống bị chiếm chỗ bởi bàn chân người sử dụng khi giày được sử dụng. “Phía trong” hoặc mặt trong của một tấm hoặc chi tiết giày khác là mặt của tấm hoặc chi tiết này được (hoặc sẽ được) hướng về phía bên trong giày trên giày hoàn thiện. “Phía ngoài” hoặc mặt ngoài của một chi tiết là mặt của chi tiết này được (hoặc sẽ được) hướng ra xa phần bên trong giày trên giày hoàn thiện. Trong một số trường hợp, phía trong của một chi tiết có thể có các chi tiết khác giữa phía trong và phần bên trong trên giày hoàn thiện. Tương tự, mặt ngoài của một chi tiết có thể có các chi tiết khác giữa mặt ngoài và khoảng trống bên ngoài giày hoàn thiện.

Chi tiết kết hợp “liên kết” (ví dụ, tấm kết hợp lưới liên kết) là một chi tiết có các chi tiết cấu thành (ví dụ, các tấm vật liệu dệt hoặc vật liệu khác) được liên kết với nhau. “Liên kết” là trạng thái dính kết hóa học bằng cách sử dụng keo dán hoặc các chất kết dính khác, nhờ trạng thái tan chảy và hóa rắn sau đó của chất liên kết, và/hoặc nhờ trạng thái tan chảy và hóa rắn sau đó của chi tiết cấu thành, chẳng hạn tấm vỏ ngoài. “Liên kết” không bao gồm liên kết bằng mối khâu, đinh móc hoặc kiểu gắn tương tự bằng cơ khí. Mặc dù chi tiết kết hợp liên kết có thể có mối khâu hoặc kiểu gắn tương tự bằng cơ khí khác (ví dụ, để gắn chặt chi tiết kết hợp liên kết vào một chi tiết khác, để tạo dạng chi tiết kết hợp liên kết, hoặc để tạo ra các chi tiết trang trí trên chi tiết kết hợp liên kết), chi tiết kết hợp liên kết không phụ thuộc vào mối khâu hoặc kiểu gắn bằng cơ khí này để nối kết cấu các chi tiết cấu thành của chi tiết kết hợp liên kết.

Chất liên kết, theo các phương án của sáng chế, “được bố trí có lựa chọn” giữa các chi tiết cấu thành chồng nhau (ví dụ, các tấm vật liệu) để tạo ra liên kết ở ít nhất một phần của vùng chồng nhau. Đối với các phương pháp sản xuất các chi tiết kết hợp liên kết như vậy, chất liên kết “được phủ có lựa chọn,” ở dạng bột hoặc bột được tăng dính, giữa các chi tiết cấu thành chồng nhau được định vị và được ép để làm hoạt hóa chất liên kết. Chất liên kết được bố trí có lựa chọn hoặc được phủ có lựa chọn được phân biệt với trường hợp trong đó chất liên kết được phủ hoàn toàn lên chi tiết cấu thành, ví dụ, trong đó chất liên kết được phủ trước ở dạng màng phân lớp lên tấm nền hoặc tấm lưới. Đối với màng phân lớp của chất liên kết được phủ trước lên chi tiết cấu thành như vậy, các phần của màng phân lớp không

có mặt giữa các lớp vật liệu chồng nhau, cũng như các phần ban đầu được cắt ra khỏi nguyên liệu nền khi tạo hình tấm nền, biểu thị phần tổn thất cần phải được loại bỏ hoặc tái chế một cách thích hợp. Mặc dù nhiều phương án của sáng chế đề cập tới chất liên kết “được bố trí có lựa chọn” hoặc “được phủ có lựa chọn” giữa lớp nền hoặc tấm nền và lớp lưới hoặc tấm lưới, kiểu bất kỳ khác của ít nhất một lớp hoặc tấm bổ sung (nghĩa là, bổ sung vào lớp nền hoặc tấm nền), cho dù là vật liệu giống như, hoặc vật liệu khác với, tấm nền, có thể được sử dụng để thay thế lớp lưới hoặc tấm lưới.

“Vùng chồng nhau” là toàn bộ vùng chồng nhau giữa các chi tiết cấu thành (ví dụ, các tấm vật liệu). Một “khu vực” còn có thể là toàn bộ vùng chồng nhau, hoặc theo cách khác, chỉ là một phần của vùng này. “Khu vực” còn có thể là các vùng nhất định khác của mũ giày có thể ở hoặc không ở các vùng chồng nhau giữa hai hoặc nhiều hơn tấm hoặc lớp.

Các khu vực nhất định của mũ giày được xác định bằng cách tham khảo các cấu trúc giải phẫu học của bàn chân người sử dụng giày được định cỡ thích hợp cho bàn chân này. Một hoặc nhiều khu vực được định nghĩa dưới đây có thể chồng nhau. Khu vực “mũi bàn chân” của mũ giày là phần của mũ giày nói chung sẽ phủ các xương bàn chân và xương ngón chân của bàn chân người sử dụng, và sẽ kéo dài quá các ngón chân của người sử dụng tới phần phía trước của mũ giày. Khu vực “phần giữa bàn chân” của mũ giày là phần của mũ giày nói chung sẽ phủ xương hộp, xương ghe, xương chêm phía giữa, xương chêm giữa và xương chêm phía bên của bàn chân người sử dụng. Khu vực “phía sau bàn chân” của mũ giày kéo dài từ khu vực phần giữa bàn chân tới phần sau cùng của mũ giày và che gót chân người sử dụng. Khu vực sau bàn chân che các cạnh bên của xương gót của người sử dụng và, ví dụ, phụ thuộc vào kết cấu giày cụ thể, phủ một phần hoặc toàn bộ xương sên của người sử dụng (mắt cá chân).

Các khu vực mũi bàn chân trên và giữa bàn chân trên của mũ giày sẽ nói chung phủ mặt trên của xương ở mũi bàn chân của người sử dụng và xương ở phần giữa bàn chân như đã được mô tả trên đây. Phần ngón chân của mũ giày là phần nói chung sẽ phủ mặt trên và phần trước của các ngón chân và kéo dài từ khu vực mũi bàn chân trên tới mép dưới cùng của mũ giày về phía đế giày. Khu

vực mũi bàn chân phía bên kéo dài giữa mũi bàn chân trên và mép dưới cùng của mũi giày về phía đế giày và giữa các khu vực giữa bàn chân phía ngón chân và phía bên. Khu vực phần giữa bàn chân phía bên kéo dài giữa khu vực phần giữa bàn chân trên và mép dưới cùng của mũi giày về phía đế giày và giữa khu vực mũi bàn chân phía bên và khu vực sau bàn chân. Theo cách tương tự, khu vực mũi bàn chân phía giữa kéo dài giữa khu vực mũi bàn chân trên và mép dưới cùng của mũi giày về phía đế giày và giữa các khu vực giữa bàn chân phía ngón chân và phía giữa, phần giữa bàn chân phía giữa khu vực kéo dài giữa khu vực phần giữa bàn chân trên và mép dưới cùng của mũi giày về phía đế giày và giữa khu vực mũi bàn chân phía giữa và khu vực sau bàn chân. Khu vực trên có khu vực mũi bàn chân trên và khu vực giữa bàn chân. Khu vực phía bên có khu vực mũi bàn chân phía bên và khu vực giữa bàn chân phía bên. Khu vực phía giữa có khu vực mũi bàn chân phía giữa và khu vực giữa bàn chân phía giữa.

#### ***Giày có tấm mũi giày kết hợp lưới***

Fig.1A là hình chiếu cạnh phía bên của giày 10 theo ít nhất một số phương án. Fig.1B là hình chiếu cạnh phía giữa của giày 10. Trong kết cấu theo phương án được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B, mũi giày 11 của giày 10 có tấm kết hợp lưới liên kết 16 và tấm bịt mũi giày 17. Các chi tiết bổ sung liên quan tới tấm kết hợp lưới 16 và kết cấu của nó, cũng như công đoạn gắn chặt tấm kết hợp lưới 16 vào tấm bịt mũi giày 17, sẽ được mô tả sau đây có dựa vào Fig.1C và Fig.4A1 tới Fig.4L.

Trên giày 10, tấm kết hợp lưới 16 nói chung che phủ khu vực ngón chân, các khu vực mũi bàn chân trên, phía bên và phía giữa, các khu vực giữa bàn chân trên, phía bên và phía giữa, và các phần của khu vực sau bàn chân. Tấm bịt mũi giày 17 ở phần sau của mũi giày 11 che phần còn lại của khu vực sau bàn chân. Như được giải thích chi tiết sau đây, giày 10 được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B chỉ là một ví dụ về giày theo các phương án khác nhau. Theo các phương án khác, phần trước kết hợp lưới của tấm mũi giày có thể được liên kết với phần sau không phải là kết hợp lưới ở các vị trí khác nhau và/hoặc dọc theo các mối nối có các hình dạng khác nhau. Theo các phương án khác nữa (ví dụ, phương án được mô tả có dựa vào Fig.10A tới Fig.16), toàn bộ thân mũi giày được làm bằng kết hợp lưới

có chi tiết nền tiếp giáp để bao quanh hoàn toàn bàn chân người sử dụng trên giày hoàn thiện.

Fig.1C là hình vẽ phóng to thể hiện vùng được biểu thị trên Fig.1A, trong đó thể hiện các chi tiết của một phần của tấm kết hợp lưới 16 của giày 10. Lớp lưới 28 của vật liệu lưới được liên kết vào lớp nền 27 của vật liệu nền theo cách như sẽ được mô tả sau đây. Theo một số phương án, lớp lưới 28 có thể che, hoặc được liên kết vào, toàn bộ hoặc hầu như toàn bộ lớp nền 27. Nhằm mục đích minh họa, một phần của lớp lưới 28 bên dưới đường nét đứt 30 đã được loại bỏ trên Fig.1C làm lộ thêm lớp nền 27. Để thuận tiện và tránh làm rối các hình vẽ có quá nhiều chi tiết, vật liệu lưới của lớp lưới 28 (và của các lớp lưới theo các phương án khác) được thể hiện trên các hình vẽ khác nhau ở dạng lưới đơn giản và tương đối thô với trạng thái định hướng chéo. Các vật liệu thực tế được sử dụng cho lớp lưới 28 (hoặc cho các lớp lưới theo các phương án khác), các ví dụ về chúng được đưa ra dưới đây, có thể có kết cấu dẹt phức tạp hơn và/hoặc mịn hơn. Tấm vỏ ngoài 36a của vật liệu vỏ ngoài được liên kết vào lớp lưới 28 và vào lớp nền 27 để tạo ra lớp vỏ ngoài. Như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, lớp vật liệu vỏ ngoài phù hợp theo vật liệu lưới của lớp lưới 28 để làm lộ ra kết cấu bề mặt có đường bao tương ứng với đường bao của vật liệu lưới. Để đơn giản hóa, hình vẽ thể hiện trạng thái phù hợp này vuông góc với lớp vỏ ngoài được biểu thị trên các hình vẽ ở dạng nét đứt một phần của dạng lưới được sử dụng cho lớp lưới 28.

Quay lại Fig.1A và Fig.1B, vật liệu nền của lớp nền 27 kéo dài qua toàn bộ tấm kết hợp lưới 16 ngoại trừ lỗ hở lưới giày 26, các lỗ thông khí phía bên 31 và 32, lỗ thông khí phía giữa 33, và lỗ thông khí mũi bàn chân trên 34. Các phương án khác có lớp vật liệu nền bên trong có nhiều lỗ hơn hoặc ít lỗ hơn, và/hoặc các lỗ này có hình dạng khác nhau và/hoặc ở các vị trí khác nhau. Như được giải thích tiếp dưới đây có dựa vào các hình vẽ từ Fig.4A1 tới Fig.4L, vật liệu lưới của lớp lưới 28 được liên kết vào lớp nền 27 trên hầu hết, nhưng không phải toàn bộ, tấm 16 trong kết cấu theo phương án được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B. Theo các phương án của sáng chế, chất liên kết được bố trí có lựa chọn giữa lớp lưới 28 và lớp nền 27, bên trong một hoặc nhiều vùng, chẳng hạn khu vực 112 (xem Fig.4E1 tới Fig.4E4), trong đó các lớp này chồng nhau (nghĩa là, bên trong một hoặc nhiều

vùng chồng nhau lưới/nền). Do đó, chất liên kết có thể không được bố trí trên lớp nền 27 ở một hoặc nhiều vùng hoặc khu vực, chẳng hạn khu vực 110 (xem Fig.4F) không chồng lên lớp lưới 28 trong tấm kết hợp lưới liên kết thu được. Thông thường, chất liên kết được bố trí có lựa chọn giữa lớp lưới 28 và lớp nền 27, bên trong toàn bộ các vùng chồng nhau lưới/nền, hoặc ít nhất bên trong các khu vực được chọn bên trong toàn bộ các vùng chồng nhau này.

Do đó, các phương pháp theo sáng chế có công đoạn làm lắng phủ có lựa chọn chất liên kết, ở dạng bột hoặc bột được tăng dính, lên tấm nền ở một hoặc nhiều vùng chồng nhau lưới/nền. Tốt hơn là, chất liên kết không được phủ trên toàn bộ bề mặt của tấm nền, ví dụ, ở các khu vực mép không chồng với các tấm khác, hoặc theo cách khác, ở các khu vực không có liên kết với các tấm khác, thậm chí đối với phần chồng nhau. Bằng cách làm lắng phủ có lựa chọn chất liên kết ở một hoặc nhiều vùng chồng nhau lưới/nền, chất liên kết có thể được sử dụng theo cách phù hợp hơn khi so sánh với trường hợp có vật liệu liên kết nóng chảy được phủ trước lên toàn bộ lớp nền 27, ví dụ, ở dạng lớp màng phân lớp. Khi sử dụng các lớp nền phân lớp, các phần của vật liệu liên kết nóng chảy, nghĩa là các phần này không có mặt ở các vùng hoặc các khu vực không chồng lên lớp lưới, không được sử dụng theo cách hữu hiệu để liên kết lưới/nền và vì thế bị lãng phí. Hơn nữa, sự lãng phí vật liệu liên kết nóng chảy, khi được phủ trước lên lớp nền, xảy ra do công đoạn cắt ban đầu nguyên liệu nền theo hình dạng cần thiết đối với lớp nền 27, ví dụ, hình dạng được thể hiện trên Fig.4C. Thông thường, ví dụ, tấm nền, được tạo ra từ lớp nền, được cắt theo khuôn, trước khi sắp xếp nó với các lớp vật liệu khác được liên kết để tạo ra mũ giày 11. Công đoạn cắt nguyên liệu nền dẫn đến sự lãng phí các phần không được sử dụng của nền, kể cả sự lãng phí vật liệu liên kết nóng chảy bất kỳ hoặc vật liệu khác có thể có mặt trên nền ở dạng lớp phân lớp. Công đoạn làm lắng phủ có lựa chọn chất liên kết còn có thể cải thiện toàn bộ khả năng hô hấp của kết hợp lưới liên kết vì chất liên kết chỉ được sử dụng ở các vùng hoặc các khu vực được chọn.

Phương án theo Fig.1A và Fig.1B còn có các lớp vỏ ngoài được tạo ra bởi các tấm 36a, 36b, 36c và 36d. Vật liệu vỏ ngoài của các tấm 36a và 36c phù hợp tương tự với vật liệu lưới của lớp 28 để làm lộ ra kết cấu bề mặt tương ứng với

lưới. Vật liệu lưới nằm dưới tấm 36d được ép để tạo ra kết cấu tron nhẵn trên mặt ngoài của tấm 36d như sẽ được mô tả đầy đủ hơn dưới đây.

Vì lớp lưới 28 được liên kết trực tiếp vào lớp nền 27, độ bền kết hợp của các vật liệu lưới và nền loại bỏ yêu cầu về một vật liệu khác trên mặt ngoài của mũ giày 11 để tạo ra độ bền kéo. Điều này cho phép mũ giày 11 có thể nhẹ hơn nhiều so với trường hợp sử dụng các kỹ thuật sản xuất giày thông thường khác nhau. Do đó, các phương pháp cụ thể theo sáng chế có công đoạn định vị một hoặc nhiều tấm lưới lên tấm nền để tạo ra một hoặc nhiều vùng chồng nhau lưới/nền có chất liên kết nằm ở giữa. Các tấm vật liệu vỏ ngoài (có trọng lượng tương đối nhẹ) có thể có trong các vùng nhất định của mũ giày tại đó hiệu quả bảo vệ chống mài mòn là hữu dụng. Như vậy, các phương pháp theo sáng chế còn có thể có công đoạn định vị một hoặc nhiều tấm vỏ ngoài lên tấm nền và tấm lưới để tạo ra một hoặc nhiều vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/lưới/nền. Như đã mô tả trên đây, không nhất thiết đòi hỏi tấm vỏ ngoài chồng lên cả tấm lưới lẫn tấm nền trong tất cả các vùng mà tấm vỏ ngoài được định vị.

Các lỗ thông khí 31, 32, 33 và 34 ở lớp nền 27 cho phép không khí có thể đi qua các lỗ hở của vật liệu lưới của lớp lưới 28. Dòng không khí này giúp cho việc làm mát và làm khô bàn chân người sử dụng giày 10. Theo một số phương án, không có các lớp vật liệu bổ sung tách rời lớp nền 27 và bàn chân người sử dụng (hoặc bàn chân đi tất của người sử dụng) ở các khu vực gần một hoặc nhiều lỗ 31, 32, 33 và 34, và không khí có thể trực tiếp đi vào phần bên trong của giày 10. Theo các phương án khác, mũ giày 11 của giày 10 có thể có một lớp lót bổ sung (ví dụ, “lớp lót dạng tất”) giữa lớp nền 27 và bàn chân người sử dụng. Theo các phương án như vậy, không khí không thể trực tiếp đến tiếp bàn chân người sử dụng qua các lỗ 31, 32, 33 và 34, nhưng sự thông khí vẫn được cải thiện so với nhiều kết cấu thông thường, vì các vật liệu được sử dụng làm lớp lót dạng tất hoặc lớp lót khác thường là xốp và có khả năng hô hấp nhiều hơn đáng kể so với các vật liệu được sử dụng cho lớp nền 27.

Số lượng, kích thước và vị trí của các lỗ thông khí ở lớp nền 27 sẽ thay đổi theo các phương án khác nhau. Theo một số phương án, mũ giày có thể có các lỗ thông khí có kích thước bằng (hoặc nhỏ hơn) 2 mm, trong khi theo các phương án

khác, các lỗ thông khí có thể là khá lớn và chiếm một phần đáng kể của mũ giày. Theo một số phương án, khoảng cách tối thiểu giữa một số lỗ thông khí có thể dựa trên diện tích tối thiểu cần thiết để liên kết theo cách hữu hiệu các lớp vật liệu lưới và nền được sử dụng cho một phương án cụ thể.

Vật liệu của các tấm lớp vỏ ngoài 36a, 36b, 36c và 36d tạo ra hiệu quả bảo vệ chống mài mòn cho lớp lưới 28. Một tấm vật liệu vỏ ngoài còn có thể được bổ sung nhằm mục đích trang trí. Ví dụ, các chi tiết vật liệu vỏ ngoài có thể có một hoặc nhiều chi tiết bổ sung, như chi tiết 36d, theo hình dạng của một biểu tượng hoặc dấu hiệu nhận dạng khác của nhà sản xuất của giày 10. Nhiều tấm lớp vỏ ngoài 36a-36d chồng lên (hoặc được bố trí chồng lên) lớp lưới 28. Khi các vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/lưới như vậy còn chồng lên lớp nền 27, xuất hiện các vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/lưới/nền.

Theo các phương án của sáng chế, chất liên kết có thể được bố trí có lựa chọn giữa lớp lưới và lớp vỏ ngoài, bên trong một hoặc nhiều vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/lưới và/hoặc bên trong một hoặc nhiều vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/lưới/nền. Ngoài ra, một hoặc nhiều vùng hoặc khu vực của các tấm lớp vỏ ngoài có thể được liên kết trực tiếp vào lớp nền 27 mà không có lớp xen giữa của vật liệu lưới. Ví dụ, và như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây có dựa vào các hình vẽ từ Fig.4A1 tới Fig.4L, các tấm lớp vỏ ngoài 36a-36c phủ một số phần của lớp nền 27 mà trên đó lớp lưới 28 không kéo dài. Hơn nữa, và như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, một phần của tấm lớp vỏ ngoài 36a phủ lên (và được liên kết vào) tấm bọt mũi giày 17. Trong một số trường hợp, lớp lưới xen giữa được loại bỏ vì lý do kết cấu. Lớp lưới xen giữa còn có thể được loại bỏ vì lý do trang trí. Theo các phương án của sáng chế, chất liên kết có thể được bố trí có lựa chọn giữa nền và các lớp vỏ ngoài, bên trong một hoặc nhiều vùng chồng nhau nền/lớp vỏ ngoài. Tuy nhiên, như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, các tấm lớp vỏ ngoài 36a-36d dùng để tạo ra các lớp vỏ ngoài thường là vật liệu liên kết nóng chảy như TPU hoặc là một của lớp vật liệu này. Trong các trường hợp như vậy, các tấm lớp vỏ ngoài 36a-36d có thể tạo ra liên kết với các lớp chồng nhau liền kề bất kỳ, là lớp nền 27 hoặc lớp lưới 28, sau công đoạn ép nóng, mà không đòi hỏi một chất liên kết riêng biệt (nghĩa là, chất liên kết tách rời ra khỏi lớp vỏ ngoài và

được bố trí nhờ một công đoạn phủ riêng biệt, ngoài công đoạn định vị các tấm lớp vỏ ngoài 36a-36d) cần được bố trí giữa các lớp chồng nhau này.

Giày 10 có vành đai mắt cá chân dạng xóp 141, chụp gót chân (không được thể hiện trên hình vẽ) và lưỡi giày 41. Lưỡi giày 41 có thể được khâu hoặc theo cách khác, được liên kết vào mặt trong của mũi giày 11. Công đoạn gắn chặt vành đai 141 được mô tả sau đây. Mũi giày 11 có thể được gắn chặt vào đế giữa 42 theo nhiều cách khác nhau. Theo một số phương án, mũi giày 11 được tạo khuôn trượt và được gắn chặt vào một lớp đường khâu Strobel, tiếp đó lớp đường khâu Strobel này được liên kết vào mặt trên của đế giữa 42. Các kiểu kết cấu khác được sử dụng theo các phương án khác để gắn chặt mũi giày 11 vào đế giữa hoặc bộ phận đế khác. Một ví dụ về kết cấu như vậy được mô tả dưới đây có dựa vào Fig.15A và Fig.15B.

Như được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B, hoa văn của vật liệu lưới của lớp lưới 28 (được biểu thị trên Fig.1A tới Fig.1C ở dạng lưới chéo thô) được làm lộ ra trên một phần đáng kể của tấm kết hợp 16. Cụ thể là, vật liệu lưới có thể nhìn thấy được trực tiếp ở các khu vực của tấm 16 không bị phủ bởi một trong số các tấm lớp vỏ ngoài 36a-36d. Tuy nhiên, trong nhiều vùng bị phủ bởi các tấm lớp vỏ ngoài, hoa văn của vật liệu lưới nằm dưới vẫn có thể nhìn thấy được vì lớp vỏ ngoài có dạng phù hợp tương ứng với lưới này. Theo một số phương án, hoa văn của vật liệu lưới ở lớp lưới có thể nhìn thấy được trên một phần đáng kể (hoặc hầu hết) của bề mặt của tấm kết hợp lưới trên giày hoàn thiện. Hoa văn này có thể có thể nhìn thấy được trực tiếp ở các vùng mà lưới được làm lộ ra (ví dụ, trên các lỗ hờ 31, 32, 33 và 34 và ở các khu vực bao bọc các lỗ hờ này) hoặc ở dạng đường bao của tấm lớp vỏ ngoài (ví dụ, phần của tấm lớp vỏ ngoài 36a được thể hiện trên Fig.1C). Theo một số phương án, tỷ lệ phần trăm của lưới lộ ra sẽ phụ thuộc vào mục đích sử dụng của giày.

Giày 10 được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B chỉ là một ví dụ về giày có tấm mũi giày kết hợp lưới liên kết nhiều lớp theo các phương án nhất định. Các phương án bổ sung có các kiểu khác nhau của giày, giày có các kiểu khác nhau của các tấm kết hợp đế giữa/đế ngoài, giày có các dạng khác nhau của các lỗ trên vật liệu nền, và giày có các kết cấu vật liệu vỏ ngoài khác nhau. Các phương án

khác nữa có giầy có các lớp bổ sung và/hoặc các lớp của các loại vật liệu bổ sung.

Fig.2 là một phần hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện việc tạo ra tấm kết hợp lưới liên kết nhiều lớp 16. Lớp nền 27, lớp lưới 28, và các tấm lớp vỏ ngoài 36a-36d được lắp ghép theo cách như sẽ được mô tả sau đây. Để dễ giải thích, lớp nền 27 được thể hiện trên các hình vẽ mặt cắt bằng các chấm nhỏ, các tấm vỏ ngoài được thể hiện bằng các chấm to, và lớp lưới 28 được thể hiện bằng đường gạch chéo. Các vùng hở giữa các phần được gạch chéo của lớp lưới 28 tương ứng với các lỗ hở vật liệu lưới.

Nằm giữa lớp lưới 28 và lớp nền là chất liên kết 39 được lắng phủ dọc theo độ dài của toàn bộ tiết diện được thể hiện trên Fig.2 mà trên đó lớp nền 27 và lớp lưới 28 chồng lên để tạo ra vùng chồng nhau lưới/nền. Theo cách tùy chọn, một lớp khác của vật liệu liên kết nóng chảy 40, ví dụ, có thành phần giống hoặc khác với chất liên kết 39, có thể được bố trí giữa lớp lưới 28 và các tấm lớp vỏ ngoài 36a-36d. Tuy nhiên, điều này thường là không cần thiết vì vật liệu liên kết nóng chảy có thể có một cách tiện lợi ở các tấm lớp vỏ ngoài 36a-d, nhờ đó loại bỏ yêu cầu về một lớp tách rời của vật liệu này. Chất liên kết 39 có thể là một vật liệu nóng chảy như TPU hoặc polyme dẻo nhiệt khác có thể được làm nóng chảy ở nhiệt độ phù hợp, đạt được trong công đoạn ép nóng, để liên kết theo cách hữu hiệu các lớp liên kề. Ngoài TPU, các polyme dẻo nhiệt đại diện có polyeste, polyamit (cả co-polyme, nghĩa là, co-polyamit, và polyme đồng nhất), polyvinyl axetat (PVA), vinyl axetat co-polyme (ví dụ, etylen vinyl axetat (EVA) và polyetylen vinyl axetat (PEVA)), và các hỗn hợp của chúng. Một nhóm cụ thể của các polyme dẻo nhiệt được chọn từ TPU, vinyl axetat copolyme, và co-polyamit. Nhiệt độ nóng chảy của chất liên kết, dù là TPU hay một polyme dẻo nhiệt khác, nằm trong khoảng từ 80°C tới 120°C. Chất liên kết 39 nói chung ở dạng bột hoặc bột được tăng dính, nhờ đó cho phép việc phủ nó lên các vùng liên kết của các tấm chồng nhau có thể được kiểm soát theo cách phù hợp mà không gây ra lãng phí đáng kể. Cỡ hạt trung bình đối với chất liên kết để tạo ra kết hợp của các đặc tính kiểm soát và nóng chảy tốt là nhỏ hơn khoảng 500  $\mu\text{m}$ , và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100  $\mu\text{m}$  tới 400  $\mu\text{m}$ .

Nói chung, chất liên kết 39 được phủ có lựa chọn lên tấm nền để tạo ra lớp

nền 27 trong kết hợp lưới liên kết, mặc dù, theo các phương án khác, chất liên kết 39 có thể được lắng phủ lên tấm lưới để tạo ra lớp lưới 28. Ngoài ra, không nhất thiết đòi hỏi chất liên kết phải được lắng phủ ở dạng lớp gần như liên tục, như được thể hiện trên Fig.2, vì dạng của chất liên kết, nghĩa là dạng bột hoặc bột được tăng dính, cho phép nó có thể được lắng phủ ở một hoặc nhiều vị trí riêng biệt bên trong vùng bất kỳ trong số các vùng chồng nhau như nêu trên. Ví dụ, chất liên kết có thể được lắng phủ ở dạng nhiều chấm nhỏ hoặc các khu vực bên trong một vùng chồng nhau hoặc theo cách khác, gần khu vực chu vi bên trong một vùng chồng nhau nhưng không ở khu vực trung tâm. Việc bố trí chất liên kết trong các khu vực hoặc vị trí cụ thể của một tấm (ví dụ, tấm nền) và với những lượng nhất định có thể được tạo điều kiện thực hiện bằng cách lắng phủ chất liên kết, ở dạng bột, nhờ một lưới sàng, khuôn, khuôn thùng, hoặc kiểu khuôn phủ khác. Lượng chất liên kết được lắng phủ ở khu vực bất kỳ (bên trong vùng chồng nhau bất kỳ) có thể được kiểm soát một cách thích hợp để đạt được các đặc tính liên kết mong muốn với lượng sử dụng tối đa và lượng lãng phí tối thiểu.

Lượng chất liên kết được lắng phủ bên trong các vùng chồng nhau khác nhau còn có thể được thay đổi để đạt được số lượng bất kỳ các hiệu quả mong muốn trong kết hợp lưới liên kết sau khi ép nóng để làm chất liên kết nóng chảy và nhờ đó tạo ra kết hợp lưới liên kết. Ví dụ, chất liên kết có thể được bố trí bên trong các vùng chồng nhau lưới/nền thứ nhất và thứ hai để đạt được các độ dày chất liên kết, hoa văn, hình dạng, thiết kế, và/hoặc màu sắc khác nhau trong các vùng chồng nhau khác nhau này. Do đó, theo các phương án cụ thể, độ dày lớp liên kết thứ nhất của chất liên kết nằm bên trong vùng chồng nhau lưới/nền thứ nhất là khác với độ dày lớp liên kết thứ hai của chất liên kết nằm bên trong vùng chồng nhau lưới/nền thứ hai. Tương tự, hình dạng và/hoặc màu sắc của các lớp liên kết thứ nhất và thứ hai này cũng có thể khác nhau để tạo ra nhìn thấy mong muốn, kể cả các hiệu ứng ba chiều, nhờ sự thay đổi độ dày lớp liên kết. Các hiệu ứng này có thể đạt được bằng cách lắng phủ chất liên kết ở dạng bột hoặc bột được tăng dính như nêu trên trong các vùng chồng nhau khác giữa các lớp, chẳng hạn trong các vùng chồng nhau lưới/lớp vỏ ngoài. Việc thay đổi độ dày, hình dạng, và/hoặc màu sắc của lớp liên kết bên trong các vùng chồng nhau khác nhau

có thể đạt được bằng cách sử dụng cùng chất liên kết hoặc một chất liên kết khác bên trong các vùng chồng nhau khác nhau. Hiệu ứng màu có thể đạt được bằng cách nhuộm màu chất liên kết sẽ được sử dụng trong các vùng chồng nhau khác nhau bằng các chất màu khác nhau.

Nói chung, chất liên kết, chẳng hạn TPU ở dạng bột, có thể là trong suốt, và khi được sử dụng để liên kết hai tấm, có thể nhìn thấy được ở ít nhất một phía của dạng kết hợp lưới liên kết, phụ thuộc vào các đặc tính của các lớp vật liệu mà nó được bố trí giữa. Ví dụ, chất liên kết có thể có dạng một đường keo dán bên dưới một lớp kết hợp lưới liên kết. Như vậy, chất liên kết có thể được phủ hoặc được lắng phủ có lựa chọn để tạo ra các dấu hiệu thẩm mỹ mong muốn, ví dụ, bằng cách tạo ra một đường nét hoặc biểu tượng trên kết hợp lưới liên kết. Nếu chất liên kết được tạo màu, ví dụ, bằng cách bổ sung một chất màu, màu sắc cũng có thể nhìn thấy được nhờ một lớp ngoài, chẳng hạn lớp vỏ ngoài. Việc sử dụng bột hoặc bột được tăng dính tạo ra chất liên kết để cho phép sự linh hoạt đáng kể trong việc sản xuất mũ giày có kết hợp lưới liên kết như nêu trên.

Sau khi các lớp như được thể hiện trên Fig.2 được dính với nhau, cụm lắp ghép này được phủ bằng đệm silicon dẫn nhiệt 44 và được đưa vào máy ép được gia nhiệt 45, với các tấm vật liệu vỏ ngoài đối diện với đệm silicon 44. Nhiệt và áp lực tiếp đó được cấp để làm hoạt hóa chất liên kết và khiến cho vật liệu vỏ ngoài đạt đến điểm nóng chảy của nó. Kết quả là, chất liên kết ở lớp 39 liên kết lớp nền 27 với lớp lưới 28, vật liệu vỏ ngoài của các tấm 36a-36d bắt đầu tương ứng (và liên kết thêm) với vật liệu lưới của lớp 28, và các lớp khác nhau cùng liên kết để trở thành một tấm nguyên khối. Sau công đoạn ép gia nhiệt này, các lớp có thể được ép một lần nữa trong một máy ép nguội riêng biệt (không được thể hiện trên hình vẽ). Các chi tiết bổ sung về các hoạt động ép này sẽ được mô tả dưới đây.

Theo một số phương án, một tấm riêng biệt làm bằng vật liệu liên kết nóng chảy có thể được bố trí giữa tấm lớp vỏ ngoài 36a-36d và lớp tấm lưới 28 để liên kết các tấm này. Tuy nhiên, tấm lớp vỏ ngoài thường được liên kết vào (các) lớp khác chỉ nhờ trạng thái nóng chảy của tấm lớp vỏ ngoài để hàn chảy lớp vỏ ngoài với một hoặc nhiều lớp khác. Hơn nữa, do việc sử dụng chất liên kết, đã được phủ có lựa chọn ở dạng bột hoặc bột được tăng dính, giữa tấm nền và tấm lưới như nêu

trên, tấm riêng biệt làm bằng vật liệu liên kết nóng chảy nói chung không có mặt giữa các tấm vật liệu này, vì thế tấm riêng biệt là không cần thiết. Tương tự, việc sử dụng chất liên kết nóng chảy, phân lớp ở dạng màng với lớp nền 27, cũng có thể được ngăn chặn theo cách có lợi. Các tấm phân lớp trước như vậy của các vật liệu nền hai lớp nói chung có lớp vật liệu thứ nhất (ví dụ, da nhân tạo) và lớp vật liệu thứ hai (ví dụ, polyuretan dẻo nhiệt) phân lớp trước với một mặt của lớp vật liệu thứ nhất bởi nhà sản xuất vật liệu nền.

Khi các tấm như vậy của nền hai lớp được cắt để tạo hình bởi nhà sản xuất giày và được sử dụng làm lớp nền 27, tổn hao của nguyên liệu được cắt bỏ, kể cả vật liệu nóng chảy có ở lớp vật liệu thứ hai, được duy trì không đổi. Các khía cạnh của sáng chế, đề cập tới việc lắng phủ chất liên kết theo cách có lựa chọn, trong đó công đoạn này là cần thiết trong khi chế tạo mũ giày, giải quyết một cách hữu hiệu các tổn hao vật liệu liên kết nóng chảy như vậy và các chi phí liên quan. Tương tự, các tổn hao vật liệu liên kết nóng chảy như vậy có thể gặp phải khi các mảnh lớn của lưới và/hoặc hoặc vật liệu vỏ ngoài có vật liệu liên kết nóng chảy tách rời được phủ trước (ví dụ, phân lớp ở dạng lớp màng phân lớp bởi nhà cung cấp vật liệu hoặc theo cách khác, phân lớp trong công đoạn xử lý trước bởi nhà sản xuất giày), trước khi cắt các tấm mũ giày từ những mảnh vật liệu lớn. Do đó, theo các phương án ưu tiên của sáng chế, tấm nền, dùng để tạo ra lớp nền, không có lớp vật liệu liên kết nóng chảy. Tương tự, lớp vật liệu như vậy có thể không có mặt ở tấm lưới và/hoặc tấm vỏ ngoài, mặc dù, như đã mô tả trên đây, tấm vỏ ngoài trong một số trường hợp có thể có vật liệu nóng chảy sẽ nóng chảy theo cách có lợi ở các điều kiện ép nóng để trợ giúp việc hàn chảy vật liệu lưới và/hoặc vật liệu nền, nhờ đó tạo ra liên kết gia tăng và sự toàn vẹn của kết cấu.

Fig.3 là một phần hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ từ vị trí được thể hiện trên Fig.1A, trong đó thể hiện kết cấu của tấm kết hợp lưới 16 sau các công đoạn ép nóng và ép nguội. Nhằm mục đích minh họa, ba khu vực khác nhau được ký hiệu trên Fig.3. Khu vực A tương ứng với vị trí của tấm kết hợp lưới 16 (xem Fig.1A) trong đó có lỗ 32 của lớp nền 27. Vì không có các lớp vật liệu khác ở khu vực A, vật liệu lưới của lớp 28 không được liên kết vào một vật liệu khác trong khu vực này. Nếu mũ giày 11 có một lớp lót (nghĩa là, ở Mặt trong của lớp nền 27), chẳng

hạn như được thể hiện trên Fig.3 bằng đường nét đứt, vật liệu lưới của lớp 28 theo ít nhất một số phương án không được liên kết vào lớp lót này trong khu vực của các lỗ ở lớp nền 27. Tuy nhiên, theo một số phương án, một lớp lót có thể được khâu vào lớp lưới 28 và/hoặc các phần khác của mũ giày 11 ở một số vị trí và/hoặc được liên kết vào mặt trong của lớp nền 27 ở một số vị trí.

Khu vực B trên Fig.3 tương ứng với vị trí của tấm kết hợp lưới 16 (xem Fig.1A) trong đó không có tấm vật liệu vỏ ngoài, nhưng tại đó lớp nền 27 và lớp lưới 28 chồng nhau, nhờ đó tạo ra vùng chồng nhau lưới/nền. Khu vực C tương ứng với vị trí mà tại đó lớp nền 27, lớp lưới 28 và lớp vỏ ngoài chi tiết tấm 36a có mặt để tạo ra vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/lưới/nền. Ở các khu vực B và C, vật liệu nền của lớp 27 và vật liệu lưới của lớp 28 được liên kết với nhau ở các bề mặt trong đó hai lớp vật liệu này tiếp xúc với nhau. Như được thể hiện trên Fig.3, chất liên kết 39 được bố trí có lựa chọn giữa lớp lưới và lớp nền để tạo ra liên kết này. Nói chung, chất liên kết có thể được bố trí ở một, một số, hoặc tất cả các vùng chồng nhau lưới/nền. Theo các phương án khác, chất liên kết có thể được bố trí có lựa chọn giữa lớp lưới và lớp vỏ ngoài để tạo ra liên kết này ở một, một số, hoặc tất cả các vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/lưới/nền, và/hoặc được bố trí có lựa chọn giữa nền và các lớp vỏ ngoài để tạo ra liên kết này ở một, một số, hoặc tất cả các vùng chồng nhau nền/lớp vỏ ngoài.

Sự có mặt của chất liên kết bên trong vùng chồng nhau bất kỳ như vậy không đòi hỏi chất liên kết phải phủ toàn bộ vùng. Như đã mô tả trên đây, việc sử dụng chất liên kết ở dạng bột hoặc bột được tăng dính cho phép chất liên kết này có thể được bố trí có lựa chọn ở các vị trí riêng biệt, nếu cần, trên duy nhất một phần của vùng chồng nhau. Ví dụ, trong khi chế tạo mũ giày, chất liên kết có thể được lắng phủ trong khoảng từ 10% tới 90%, hoặc nằm trong khoảng từ 30% tới 80%, diện tích của một hoặc nhiều vùng chồng nhau lưới/nền, một hoặc nhiều vùng chồng nhau lưới/nền/lớp vỏ ngoài, và/hoặc một hoặc nhiều vùng chồng nhau nền/lớp vỏ ngoài, với diện tích phủ được giảm bớt tương ứng với mức độ tiết kiệm vật liệu lớn hơn. Mặc dù chất liên kết có thể được lắng phủ trên diện tích nhỏ hơn toàn bộ vùng chồng nhau, lớp chất liên kết thu được, sau các tác dụng của nhiệt và áp lực nhờ công đoạn ép nóng, sau cùng có thể được bố trí ở kết hợp lưới liên kết

tạo ra trong toàn bộ hoặc hầu như toàn bộ vùng chồng nhau. Theo một số phương án, việc kiểm soát lượng chất liên kết được lắng phủ trong vùng chồng nhau cho phép lớp chất liên kết sau khi ép nóng có thể có độ dày giảm trong kết hợp lưới liên kết so với các lớp phân lớp thông thường (ví dụ, có độ dày bằng 200  $\mu\text{m}$ ) của vật liệu liên kết nóng chảy. Ví dụ, lớp chất liên kết trong tấm kết hợp lưới liên kết theo sáng chế của mũ giày chế tạo được có thể có độ dày nhỏ hơn 200  $\mu\text{m}$ , với độ dày cụ thể nằm trong khoảng từ 10  $\mu\text{m}$  tới 100  $\mu\text{m}$ . Khả năng giảm bớt độ dày của lớp chất liên kết thu được, khi được phủ có lựa chọn ở dạng bột hoặc bột được tăng dính, còn có thể làm giảm theo cách có lợi toàn bộ trọng lượng và độ dày của mũ giày và giày chế tạo được, cũng như cải thiện khả năng hô hấp và giảm bớt toàn bộ yêu cầu vật liệu.

Như được thể hiện trên Fig.3, chi tiết lớp vỏ ngoài 36a và vật liệu nền của lớp 27 có thể được liên kết với nhau ở tất cả các bề mặt mà các vật liệu này tiếp xúc với giống như trường hợp có chi tiết lớp vỏ ngoài 36a và vật liệu lưới của lớp 28. Các tấm vật liệu vỏ ngoài khác có thể được liên kết tương tự vào vật liệu nền của lớp 27 và vật liệu lưới của lớp 28. Như đã mô tả trên đây, theo một số phương án, chi tiết lớp vỏ ngoài 36a có thể chính là vật liệu liên kết nóng chảy sao cho việc sử dụng chất liên kết bổ sung ở dạng bột hoặc bột được tăng dính là không cần thiết để liên kết chi tiết lớp vỏ ngoài 36a. Cho dù liên kết xảy ra bằng cách sử dụng chất liên kết, một lớp tách rời của vật liệu liên kết nóng chảy, vật liệu vỏ ngoài, hoặc lớp màng phân lớp, liên kết của vật liệu nền và vật liệu lưới, và/hoặc vật liệu vỏ ngoài, sẽ hàn chảy một cách hữu hiệu các vật liệu với nhau để tạo ra một vật liệu bền hơn so với các thành phần riêng biệt.

Như quan sát thấy trong khu vực C theo Fig.3, vật liệu vỏ ngoài của tấm 36a phù hợp theo vật liệu lưới của lớp 28 sao cho đường bao của hoa văn vật liệu lưới được làm lộ ra qua tấm 36a. Các tấm vật liệu vỏ ngoài khác để phủ lên lớp lưới 28 phù hợp tương tự với vật liệu lưới. Theo cách này, mũ giày 11 có thể có vẻ ngoài liên tục hơn so với kỹ thuật thực hiện khác. Bằng cách tạo ra các lớp của vật liệu vỏ ngoài có khả năng làm lộ ra kết cấu của vật liệu lưới bên dưới, người mua tiềm năng của giày 10 cũng có thể biết được về kết cấu của giày 10. Hơn nữa, có thể tin rằng đặc tính tương ứng theo của tiếp xúc giữa tấm vật liệu vỏ ngoài và lớp vật

liệu lưới và/hoặc vật liệu nền bên dưới có tác dụng gia tăng các diện tích bề mặt được liên kết và toàn bộ độ bền vật liệu.

Nhờ được bố trí có lựa chọn trong kết hợp lưới liên kết, chất liên kết có thể được chứa lại, hoặc không có mặt, ở các vùng nhất định trong đó lớp nền không chồng lên lớp lưới nhưng chồng lên lớp vỏ ngoài, điều này có thể tạo ra liên kết theo một số phương án. Một lần nữa, bằng cách làm lắng phủ có lựa chọn chất liên kết trong khi chế tạo, ngược với việc phủ trước bừa bãi (thậm chí khi không cần thiết) chất liên kết lên tất cả các vùng, ví dụ, của nền bằng cách phân lớp, vật liệu được tiết kiệm và có thể đạt được các lợi ích về chi phí.

Như đã được mô tả trên đây, vật liệu nền của lớp 27 tạo ra tác dụng đỡ và bảo vệ cho bàn chân người sử dụng giày 10. Theo ít nhất một số phương án, vật liệu nền là da tổng hợp hoặc một vật liệu khác đủ bền để bảo vệ bàn chân ở các khu vực mà mũi giày có khả năng tiếp xúc với các ngoại vật và/hoặc tại đó tác dụng đỡ bàn chân là cần thiết, nhưng đủ mềm dẻo để tạo ra sự thoải mái.

Nhiều vật liệu nền khác nhau có thể được sử dụng. Theo một số phương án, các vật liệu nền được chọn để tạo ra tác dụng đỡ cho cụm các vật liệu được liên kết (nghĩa là, cụm xếp chồng của nền, lưới và các vật liệu khác được lắp ghép để tạo ra mũi giày) và để liên kết một cách thích hợp với vật liệu lưới. Để đạt được các mục đích như vậy, các vật liệu nền có thể được chọn sao cho có độ kéo giãn hạn chế, liên kết tốt và tương hợp về mặt hoá học với chất liên kết, có bề mặt liên tục (nghĩa là, không phải dạng lưới) để tạo ra diện tích bề mặt liên kết lớn hơn, và có thể cắt được với các mép thẳng trong sản xuất hàng loạt. Bảng 1 liệt kê các ví dụ về các vật liệu nền có thể được sử dụng theo ít nhất một số phương án; các vật liệu khác cũng có thể được sử dụng.

Bảng 1

| Loại vật liệu/mô tả                               | Ví dụ về sản phẩm có trên thị trường                              |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| EPM da tuyết nhung tổng hợp dày từ 0,5 tới 1,0 mm | CLARINO TIRRENINA NUBUCK<br>(Kuraray America, Inc., New York, NY) |
| Da tổng hợp tỷ trọng tiêu chuẩn                   | SOFT-R 1,1 mm (Nan Ya Plastics Corporation, Đài Loan)             |

|                                                     |                                                                      |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Da tổng hợp vi sợi                                  | THUNDER II, 1,4 mm (Nan Ya Plastics Corporation, Đài Loan)           |
| Da tổng hợp EPM có 50% rePET trong nền tỷ trọng cao | KANGA ENV 1,3 mm hoặc 1,5 mm (Nan Ya Plastics Corporation, Đài Loan) |
| Da tổng hợp tỷ trọng cao trơn                       | KITE BUFF 0,9 mm (Daewoo International Corporation, Pusan, Hàn Quốc) |
| Vải không dệt poly/nylon                            | EVO80 WS (Freudenberg & Co., Weinheim, Germany)                      |
| Vải polyeste vi sợi                                 | LJ-M11K (Gold Long John International Co, Đài Loan)                  |
| Gói bọc vải polyeste                                | POLYPAG PLUS MULTI (You Young Co., Ltd., Hàn Quốc)                   |
| Gói bọc vải polyeste                                | JEKYLL PLUS MULTI (You Young Co., Ltd., Hàn Quốc)                    |
| Da tổng hợp phủ TPU                                 | A806/A807 (Chaei Hsin Enterprise Co., Ltd., Đài Loan)                |

Vật liệu lưới của lớp lưới 28 gia cố mũ giày 11 bằng cách gia tăng độ bền của vật liệu nền ở vị trí hai vật liệu chồng nhau và có thể được liên kết nhờ chất liên kết được bố trí có lựa chọn như nêu trên. Theo cách có lợi, sự gia tăng độ bền này cho phép sử dụng các chi tiết vật liệu nền mỏng hơn. Việc kết hợp vật liệu lưới vào mũ giày còn cho phép loại bỏ vật liệu nền, cũng như chất liên kết, ở các vùng mà tác dụng bảo vệ và đỡ đầy đủ của vật liệu nền là không quan trọng, nhờ đó cho phép giảm bớt hơn nữa chi phí vật liệu và toàn bộ trọng lượng giày. Vật liệu lưới của lớp lưới 28 còn cho phép không khí có thể đi qua các lỗ hở ở lớp nền 27 để trợ giúp việc làm mát và làm khô bàn chân người sử dụng.

Theo ít nhất một số phương án, vật liệu lưới của lớp 28 là một lớp đơn đơn độc có cấu trúc hở (hoặc kiểu vật liệu dệt khác) và được làm bằng nylon, polyeste, hỗn hợp nylon/polyeste, polyetylen tereptalat tái chế (rePET), hoặc vật liệu khác. Theo các phương án nhất định, vật liệu lưới có diện tích hở lớn hơn 50% (ví dụ,

lớn hơn 50% diện tích bề mặt vật liệu có khoảng hở mà không khí có thể đi tự do qua đó từ một phía tới phía kia). Theo một số phương án, SPANDEX (hoặc các lưới có thể kéo giãn khác) và các lưới đệm (các lưới có sợi phụ) là không mong muốn. Bảng 2 liệt kê các ví dụ về vật liệu lưới theo ít nhất một số phương án; các vật liệu khác cũng có thể được sử dụng.

Bảng 2

| Loại vật liệu/mô tả                              | Ví dụ về sản phẩm có trên thị trường                                              |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 100% PET                                         | Lưới E-minicell 420D lưới đơn (Daewoo International Corporation, Pusan, Hàn Quốc) |
| Lưới                                             | Lưới BULLHEAD (Formosa Tíng Sho Co., Ltd., Đài Loan)                              |
| Lưới 35% rePET                                   | Lưới TENOR (Joonang Textile Co., Ltd., Hàn Quốc)                                  |
| Lưới 38,6% rePET                                 | Lưới AIR TING (Mogae Textile Co., Ltd., Busan, Hàn Quốc)                          |
| 34% nylon 200D/84F,<br>66% polyeste 300D/168F    | TLE8B001 DUONET (Tiong Liong Industrial Co., Ltd., Đài Loan)                      |
| 32% polyeste 100D/36F,<br>68% polyeste 300D/168F | TLD9B018 BLOCKBUSTER (Tiong Liong Industrial Co., Ltd., Đài Loan)                 |
| Lưới 50% rePET                                   | Lưới MATRIX (You Young Co., Ltd., Hàn Quốc)                                       |
| Lưới 30% rePET                                   | Lưới MONO RIB (Dong Jin International Corporation, DaeGu, Hàn Quốc)               |
| Lưới 30% rePET                                   | Lưới dẻo nhiệt 6 (Duck San Co., Hàn Quốc)                                         |
| 30% rePET lưới                                   | Lưới đỡ trứng (You Young Co., Ltd., Hàn Quốc)                                     |
| Love Look                                        | Formosa Tíng Sho Co., Ltd., Đài Loan                                              |

Vật liệu vỏ ngoài dùng cho các tấm 36a-36d có tác dụng gia cố các vật liệu

lưới và nền, bảo vệ lớp vật liệu lưới ở các vùng nhất định (ví dụ, tạo ra độ bền mài mòn), và/hoặc tạo ra bề mặt trang trí trên mũ giày 11. Theo ít nhất một số phương án, vật liệu vỏ ngoài là polyuretan dẻo nhiệt (TPU) hoặc vật liệu thích hợp khác, vật liệu này có thể giống hoặc khác với vật liệu của chất liên kết. Theo các phương án nhất định, vật liệu vỏ ngoài là vật liệu nhiều lớp có lớp bền nhiệt ngoài để tạo ra độ bền mài mòn và lớp trong để tạo ra liên kết nóng chảy. Ví dụ, lớp ngoài có thể là polyuretan rắn nhiệt (PU) hoặc TPU có nhiệt độ nóng chảy cao, và lớp trong có thể là TPU có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn phù hợp để tạo ra liên kết nóng chảy và các nhiệt độ sản xuất. Theo cách khác, lớp liên kết nóng chảy có thể không có mặt ở vật liệu vỏ ngoài, sao cho liên kết giữa vật liệu vỏ ngoài và các lớp khác thu được bằng cách sử dụng chất liên kết như nêu trên, được bố trí có lựa chọn giữa lớp vỏ ngoài và các lớp liền kề bất kỳ (ví dụ, lớp lưới hoặc lớp nền).

Bảng 3 liệt kê các ví dụ về các vật liệu có thể được sử dụng làm vật liệu vỏ ngoài theo ít nhất một số phương án; các vật liệu khác cũng có thể được sử dụng.

**Bảng 3**

| Loại vật liệu/mô tả                                                                                                                        | Ví dụ về sản phẩm có trên thị trường                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Màng polyuretan rắn nhiệt (PU) dày 0,4 mm                                                                                                  | UT900 (San Fang Chemical Industry Co., Ltd., Đài Loan)       |
| Màng TPU                                                                                                                                   | FW màng (Daewon Chemical Company, Ltd., Hàn Quốc)            |
| Màng TPU kép (H/L) gồm lớp màng béo nhiệt độ nóng chảy cao dày 0,1 mm và lớp màng polyester thơm FS8080 nhiệt độ nóng chảy thấp dày 0,2 mm | Kiểu FD26K (Ding Zing Chemical Products Co., Ltd., Đài Loan) |
| Màng dày 0,3 mm gồm lớp PU dày 0,1 mm và lớp TPU nóng chảy dày 0,2 mm                                                                      | SKN300 (Teijin, Okahata, Japan)                              |

|                                      |                                                          |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Màng nóng chảy phủ PU<br>dày 0,35 mm | HH Million AB (Daewoo International,<br>Busan, Hàn Quốc) |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|

Các lớp vật liệu khác nhau có thể được liên kết, theo một số phương án, ít nhất một phần trên phần nhất định của các bề mặt tương ứng của chúng, bằng cách bố trí xen giữa một lớp tách rời của vật liệu liên kết nóng chảy giữa các vật liệu này và sau đó làm hoạt hóa vật liệu liên kết trong máy ép được gia nhiệt. Theo ít nhất một số phương án, vật liệu liên kết nóng chảy nói chung có độ quán tính hoạt hóa trước của một đệm sợi mảnh có độ dày (và về ngoài) tương tự với một mạng nhện mảnh. Điều này cho phép vật liệu liên kết đã hoạt hóa có thể phủ kín các bề mặt tiếp xúc mà không có sự tích tụ quá mức của vật liệu liên kết đã hóa rắn. Theo một số phương án, các đệm vật liệu liên kết nóng chảy có thể được xếp lên các tấm lưới và vật liệu vỏ ngoài, tiếp đó các tấm này được cuộn và được cung cấp tới nhà sản xuất giày. Sau đó, nhà sản xuất có thể mở cụm kết hợp lưới và vật liệu liên kết (hoặc cụm kết hợp lớp vỏ ngoài và vật liệu liên kết) và cắt theo các hình dạng thích hợp cho mũi giày trong một công đoạn cắt bằng khuôn.

Theo ít nhất một số phương án, vật liệu liên kết nóng chảy TPU có thể có nhiệt độ nóng chảy nằm trong khoảng từ 80°C tới 120°C và có thể là vật liệu dựa trên polyeste. Bảng 4 liệt kê các ví dụ về các vật liệu liên kết nóng chảy có thể được sử dụng theo ít nhất một số phương án; các vật liệu liên kết nóng chảy khác cũng có thể được sử dụng.

**Bảng 4**

| Loại vật liệu/mô tả                         | Ví dụ về sản phẩm có trên thị trường                       |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Màng nóng chảy                              | F1500 (Duck San Co. Ltd, Seoul, Hàn Quốc)                  |
| Màng nóng chảy dựa trên polyuretan/polyeste | FS8080 (Ding Zing Chemical Products Co., Ltd., Đài Loan)   |
| Màng nóng chảy                              | FS4252X3 (Ding Zing Chemical Products Co., Ltd., Đài Loan) |
| Màng nóng chảy                              | NASA 600 (Sambu, Hàn Quốc)                                 |

|                                        |                                                                      |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Màng nóng chảy                         | Meltlace Web 100E (Dongsung Adhesives division Henkel AG & Co. KGaA) |
| Màng polyete (dày từ 0,05 mm tới 2 mm) | FT1029 (Ding Zing Chemical Products Co., Ltd., Đài Loan)             |

Vật liệu cuối cùng trên bảng 4 (màng polyete) có thể là mong muốn, ví dụ, theo các phương án nhất định trong đó độ ẩm cao là mối quan tâm.

### ***Việc sản xuất thân mũ giày có phần kết hợp lưới***

Theo ít nhất một số phương án, tấm kết hợp lưới liên kết của mũ giày được tạo ra bằng cách lắp ghép các tấm vật liệu riêng biệt để tạo ra các lớp khác nhau của kết hợp lưới liên kết có kết cấu dạng phẳng. Nếu mũ giày có các phần bổ sung (ví dụ, phần sau như tấm 17 của giày 10), các chi tiết vật liệu bổ sung có thể được đưa vào như một phần của quy trình lắp ghép. Các tấm và các chi tiết khác được lắp ghép để có cách bố trí trong đó vị trí tương đối của các tấm và các chi tiết tương ứng với các vị trí mà các tấm và các chi tiết này sẽ có trên giày hoàn thiện. Sau khi lắp ghép các tấm riêng biệt và/hoặc các chi tiết khác vào trạng thái bố trí thích hợp và đánh tùy chọn cụm lắp ghép này ở một số vị trí, cụm lắp ghép được đưa vào một loạt các công đoạn ép để liên kết các chi tiết đã được lắp ghép. Các công đoạn này tạo ra thân mũ giày nguyên khối phẳng có thể có nhiều hoặc tất cả các chi tiết có trong mũ giày hoàn chỉnh. Tiếp đó, các mép của thân mũ giày nguyên khối có thể được liên kết để tạo ra thân mũ giày dạng ba chiều sẵn sàng để hoàn thiện tiếp và gắn chặt vào đế giữa.

Các hình vẽ từ Fig.4A1 tới Fig.4L thể hiện quy trình, theo ít nhất một số phương án, để chế tạo tấm kết hợp lưới 16 dùng cho giày 10 được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B. Trong công đoạn 1 được thể hiện trên Fig.4A1 và 4A2, tấm bọt mũi giày 17 được gắn chặt vào bộ khuôn lắp ghép 100. Fig.4A2 là hình chiếu cạnh thể hiện bộ khuôn 100 và tấm bọt mũi giày 17, từ vị trí được biểu thị trên Fig.4A1, để thể hiện tiếp việc sử dụng bộ khuôn 100. Từng chốt 101a-101q trên bộ khuôn 100 nhô lên trên và được sử dụng để định vị một hoặc nhiều chi tiết mũ giày. Ví dụ, và như được thể hiện đối với tấm 17, các chốt 101a, 101b và 101e tương ứng với các lỗ 102a, 102b và 102e trên tấm bọt mũi giày 17. Tấm 17 này được định vị

trên bộ khuôn 100 bằng cách bố trí lần lượt các lỗ 102a, 102b và 102e trên các chốt 101a, 101b và 101e và đẩy tấm 17 lên bộ khuôn 100. Phía tấm bịt mũi giày 17 quay lên trên khi hoàn thành công đoạn 1 sẽ quay ra ngoài và ra xa phần bên trong của giày hoàn thiện 10. Lỗ 102a của tấm 17 ở tại nhô ra nhỏ 99 nhô ra xa mép 98 của tấm 17. Tại nhô ra 99 này (và các tai nhô ra tương tự trên các chi tiết khác) sẽ được cắt bỏ trong giai đoạn sản xuất sau.

Các chi tiết khác của mũi giày 11 được định vị trên bộ khuôn 100 theo cách tương tự. Trong công đoạn 2 (xem Fig.4B), ví dụ, tấm 53 của vật liệu liên kết nóng chảy được bố trí liền kề mép 54 của tấm bịt mũi giày 17. Tấm vật liệu liên kết 53 có thể được sử dụng để liên kết tấm bịt mũi giày 17 với tấm vật liệu nền sẽ trở thành lớp nền 27 của tấm kết hợp lưới 16. Theo các phương án khác, tấm bịt mũi giày 17 có thể được gắn chặt theo cách khác (ví dụ, bằng cách sử dụng trạng thái nóng chảy của lớp phân lớp của tấm bịt mũi giày 17, bằng cách sử dụng một chất kết dính lỏng được phết lên) và/hoặc ở một giai đoạn sản xuất thân mũi giày. Theo các phương án khác nữa, chất liên kết có thể được sử dụng để liên kết tấm bịt mũi giày 17, theo cách sẽ được mô tả dưới đây đối với liên kết của các vật liệu khác (ví dụ, liên kết của tấm lưới và tấm nền sẽ được mô tả trong công đoạn 5).

Trong công đoạn 3 (xem Fig.4C), tấm vật liệu dùng cho lớp nền 27 được gắn chặt vào bộ khuôn lắp ghép 100 bằng cách đẩy các lỗ từ 104b tới 104q trên tấm vật liệu nền lần lượt lên các chốt 101b tới 101q. Các lỗ 104b-104d, 104f và 104p có trên các tai nhô ra sẽ được cắt bỏ trong công đoạn sản xuất sau đó. Như được thể hiện trên Fig.4C, tấm vật liệu của lớp 27 có lỗ hở 34 sau cùng sẽ được bố trí ở khu vực mũi bàn chân trên của mũi giày 11 (xem Fig.1A và Fig.1B). Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.4C, các lỗ hở 31 và 32 sau cùng sẽ được bố trí ở phía bên trên mũi giày 11 (xem Fig.1A) và lỗ hở 33 sau cùng sẽ được bố trí ở phía giữa trên mũi giày 11 (xem Fig.1B). Theo một số phương án, các lỗ 31, 32, 33 và 34 được cắt khi tấm lớp nền được cắt bằng khuôn ra khỏi một mảnh vật liệu lớn hơn. Lỗ hở lưới giày 26 (xem Fig.1A và Fig.1B) sẽ được cắt sau khi lắp ghép và ép. Theo các phương án khác, lỗ hở lưới giày 26 còn có thể được cắt từ tấm vật liệu nền khi tấm được cắt theo khuôn. Phía của lớp 27 tấm được làm lộ ra khi hoàn thành công đoạn 3 sẽ quay ra ngoài và ra xa phần bên trong của giày hoàn

thiện 10.

Trong công đoạn 4 (xem Fig.4D), chi tiết gia cố phần đỡ lỗ luôn dây 56 được gắn chặt vào bộ khuôn 100 bằng cách đẩy các lỗ 108g, 108h, 108i và 108o lần lượt trên các chốt 101g, 101h, 101i và 101o. Chi tiết gia cố phần đỡ lỗ luôn dây 57 được gắn chặt tương tự bằng cách đẩy các lỗ 109j, 109k và 109l lần lượt trên các chốt 101j, 101k và 101l. Theo ít nhất một số phương án, các chi tiết gia cố 56 và 57 được bổ sung để tạo ra các vị trí được gia cố dùng cho giày các lỗ luôn dây giày. Theo các phương án khác, các chi tiết gia cố phần đỡ lỗ luôn dây có thể được loại bỏ hoặc có thể có các hình dạng khác nhau. Các tấm vật liệu liên kết nóng chảy chưa được hoạt hóa cũng có thể được bố trí giữa các chi tiết gia cố 56 và 57 và lớp nền 27.

Các kiểu khác của các chi tiết gia cố có thể được bố trí ở các vùng khác của mũ giày theo cách tương tự với cách được áp dụng cho các chi tiết gia cố phần đỡ lỗ luôn dây 56 và 57. Theo một số phương án, ví dụ, chi tiết gia cố bổ sung có thể được bố trí trên vùng của tấm lớp nền sẽ được bố trí ở khu vực ngón chân của mũ giày hoàn thiện. Theo một phương án khác, các vật liệu gia cố có thể được bố trí trên các phần của tấm lớp nền sẽ được bố trí ở phía bên và phía giữa của giày hoàn thiện, với các vật liệu gia cố này tạo ra các điểm gắn đai gia cố trong mũ giày hoàn chỉnh.

Trong công đoạn 5 (xem Fig.4E1 tới Fig.4E4), chất liên kết 39 được phủ có lựa chọn lên tấm nền 27 gần như trong toàn bộ vùng chồng nhau lưới/nền 150 (nghĩa là, sẽ bị chồng lên trong công đoạn định vị tấm lưới sau đó) ở dạng bột hoặc bột được tăng dính. Việc phủ bột có thể được trợ giúp bằng cách sử dụng một lưới sàng, khuôn, khuôn thùng, hoặc kiểu khuôn phủ khác để hướng một cách chính xác bột tới các vị trí mong muốn. Đối với một lưới sàng, lưới sàng này có thể thực hiện chức năng điều chỉnh phạm vi cỡ hạt của chất liên kết trở thành khoảng hẹp hơn (ví dụ, có giới hạn cỡ hạt trên nằm trong khoảng từ 200  $\mu\text{m}$  tới 600  $\mu\text{m}$ ) để có thể, ví dụ, được làm nóng chảy (hoặc được tăng dính) dễ dàng hơn hoặc ít nhất được làm nóng chảy (hoặc được tăng dính) với độ quán tính lớn hơn (ví dụ, bằng cách sàng bỏ những hạt lớn đòi hỏi thời gian và/hoặc nhiệt độ ép nóng lớn hơn để nóng chảy hoàn toàn). Chất liên kết 39, ở dạng bột, còn có thể được sàng, trước khi làm lắng phủ có

lựa chọn lên nền (nghĩa là, trước khi sử dụng), để điều chỉnh giới hạn cỡ hạt dưới của nó (ví dụ, trong khoảng từ 50  $\mu\text{m}$  tới 150  $\mu\text{m}$ ) và nhờ đó giới hạn lượng hạt mịn có xu hướng di chuyển dễ dàng. Cả hai giới hạn cỡ hạt trên và dưới của bột còn có thể được điều chỉnh bằng cách sàng trước khi sử dụng. Theo các phương án khác nữa, chất liên kết 39, ở dạng bột, có thể thu được làm nguyên liệu đã có phạm vi cỡ hạt mong muốn, trong trường hợp này lưới sàng không cần phải thực hiện chức năng điều chỉnh cỡ hạt, nhưng tốt hơn là chủ yếu hoặc chỉ thực hiện chức năng (giống như khuôn thùng, khuôn, hoặc kiểu khuôn phủ khác) để định vị chính xác bột lên tấm nhằm tạo ra lớp nền 27, hoặc bề mặt tấm khác. Bổ sung vào, hoặc theo cách khác, chức năng định vị chất liên kết ở những vị trí mong muốn, lưới sàng còn có thể đạt được mục đích đảm bảo trạng thái lắng phủ lớp đồng đều của chất liên kết, nhờ đó cải thiện trạng thái phủ, ví dụ, của chất liên kết lên lớp nền.

Như đã mô tả trên đây, theo cách có lợi, việc sử dụng bột tạo ra sự linh hoạt đáng kể về lượng chất liên kết được phủ lên một vị trí nhất định bên trong một vùng chồng nhau, và vì thế cả sự linh hoạt đối với độ dày của lớp chất liên kết để thu được trạng thái ép nóng sau đó nhằm tạo ra kết hợp lưới liên kết. Vì vậy, chất liên kết có thể được lắng phủ lên tấm nền trong hai hoặc nhiều hơn vùng chồng nhau lưới/nền khác nhau với lượng sao cho sau khi ép tấm nền và tấm lưới ở các điều kiện liên kết, tạo ra kết hợp lưới liên kết có những độ dày khác nhau của chất liên kết trong các vùng chồng nhau lưới/nền khác nhau. Các độ dày khác nhau của lớp chất liên kết còn có thể được tạo ra trong một vùng chồng nhau duy nhất để tạo ra, ví dụ, một bề mặt lượn sóng, hoặc dạng bề mặt mong muốn khác, bề mặt như vậy có thể nhìn thấy và/hoặc cảm nhận thấy trên ít nhất một phần của mũ giày chế tạo được.

Việc sử dụng bột, ví dụ, kết hợp với một phương tiện phủ, cho phép chất liên kết có thể được lắng phủ ở nhiều vị trí riêng biệt, ví dụ, để tạo ra hoa văn, hình dạng, hình ảnh, hoặc thiết kế (ví dụ, một biểu tượng) trong vùng chồng nhau (ví dụ, ở một hoặc nhiều vùng chồng nhau lưới/nền). Do đó, Fig.4E2, Fig.4E3, và Fig.4E4 thể hiện các phương án khác với phương án được thể hiện trên Fig.4E1, trong đó chất liên kết 39 có thể được phủ có lựa chọn lên tấm nền 27, và cụ thể là được lắng phủ ở một hoặc nhiều khu vực bên trong vùng chồng nhau, (các) khu vực này chỉ tạo thành một tập con của toàn bộ vùng chồng nhau. Do đó, các phương án được thể hiện trên Fig.4E2, Fig.4E3, và

Fig.4E4 cho phép sử dụng tổng lượng chất liên kết 39 được giảm bớt so với phương án được thể hiện trên Fig.4E1. Ví dụ, theo Fig.4E2, chất liên kết 39 được lắng phủ bên trong vùng chồng nhau lưới/nền giống như trong phương án được thể hiện trên Fig.4E1, nhưng được lắng phủ lên tám nền 27 chỉ gần khu vực chu vi bên trong vùng chồng nhau này và không ở một hoặc nhiều khu vực trung tâm. Theo phương án như vậy, tám lưới được phủ sau đó (số chỉ dẫn 28 trên Fig.4F) trở thành được liên kết vào tám nền 27 trong khu vực chu vi này, trong khi không được liên kết ở các khu vực khác (ví dụ, các khu vực trung tâm) của vùng chồng nhau lưới/nền. Ngoài việc giảm bớt toàn bộ yêu cầu về chất liên kết 39, phương án này còn có thể tạo ra khả năng di động/dịch chuyển giữa tám nền và tám lưới để cải thiện toàn bộ dòng không khí và khả năng hô hấp của mũ giày hoàn chỉnh.

Như được thể hiện trên Fig.4E3, chất liên kết 39 được lắng phủ bên trong vùng chồng nhau lưới/nền giống như được thể hiện trong phương án được thể hiện trên Fig.4E1, nhưng chỉ ở các khu vực tương ứng với các vị trí riêng biệt (ví dụ, các điểm hoặc các chấm) được phân bố trong toàn bộ vùng chồng nhau này. Việc bố trí chất liên kết trong các khu vực hoặc vị trí cụ thể của tám nền 27, và với những lượng nhất định, có thể được tạo điều kiện thực hiện bằng cách lắng phủ chất liên kết 39, ở dạng bột, nhờ một lưới sàng, khuôn, khuôn thùng, hoặc kiểu khuôn phủ khác. Fig.4E4 thể hiện một phương án khác nữa trong đó chất liên kết 39 được lắng phủ bên trong vùng chồng nhau lưới/nền giống như được thể hiện trong phương án được thể hiện trên Fig.4E1, nhưng chỉ ở các khu vực tạo ra hoa văn lượn sóng bên trong vùng chồng nhau này. Phụ thuộc vào độ dày và/hoặc (các) màu được sử dụng cho chất liên kết 39, các phương án được thể hiện trên Fig.4E3 và Fig.4E4, cũng như Fig.4E2, có thể đạt được hiệu quả kết cấu hoặc thẩm mỹ vì hoa văn hoặc thiết kế khác thu được của chất liên kết được lắng phủ có thể được cảm nhận và/hoặc được nhìn thấy thậm chí sau khi phủ tiếp lớp lưới và/hoặc các lớp bổ sung. Như đã mô tả trên đây liên quan tới phương án được thể hiện trên Fig.4E2, các phương án được thể hiện trên Fig.4E3 và Fig.4E4 còn có thể giảm bớt toàn bộ yêu cầu về chất liên kết 39 và/hoặc gia tăng khả năng hô hấp của mũ giày hoàn chỉnh.

Như vậy, theo các phương án cụ thể, chất liên kết có thể được phủ có lựa chọn cho một ứng dụng nhất định bằng cách tích tụ bột trong các khu vực mong

muốn để làm nổi bật một dấu hiệu thẩm mỹ và/hoặc tạo ra tác dụng đỡ bổ sung. Điều này có thể được thực hiện, ví dụ, bằng cách sử dụng một đế lưới sàng dày hơn, hoặc theo cách khác, bằng cách áp dụng nhiều công đoạn sàng, ở các khu vực trong đó lớp phủ dày hơn của chất liên kết được mong muốn. Nhiều công đoạn sàng (hoặc dùng khuôn thùng) cũng có thể được sử dụng để lắng phủ theo cách có lựa chọn bột chất liên kết có các màu khác nhau trong các khu vực giống nhau hoặc khác nhau. Theo cách này, các chất liên kết có thể được phủ có lựa chọn ở dạng bột để đạt được các độ dày khác nhau và các hiệu ứng màu khác nhau. Theo phương án lắng phủ chất liên kết ở dạng bột được tăng dính, chất liên kết trước hết được phủ (ví dụ, nhờ một lưới sàng) lên tấm và sau đó được tăng dính bằng cách cấp nhiệt (nghĩa là, gia nhiệt sơ bộ), trước khi phủ một tấm xếp chồng. Đối với chất liên kết được phủ lên tấm trong các công đoạn kế tiếp, (ví dụ, trong các công đoạn sàng), chất liên kết có thể được tăng dính sau mỗi công đoạn kế tiếp này, và phần không được tăng dính (hoặc không được gia nhiệt sơ bộ) của chất liên kết có thể được loại bỏ giữa các công đoạn kế tiếp này (và được thu hồi theo cách tùy chọn để tái sử dụng hoặc sử dụng sau đó).

Nói chung, hiệu quả kiểm soát được cải thiện trong việc bố trí chất liên kết có thể thực hiện được, theo một số phương án, nếu chất liên kết được lắng phủ ở dạng bột được tăng dính. Trong trường hợp này, các hạt bột riêng biệt được cố định, kết hợp, hoặc kết tụ với nhau ít nhất ở mức độ nhất định bằng cách gia nhiệt sơ bộ bột hoặc kết hợp bột với một tác nhân tạo ra bột nhão, ví dụ, một chất kết dính dựa trên dung dịch nước hoặc chất hữu cơ yếu, để tạo ra bột nhão từ các hạt bột. Một yếu tố cần xem xét liên quan tới sự hình thành bột nhão là trạng thái phân rã hoặc trạng thái tách rời của các hạt rắn cần phải được ngăn chặn. Do đó, tác nhân tạo ra bột nhão cần phải có đủ độ nhớt và các đặc tính khác để ngăn chặn trạng thái tách rời của một phần đáng kể các hạt rắn trong khoảng thời gian tình từ lúc bột nhão được tạo ra cho đến khi nó được sử dụng làm chất liên kết. Trạng thái tách rời của các hạt rắn của chất liên kết còn có thể được cản trở có định hướng bằng cách giảm bớt cỡ hạt trung bình của chất rắn này. Do đó, theo một số phương án, khi chất liên kết được lắng phủ ở dạng bột được tăng dính, cỡ hạt trung bình của nó là nhỏ hơn so với các cỡ hạt trung bình như nêu trên (ví dụ, năm

trong khoảng từ 100  $\mu\text{m}$  tới 400  $\mu\text{m}$ ). Cỡ hạt trung bình tiêu biểu của chất liên kết, khi được phủ có lựa chọn ở dạng bột được tăng dính, nằm trong khoảng từ 1  $\mu\text{m}$  tới 100  $\mu\text{m}$ . Việc sử dụng tác nhân tạo ra bột nhão để tạo ra chất liên kết ở dạng bột được tăng dính có ưu điểm bổ sung là ngăn không cho các hạt rắn dạng mịn di chuyển ra khỏi các vùng hoặc các khu vực liên kết mong muốn, hoặc theo cách khác, ra khỏi tất cả các lớp vật liệu. ngoài ra, các đặc tính mong muốn của tác nhân tạo ra bột nhão có tính chất tương hợp với lớp hoặc tấm (ví dụ, lớp nền hoặc tấm nền) mà trạng thái phủ được dự kiến. Ví dụ, đối với chất liên kết sẽ được phủ lên tấm nền da tổng hợp, nếu chất liên kết này được lắng phủ ở dạng bột được tăng dính có một tác nhân tạo ra bột nhão thì thành phần tác nhân tạo ra bột nhão này tốt hơn là có ái lực cao đối với các sợi của tấm để thúc đẩy khả năng thấm và liên kết tốt. Bột nhão hoặc nhũ tương của bột, ở dạng được tăng dính, có thể được phủ có lựa chọn lên tấm nền hoặc tấm khác bằng cách sử dụng cơ cấu bất kỳ trong số nhiều cơ cấu phủ, ví dụ, sử dụng bàn chải, cơ cấu phủ dạng bút có bình chứa và đầu cơ cấu phủ, ống chứa, bơm tiêm, v.v., với cơ cấu phủ cụ thể thường phụ thuộc vào độ quán tính (ví dụ, độ nhớt) của bột được tăng dính. Đối với các thành phần bột được tăng dính có độ quán tính gần như là trạng thái rắn hoặc xấp xỉ độ quán tính của trạng thái rắn, một phương tiện phân phối dạng băng có thể được sử dụng để phủ hoặc lắng phủ theo cách có lựa chọn chất liên kết lên một hoặc nhiều tấm.

Nếu trạng thái gia nhiệt sơ bộ chất liên kết được sử dụng để tạo ra bột được tăng dính, các nhiệt độ gia nhiệt sơ bộ tiêu biểu (nghĩa là, các nhiệt độ mà chất liên kết được gia nhiệt đến để làm tăng dính bột) nằm trong khoảng từ 90°C tới 120°C, phụ thuộc vào chất liên kết cụ thể được sử dụng. Yếu tố cần xem xét chính với việc gia nhiệt sơ bộ chất liên kết, để tạo ra bột được tăng dính, là tạo ra trạng thái bám dính nhất định (trạng thái kết tụ) của các hạt bột riêng biệt. Sự gia nhiệt sơ bộ có thể xảy ra trước khi lắng phủ chất liên kết, ở dạng bột được tăng dính, lên tấm nền và/hoặc tấm lưới trong (các) vùng chồng nhau thích hợp (ví dụ, (các) vùng chồng nhau lưới/nền và/hoặc (các) vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/lưới/nền). Theo cách khác, việc gia nhiệt sơ bộ có thể xảy ra trên tấm mà liên kết ban đầu được lắng phủ ở dạng bột lên đó. Theo một phương án cụ thể, việc gia nhiệt sơ bộ chất liên kết, để tạo ra bột được tăng dính, được thực hiện

bằng cách gia nhiệt tấm (ví dụ, tấm nền) mà bột được tăng dính cần được lắng phủ lên đó. Nếu bột cần được lắng phủ nhờ một lưới sàng hoặc kiểu khuôn phủ khác, thì vật liệu được sử dụng cho lưới sàng hoặc khuôn phủ này có thể là một vật liệu cách nhiệt (ví dụ, phi kim loại) để duy trì các phần không được lắng phủ bột của chất liên kết, tiếp xúc với khuôn phủ, ở nhiệt độ tương đối mát (ví dụ, ở nhiệt độ trong phòng) để ngăn không cho những phần này trở thành được tăng dính.

Do đó, khi thu được chất liên kết được phủ có lựa chọn ở dạng bột được tăng dính bằng cách gia nhiệt sơ bộ, trạng thái gia nhiệt sơ bộ này của chất liên kết ở dạng bột có thể xảy ra trên tấm (ví dụ, tấm nền) trước khi định vị một hoặc nhiều tấm lưới lên tấm nền. Theo một phương án cụ thể, chất liên kết, ở dạng bột, có thể được gia nhiệt sơ bộ trên tấm bằng cách sử dụng laze. Laze có thể được sử dụng, ví dụ, để tạo ra trạng thái gia nhiệt sơ bộ của chất liên kết ở những vị trí chính xác, nhờ đó cho phép trạng thái gia nhiệt sơ bộ của bột theo thiết kế hoặc hoa văn cụ thể. Thông thường, mức độ chi tiết cao hơn có thể đạt được bằng cách sử dụng laze để gia nhiệt sơ bộ và tăng dính khi so sánh với việc sử dụng một lưới sàng hoặc khuôn thùng. Sau khi tạo thành bột được tăng dính, ví dụ, theo hoa văn mong muốn, chất liên kết thừa duy trì ở dạng bột có thể được loại bỏ, ví dụ, bằng cách khuấy động tấm bằng cơ khí (ví dụ, bằng cách lắc, lật, quay v.v.) và được thu hồi để tái sử dụng hoặc sử dụng sau đó. Theo các phương án như vậy, hoa văn mong muốn của bột được tăng dính duy trì trên tấm. Như đã mô tả trên đây liên quan tới việc sử dụng nhiều công đoạn sàng hoặc dùng khuôn thùng, nhiều công đoạn gia nhiệt sơ bộ bằng laze cũng có thể được sử dụng để lắng phủ theo cách có lựa chọn chất liên kết, ở dạng bột được tăng dính, trong các khu vực giống nhau hoặc khác nhau. Một hoặc nhiều chất liên kết có thể được phủ có lựa chọn theo cách này để đạt được các độ dày khác nhau, và các đặc tính độ bền tương ứng, và các hiệu ứng màu khác nhau trong một khu vực nhất định. Do đó, theo một phương án cụ thể để lắng phủ chất liên kết ở dạng bột được tăng dính, chất liên kết trước hết được phủ (ví dụ, nhờ một lưới sàng) lên tấm, chẳng hạn tấm nền, và sau đó được tăng dính bằng cách cấp nhiệt (nghĩa là, gia nhiệt sơ bộ) bằng cách sử dụng laze, trước khi định vị (các) tấm xếp chồng, chẳng hạn một hoặc nhiều tấm lưới, lên tấm nền. Sau khi gia nhiệt sơ bộ bằng laze để làm tăng dính phần được

chọn của chất liên kết ở dạng bột, và trước khi định vị (các) tấm xếp chồng, phần không được tăng dính (hoặc không được gia nhiệt sơ bộ) của chất liên kết có thể được loại bỏ như đã mô tả trên đây. Đối với chất liên kết được phủ lên tấm trong các công đoạn kế tiếp, chất liên kết có thể được tăng dính bằng cách sử dụng laze, sau mỗi công đoạn kế tiếp này, và phần không được tăng dính của chất liên kết có thể được loại bỏ giữa các công đoạn kế tiếp này (và được thu hồi theo cách tùy chọn để tái sử dụng hoặc sử dụng sau đó).

Nếu chất liên kết được lắng phủ ở dạng bột được tăng dính, hoặc được gia nhiệt sơ bộ hoặc được tạo thành bột nhão, như nêu trên, chất liên kết này có thể được phủ lên tấm từ bề mặt cơ cấu phủ, ví dụ, bề mặt mà bột được tăng dính có ái lực thấp hơn khi so sánh với ái lực của nó đối với tấm. Một bề mặt tiêu biểu là bề mặt lồi, chẳng hạn một trống in lồi có các phần lồi có thể được sử dụng để chuyển chất liên kết, ở dạng bột được tăng dính (ví dụ, bột nhão) tới các vị trí nhất định, và trong nhiều phần nhỏ có các kích thước nhất định, lên một tấm như tấm nền.

Như được thể hiện trên Fig.4E1, chất liên kết 39 được phủ có lựa chọn lên tấm nền 27 trong vùng 150 trong đó lưới cần được phủ (nghĩa là, vùng chồng nhau lưới/nền) trong công đoạn sau đó, với khu vực 112 có trong vùng này. Tốt hơn là, chất liên kết 39 không được phủ trên toàn bộ bề mặt của nền 27, ví dụ, không ở khu vực 110 trong đó không có trạng thái chồng với tấm hoặc lớp lưới 28, như được thể hiện trên Fig.4F. Theo các phương án khác, chất liên kết 39 có thể được loại bỏ ra khỏi một hoặc nhiều khu vực của tấm nền 27 mà tại đó, mặc dù có trạng thái chồng với một hoặc nhiều tấm khác, trạng thái không có liên kết giữa các tấm này là cần thiết hoặc mong muốn. Phương án như vậy được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4E2 tới Fig.4E4, cũng như Fig.6C, trong đó sự vắng mặt của liên kết giữa tấm nền 27''' và tấm lưới 28''' cho phép gài một tấm hoặc lớp khác 203''', chẳng hạn tấm dạng xốp, tấm cao su, hoặc kiểu tấm khác có thể tạo ra tác dụng gia cố, đỡ, đệm, sự ổn định kích thước, các đặc tính thẩm mỹ mong muốn, v.v..

Trong công đoạn 6 (xem Fig.4F), tấm vật liệu lưới để tạo ra lớp 28 được gắn chặt vào bộ khuôn 100 bằng cách đẩy các lỗ 119b, 119c, 119d, 119e, 119p và 119q lần

lượt lên các chốt 101b, 101c, 101d, 101e, 101p và 101q. Tấm lưới 28 tốt hơn là chồng lên toàn bộ chất liên kết được phủ ở dạng bột hoặc bột được tăng dính trong công đoạn 5. Tuy nhiên, theo một số phương án, một phần của chất liên kết có thể duy trì lộ ra thậm chí sau khi định vị tấm lưới 28 và có thể được sử dụng, ví dụ, để liên kết sau đó các tấm đã định vị để tạo ra các lớp bổ sung của mũ giày 11. Thông thường, sau khi định vị tấm lưới 28, chất liên kết có ở ít nhất một phần của toàn bộ vùng chồng nhau 150 giữa tấm lưới 28 và tấm nền 27, và nói chung có ở một hoặc nhiều vùng chồng nhau mong muốn (nghĩa là, các vùng chồng nhau lưới/nền). Chất liên kết, thường ở dạng chưa được hoạt hóa hoặc được hoạt hóa một phần bằng cách gia nhiệt sơ bộ để tạo ra bột được tăng dính như nêu trên, trở thành được hoạt hóa hoàn toàn trong công đoạn ép nóng sau đó trong đó các tấm riêng biệt được liên kết để tạo ra tấm kết hợp lưới liên kết.

Theo Fig.4F, các lỗ 119b-119d và 119p có trên các tai nhô ra sẽ được cắt bỏ trong công đoạn sản xuất sau đó. Phía lớp lưới 28 được làm lộ ra khi hoàn thành công đoạn 6 sẽ quay ra ngoài và ra xa phần bên trong của giày hoàn thiện 10. Theo một số phương án, một cuộn vật liệu lưới được sử dụng cho tấm vật liệu của lớp 28 có thể có vật liệu liên kết nóng chảy được phủ trước lên một mặt, hoặc được phủ trước lên ít nhất một phần của một mặt. Tấm vật liệu lưới dùng cho lớp 28 được định vị lên bộ khuôn 100 với phía vật liệu liên kết quay xuống dưới (nghĩa là, về phía lớp nền 27). Theo các phương án khác, một lớp tách rời (ví dụ, không ở dạng bột) của vật liệu liên kết nóng chảy có hình dạng giống như lớp 28 của tấm vật liệu lưới được bố trí trên lớp nền 27 khi kết thúc công đoạn 1, và chỉ một tấm vật liệu lưới được bổ sung trong công đoạn 6. Theo các phương án khác nữa, tấm riêng biệt làm bằng vật liệu liên kết nóng chảy giữa các tấm 27 và 28 được loại bỏ bằng cách sử dụng vật liệu nền có một lớp phân lớp trước được làm bằng một vật liệu có thể nóng chảy được như TPU. Tuy nhiên, như đã mô tả trên đây, việc sử dụng chất liên kết làm giảm theo cách có lợi yêu cầu về vật liệu nóng chảy cần phân lớp trước hoặc được phủ trước theo các lớp, vì việc phủ bột hoặc bột được tăng dính cho phép kiểm soát chính xác hơn lượng chất liên kết được sử dụng và các vùng cụ thể mà chất liên kết được lắng phủ trên đó.

Như được thể hiện trên Fig.4F, lớp lưới 28 của tấm không phủ hoàn toàn lớp nền

27 của tấm. Ví dụ, khu vực 110 của tấm vật liệu nền (tương ứng với các khu vực mũi bàn chân phía ngón chân và phía bên của mũi giày trên giày hoàn thiện 10) không bị chồng bởi tấm vật liệu lưới trong kết cấu được minh họa, và nói chung không có chất liên kết được lắng phủ lên bề mặt của lớp nền 27 trong khu vực không chồng nhau này. Theo cách này, bề mặt trơn nhẵn của mũi giày 11 có thể được tạo ra để liên kết sau đó tấm kết hợp lưới liên kết vào chụm ngón chân hoặc chi tiết bên ngoài khác. Khác với vật liệu được sử dụng cho các lớp vỏ ngoài, các chi tiết gia cố 56 và 57 được làm bằng vật liệu dày hơn (ví dụ, nylon) sẽ không tương ứng dễ dàng theo lớp lưới 28 ở các nhiệt độ được sử dụng trong công đoạn ép trong quy trình theo ví dụ này. Mặc dù khu vực 112 của lớp nền 27 tương ứng với khu vực sau đó sẽ được phủ bởi tấm vật liệu vỏ ngoài 36d theo cách sao cho không làm lộ ra lớp vật liệu lưới bên dưới, lớp lưới 28 che khu vực 112 sao cho độ bền bổ sung của vật liệu lưới có thể được tạo ra trên phần của mũi giày 11 mà khu vực 112 sẽ tương ứng theo trên giày hoàn thiện 10.

Trong công đoạn 7 (xem Fig.4G), tấm vật liệu vỏ ngoài 36c được gắn chặt vào bộ khuôn 100 bằng cách đẩy các lỗ 114c, 114d, 114f, 114j và 114p lần lượt lên các chốt 101c, 101d, 101f, 101j và 101p. Các lỗ 114c, 114d, 114f và 114p có trên các tai nhô ra sẽ được cắt bỏ trong công đoạn sản xuất sau đó. Tấm 36c sẽ tạo ra vật liệu vỏ ngoài phủ, ví dụ, các khu vực ngón chân, mũi bàn chân phía giữa và mũi bàn chân phía bên trên giày hoàn thiện 10 (xem Fig.1A và Fig.1B). Phía tấm 36c được làm lộ ra khi hoàn thành công đoạn 6 sẽ quay ra ngoài và ra xa phần bên trong của giày hoàn thiện 10.

Tấm vỏ ngoài 36c có thể chồng lên chất liên kết 39 (được thể hiện trên Fig.4E1 tới Fig.4E4) được lắng phủ lên tấm nền 27 và/hoặc tấm lưới 28, ở dạng bột hoặc bột được tăng dính theo cách giống như đã mô tả trên đây liên quan tới công đoạn 5. Tốt hơn là, chất liên kết được lắng phủ trong vùng chồng nhau giữa tấm vỏ ngoài 36c và tấm lưới 28 (nghĩa là, vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/lưới, vùng chồng nhau này cũng chồng lên nền ở vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/lưới/nền), hoặc có thể được lắng phủ chỉ trong vùng chồng nhau giữa tấm nền 27 và tấm vỏ ngoài 28 (nghĩa là, vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/nền). Tuy nhiên, theo một số phương án, một phần của chất liên kết có thể duy trì lộ ra thậm chí sau khi định vị

tấm vỏ ngoài 36c và có thể được sử dụng, ví dụ, để liên kết sau đó các tấm đã định vị để tạo ra các lớp bổ sung của mũ giày 11. Thông thường, sau khi định vị tấm vỏ ngoài 36c, chất liên kết có ở ít nhất một phần của toàn bộ vùng chồng nhau giữa tấm vỏ ngoài 36c và tấm lưới 28 và/hoặc giữa tấm vỏ ngoài 36c và tấm nền 27, và nói chung có ở một hoặc nhiều vùng chồng nhau mong muốn (nghĩa là, các vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/lưới và/hoặc lớp vỏ ngoài/nền). Chất liên kết, thường ở dạng chưa được hoạt hóa hoặc được hoạt hóa một phần bằng cách gia nhiệt sơ bộ để tạo ra bột được tăng dính như nêu trên, trở thành được hoạt hóa hoàn toàn trong công đoạn ép nóng sau đó trong đó các tấm riêng biệt được liên kết để tạo ra tấm kết hợp lưới liên kết.

Theo một số phương án, một cuộn vật liệu được sử dụng cho tấm 36c và/hoặc các tấm vật liệu vỏ ngoài khác có thể có vật liệu liên kết nóng chảy được phủ trước lên một mặt, hoặc được phủ trước lên ít nhất một phần của một mặt. Tấm vật liệu vỏ ngoài dùng cho lớp 36c được định vị lên bộ khuôn 100 với phía vật liệu liên kết quay xuống dưới (nghĩa là, về phía lớp lưới 28 và lớp nền 27). Theo các phương án khác, một lớp tách rời của vật liệu liên kết nóng chảy có hình dạng giống như tấm vật liệu vỏ ngoài 36c được bố trí giữa tấm vật liệu vỏ ngoài 36c và các lớp được định vị trước đó là một phần của công đoạn 7. Tuy nhiên, như đã mô tả trên đây, việc sử dụng chất liên kết làm giảm theo cách có lợi yêu cầu về vật liệu nóng chảy sẽ phân lớp trước hoặc được phủ theo các lớp. Theo các phương án khác nữa, một hoặc nhiều tấm vật liệu vỏ ngoài được liên kết vào các lớp khác bằng cách làm nóng chảy vật liệu vỏ ngoài trong công đoạn ép nóng (sẽ được mô tả sau đây) và hóa rắn sau đó trong khi làm nguội, và không có vật liệu liên kết tách rời nằm giữa các tấm vật liệu vỏ ngoài này và các lớp nằm phía trong khác. Do đó, chính tấm vỏ ngoài 36c có thể được sử dụng để liên kết tấm lưới 28 và/hoặc tấm vỏ ngoài 27 ở các vùng chồng nhau giữa các tấm này. Ví dụ, ở vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/lưới/nền, tấm vỏ ngoài 36c có thể nóng chảy trong công đoạn ép nóng, với vật liệu nóng chảy rơi nhờ trọng lực xuống dưới qua các lỗ hở trên tấm lưới 28 và tiếp xúc với tấm nền bên dưới 27 để liên kết ba lớp này.

Như có thể thấy bằng cách so sánh Fig.4F và Fig.4G, tấm vật liệu vỏ ngoài 36c được lắp ghép để được bố trí trên lớp nền 27 ở khu vực 110 trong đó vật liệu

lưới không có mặt (nghĩa là, trong vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/nền) cũng như trong khu vực liền kề 112 trong đó vật liệu lưới có mặt (nghĩa là, vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/lưới/nền). Theo một số phương án, chất liên kết có độ bền cao và/hoặc cao hơn và/hoặc các chất kết dính bổ sung có thể được phủ có lựa chọn trong các phần của tấm kết hợp sẽ tương ứng với khu vực ngón chân và/hoặc với các khu vực phía trước khác của mũi giày của giày hoàn thiện. Chất liên kết bổ sung này có thể là mong muốn trong những phương án trong đó các phần ngón của mũi giày có thể phải chịu những ứng suất đáng kể trong các công đoạn sản xuất khác nhau (ví dụ, tạo hình ngón, tạo khuôn giày) và/hoặc khi sử dụng.

Trong công đoạn 8 (xem Fig.4H), tấm vật liệu vỏ ngoài 36b được gắn chặt vào bộ khuôn 100 bằng cách đẩy các lỗ 113g, 113h, 113i, 113j, 113k, 113l, 113n và 113o lần lượt lên các chốt 101g, 101h, 101i, 101j, 101k, 101l, 101n và 101o. Các mép ngoài của tấm 36b sẽ quay ra xa phần bên trong của giày hoàn thiện 10, và phần còn lại của tấm 36b (cùng với các phần của tấm vật liệu nền và tấm vật liệu lưới bên dưới) sẽ được loại bỏ để tạo ra lỗ hờ lưỡi giày 26. Giống như tấm 36c trong công đoạn 6, tấm 36b được định vị lên bộ khuôn 100 với mặt ngoài quay lên trên, và được liên kết vào các chi tiết bên dưới nhờ chất liên kết được lắng phủ trong (các) vùng thích hợp, hoặc theo cách khác, bằng cách làm nóng chảy tấm 36c trong công đoạn ép nóng, sau đó làm hóa rắn lại vật liệu nóng chảy. Theo cách khác, một lớp vật liệu liên kết nóng chảy có thể được bố trí giữa tấm 36b và các chi tiết bên dưới.

Tấm 36a của vật liệu lớp vỏ ngoài được định vị lên bộ khuôn 100 trong công đoạn 9 (xem Fig.4I) bằng cách đẩy các lỗ 115a, 115b, 115e, 115m, 115n và 115o lần lượt lên các chốt 101a, 101b, 101e, 101m, 101n và 101o. Các lỗ 115a, 115b và 115n có trên các tai nhô ra sẽ được cắt bỏ trong công đoạn sản xuất sau đó. Tấm 36a sẽ tạo ra lớp vật liệu vỏ ngoài che các phần của các khu vực giữa bàn chân và sau bàn chân phía bên trên giày hoàn thiện 10. Giống như tấm 36c trong công đoạn 7, tấm 36a có thể được liên kết vào các chi tiết bên dưới nhờ chất liên kết được lắng phủ trong (các) vùng thích hợp, hoặc theo cách khác, bằng cách làm nóng chảy tấm 36a trong công đoạn ép nóng, sau đó làm hóa rắn lại vật liệu nóng chảy. Theo cách khác, một lớp vật liệu liên kết nóng chảy có thể được bố trí giữa tấm

36a và các chi tiết bên dưới. Theo cách khác, chất liên kết có thể được phủ có lựa chọn giữa tấm 36a và các chi tiết bên dưới, như đã mô tả trên đây liên quan tới công đoạn 5 (xem Fig.4E1 tới Fig.4E4). Kết quả khi kết thúc công đoạn 9 là cụm lắp ghép tấm 116 của các chi tiết mũi giày sau cùng sẽ trở thành thân mũi giày có tấm kết hợp lưới 16 được liên kết vào tấm bọt mũi giày 17.

Trong công đoạn 10 (xem Fig.4J), trong trường hợp (i) chất liên kết không được tăng dính bằng cách gia nhiệt sơ bộ trước khi định vị các tấm trên chất liên kết và/hoặc (ii) vật liệu liên kết nóng chảy được sử dụng (hoặc có dạng lớp phân lớp hoặc một lớp tách rời như đã mô tả trên đây), các chi tiết của cụm lắp ghép tấm 116 có thể được dính với nhau bằng cách làm hoạt hoá một phần chất liên kết chưa được hoạt hoá và/hoặc các lớp vật liệu liên kết nóng chảy ở những vị trí cô lập. Trạng thái hoạt hoá một phần này có thể được thực hiện theo một số phương án bằng cách sử dụng kỹ thuật hàn cao tần (HF) hoặc theo cách khác, bằng cách sử dụng năng lượng laze. Nhằm mục đích minh hoạ, trạng thái dính thu được được thể hiện sơ lược trên Fig.4J ở dạng một loạt các chấm được phân bố trên bề mặt của các chi tiết đã được lắp ghép sẽ tạo ra tấm kết hợp lưới liên kết 16. Trong thực tế, các vị trí thực tế mà tại đó nhiệt được cấp nhằm mục đích dính có thể thay đổi (và có thể xác định theo cách có lựa chọn). Việc hàn dính trong công đoạn 10 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một súng nhiệt cầm tay hoặc sử dụng laze, hoặc bằng cách lắp tạm thời bộ khuôn 100 có cụm lắp ghép tấm 116 vào máy ép có một tấm được làm thích ứng để tiếp nhận các chốt 101a tới 101q. Theo ít nhất một số phương án như vậy, các điều kiện ép dùng cho công đoạn dính sẽ phụ thuộc vào chất liên kết cụ thể và/hoặc vật liệu nóng chảy được chọn nhưng thường sẽ nằm trong khoảng từ 115°C tới 125°C, với thời gian ép nằm trong khoảng từ 30 tới 35 giây và áp lực bề mặt nằm trong khoảng từ 2 tới 6 kg/cm<sup>2</sup>.

Theo một phương án, cụm lắp ghép tấm của các tấm nền, lưới, và/hoặc vỏ ngoài được bố trí, nhờ chất liên kết được lắng phủ ở dạng bột hoặc bột được tăng dính, như đã mô tả trên đây, giữa các tấm khác nhau ở các vị trí và với lượng theo yêu cầu. Tiếp đó, việc hoạt hoá chất liên kết được tiến hành bằng cách cấp nhiệt và áp lực lên cụm lắp ghép. Trong một số trường hợp, việc cấp nhiệt theo mục tiêu theo cách có lợi có thể được thực hiện bằng cách sử dụng laze. Theo một phương án cụ

thể, ví dụ, nếu chất liên kết ban đầu được lắng phủ giữa các tấm ở dạng bột, áp lực có thể được cấp cho toàn bộ cụm lắp ghép (ví dụ, trong khoảng áp lực và khoảng thời gian ép như nêu trên) bằng cách sử dụng một tấm chông lên làm bằng kính trong suốt đối với laze. Tiếp đó, năng lượng laze có thể được cấp ở những vị trí mong muốn để làm hoạt hóa theo cách có lựa chọn chất liên kết. Nếu chất liên kết có mặt, ví dụ, ở dạng bột, ở các khu vực không được xác định làm hoạt hoá bằng năng lượng laze (ví dụ, nếu chất liên kết được lắng phủ trên toàn bộ bề mặt tấm nhưng sau cùng là không cần thiết trong tất cả các khu vực của bề mặt này) thì bột thừa, sau khi làm hoạt hoá (hoặc làm nóng chảy) có thể bị tách rời ở dạng bột chưa được hoạt hoá, được tái chế, và được thu hồi. Như vậy, nếu chất liên kết được phủ có lựa chọn ở dạng bột, năng lượng laze có thể được cấp cho cụm lắp ghép của các tấm, ở một hoặc nhiều vị trí để làm hoạt hóa theo cách có lựa chọn chất liên kết. Phương pháp sản xuất cụ thể còn có thể có công đoạn tách rời bột thừa không được hoạt hoá bằng năng lượng laze, sau đó thu hồi và tái sử dụng bột chưa được hoạt hoá này.

Trạng thái dính trong công đoạn 10 dẫn đến liên kết một phần sao cho các chi tiết riêng biệt của cụm lắp ghép tấm 116 sẽ duy trì ở điều kiện được lắp ghép khi cụm lắp ghép tấm 116 được tháo ra khỏi bộ khuôn 100. Trong công đoạn 11 (xem Fig.4K), cụm lắp ghép tấm đã dính 116 được ép nhiệt để liên kết hoàn toàn các chi tiết riêng biệt với nhau. Do đó, công đoạn này liên quan tới việc nén tấm nền 27 và tấm lưới 28, và theo cách tùy chọn các tấm khác nằm trong bộ khuôn 100, ở các điều kiện liên kết (hoặc các điều kiện ép nóng) phù hợp để tạo ra tấm kết hợp lưới liên kết. Các điều kiện liên kết cụ thể có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 115°C tới 125°C, áp lực nằm trong khoảng từ 10 kg/cm<sup>2</sup> tới 30 kg/cm<sup>2</sup>, và thời gian nằm trong khoảng từ 30 giây tới 40 giây. Do diện tích bề mặt tương đối lớn của chất liên kết bột, trạng thái truyền nhiệt được tạo điều kiện thuận lợi trong công đoạn ép nóng, nhờ đó trong một số trường hợp cho phép giảm bớt thời gian và/hoặc áp lực so với trường hợp lớp phân lớp của chất liên kết nóng. Theo các phương án khác (ví dụ, đối với chất liên kết TPU), do đó, các điều kiện liên kết hoặc các điều kiện ép nóng có áp lực nằm trong khoảng từ 5 kg/cm<sup>2</sup> tới 20 kg/cm<sup>2</sup> và/hoặc thời gian nằm trong khoảng từ 15 giây tới 30 giây. Theo một phương án, cụm lắp ghép tấm

đã dính 116 được tháo ra khỏi bộ khuôn 100 và được định vị lên đệm silicon truyền nhiệt 120. Cụm lắp ghép tấm 116 được lật ngược lại sao cho phía quay lên trên khi kết thúc các công đoạn 10 và 11 được định vị quay lên trên về phía đệm 120. Sau khi một tờ giấy chống dính 121 được bố trí trên cụm lắp ghép tấm 116, các tấm ép được gia nhiệt 122 và 123 được đưa vào với nhau và áp lực được tác dụng để nén cụm lắp ghép tấm 116. Để đơn giản hóa, chỉ các mép ngoài của giấy chống dính 121 được thể hiện trên Fig.4K. Theo các phương án khác, cụm lắp ghép tấm 116 có thể được bố trí sao cho phía trong nằm đối diện với tấm ép dưới 122, với giấy chống dính 121 được đệm giữa phía trong của cụm lắp ghép tấm 116 và tấm ép 122, và với đệm 120 giữa mặt ngoài của cụm lắp ghép tấm 116 và tấm ép trên 123.

Theo ít nhất một số phương án, đệm silicon 120 tạo ra hết được gia nhiệt sơ bộ đến  $110^{\circ}\text{C}$  trước khi thực hiện hoạt động ép trong công đoạn 11. Các tham số quy trình cụ thể đối với hoạt động ép nóng trong công đoạn 10 là các tấm ép trên và dưới có nhiệt độ bằng  $120^{\circ}\text{C}$ , áp lực ép xấp xỉ bằng  $20\text{ kg/cm}^2$ , và thời gian ép từ 30 tới 40 giây. Tuy nhiên, các tham số quy trình đối với một mũ giày cụ thể sẽ phụ thuộc vào kết hợp của các vật liệu và phụ thuộc vào cách bố trí tấm có thể áp dụng được cho mũ giày. Theo một số phương án, thời gian ép của công đoạn 11 có thể được xác định bằng cách lắp ghép các tấm dùng cho thiết kế mũ giày cụ thể thành một cụm lắp ghép tấm thử nghiệm, với các đầu dò nhiệt độ của cặp nhiệt điện được luôn ở một hoặc nhiều vị trí bên trong cụm lắp ghép tấm thử nghiệm. Tiếp đó, cụm lắp ghép tấm thử nghiệm được ép giữa các tấm ép có nhiệt độ bằng  $120^{\circ}\text{C}$  cho đến khi các đầu dò nhiệt độ chỉ báo rằng nhiệt độ bên trong cụm lắp ghép đã tiến đến điểm nóng chảy mong muốn đối với các vật liệu vỏ ngoài và/hoặc chất liên kết trong cụm lắp ghép tấm thử nghiệm. Nếu cần, thời gian ép có thể được điều chỉnh lên hoặc xuống bằng cách điều chỉnh nhiệt độ tấm ép. Nhiệt độ điểm nóng chảy mong muốn đối với các vật liệu vỏ ngoài và/hoặc chất liên kết cụ thể có thể được xác định bằng cách sử dụng phương pháp đo nhiệt lượng quét vi sai (tốc độ quét  $50^{\circ}\text{C/phút}$ ) để phát hiện nhiệt độ liên quan tới trạng thái truyền nhiệt cực đại đối với vật liệu này. Áp lực ép có thể được điều chỉnh lên nếu không có đủ liên kết giữa các lớp ở một hoặc nhiều cụm lắp ghép tấm thử nghiệm hoặc được điều chỉnh xuống nếu có quá nhiều (và không mong muốn) “mức độ ép phẳng” của các

dấu hiệu bề mặt.

Sau hoạt động ép gia nhiệt của công đoạn 11, cụm lắp ghép tấm 116 được ép nguội giữa các tấm ép có nhiệt độ trong phòng để tiếp tục quy trình liên kết và cho phép chất liên kết đã nóng chảy và/hoặc vật liệu liên kết nóng chảy khác (ví dụ, TPU) có thể hoá rắn trong khi chịu áp lực để cải thiện liên kết. Như được sử dụng ở đây, “nhiệt độ trong phòng” là nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20°C tới 30°C. Bằng cách ép nguội cụm lắp ghép tấm 116 ngay sau hoạt động ép gia nhiệt của công đoạn 10, các chi tiết riêng biệt được giữ tiêu chuẩn trong khi chất liên kết đã nóng chảy, vật liệu liên kết nóng chảy, và các lớp vỏ ngoài hóa rắn, nhờ đó ngăn không cho các vật liệu tuột rời nhau ra sau công đoạn ép gia nhiệt ban đầu. Không có công đoạn ép nguội sau đó, ví dụ, chi tiết lớp vỏ ngoài theo ít nhất một số phương án sẽ không tương ứng theo lớp lưới bên dưới để thể hiện lưới hoa văn ở mặt ngoài của lớp vỏ ngoài.

Fig.4L thể hiện hoạt động ép nguội trong công đoạn 12 ngay sau công đoạn

Sau khi cụm lắp ghép tấm 116 được tháo ra khỏi máy ép được gia nhiệt, các tấm ép 122 và 123 (xem Fig.4K) và giấy chống dính 121 được gỡ bỏ, cụm lắp ghép tấm 116 được bố trí trên đệm silicon 129 giữa các tấm ép nguội 130 và 131. Một đệm silicon khác có thể được sử dụng trong công đoạn 12 để ngăn chặn nhiệt dư còn lại trong đệm 120 khi hoàn thành công đoạn 11. Cùng mặt của cụm lắp ghép tấm 116 đã quay về phía đệm silicon 120 trong công đoạn 11 sẽ quay về phía đệm silicon 129 trong công đoạn 12. Theo ít nhất một số phương án, tấm ép 130 và/hoặc 131 có thể có các ống dẫn nước bên trong hoặc một cơ cấu khác để duy trì các tấm ép ở nhiệt độ mong muốn. Tiếp đó, cụm lắp ghép tấm 116 được ép giữa các tấm ép 130 và 131. Các tham số quy trình cụ thể đối với hoạt động ép nguội của công đoạn 11 là các tấm ép trên và dưới ở nhiệt độ trong phòng (ví dụ, 25°C), có áp lực ép xấp xỉ bằng 30 kg/cm<sup>2</sup>, và thời gian ép xấp xỉ bằng 30 giây.

Các đệm silicon dẫn nhiệt 120 và 129 được sử dụng lần lượt trong các công đoạn 11 và 12 ít nhất có thể nén được và có thể tương ứng theo các dấu hiệu bề mặt của cụm lắp ghép tấm 116. Điều này cho phép nén cụm lắp ghép tấm để liên kết các lớp khác nhau mà không ép phẳng quá mức các dấu hiệu bề mặt. Điều này

còn cho phép tạo hình một biên dạng, chẳng hạn được thể hiện ở khu vực C theo Fig.3, trong đó vật liệu vỏ ngoài tương ứng theo lớp bên dưới của vật liệu lưới để làm lộ ra các đường bao của vật liệu lưới này. Theo ít nhất một số phương án, từng đệm silicon 120 và 129 có độ cứng nằm trong khoảng từ 15 tới 30 Shore-A và độ dẫn nhiệt xấp xỉ bằng 0,3 oát. Tuy nhiên, các đệm có độ dẫn nhiệt khác nhau có thể được sử dụng bằng cách điều chỉnh các nhiệt độ của tấm ép để đạt được nhiệt độ bên trong mong muốn của các vật liệu được ép.

Khi hoàn thành công đoạn 12, cụm lắp ghép tấm đã dính 116 đã được biến đổi thành thân nguyên khối đã hàn chảy có tấm kết hợp lưới 16 và tấm bọt mũi giày 17. Fig.5A thể hiện thân mũi giày nguyên khối đã hàn chảy 116 được tạo ra khi hoàn thành các công đoạn 1 tới 12 theo các hình vẽ từ Fig.4A1 tới Fig.4L, và sẵn sàng cho các công đoạn hoàn thiện. Các mép 133, 134 và 135 được đánh dấu trên Fig.5A và sẽ được mô tả tiếp dưới đây. Trong công đoạn 13 (xem Fig.5B), lỗ hở lưới giày 26 được cắt, các tai nhô ra trên các mép ngoài của tấm kết hợp 16 được cắt bỏ, và các lỗ luồn dây được đột. Trong công đoạn 14, (xem Fig.5C), chi tiết lớp vỏ ngoài 36d được gắn bằng cách ép nóng kết hợp với kỹ thuật hàn cao tần (HF), nhưng không có công đoạn ép nguội, vì thế chi tiết lớp vỏ ngoài 36d sẽ có kết cấu khác với các phần khác của mũi giày 10. Cụ thể là, một dụng cụ (không được thể hiện trên hình vẽ) có hình dạng của chi tiết lớp vỏ ngoài 36d được gắn vào thân mũi giày nguyên khối 116 ở vị trí mà tại đó chi tiết tấm 36d cần được định vị. Tiếp đó, nhiệt hàn cao tần (HF) được cấp qua dụng cụ nêu trên để làm phẳng khu vực của vật liệu lưới ở lớp 28 dưới dụng cụ. Tiếp đó, chi tiết 36d được bố trí trong khu vực đã làm phẳng một lớp chất liên kết xen giữa, theo cách tùy chọn được tăng dính, hoặc vật liệu liên kết nóng chảy và được hàn HF tại chỗ bằng cách sử dụng một phần tử gia nhiệt (ví dụ, được làm bằng đồng, đồng thau, nhôm hoặc vật liệu dẫn nhiệt khác) theo hình dạng của hoa văn mong muốn ở nhiệt độ, áp lực và thời gian thích hợp đối với các vật liệu khi sử dụng. Theo một số phương án, chi tiết 36d có thể có dạng một biểu tượng hoặc dấu hiệu khác liên quan tới nhà sản xuất giày, và một kết cấu khác đối với chi tiết 36d có thể là cần thiết để làm nổi bật biểu tượng ra khỏi các phần khác của mũi giày hoặc nhằm các mục đích thẩm mỹ khác. Trong những phương án trong đó một kết cấu khác đối với chi tiết 36d là không

cần thiết, chi tiết lớp vỏ ngoài 36d có thể được bổ sung trong một công đoạn xen giữa các công đoạn 6 tới 10 trong lưu đồ quy trình theo các hình vẽ từ Fig.4A1 tới Fig.4L, và sau đó được ép nóng và nguội với các chi tiết khác khi tạo hình thân mũ giày nguyên khối 116.

Trong công đoạn 15 (xem Fig.5D), chi tiết dạng xóp 140 với chi tiết vòng đai gắn chặt 141 được định vị lên bộ khuôn thứ hai 151 bằng cách lắp các lỗ 152a tới 152i lên các chốt tương ứng 153a tới 153i trên bộ khuôn 151. Chi tiết vòng đai 141 tạo ra một mép nhô ra trên mép trên của chi tiết dạng xóp 140. Theo một số phương án, chi tiết vòng đai 141 có thể được làm bằng một mảnh vật liệu gấp có tiết diện dạng hình chữ U ngược với một chân của chữ U này được gắn chặt vào mép trên bên trong của chi tiết dạng xóp 140 và mép kia nhô ra trên chi tiết dạng xóp 140 ở mặt ngoài của mép trên. Các vật liệu dùng làm chi tiết dạng xóp 140 có thể là dạng xóp PU ô hở, và các vật liệu dùng làm chi tiết vòng đai 141 có thể là da tuyệt nhưng tổng hợp. Trong công đoạn 16 (xem Fig.5E), mép 134 của thân mũ giày nguyên khối 116 (xem Fig.5A) được gài bên dưới mép của chi tiết vòng đai 141. Trong công đoạn 17 (xem Fig.5F), một dụng cụ hàn đồng bằng hàn cao tần (HF) (không được thể hiện trên hình vẽ) có hình dạng tương ứng với chi tiết vòng đai 141 (hoặc với một phần của chi tiết vòng đai 141) được ép lên chi tiết vòng đai 141 và nhiệt được cấp (ở nhiệt độ, áp lực và thời gian thích hợp đối với các vật liệu khi sử dụng), nhờ đó liên kết thân 116, chi tiết dạng xóp 140 và chi tiết vòng đai 141 dọc theo môi hàn HF 153.

Trong công đoạn 18 (xem Fig.5G), các khu vực của thân mũ giày nguyên khối 116 liền kề các mép 133 và 135 (xem Fig.5A) được liên kết để biến đổi thân 116 thành dạng mũ giày có dạng ba chiều. Trước công đoạn 18, các tai nhô ra trên vành đai 141 và các phần thừa của chi tiết dạng xóp 140 được cắt bỏ. Trong công đoạn 18, phần tấm 16 có mép 135 được đưa vào bộ khuôn 160 có các thành dẫn 161 và 162 tương ứng với hình dạng của tấm 16 dọc theo các mép liền kề với mép 135 và để cố định thân 116 đúng vị trí. Phần còn lại của thân 116 (với chi tiết dạng xóp 140 và vành đai 141 được gắn chặt) sau đó được gấp xuống và quanh mặt sau của bộ khuôn 160 để định vị mép 133 trên mép 135. Một dụng cụ hàn cao tần (HF) (ví dụ, được làm bằng đồng hoặc vật liệu dẫn nhiệt khác) có hình dạng

tương ứng với các phần chồng nhau liền kề các mép 133 và 135 được ép lên tấm đã gấp 17 và nhiệt được cấp (ở nhiệt độ, áp lực và thời gian thích hợp đối với các vật liệu khi sử dụng), nhờ đó liên kết các khu vực của thân 116 liền kề các mép 133 và 135 dọc theo mỗi hàn HF 163.

Sau khi hoàn thành công đoạn 18, thân dạng ba chiều 116 (với vành đai 141 và chi tiết dạng xóp 140 được gắn chặt) có thể được xử lý hoàn thiện bổ sung trước khi liên kết vào đế giữa 42 (xem Fig.1A và Fig.1B). Theo một số phương án, phần ngón chân của tấm kết hợp lưới 16 được gia nhiệt và được gắn vào một mẫu tạo hình để thu được hình dạng khu vực ngón chân mong muốn. Theo một số phương án, phần ngón chân của thân dạng ba chiều được gia nhiệt tới nhiệt độ xấp xỉ 80°C trong khoảng 20 giây. Phần ngón chân đã gia nhiệt sau đó được ép lên một khuôn tạo hình để thu được hình dạng phần ngón chân thích hợp, với công đoạn điều chỉnh mũi giày được thực hiện trong công đoạn làm lạnh ở nhiệt độ xấp xỉ -4°C trong khoảng 30 giây. Một đệm lót giày bằng chất dẻo có thể được đệm giữa tấm bịt mũi giày 17 và chi tiết dạng xóp 140 trong khu vực gót và được khâu hoặc theo cách khác, được gắn chặt đúng vị trí. Lưỡi giày và/hoặc lớp lót dạng tất hoặc kiểu lớp lót khác được gắn chặt, và mũi giày 11 được hoàn chỉnh bằng cách khâu đường khâu Strobel tại chỗ quanh các mép dưới của tấm mũi giày trong khi mũi giày nằm trên một cốt giày.

Các hoạt động tương tự với các hoạt động như nêu trên có thể được áp dụng để tạo ra một lưỡi giày sẽ gắn chặt vào thân 116. Cụ thể là, một lưỡi giày còn có thể được tạo ra bằng cách định vị một hoặc nhiều lớp trên bộ khuôn, dính các lớp này với nhau, và sau đó ép nóng và ép nguội các lớp này để tạo ra tấm kết hợp lưới theo hình dạng của lưỡi giày. Kết hợp lưới của lưỡi giày có thể có các vật liệu tương tự như nêu trên (ví dụ, lớp nền, lớp lưới và lớp vỏ ngoài) hoặc các tấm kết hợp khác của các vật liệu. Ví dụ, tấm kết hợp lưới giày có thể được tạo ra sao cho là một tấm kết hợp dạng cong được tạo dạng để phù hợp với mặt trên của bàn chân người sử dụng và/hoặc sao cho có một chi tiết đệm được đúc thành hình dạng mong muốn trên mặt ngoài (hoặc mặt trong) của lưỡi giày kết hợp. Các chi tiết dùng cho lưỡi giày kết hợp như vậy có thể có một lớp dệt và một lớp đệm dạng xóp có thể đúc được. Thay cho việc sử dụng một bộ bao gồm các tấm ép

phẳng như được thể hiện trên Fig.4K và Fig.4L, hai tấm ép dạng cong có thể được sử dụng để thu được độ cong mong muốn của lưỡi giày. Một trong số các tấm ép dạng cong này còn có thể có một hốc khuôn được sử dụng để tạo hình chi tiết đệm thành hình dạng mong muốn.

### *Các phương án bổ sung*

Giày 10 và các hoạt động chế tạo như nêu trên chỉ là các ví dụ về giày và các quy trình chế tạo theo các phương án khác nhau của sáng chế. Như đã được mô tả trên đây, hình dạng và cách bố trí của lớp nền, lớp lưới và/hoặc lớp vỏ ngoài có thể thay đổi theo các phương án khác nhau, cũng như số lượng, kích thước và cách bố trí của các lỗ thông khí trên nền. Hơn nữa, các kiểu khác nhau của vật liệu nền, vật liệu lưới và/hoặc vật liệu vỏ ngoài có thể được sử dụng cho các kiểu giày khác nhau. Ví dụ, giày chạy bộ có thể sử dụng một vật liệu lưới nhẹ hơn và/hoặc có hoa văn dệt khác với vật liệu lưới được sử dụng cho giày bóng rổ. Trong thực tế, một chiếc giày có thể có nhiều hơn một loại vật liệu nền và/hoặc nhiều hơn một loại vật liệu lưới và/hoặc nhiều hơn một loại vật liệu vỏ ngoài. Theo một số phương án, lớp vỏ ngoài có thể được loại bỏ.

Các phương án nhất định có thể có kết hợp nhiều hơn một loại vật liệu lưới trong một mũi giày theo các cách khác nhau. Ví dụ, mũi giày theo một số phương án như vậy có thể có loại vật liệu lưới thứ nhất ở một phần của mũi giày và loại vật liệu lưới thứ hai ở một phần khác. Loại vật liệu lưới thứ nhất có thể có trọng lượng nhẹ hơn và có các lỗ hở lớn hơn để gia tăng sự thông khí, và có thể được bố trí ở các vị trí sẽ tương ứng với các phần của mũi giày sẽ phải chịu các lực ít nghiêm trọng. Loại vật liệu lưới thứ hai có thể là vật liệu dệt mau hơn và/hoặc được làm bằng vật liệu có độ bền cao hơn, và có thể được bố trí ở các vị trí sẽ tương ứng với các phần của mũi giày sẽ phải chịu các lực nghiêm trọng hơn. Nhiều hơn hai loại vật liệu lưới có thể được sử dụng ở mũi giày, và các loại vật liệu lưới khác nhau có thể được kết hợp vì các lý do khác (ví dụ, để đạt được hiệu quả thẩm mỹ mong muốn, để giảm bớt đơn giá sản phẩm, v.v.).

Một số phương án có thể có mũi giày trong đó có thể có nhiều lớp lưới. Trong một số trường hợp, một tấm vật liệu lưới có thể chồng lên một tấm vật liệu

lưới khác trong vùng trong đó tác dụng gia cố thêm được mong muốn. Theo các phương án như vậy, các vùng giữa các tấm lưới chồng nhau cũng chồng lên lớp nền vẫn được xem là các vùng chồng nhau lưới/nền, và các vùng như vậy giữa các tấm lưới chồng nhau cũng được chồng bởi lớp vỏ ngoài vẫn được xem là các vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/lưới/nền. Trong các trường hợp khác nữa, các tấm vật liệu lưới tách rời có thể không chồng lên nhau, và có thể được bố trí ở các lớp khác nhau của mũ giày. Ví dụ, tấm vật liệu lưới thứ nhất có thể được chồng lên lớp vật liệu nền, tấm vật liệu nền thứ hai (hoặc loại vật liệu khác) được chồng lên một phần của tấm thứ nhất, và tấm vật liệu lưới thứ ba được bố trí sao cho chồng lên một phần của tấm thứ hai. Theo một số phương án, các tấm vật liệu lưới có thể được bố trí ở cùng lớp nhưng không chồng lên nhau.

Các loại vật liệu bổ sung có thể được bổ sung vào thân mũ giày theo các phương án bổ sung. Các vật liệu bổ sung như vậy có thể được sử dụng để tạo ra chi tiết bảo vệ cạnh bên, phần cổ giày, chụm gót chân, chụm ngón chân, v.v.. Ví dụ, tấm nylon cứng hoặc polyme khác có thể có trong khu vực ngón chân của tấm kết hợp và được tạo dạng là một phần của quy trình tạo hình phần ngón chân như nêu trên. Theo một ví dụ khác, một tấm đệm lót giày được làm bằng nylon hoặc các loại polyme khác có thể được sử dụng, trong quá trình lắp ghép các tấm mũ giày trên bộ khuôn lắp ghép, ở vị trí tương ứng với các cạnh bên và phía sau của gót chân người sử dụng trên giày hoàn thiện. Các tấm đệm lót giày này sau đó có thể được liên kết nóng chảy vào phía trong của tấm 17 trong các hoạt động ép.

Fig.6A, Fig.6B, và Fig.6C thể hiện các ví dụ về các phần tấm mũ giày kết hợp theo các phương án bổ sung, trong đó có một lớp bổ sung để gia cố, đỡ và/hoặc đệm, ổn định kích thước, v.v.. Theo Fig.6A, lớp 201 làm bằng vật liệu bổ sung được bố trí giữa lớp 28' của vật liệu lưới và lớp 36' của vật liệu vỏ ngoài. Vật liệu của lớp 201 được liên kết vào vật liệu vỏ ngoài của lớp 36' và vào lớp vật liệu lưới 28' nhờ chất liên kết hoặc các lớp vật liệu liên kết nóng chảy xen giữa (không được thể hiện trên hình vẽ). Chất liên kết 39 được bố trí giữa lớp lưới 28' và lớp nền 27' (sau khi đã được phủ có lựa chọn giữa các lớp này 28'/27' như đã mô tả trên đây). Trên Fig.6B, lớp 202 làm bằng vật liệu bổ sung được bố trí ở Mặt trong của lớp nền 27'' và được liên kết vào lớp nền với lớp xen giữa của chất liên

kết được phủ có lựa chọn 39, hoặc theo cách khác, lớp xen giữa của vật liệu liên kết nóng chảy (không được thể hiện trên hình vẽ). Một phần tách rời của chất liên kết 39 được thể hiện nằm giữa lớp nền 27'' và lớp lưới 28''. Trên Fig.6C, lớp 203 làm bằng vật liệu bổ sung được bao quanh giữa lớp nền 27''' và lớp lưới 28''' ở vị trí mà tại đó lớp lưới chồng lên lớp nền 27''' nhưng tại đó các lớp này không được liên kết, nhờ đó cho phép đệm lớp 203 để tạo ra kết cấu có đệm hoặc hiệu quả thẩm mỹ dạng ba chiều khác. Theo phương án này, chất liên kết 39 được bố trí tương tự giữa lớp nền 27''' và lớp lưới 28'''. Vật liệu ở lớp 201, 202, hoặc 203 có thể giống như vật liệu được sử dụng ở lớp nền, có thể là vật liệu đệm dạng xốp, có thể là chất dẻo cứng hoặc bán cứng, có thể là vật liệu dạng cao su, hoặc có thể là một loại vật liệu khác. Fig.6B còn thể hiện lớp vật liệu lưới 28'' và lớp vật liệu vỏ ngoài 36''. Các ví dụ về các vật liệu khác có thể được sử dụng làm lớp 201 hoặc 202 để tạo ra tác dụng gia cố và/hoặc tác dụng đỡ là (nhưng không bị giới hạn như vậy) các vật liệu như nêu trên và các tấm kết hợp của chúng. Các vật liệu khác cho phép đủ liên kết giữa các lớp, có độ kéo giãn hạn chế và có đặc tính rắn nhiệt thích hợp cũng có thể được sử dụng. Nhiều lớp của các vật liệu bổ sung như được thể hiện đối với các lớp 201, 202, và 203 và/hoặc các tấm kết hợp của các vật liệu (ví dụ, tấm dạng xốp và tấm cao su) có thể được sử dụng. Tấm kết hợp có kết cấu như được biểu thị trên Fig.6A, Fig.6B, và Fig.6C, cũng như các kiểu khác của tấm kết hợp đã bổ sung các vật liệu gia cố/đỡ, có thể được chế tạo bằng cách sử dụng các công đoạn lắp ghép, dính và ép nóng/nguội tương tự với các công đoạn như đã mô tả trên đây.

Theo một số phương án, thân mũ giày được tạo ra theo các công đoạn như nêu trên có thể có các phần kéo dài ở một hoặc nhiều tấm (ví dụ, tấm 17 theo Fig.4A1) gần các khu vực sẽ tương ứng với gót chân của người sử dụng. Sau khi hoàn thành công đoạn 18 (xem Fig.5G), các phần kéo dài này có thể được gấp quanh mặt dưới của khu vực gót để tạo ra chụm gót chân được tạo khuôn kép.

Theo các phương án nhất định, các tấm bổ sung và/hoặc các tấm có các phần kéo dài có thể có trong cụm lắp ghép tấm để tạo ra một lớp mang dùng cho các đệm dạng xốp. Ví dụ, các phần kéo dài như vậy có thể có ở các khu vực của các tấm vật liệu nền, các tấm bọt mũi giày hoặc các tấm khác có thể được gấp

xuống mặt dưới của mũ giày dạng ba chiều (sau công đoạn 18 theo Fig.5G) để tạo ra thân có đệm dạng xốp sẽ đệm mặt dưới của bàn chân người sử dụng. Các loại vật liệu dạng xốp khác nhau có thể được sử dụng theo các phương án này và các phương án khác nữa, kể cả nhưng không bị giới hạn ở các vật liệu dạng xốp như được mô tả trong patent Mỹ số 7941938, được cấp ngày 17 tháng 5 năm 2011, và được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn. Một ví dụ về giày có mũ giày được tạo khuôn kép để tạo ra thân có đệm dạng xốp được mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ từ Fig.10A tới Fig.16.

Theo một số phương án, và như được thể hiện trên Fig.7, đế giày có thể có phần mở rộng chụp ngón chân 203. Như đã được mô tả trên đây, vật liệu lưới 28 có thể được loại bỏ ra khỏi phần kết hợp của một tấm tương ứng với khu vực mà trên đó chụp ngón chân 203 sẽ được định vị, nhờ đó tạo ra bề mặt trơn nhẵn mà chụp ngón chân 203 có thể được liên kết lên đó. Theo cách khác (hoặc theo cách bổ sung), đường khâu gia cố 204 có thể được tạo ra để cố định chắc chắn chụp ngón chân 203 đúng vị trí. Theo các phương án khác nữa, chụp ngón chân có thể được tạo ra bằng cách bổ sung một lớp bổ sung của vật liệu nền, một lớp tương đối dày của chất dẻo chịu mài mòn (ví dụ, polyuretan), hoặc vật liệu khác ở khu vực sẽ tương ứng với phần ngón chân của mũ giày hoàn chỉnh. Theo một số phương án như vậy, vật liệu lưới được loại bỏ ở khu vực ngón chân tương tự với phương án được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.4A1 tới Fig.5G, trong khi theo các phương án khác, vật liệu lưới có thể kéo dài trên toàn bộ khu vực ngón chân. Theo cách tương tự, một lớp bổ sung của vật liệu nền, một lớp tương đối dày của chất dẻo chịu mài mòn (ví dụ, polyuretan), một vật liệu giảm chấn (ví dụ, Phylon (dạng xốp etylen vinyl axetat nén)) hoặc vật liệu khác có thể có ở các khu vực của mũ giày sẽ tương ứng với phần gót dưới và/hoặc các mép của bàn chân người sử dụng trên giày hoàn thiện.

Theo ít nhất một số phương án, vật liệu lưới còn có thể được loại bỏ ra khỏi các phần của tấm kết hợp tương ứng với các khu vực trong đó mũ giày sẽ liên kết với đế giữa. Theo cách này, có thể đạt được phần chuyển tiếp nhẵn hơn từ mũ giày tới đế giữa hoặc hiệu quả gia công khác. Theo cách khác, lớp dạng xốp hoặc lớp trung gian khác có thể được bố trí giữa mép dưới của mũ giày và đế giữa.

Theo một số phương án, tấm vật liệu nền có thể được gia công trước để tạo ra vết lõm có dạng tên sản phẩm, một biểu tượng, hoặc hình dạng khác. Tiếp đó, tấm vật liệu lớp vỏ ngoài được bố trí trên tấm vật liệu nền để phủ hoàn toàn vết lõm và có thể được làm nóng chảy trong công đoạn ép nóng sao cho đi vào và phủ hoàn toàn vết lõm. Vết lõm có thể được tạo ra trong hoạt động gia công trước bằng cách sử dụng một dụng cụ hàn cao tần (HF) có hình dạng mong muốn, bằng cách cắt bằng laze, hoặc nhờ phương pháp mong muốn khác. Theo các phương án nhất định, tấm lớp vỏ ngoài dùng để phủ vết lõm có thể mỏng hơn so với các tấm lớp vỏ ngoài được sử dụng trong các phần khác của mũi giày để tạo ra các mép uốn và được tạo dạng khác của vết lõm được che. Các vết lõm có thể được bổ sung tương tự vào các tấm vật liệu nền cho các mục đích khác. Ví dụ, các vết lõm có thể được tạo ra để định vị và/hoặc tiếp nhận các vật liệu cứng hơn được sử dụng cho việc gia cố và bảo vệ trong các khu vực nhất định (ví dụ, dùng cho chi tiết gia cố phần đỡ lỗ luồn dây, dùng cho các chụm gót chân, v.v.). Theo một ví dụ khác, các vết lõm có thể được tạo ra để định vị và/hoặc tiếp nhận các lớp đệm.

Theo các phương án nhất định, và như được thể hiện trên Fig.8, một lớp của vật liệu vỏ ngoài được sử dụng để gia cố phần chuyển tiếp từ phần kết hợp lưới của thân mũi giày tới một phần khác. Fig.8 là hình vẽ mặt cắt được cắt từ vị trí được thể hiện trên Fig.1A. Như được thể hiện trên Fig.8, vật liệu vỏ ngoài của tấm 36a kéo dài trên tấm bọt mũi giày 17.

Theo một số phương án, đệm mắt cá có thể có trong khu vực của mũi giày sẽ tương ứng với phần bàn chân người sử dụng gần mắt cá chân. Theo một số phương án như vậy, các vết lõm được tạo ra trong các phần của tấm bọt mũi giày 17 (xem Fig.4A1) sẽ tương ứng với các khu vực gần mắt cá chân của người sử dụng. Các vết lõm này có thể được tạo ra, sau công đoạn 12 theo Fig.4L, bằng cách sử dụng một chi tiết hàn cao tần (HF) có hình dạng của đệm mong muốn. Chi tiết hàn này được gắn vào phía trong của tấm 17, trong vùng sẽ tương ứng với vị trí của đệm mong muốn, để tạo ra một hốc nhằm tiếp nhận đệm. Việc gắn chi tiết hàn cao tần (HF) cũng sẽ làm biến dạng mặt ngoài của tấm bọt mũi giày 17 theo hình dạng của chi tiết đệm, nhờ đó cho phép sự có mặt của đệm có thể nhìn thấy được trên mũi giày hoàn chỉnh. Sau khi tạo ra hốc tiếp nhận đệm, các chi tiết đệm

có thể được dán tại chỗ trong các hốc này, và một chi tiết lót bên trong làm bằng da tuyết nhưng nhân tạo được phủ trên phía trong của tấm bọt mũi giày để phủ các chi tiết đệm. Theo một số phương án như vậy, chi tiết đệm 140 (và các công đoạn 15-17 theo các hình vẽ từ Fig.5D tới Fig.5F) được loại bỏ.

Các cải biến khác nhau cũng có thể được thực hiện đối với quy trình sản xuất như nêu trên theo các phương án khác. Ví dụ, các kiểu bộ khuôn hoặc các hình dạng bộ khuôn khác nhau có thể được sử dụng. Theo một số phương án, bộ khuôn có các chốt thu vào được có thể được sử dụng để loại bỏ yêu cầu về hoạt động đính (chẳng hạn công đoạn 10 đã mô tả có dựa vào Fig.4J). Theo một số phương án như vậy, bộ khuôn dẫn nhiệt có các chốt thu vào được sử dụng để lắp ghép các chi tiết của thân mũi giày và sau đó được bố trí hướng lên trên trên một máy ép có đệm silicon dẫn nhiệt trên tấm ép mũi giày. Các kỹ thuật khác với kỹ thuật sử dụng các chốt cũng có thể được sử dụng để giữ cố định các chi tiết thân mũi giày trong khi lắp ghép (ví dụ, bàn chân không, hệ thống nạp tĩnh điện, v.v.).

Theo một số phương án, bộ khuôn lắp ghép hai khay có thể được sử dụng để tránh công đoạn đính. Các hình vẽ từ Fig.9A tới Fig.9C thể hiện việc sử dụng bộ khuôn lắp ghép hai khay 450 theo một số phương án như vậy. Bộ khuôn 450 này có khay dưới 452 và khay trên 453. Khay trên 453 có bề mặt làm việc phẳng 455 được bao quanh bởi vành nhô lên 456. Bề mặt 455 có một tập hợp các lỗ xuyên, các lỗ này không nhìn thấy được trên Fig.9A, nhưng có các vị trí tương ứng với các chốt 454. Bề mặt 455 còn có thể có một lớp phủ chống dính. Các chốt 454, được dùng để định vị các tấm vật liệu của một cụm lắp ghép tấm 316, được cố định vào khay dưới 452 và nhô ra qua các lỗ trên bề mặt 455. Để tránh làm rối các hình vẽ, toàn bộ các chốt 454 không có số chỉ dẫn. Khay dưới 452 có thể được kẹp hoặc theo cách khác, được cố định vào giá làm việc phẳng 451, với giá làm việc 451 này được gắn bằng bu lông hoặc được gắn bằng cách khác vào bàn gia công hoặc vị trí gia công khác. Để đơn giản hóa, cụm lắp ghép tấm 316 chỉ được thể hiện chung trên Fig.9A. Tuy nhiên, cụm lắp ghép tấm 316 có thể giống như cụm lắp ghép tấm 116 như nêu trên (với các chốt 454 có các vị trí tương đối giống như vị trí của các chốt 101a-101q đã được mô tả trên đây). Các chi tiết của một

cụm lắp ghép tấm và cách bố trí chốt sẽ phụ thuộc vào thiết kế giày cụ thể. Theo một số phương án, sau khi hoa văn trên cụm lắp ghép tấm được phát triển cho một mũ giày nhất định, các chốt 454 được hàn, hàn hợp kim hoặc hàn đồng thau vào khay dưới 452 theo hoa văn thích hợp, và các lỗ tương ứng được khoan trên khay trên 453.

Các tấm vật liệu của cụm lắp ghép tấm 316 được định vị, và chất liên kết 39 được phủ có lựa chọn, ở các vị trí thích hợp của chúng trên các chốt 454 theo cách tương tự với phần mô tả trên đây có dựa vào các hình vẽ từ Fig.4A1 tới Fig.4J, với các vị trí đối với các tấm riêng biệt được nhận dạng bởi các nhóm khác nhau của các chốt 454. Nếu bề mặt 455 không có lớp phủ chống dính, một lớp giấy chống dính có thể được định vị lên bề mặt 455 trước khi định vị các tấm của cụm lắp ghép tấm 316. Để thay cho việc dính các tấm với nhau như đã mô tả có dựa vào Fig.4J, đệm silicon 420 được bố trí trên cụm lắp ghép tấm 316 (xem Fig.9B). Tấm 420 tương tự với tấm 120 như nêu trên. Tấm 420 này có hình dạng lắp khít bên trong vành 456 và đủ dày để nhô ra bên trên vành 456.

Trong khi đệm 420 tỳ trên cụm lắp ghép tấm 316, và như được thể hiện trên Fig.9C, khay trên 453 được kéo lên và ra khỏi khay dưới 452. Vì các chốt 454 (xem Fig.9A) được gắn chặt vào khay dưới 452, các chốt này duy trì trên khay 452 khi khay trên 453 được di chuyển ra xa. Trọng lượng của đệm 420 trên cụm lắp ghép tấm 316 duy trì vị trí của các tấm riêng biệt của cụm lắp ghép tấm 316 trên bề mặt 455 của khay 453, và vì thế hoạt động dính có thể được loại bỏ. Khay trên 453 (với cụm lắp ghép tấm 316 và đệm 420) tiếp đó có thể được bố trí giữa các tấm ép được gia nhiệt và công đoạn ép nóng được thực hiện. Theo một số phương án, thời gian ép nóng và/hoặc các nhiệt độ của tấm ép có thể được gia tăng để bù hiện tượng hấp thụ nhiệt bởi khay 453. Đệm 420 có thể được gia nhiệt sơ bộ trước khi bố trí trên khay trên 453. Sau khi ép nóng cụm lắp ghép tấm 316 trong khay 453, cụm lắp ghép tấm 316 có thể được loại bỏ ra khỏi khay 453 và hoạt động ép nguội được thực hiện, như đã mô tả có dựa vào Fig.4L, với một đệm riêng biệt có nhiệt độ trong phòng tương tự với đệm 129 như nêu trên.

Theo một số phương án, quy trình lắp ghép sử dụng bộ khuôn 450 có thể được cải biến sao cho một số hoặc toàn bộ các tấm đã lắp ghép, và/hoặc chất liên

kết giữa các tấm đã lắp ghép này, chỉ hơi dính. Độ dính này có thể ngăn không cho các tấm bị trượt nếu đệm 420 được dịch chuyển sau khi định vị lên khay 453, nhưng sẽ cho phép tháo và định vị lại các tấm trong quá trình lắp ghép. Độ dính của tấm có thể thu được, ví dụ, bằng cách sử dụng những lượng nhỏ của vật liệu liên kết chưa hoá rắn trên một số tấm. Theo các phương án khác nữa, độ dính của tấm có thể đạt được bằng cách sử dụng các phân tử gia nhiệt trên khay dưới 452 để làm tăng nhiệt độ của khay 453 đủ để bắt đầu sự nóng chảy của chất liên kết, được lắng phủ ban đầu ở dạng bột, hoặc các vật liệu liên kết nóng chảy (được phủ ở dạng lớp phân lớp hoặc lớp tách rời như nêu trên) trong cụm lắp ghép tấm. Các phân tử gia nhiệt như vậy còn có thể thực hiện chức năng gia nhiệt sơ bộ ít nhất một phần khay trên 453 trước công đoạn ép nóng.

Trình tự của ít nhất một số công đoạn còn có thể được thay đổi theo một số phương án. Theo một số phương án, một dụng cụ được sử dụng trong quy trình hàn cao tần (HF) (ví dụ, công đoạn 17 đã mô tả có dựa vào Fig.5F) có thể có các phần nhô ra ở bề mặt để dập nổi biểu tượng của nhà sản xuất hoặc dấu hiệu khác trong khu vực được hàn.

Như đã được mô tả trên đây, một số phương án đề cập tới các thân mũ giày có các phần kéo dài được sử dụng để tạo khuôn kếp và/hoặc để tạo ra thân để đỡ đệm dạng xốp. Các hình vẽ từ Fig.10A tới Fig.10E thể hiện việc lắp ghép các tấm vật liệu riêng biệt sẽ được sử dụng để tạo ra thân mũ giày nguyên khối theo phương án như vậy.

Theo Fig.10A, tấm thứ nhất 501 của vật liệu nền được định vị trên bộ khuôn lắp ghép (không được thể hiện trên hình vẽ). Để thuận tiện, việc định vị các lỗ (chẳng hạn các lỗ 104b-104q trên Fig.4C) và việc định vị các tai nhô ra của lỗ không được thể hiện các hình vẽ từ Fig.10A tới Fig.10E. Tuy nhiên, sự có mặt của các lỗ (và các tai theo một số phương án) như vậy là có thể hiểu được. Ví dụ, các hoạt động lắp ghép theo các hình vẽ từ Fig.10A tới Fig.10E có thể được tiến hành bằng cách sử dụng bộ khuôn lắp ghép như bộ khuôn 100 và các kỹ thuật được mô tả liên quan tới bộ khuôn 100. Theo cách khác, các hoạt động lắp ghép theo các hình vẽ từ Fig.10A tới Fig.10E có thể được tiến hành bằng cách sử dụng bộ khuôn lắp ghép hai khay như bộ khuôn 450 và các kỹ thuật được mô tả liên quan tới bộ

khuôn 450. Các bộ khuôn khác và các kỹ thuật khác cũng có thể được sử dụng.

Tấm 501 sẽ tạo ra lớp trong của thân mũ giày đang được chế tạo. Tấm 501 có thể được làm, ví dụ, bằng da tổng hợp hoặc một vật liệu khác từ Bảng 1. Mặt 502 của tấm 501 có thể nhìn thấy được trên Fig.10A. Mặt 502 sẽ là mặt ngoài của tấm 501 trên giày hoàn thiện (nghĩa là, mặt 502 sẽ được hướng ra xa phần bên trong giày). Theo một số phương án, tấm 501 có thể có lớp phân lớp làm bằng TPU hoặc vật liệu liên kết có thể hoạt hoá nhiệt khác trên mặt 502. Theo cách khác, như đã mô tả trên đây, chất liên kết, có thể được lắng phủ trên tấm 501 ở dạng bột hoặc bột được tăng dính, khi chế tạo mũ giày theo phương án này. Khác với tấm nền 27 (xem Fig.4C) được mô tả liên quan tới phương án nêu trên, tấm 501 sẽ kéo dài hoàn toàn quanh bàn chân người sử dụng trên giày hoàn thiện. Ví dụ, và như được thể hiện trên Fig.12 tới Fig.14, thân mũ giày nguyên khối phẳng của tấm 501 sẽ tạo ra một phần không có tấm bít mũi giày riêng biệt ở khu vực sau bàn chân. Để thay thế, tấm 501 là chi tiết tiếp giáp của vật liệu nền. Trong thân mũ giày hoàn chỉnh (và trong mũ giày của giày hoàn thiện có thân này), tấm 501 có các phần nằm ở các khu vực mũi bàn chân phía bên, phần giữa bàn chân phía bên, mũi bàn chân trên, mũi bàn chân phía giữa, phần giữa bàn chân phía giữa và sau bàn chân của mũ giày. Khu vực ngón chân của tấm 501 có phần cắt bỏ 505 sẽ tiếp nhận chụp ngón chân.

Như đã được mô tả trên đây, nhiều loại lỗ thông khí khác nhau có thể được tạo ra trên thân mũ giày theo các phương án khác nhau. Ví dụ, Để thay cho các lỗ thông khí tương đối lớn như các lỗ 31-34 trên mũ giày 11 của giày 10 (ví dụ, xem Fig.1A, Fig.1B và Fig.4C), tấm 501 có nhiều lỗ thông khí nhỏ hơn 503. Theo một ví dụ khác, các phương án khác có thể có các lỗ thông khí lớn hoặc kết hợp của các lỗ thông khí lớn và nhỏ. Tương tự, một hoặc nhiều lỗ thông khí ở khu vực mũi bàn chân trên 504 có thể được tạo ra.

Theo Fig.10B, chất liên kết 39, ở dạng bột hoặc bột được tăng dính, được phủ có lựa chọn trên tấm nền 501 ở khu vực chu vi của các vùng chồng nhau giữa tấm nền 501 và tấm lưới sau đó được định vị như được thể hiện trên Fig.10C. Như được thể hiện, các khu vực chu vi này có các lỗ thông khí 503 (ở khu vực trung tâm của vùng chồng nhau). Điều này giảm bớt tổng lượng vật liệu chồng lên các

lỗ thông khí so với các trường hợp trong đó, ví dụ, lớp TPU hoặc vật liệu liên kết khác được phủ tùy ý lên toàn bộ các vùng chồng nhau, để liên kết với các tấm lưới. Việc giảm bớt vật liệu như vậy, đặc biệt ở các vùng của các lỗ thông khí 503, cho phép các lỗ thông khí này có thể thực hiện chức năng hữu hiệu hơn khi tạo ra “khả năng hô hấp” của mũ giày hoàn chỉnh.

Theo Fig.10C, tấm vật liệu lưới 520 và 521 được định vị lên tấm nền 501 để phủ các lỗ thông khí 503 và các vùng của tấm nền 501 bao quanh các lỗ 503. Các vùng bao quanh này có khu vực chu vi, trong vùng chồng nhau giữa các tấm vật liệu lưới 520 và 521, và tấm nền 501, trong đó chất liên kết 39 được phủ có lựa chọn như được thể hiện trên Fig.10B. Nói chung, khi tấm 501 không phải là một lớp TPU hoặc vật liệu liên kết khác trên mặt 502, chất liên kết, ở dạng bột hoặc bột được tăng dính, có thể được bố trí giữa tấm nền 501 và từng tấm vật liệu lưới 520 và 521 ở phần bất kỳ hoặc toàn bộ các vùng chồng nhau giữa tấm nền và tấm lưới (nghĩa là, các vùng chồng nhau lưới/nền). Ngoài ra, chất liên kết hoặc một lớp tách rời của vật liệu liên kết nóng chảy có thể được bố trí giữa tấm nền 501 và từng tấm vật liệu lưới 520 và 521. Các tấm 520 và 521 như được thể hiện trên Fig.10C, ví dụ, có thể được cắt từ một trong số các vật liệu được thể hiện trên Bảng 2 hoặc theo cách khác, được nhận dạng là vật liệu lưới khả dụng liên quan tới các phương án khác.

Theo Fig.10D, tấm vật liệu vỏ ngoài thứ nhất 524 được bố trí trên các tấm lưới 520 và 521 và khu vực ở giữa các tấm 520 và 521. Tấm 524 còn kéo dài trên phần lớn khu vực mũi bàn chân của tấm nền 501. Tấm 524, ví dụ, có thể được cắt từ một tấm của một trong số các vật liệu vỏ ngoài khả dụng như đã được mô tả trên đây liên quan tới các phương án khác. Theo một số phương án, vật liệu này có thể có lớp thứ nhất được làm bằng TPU có điểm nóng chảy thấp hơn và lớp thứ hai được làm bằng TPU hoặc PU có điểm nóng chảy cao hơn, với lớp thứ nhất hướng về phía phía mặt 502 của tấm 501.

Theo Fig.10E, các tấm gia cố 527 và 528 được đưa vào vị trí. Các tấm 527 và 528 này theo một số phương án được cắt từ cùng vật liệu da tổng hợp được sử dụng cho tấm 501. Theo các phương án khác, các tấm 527 và 528 có thể được cắt từ các vật liệu khác với vật liệu của tấm 501 (ví dụ, một loại da tổng hợp khác).

Các tấm 527 và 528 không nhất thiết được cắt từ cùng loại vật liệu. Ví dụ, tấm 527 có thể được cắt từ vật liệu thứ nhất và tấm 528 có thể được cắt từ vật liệu thứ hai, với vật liệu thứ nhất being khác với vật liệu thứ hai.

Trên giày hoàn thiện, tấm 528 sẽ bao quanh phần sau bàn chân người sử dụng và có phần kéo dài 506 sẽ kéo dài ở phía bên của phần giữa bàn chân của người sử dụng. Tấm 528 còn có phần kéo dài phía giữa 507 sẽ bao quanh lỗ hở mắt cá chân ở phía giữa và phần kéo dài phía bên 508 sẽ bao quanh lỗ hở mắt cá chân ở phía bên. Các phần kéo dài 507 và 508 lần lượt có các phần cắt bỏ 509 và 510 sau cùng sẽ tạo ra các đường bao trang trí trên bề mặt lộ ra của mũ giày hoàn thiện. Các phần cắt bỏ bổ sung có thể có trên một trong hai hoặc cả hai phần kéo dài 507 và 508 và/hoặc trên các phần khác của tấm 528.

Tấm 527 sẽ kéo dài trên khu vực hình cung của bàn chân người sử dụng trên giày hoàn thiện. Các tấm 529 và 530, có thể được làm bằng nylon hoặc vật liệu khác, sẽ có tác dụng làm các chi tiết gia cố phần đỡ lỗ luôn dây trên giày hoàn thiện. Vật liệu làm các tấm 527 và 528 được cắt có thể có lớp phân lớp làm bằng TPU hoặc vật liệu liên kết có thể hoạt hoá nhiệt khác, lớp này sau đó có thể được định hướng vào trong (ví dụ, hướng về phía mặt 502 của tấm 501). Theo một số phương án (ví dụ, trong đó các tấm 527 và 528 không có lớp làm bằng TPU hoặc vật liệu liên kết khác như vậy), chất liên kết, ở dạng bột hoặc bột được tăng dính, có thể được bố trí giữa một trong hai hoặc cả hai tấm 527 và 528 và các tấm nằm dưới tấm của chúng, kể cả tấm nền 501. Chất liên kết có thể được phủ có lựa chọn ở một phần hoặc toàn bộ các vùng chồng nhau giữa các tấm này khi chế tạo mũ giày theo phương án này. Ngoài ra, một lớp tách rời của vật liệu liên kết nóng chảy có thể được bố trí giữa tấm nền 501 và từng tấm 527 và 528. Tương tự, chất liên kết có thể được bố trí có lựa chọn giữa, hoặc một lớp tách rời của vật liệu liên kết nóng chảy có thể được bố trí giữa, tấm vỏ ngoài 524 và từng chi tiết gia cố phần đỡ lỗ luôn dây các tấm 529 và 530.

Theo Fig.10F, ba tấm vật liệu vỏ ngoài bổ sung 532-534 đã được định vị vào vị trí. Giống như tấm 524, các tấm 532-534, ví dụ, có thể được cắt từ một tấm của một trong số các vật liệu vỏ ngoài khả dụng như đã được mô tả trên đây liên quan tới các phương án khác. Như đã được mô tả trên đây, vật liệu vỏ ngoài có thể

có lớp thứ nhất được làm bằng TPU có điểm nóng chảy thấp hơn và lớp thứ hai được làm bằng TPU hoặc PU có điểm nóng chảy cao hơn. Lớp thứ nhất của các tấm 532-533 sau đó có thể được định hướng quay vào trong, nghĩa là, đối diện với các tấm đã bố trí trước đó. Các tấm 532-534 không nhất thiết được cắt từ cùng loại của vật liệu vỏ ngoài. Ví dụ, tấm 532 có thể được cắt từ vật liệu vỏ ngoài thứ nhất, tấm 533 được cắt từ vật liệu vỏ ngoài thứ hai, và tấm 534 được cắt từ vật liệu vỏ ngoài thứ ba, với mỗi một trong số các vật liệu vỏ ngoài thứ nhất, thứ hai và thứ ba này là khác nhau.

Cụm lắp ghép của các tấm theo Fig.10F tiếp đó được đưa vào hoạt động ép nóng và ép nguội như nêu trên liên quan tới các phương án đã mô tả trên đây. Khi kết thúc các công đoạn ép này, cụm lắp ghép tấm theo Fig.10F được biến đổi thành tấm kết hợp đã liên kết 540 như được thể hiện trên Fig.11. Tương tự các phương án đã mô tả trên đây, các công đoạn ép này khiến cho các tấm vỏ ngoài 532-534 tương ứng theo các chi tiết bên dưới. Kết quả là, các đường nét 551 và 552 lần lượt của các tấm 527 và 528 có thể nhìn thấy được lần lượt trên các tấm vỏ ngoài 534 và 532. Theo cách tương tự, các đường nét 553 và 554 của các chi tiết gia cố phần đỡ lỗ luồn dây 529 và 530 có thể nhìn thấy được trên tấm vỏ ngoài 533. Các hoa văn của các tấm lưới 520 và 521 có thể nhìn thấy được một phần ở các khu vực 559 và 560 của tấm vỏ ngoài 524.

Fig.12 thể hiện tấm kết hợp 540 sau khi xén. Cụ thể là, các mép chu vi của tấm 540 đã được xén ở nhiều vị trí để tạo ra mép đồng đều và loại bỏ vật liệu thừa. Lỗ hở lưỡi giày 565 đã được cắt, và vật liệu đã được loại bỏ để làm tự do các mép trên và phía trước của tai mắt cá chân phía bên 566. Các lỗ luồn dây giày 567 đã được đột xuyên qua tấm 540 dọc theo các mép của lỗ hở lưỡi giày 565. Các lỗ luồn dây bổ sung 568 đã được đột xuyên qua tai mắt cá chân phía bên 566 và tai mắt cá chân phía giữa 570.

Fig.13 thể hiện mặt trong 600 của tấm nền 501 (và của tấm kết hợp đã xén 540). Các khu vực 601a-601k ở mặt trong 600 lần lượt được định vị liền kề với các phần mép theo chu vi tương ứng 602a-602k. Trên thân mũ giày dạng ba chiều được tạo ra từ thân mũ giày 540, và như được thể hiện trên Fig.15A, các khu vực 601a-601k sẽ là một phần của các phần kéo dài ở phần dưới của thân này. Như sẽ

được mô tả sau đây có dựa vào Fig.15A và Fig.15B, các khu vực kéo dài 601a-601k được liên kết vào mặt dưới của đế giữa dạng xóp trong công đoạn sau đó.

Fig.13 còn thể hiện khu vực 571 của mặt trong 600. Trong công đoạn tiếp theo để tạo hình mũ giày có tấm 540, khu vực 571 được liên kết vào khu vực 572 trên mặt ngoài của tấm 540 (xem Fig.12). Cụ thể là, và theo các phương án được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.10A tới Fig.16, tấm đế xén 540 là thân mũ giày nguyên khối phẳng. Khác với các phương án đã mô tả trên đây, thân mũ giày nguyên khối phẳng này không có tấm bịt mũi giày riêng biệt ở khu vực sau bàn chân. Các khu vực 571 và 572 có thể được liên kết bằng cách bố trí xen giữa vật liệu liên kết nóng chảy giữa các khu vực 571 và 572 bằng cách đưa các khu vực này vào tiếp xúc với nhau, và sau đó cấp áp lực và nhiệt. Một bộ khuôn tương tự với bộ khuôn 160 (xem Fig.5G) có thể được sử dụng.

Theo một số phương án, vành đai mắt cá chân và/hoặc đệm có thể được bổ sung vào tấm 540 sau khi xén, nhưng trước khi liên kết các khu vực 571 và 572. Vành đai mắt cá chân (có thể được bố trí dọc theo mép 575 của tấm 540) và đệm (có thể là một phần của vành đai mắt cá chân và/hoặc được bố trí ở mặt trong của tấm 540 bên dưới mép 575) có thể được bổ sung bằng cách sử dụng các kỹ thuật được mô tả liên quan tới các phương án đã mô tả trên đây.

Fig.14 thể hiện tấm 540 sau khi các khu vực 571 và 572 đã được liên kết để biến đổi tấm 540 từ thân mũ giày nguyên khối phẳng thành thân mũ giày dạng ba chiều 540'. Fig.14 còn thể hiện thân mũ giày 540' được định vị lên cốt giày L. Chỉ có phần ngón chân của cốt giày L và gia chia đỡ cốt giày B có thể nhìn thấy được trên Fig.14. Để đơn giản hóa, Fig.14 không thể hiện vành đai mắt cá chân hoặc các dấu hiệu có thể đã được bổ sung ở khu vực sau bàn chân của thân mũ giày 540' trước khi định vị thân mũ giày 540' lên cốt giày L. Theo một số phương án, thân mũ giày 540' có thể được xử lý hoàn thiện bổ sung trước khi định vị lên cốt giày L. Ví dụ, thân mũ giày 540' có thể được gia nhiệt và được gắn vào một khuôn tạo hình để thu được hình dạng mong muốn ở các khu vực nhất định.

Fig.14 còn thể hiện đế giữa dạng xóp 610. Mặt trên đế giữa 610 được thể hiện trên Fig.14. Nói cách khác, phía đế giữa 14 được thể hiện trên Fig.14 sẽ quay

về phía bàn chân người sử dụng trên giày hoàn thiện. Trong kết cấu theo phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.10A tới Fig.16, đế giữa 610 được làm bằng một hoặc nhiều vật liệu dạng xốp như được mô tả trong patent Mỹ số 7941938. Đế giữa 610 có mặt trên 611 có đường bao gần như tương ứng với bàn chân người sử dụng, cũng như thành mép 612 kéo dài bên trên bề mặt 611 và bao quanh các cạnh bên của bàn chân người sử dụng để tạo ra tác dụng đỡ ở phía bên.

Là một phần công đoạn lắp ghép giày có thân mũ giày 540' và đế giữa 610, đế giữa 610 này được đưa vào thân mũ giày 540' sao cho bề mặt 611 tiếp xúc với cốt giày L. Điều này được được biểu thị bằng mũi tên trên Fig.14. Fig.15A thể hiện đế giữa 610 sau khi lắp vào thân mũ giày 540' và định vị trên cốt giày L.

Trên Fig.15A, mặt đáy 615 của đế giữa 610 có thể nhìn thấy được. Các phần dưới của thân mũ giày 540' (kể cả các khu vực 601a-601k của mặt trong 600 và các phần mép theo chu vi tương ứng 602a-602k) kéo dài quá mặt đáy 615. Các phần kéo dài này của thân mũ giày 540' từ một gờ nhô ra khỏi mặt phẳng trên Fig.15A.

Trong công đoạn sản xuất sau đó, các phần kéo dài của thân mũ giày 540' được gập và được liên kết vào bề mặt 615. Cụ thể là, một chất kết dính được phết vào các khu vực 601a-601k của mặt trong 600. Tiếp đó, người công nhân lần lượt kéo các phần dưới của thân mũ giày 540' để kéo căng thân mũ giày 540' tỳ chặt lên cốt giày L và, trong khi duy trì sức căng trên thân mũ giày 540', ép các phần dưới đã kéo này tỳ lên bề mặt 615 để liên kết từng khu vực 601a-601k vào bề mặt 615.

Fig.15B thể hiện đế giữa 610 sau khi các phần dưới của thân mũ giày 540' đã được liên kết vào bề mặt 615. Các khu vực từ 601b tới 601j trở thành một phần của thân đỡ đế giữa 610, và được bố trí ở khu vực gót. Các khu vực từ 601b tới 601j còn tạo ra chụm gót chân được tạo khuôn kép. Khu vực 601a trở thành một phần của thân đỡ đế giữa 610 và được bố trí ở các khu vực giữa bàn chân và mũi bàn chân phía giữa. Khu vực 601k trở thành một phần của thân đỡ đế giữa 610 và được bố trí ở các khu vực giữa bàn chân và mũi bàn chân phía bên.

Theo các phương án khác, các phần kéo dài của thân mũ giày có thể không

tạo ra thân đỡ nằm ở các khu vực gót, giữa bàn chân và mũi bàn chân phía giữa, và giữa bàn chân và mũi bàn chân phía bên. Ví dụ, thân mũ giày theo một số phương án có thể chỉ có các phần kéo dài để tạo ra thân đỡ nằm ở khu vực gót. Theo một ví dụ khác, thân mũ giày theo các phương án khác có thể chỉ có các phần kéo dài để tạo ra thân đỡ nằm ở các khu vực gót và giữa bàn chân.

Phần chóp 616 kéo dài bên trên bề mặt 615 và được sử dụng để định vị các chi tiết kết cấu đế giày bổ sung trong các công đoạn sau đó. Phần chóp 616 này còn bù độ dày của các phần của thân mũ giày 540' được liên kết vào bề mặt 615. Cụ thể là, phần chóp 616 tạo ra tác dụng đỡ bổ sung ở phần trung tâm của mặt đáy đế giữa 610 là vị trí không có các phần của thân mũ giày đã gấp 540'.

Fig.16 thể hiện giày 700 có thân mũ giày 540' và đế giữa đã liên kết (610 trên Fig.15B). Trong các hoạt động chế tạo sau đó, chụm ngón chân 630 được gắn chặt bằng cách liên kết bằng chất kết dính các mép ngoài của thân mũ giày 540' gần phần cắt bỏ 505 vào các mép trong của chụm ngón chân 630. Tấm đỡ 631 và đế ngoài 632 cũng được gắn chặt vào. Lưỡi giày được gắn chặt vào phần bên trong của thân mũ giày 540', và đế trong có thể được đệm vào. Lớp lót dạng tất hoặc lớp lót khác còn có thể được gắn chặt, lớp lót này có thể là một phần của lưỡi giày và được gắn như một phần của công đoạn gắn lưỡi giày, và lớp lót này có thể tiếp nhận đế trong. Fig.16 còn thể hiện vành đai mắt cá chân 635 đã được bổ sung vào thân mũ giày 540'.

Theo các phương án khác có các thân mũ giày với các phần kéo dài được sử dụng để tạo khuôn kép và/hoặc để tạo ra thân có tác dụng đỡ đệm dạng xốp, nhiều biến đổi khác nhau có thể được dự kiến. Ví dụ, ít hơn hoặc nhiều hơn tấm gia cố có thể được sử dụng. Độ dày, hình dạng, cách bố trí và các khía cạnh khác của các tấm gia cố như vậy có thể được thay đổi. Có thể tạo ra các chi tiết trang trí tương tự với các chi tiết thu được từ các phần cắt bỏ 509 và 510 theo các cách bổ sung. Theo một ví dụ, tấm gia cố có thể có độ dày giảm ở một vùng nhất định để thay cho một khe được cắt qua toàn bộ tấm. Theo một ví dụ khác, một chi tiết vật liệu nhỏ (ví dụ, theo hình dạng của một biểu tượng) có thể được bố trí trên mặt ngoài của tấm gia cố để tạo ra đường nét khi vật liệu vỏ ngoài được liên kết sau đó vào tấm gia cố.

Tấm kết hợp lưới liên kết được sử dụng trong mũ giày của giày như được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B (hoặc theo Fig.16) tạo ra nhiều ưu điểm. Tấm kết hợp có vật liệu nền ở các khu vực trong đó tác dụng đỡ và bảo vệ cho bàn chân người sử dụng là hữu dụng, nhưng có thể có các lỗ hở tương đối lớn ở các vùng khác. Các lỗ hở này có tác dụng giảm bớt trọng lượng và tạo điều kiện thuận lợi cho việc thông khí ở bên trong giày. Vật liệu lưới tạo ra độ bền kéo để nối bắc qua các lỗ hở ở lớp nền và gia tăng độ bền của lớp nền ở các vùng khác. Bằng cách liên kết lớp lưới vào lớp nền trên một vùng rộng, các đường khâu dọc theo các mép của các lỗ thông khí nền có thể được ngăn chặn, nhờ đó giảm bớt khả năng xảy ra trạng thái xé rách hoặc tách rời dọc theo các mép lỗ thông khí này. Các lớp vỏ ngoài có thể được sử dụng để tạo ra độ bền mài mòn trong các vùng khác nhau và/hoặc để đạt được các hiệu quả thẩm mỹ mong muốn.

Các quy trình chế tạo như nêu trên để tạo ra tấm kết hợp lưới liên kết cũng tạo ra nhiều ưu điểm khác nhau. Bằng cách sử dụng các quy trình như nêu trên, kết hợp tương đối phức tạp có thể được tạo ra một cách nhanh chóng theo cách đơn giản bằng cách sử dụng trang thiết bị tương đối đơn giản. Hơn nữa, các quy trình như nêu trên còn có thể tạo điều kiện thuận lợi cho các thay đổi không tốn kém đối với thiết kế tấm kết hợp (vì các lý do chức năng hoặc thẩm mỹ) mà không đòi hỏi việc tái trang bị tốn kém. Việc sử dụng chất liên kết, được phủ ở dạng bột hoặc bột được tăng dính, chỉ trong các vùng chồng nhau nhất định giữa các tấm, cho phép giảm bớt chi phí vật liệu và lãng phí vật liệu. Sự linh hoạt bổ sung cũng được tạo ra liên quan tới việc định vị cụ thể chất liên kết và lượng và loại cụ thể chất liên kết được sử dụng.

**Yêu cầu bảo hộ**

1. Mũ giày dùng cho giày, mũ giày này có tấm kết hợp lưới liên kết bao gồm:

(a) lớp nền;

(b) lớp lưới chồng lên lớp nền ở một hoặc nhiều vùng chồng nhau lưới/nền và không chồng lên toàn bộ lớp nền; và

(c) lớp vỏ ngoài chồng lên cả lớp lưới lẫn lớp nền ở một hoặc nhiều vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/lưới/nền, và

(d) chất liên kết là:

(1) được tạo màu sắc bằng màu thứ nhất và được bố trí trong vùng chồng nhau lưới/nền mà khác với vùng chồng nhau lưới/nền trong đó chất liên kết, có màu sắc thứ hai khác với màu sắc thứ nhất được bố trí; hoặc

(2) được bố trí có lựa chọn bên trong vùng chồng nhau lưới/nền thứ nhất ở độ dày của lớp chất liên kết thứ nhất, mà khác độ dày của lớp liên kết thứ hai, ở vùng chồng nhau lưới/nền thứ hai, bên trong đó chất liên kết cũng được bố trí.

2. Mũ giày theo điểm 1, trong đó chất liên kết được bố trí có lựa chọn giữa lớp lưới và lớp nền bên trong toàn bộ các vùng chồng nhau lưới/nền.

3. Mũ giày theo điểm 1, trong đó chất liên kết là polyuretan dẻo nhiệt (TPU).

4. Mũ giày theo điểm 1, trong đó chất liên kết có nhiệt độ nóng chảy nằm trong khoảng từ 80°C tới 120°C.

5. Giày có mũ giày theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

(i) lớp nền có mặt trong và mặt ngoài đối nhau, mặt trong đối diện với phần bên trong giày và mặt ngoài hướng ra xa phần bên trong giày;

(ii) lớp lưới có mặt trong và mặt ngoài đối nhau, mặt trong hướng về mặt ngoài của lớp nền bên trong các vùng liên kết lưới/nền; và

(iii) lớp vỏ ngoài có mặt trong và mặt ngoài đối nhau, mặt trong hướng về phía lớp lưới và lớp nền bên trong các vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/lưới/nền;

giày này còn có đế giữa dạng xóp được liên kết vào tấm kết hợp, tấm kết

hợp có các phần được liên kết vào mặt đáy của đế giữa dạng xốp này.

6. Giày theo điểm 5, trong đó ít nhất một phần mặt ngoài của lớp vỏ ngoài quay ra bên ngoài giày.

7. Phương pháp sản xuất mũ giày dùng cho giày, phương pháp này bao gồm các công đoạn:

(a) làm lắng phủ có lựa chọn chất liên kết, ở dạng bột hoặc bột được tăng dính, lên tấm nền ở một hoặc nhiều vùng chồng nhau lưới/nền;

(b) định vị một hoặc nhiều tấm lưới lên tấm nền để tạo ra một hoặc nhiều vùng chồng nhau lưới/nền có chất liên kết nằm ở giữa; và

(c) nén tấm nền và tấm lưới ở các điều kiện liên kết phù hợp để tạo ra tấm kết hợp lưới liên kết,

trong đó:

(1) chất liên kết được tạo màu sắc bằng màu thứ nhất và được bố trí trong vùng chồng nhau lưới/nền mà khác với vùng chồng nhau lưới/nền trong đó chất liên kết, có màu sắc thứ hai khác với màu sắc thứ nhất được bố trí; hoặc

(2) chất liên kết được bố trí có lựa chọn bên trong vùng chồng nhau lưới/nền thứ nhất ở độ dày của lớp chất liên kết thứ nhất, mà khác độ dày của lớp liên kết thứ hai, ở vùng chồng nhau lưới/nền thứ hai, bên trong đó chất liên kết cũng được bố trí.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm công đoạn định vị một hoặc nhiều tấm vỏ ngoài lên tấm nền và tấm lưới để tạo ra một hoặc nhiều vùng chồng nhau lớp vỏ ngoài/lưới/nền.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó tấm nền được cắt theo khuôn trước khi lắng phủ chất liên kết trong công đoạn (a).

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó chất liên kết được lắng phủ ở dạng bột ở nhiều vị trí riêng biệt ở một hoặc nhiều vùng chồng nhau lưới/nền, trong đó tùy ý bột được lắng phủ trên lớp nền thông qua sàng hoặc khuôn.

11. Phương pháp theo điểm 7, trong đó tấm nền không có lớp phân lớp của chất liên kết.

12. Phương pháp theo điểm 7, trong đó chất liên kết là polyuretan dẻo nhiệt (TPU).

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó:

(1) TPU có nhiệt độ nóng chảy nằm trong khoảng từ 80°C tới 120°C; và/hoặc.

(2) trong đó TPU có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 100  $\mu\text{m}$  tới 400  $\mu\text{m}$ .

14. Phương pháp theo điểm 12, trong đó các điều kiện liên kết có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 115°C tới 125°C, áp lực nằm trong khoảng từ 10  $\text{kg}/\text{cm}^2$  tới 30  $\text{kg}/\text{cm}^2$ , và thời gian nằm trong khoảng từ 30 giây tới 40 giây.

15. Phương pháp theo điểm 7, trong đó;

(1) trong công đoạn (a), chất liên kết được lắng phủ ở dạng bột được tăng dính thu được bằng cách gia nhiệt sơ bộ bột hoặc kết hợp bột với một tác nhân tạo ra bột nhão; hoặc.

(2) chất liên kết được phủ có lựa chọn ở dạng bột được tăng dính thu được bằng cách gia nhiệt sơ bộ chất liên kết, ban đầu ở dạng bột, trên tấm nền trước khi định vị một hoặc nhiều tấm lưới lên tấm nền, trong đó tùy ý bột được tăng dính được gia nhiệt sơ bộ sử dụng tia laze, và trong đó phần không được gia nhiệt sơ bộ của chất liên kết được loại bỏ, trước khi bố trí một hoặc nhiều tấm lưới lên trên tấm nền.

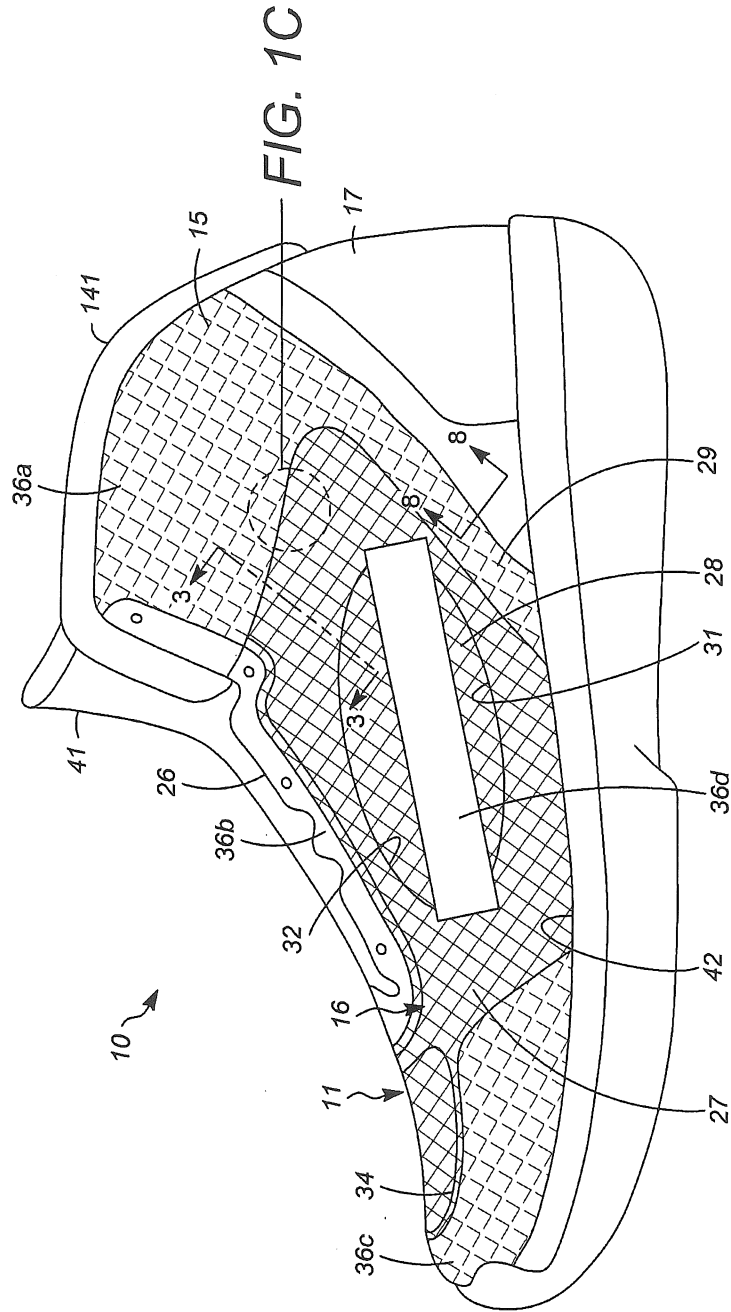


FIG. 1A

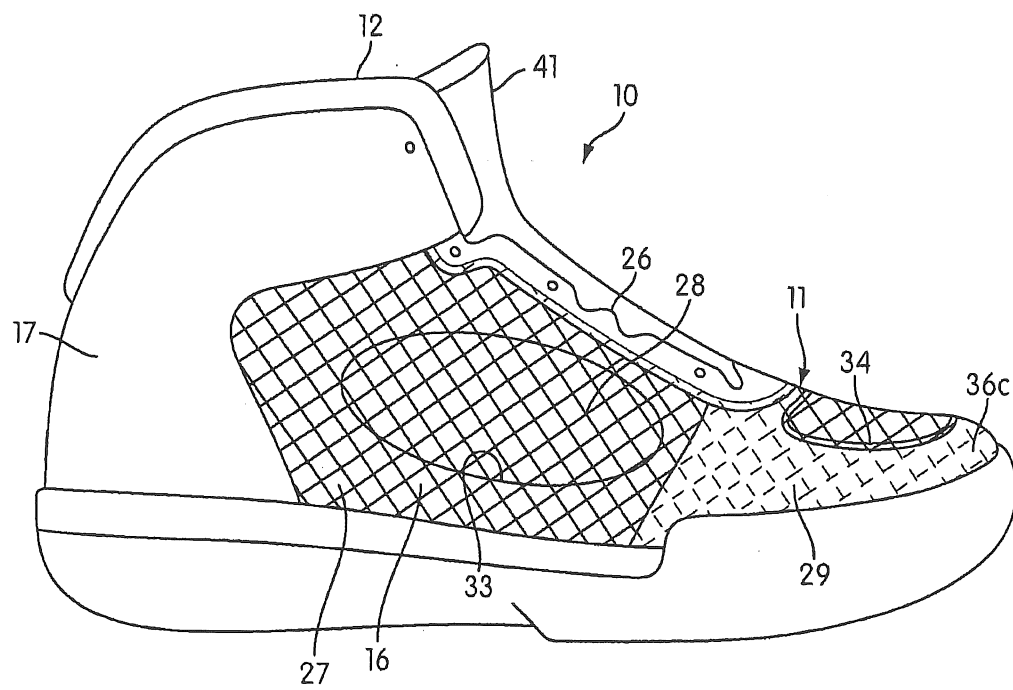


FIG. 1B

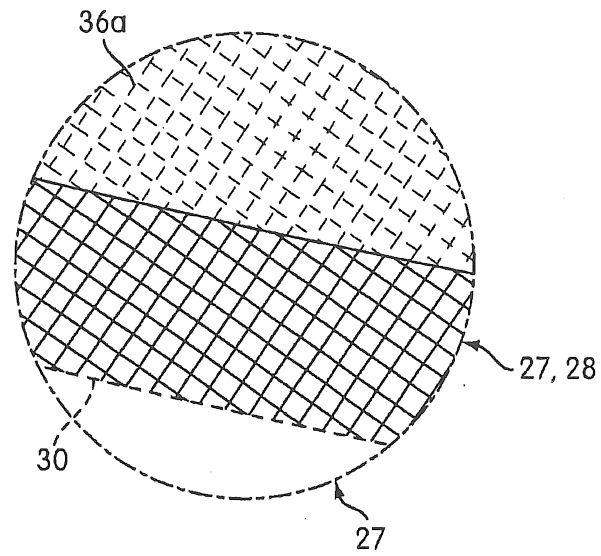


FIG. 1C

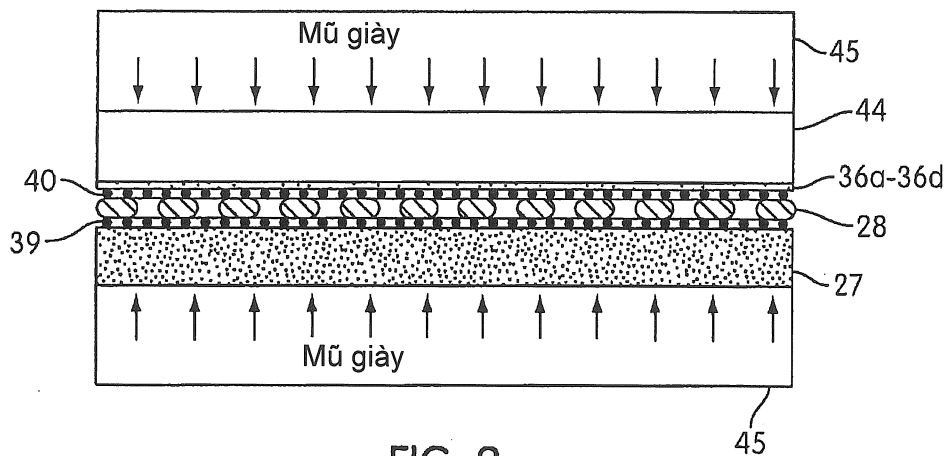
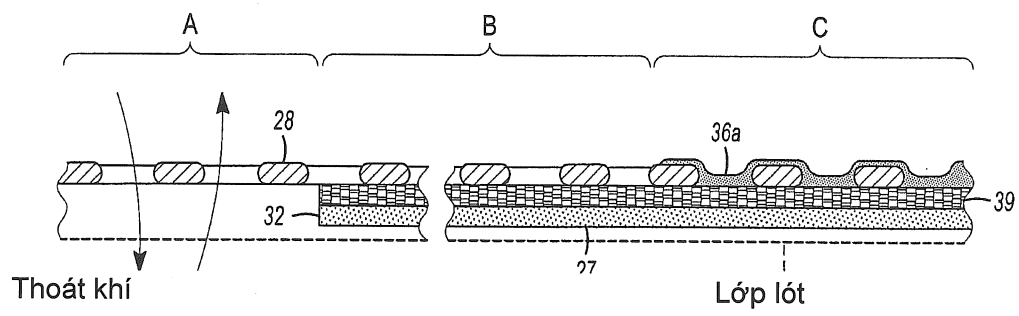


FIG. 2

*FIG. 3*

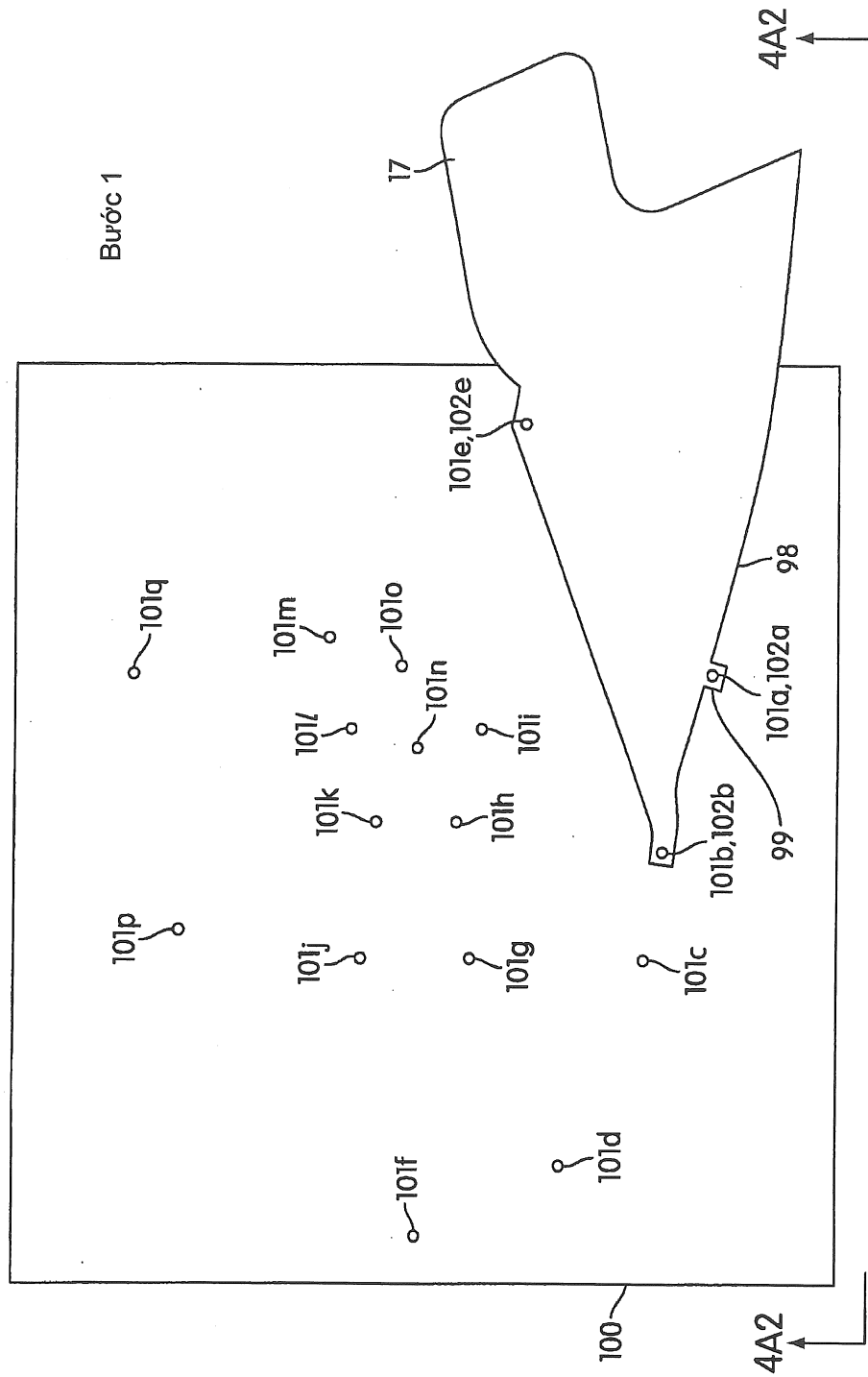


FIG. 4A1

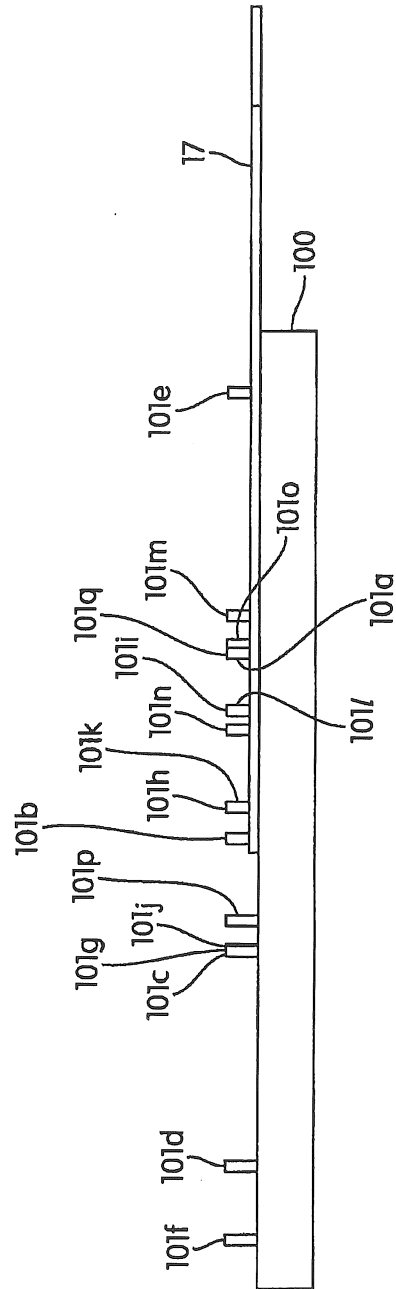


FIG. 4A2

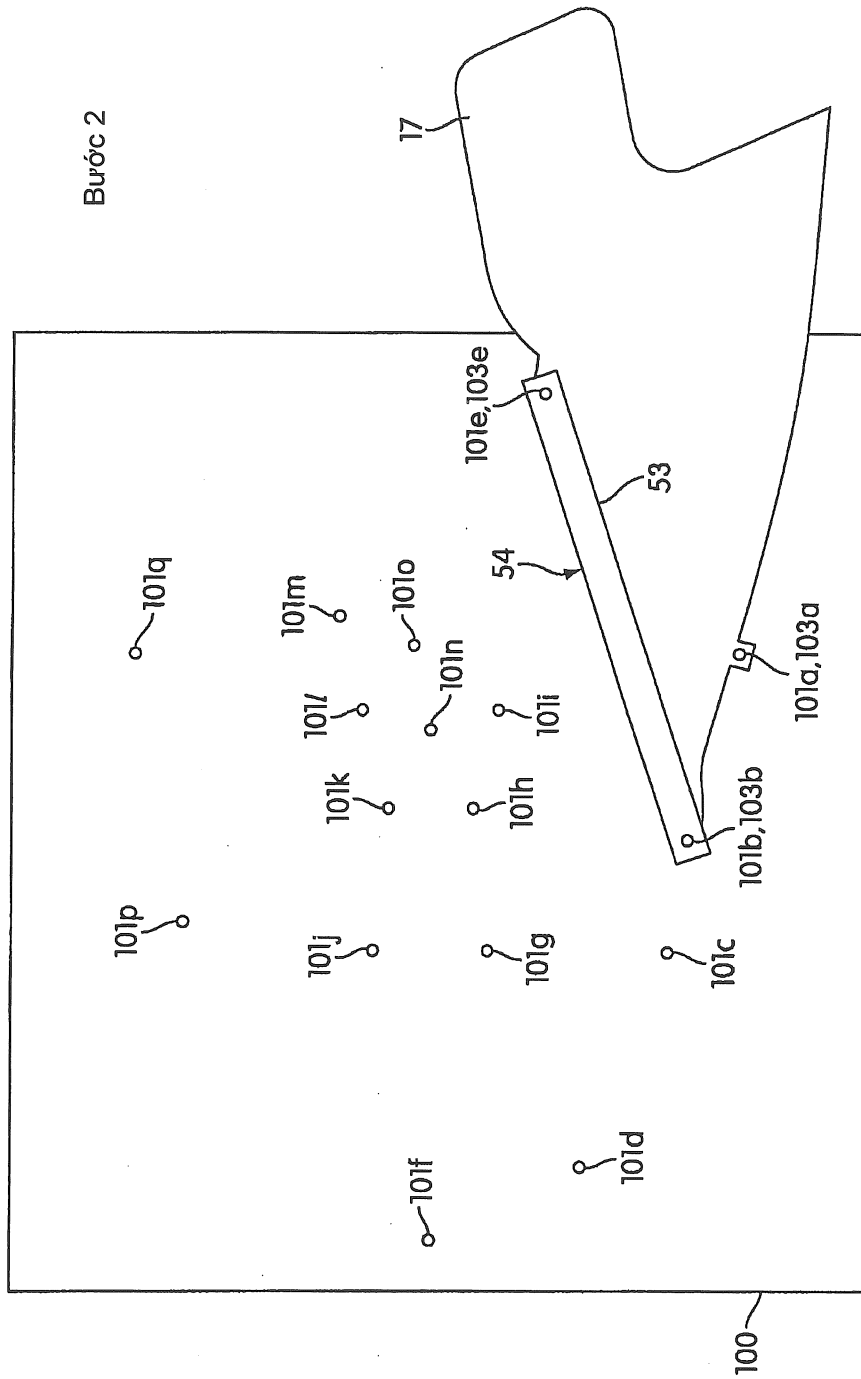


FIG. 4B

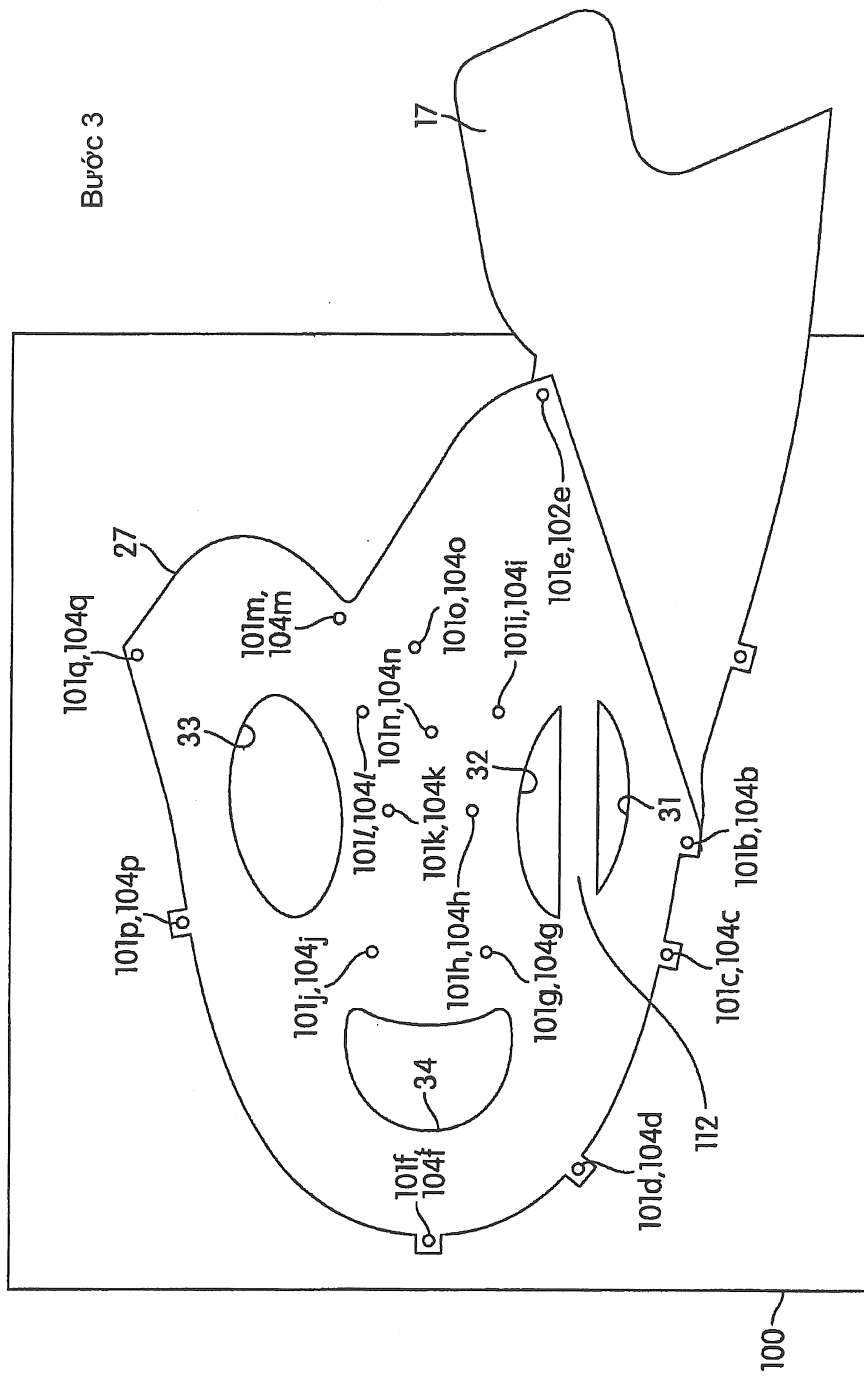


FIG. 4C

Bước 4

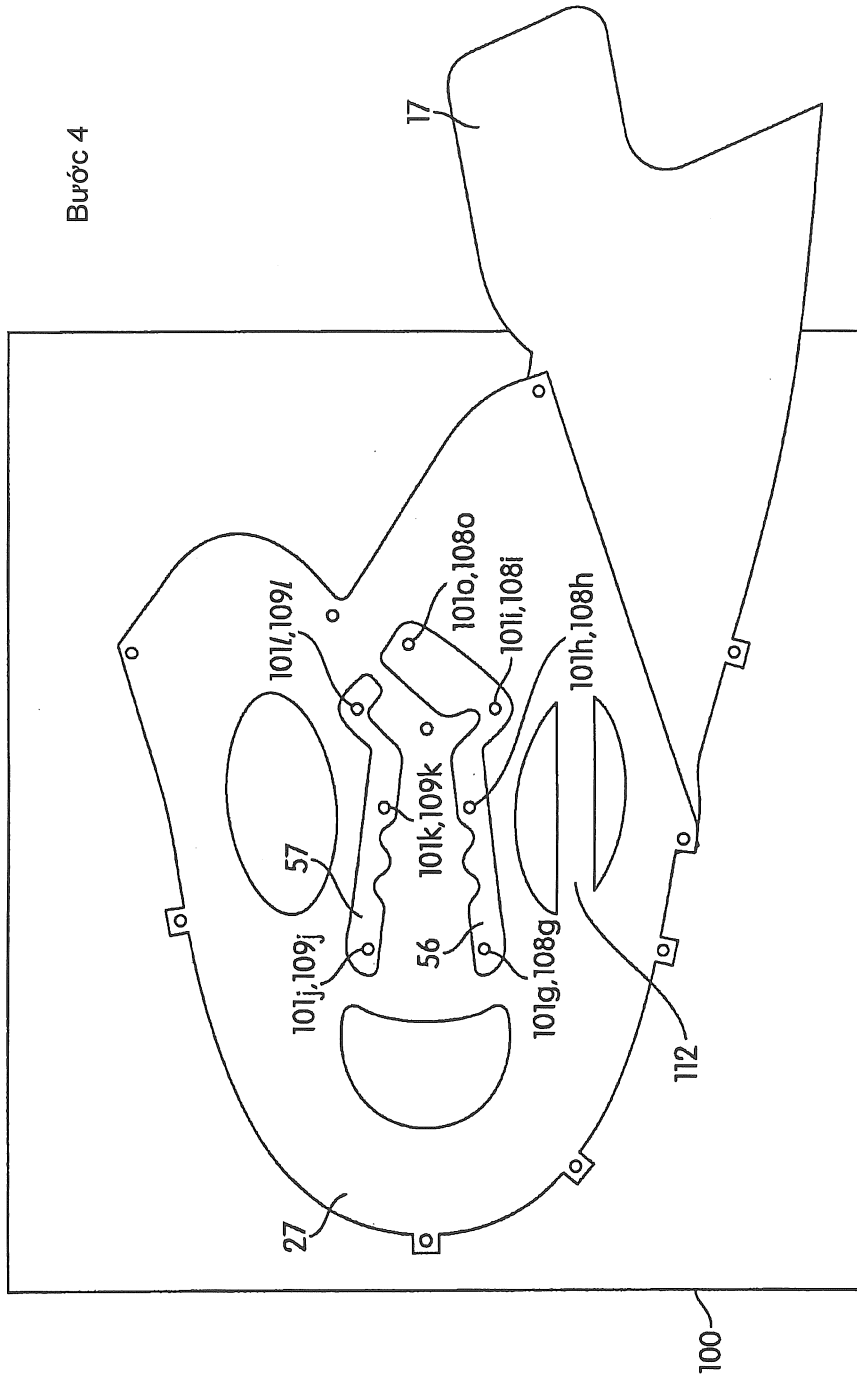


FIG. 4D

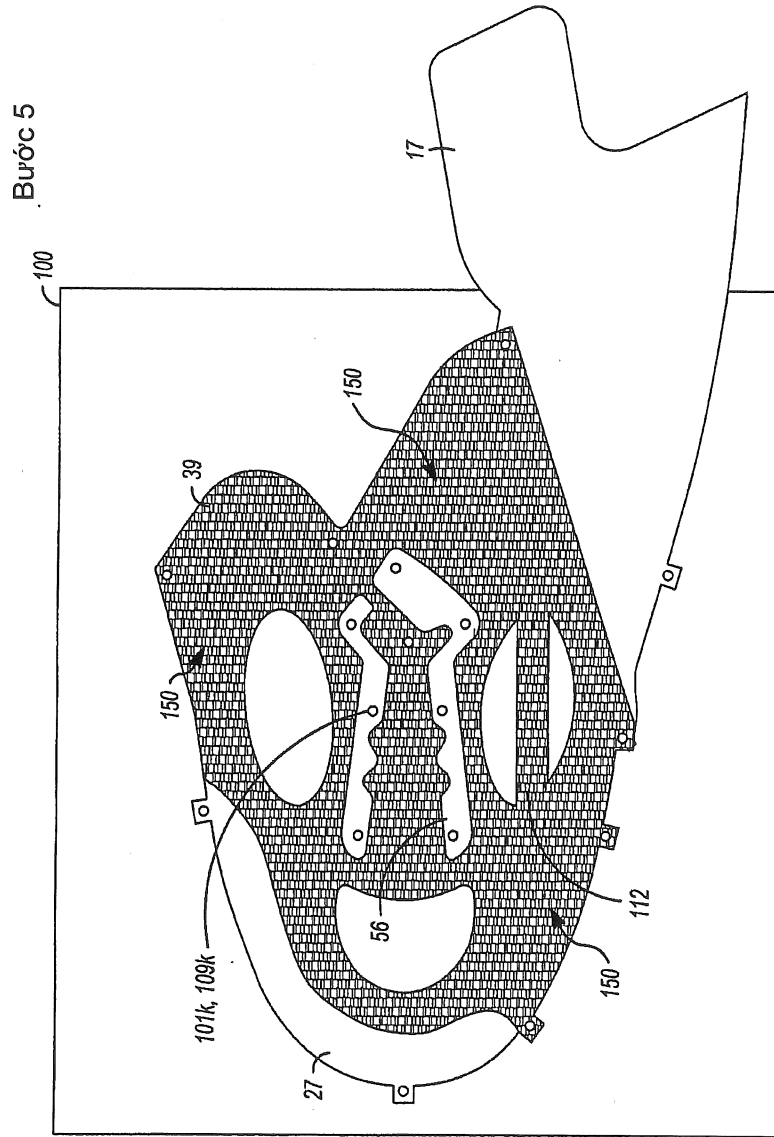


FIG. 4E

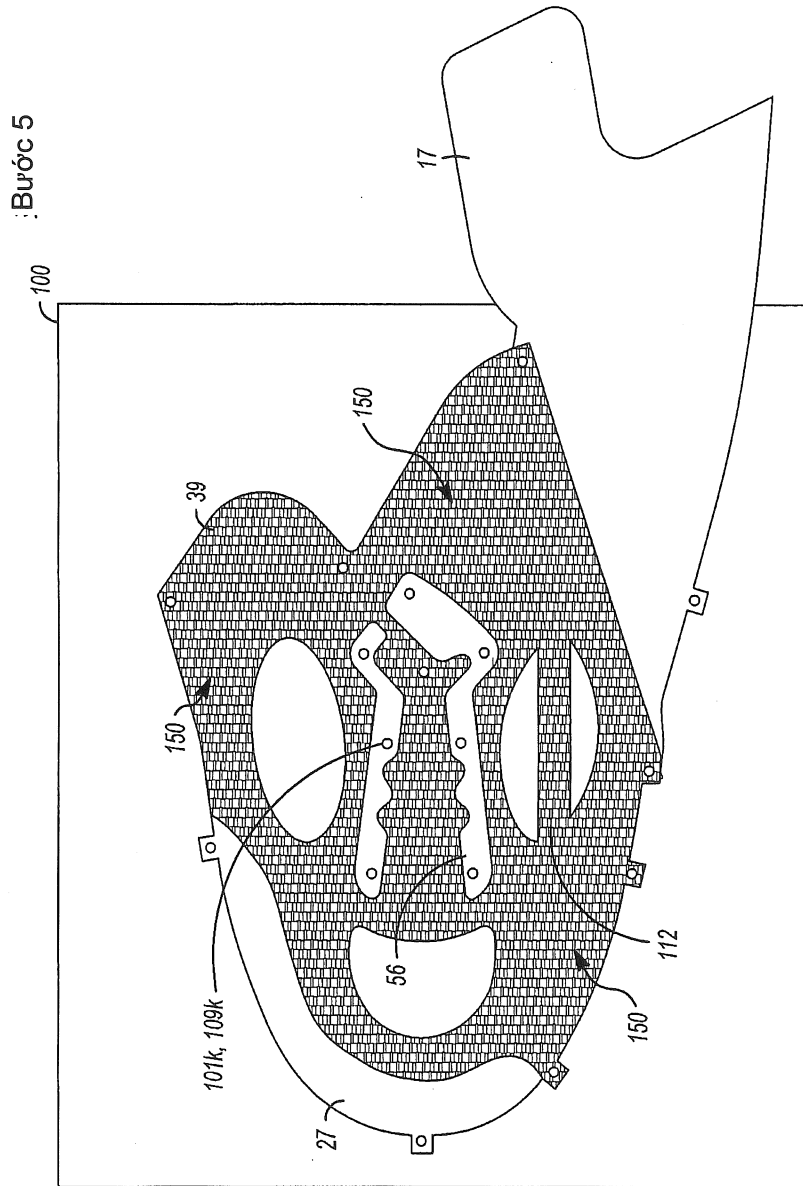


FIG. 4E1

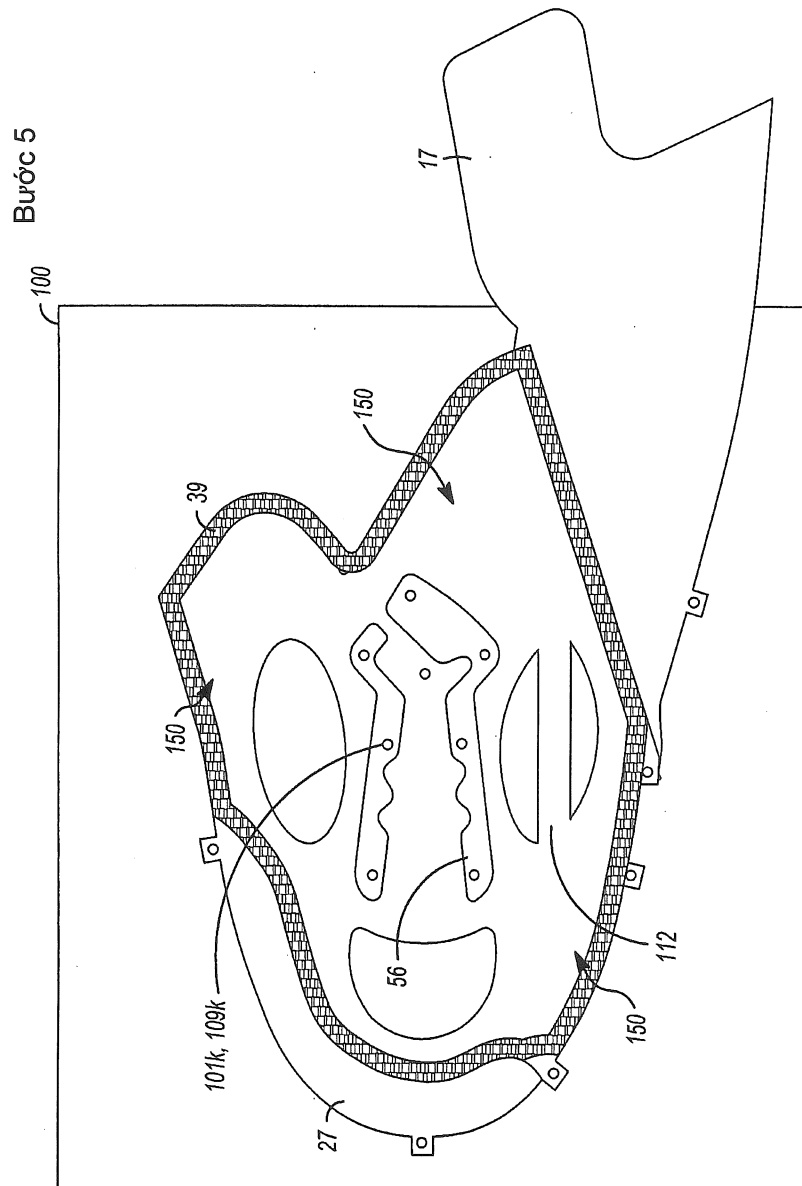


FIG. 4E2

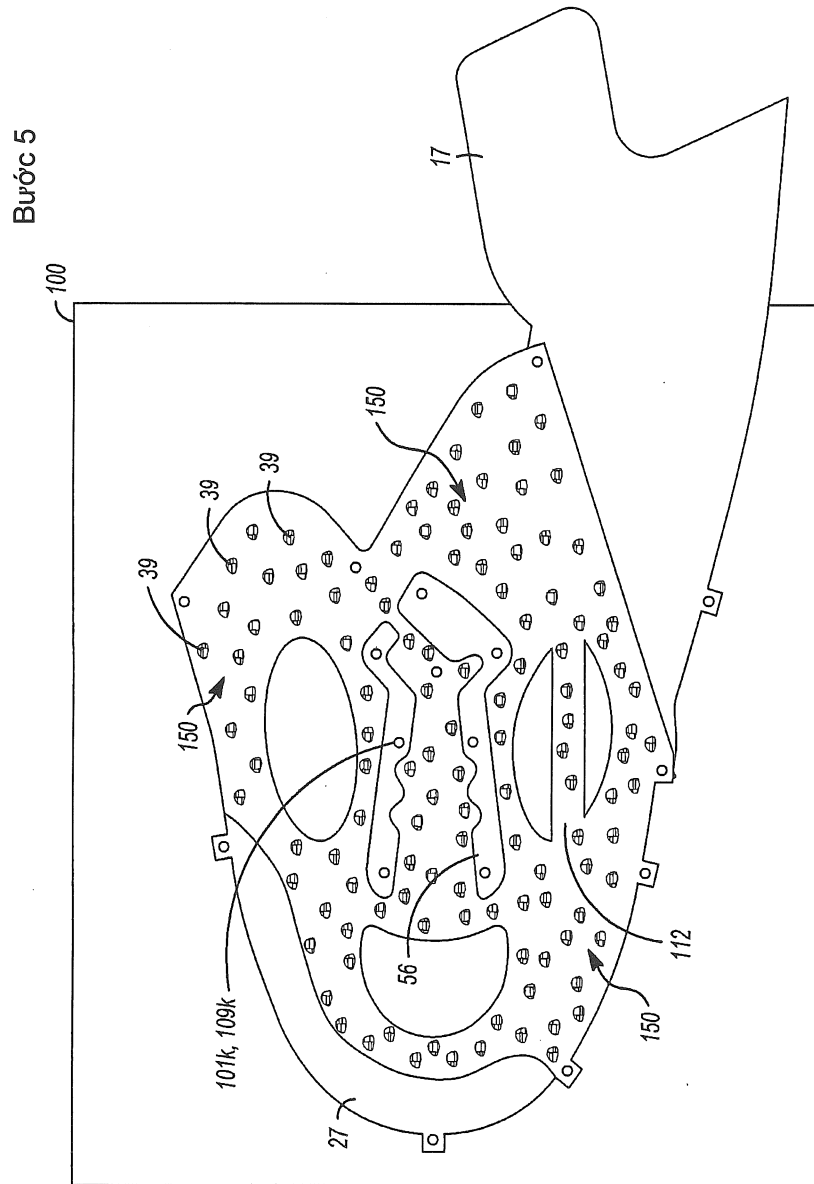


FIG. 4E3



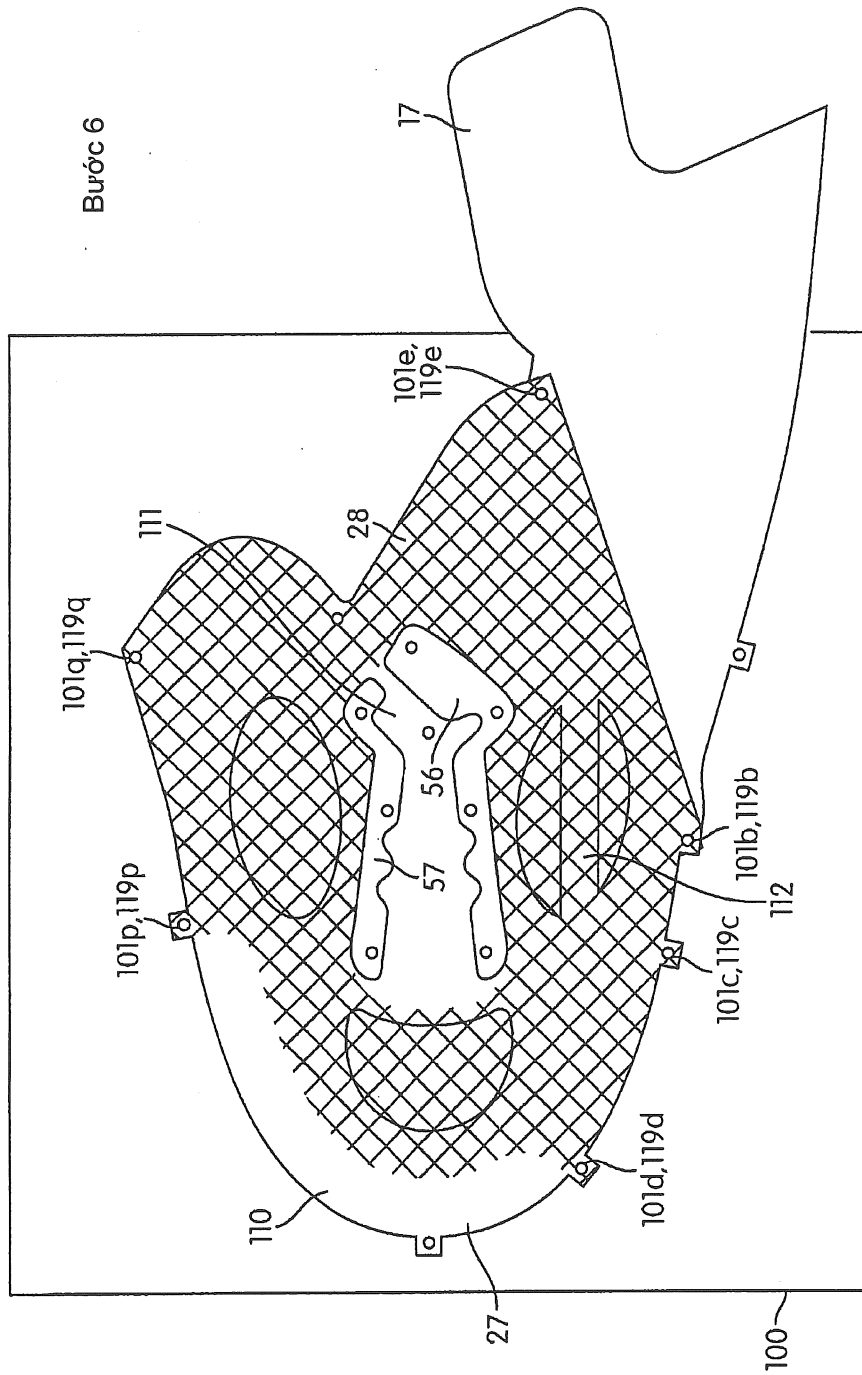


FIG. 4F

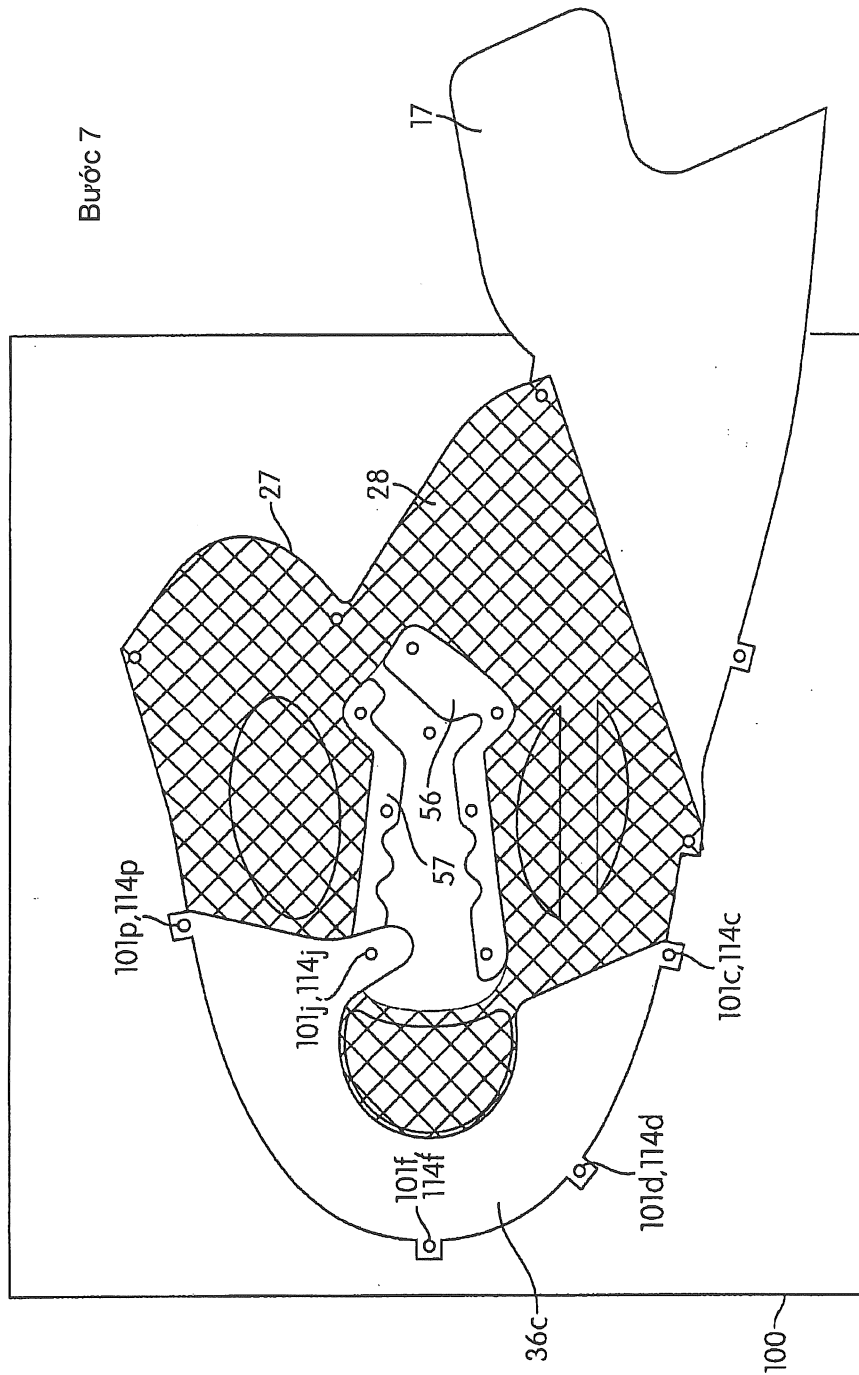


FIG. 4G



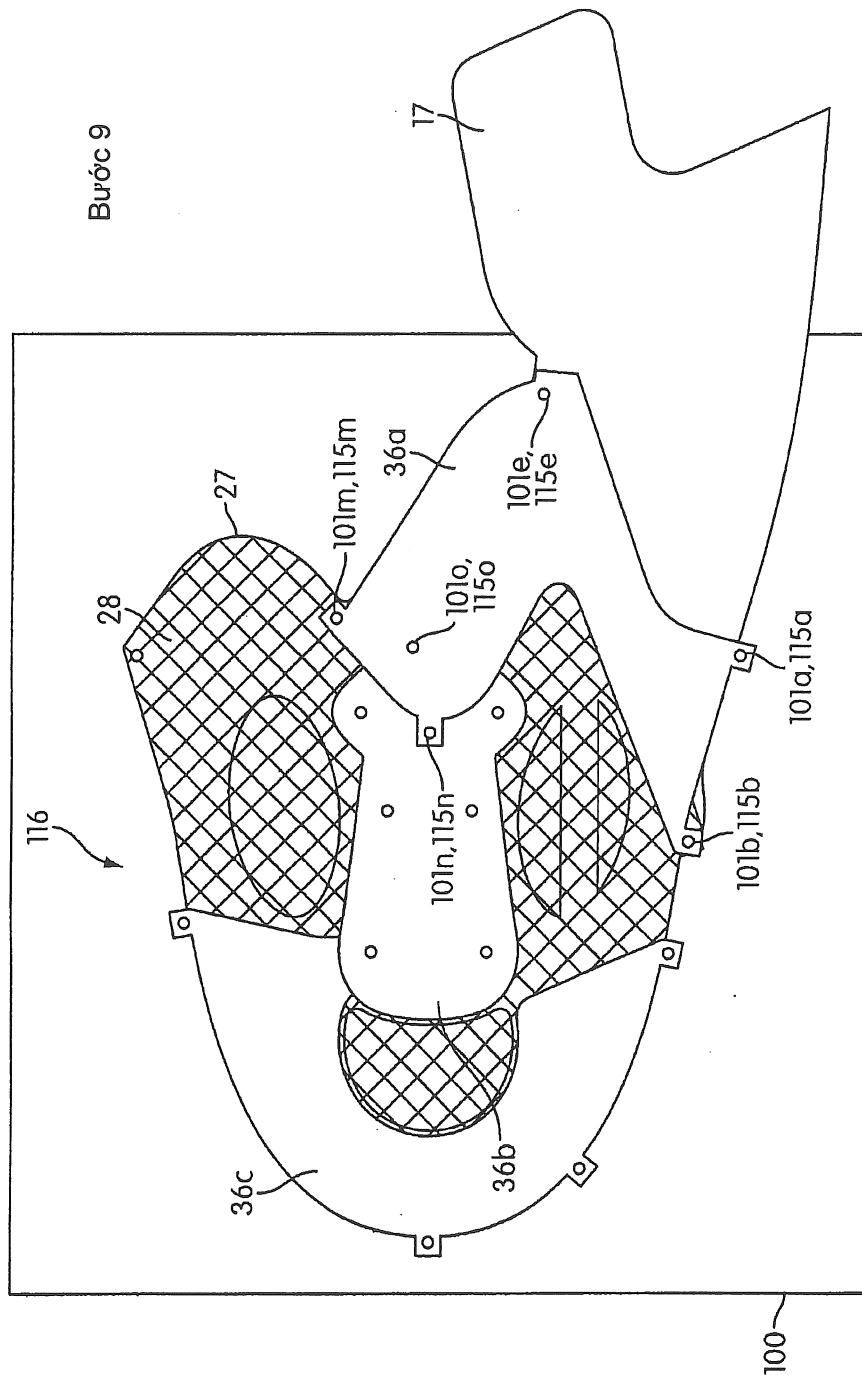


FIG. 4I

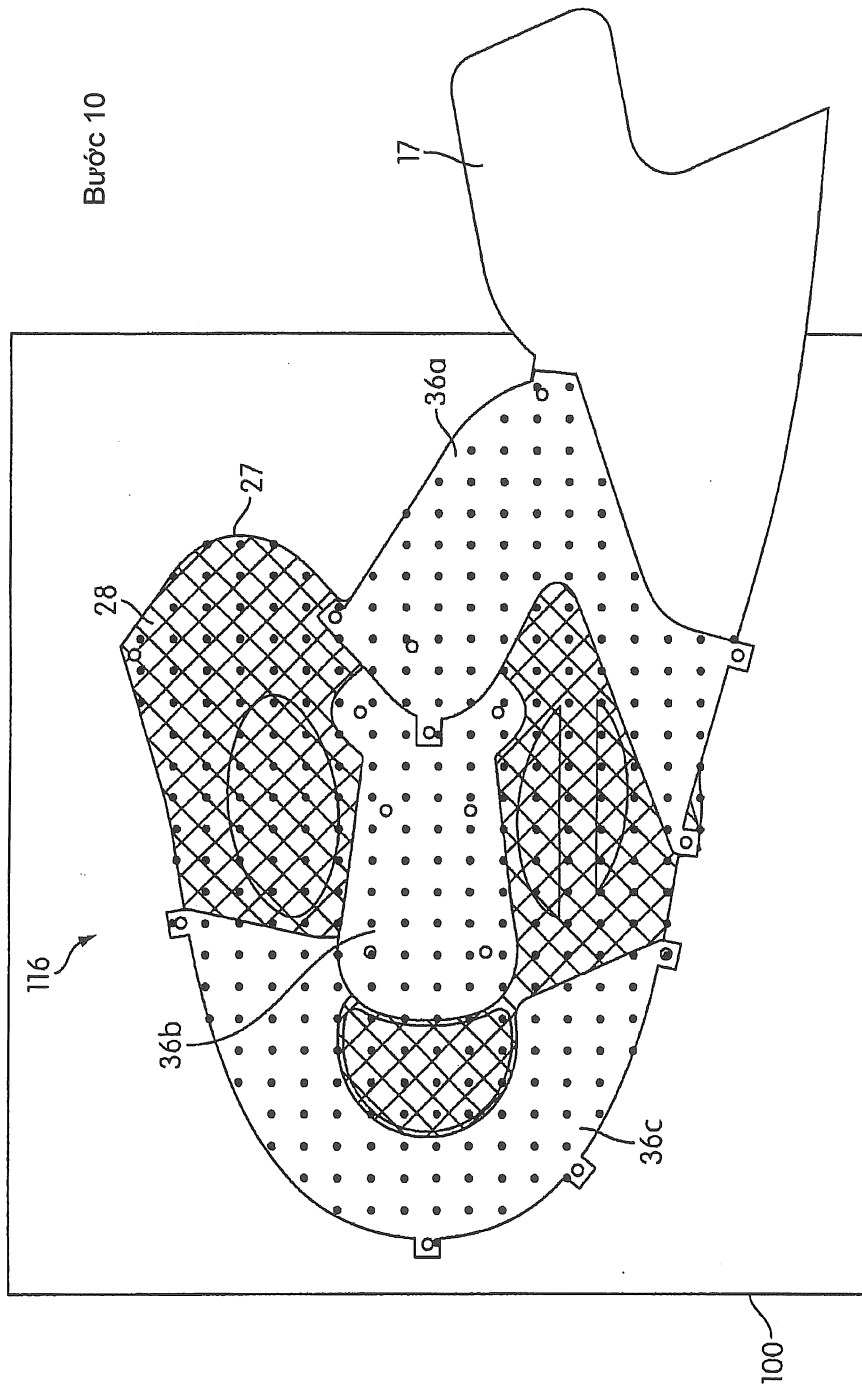


FIG. 4J

Bước 11

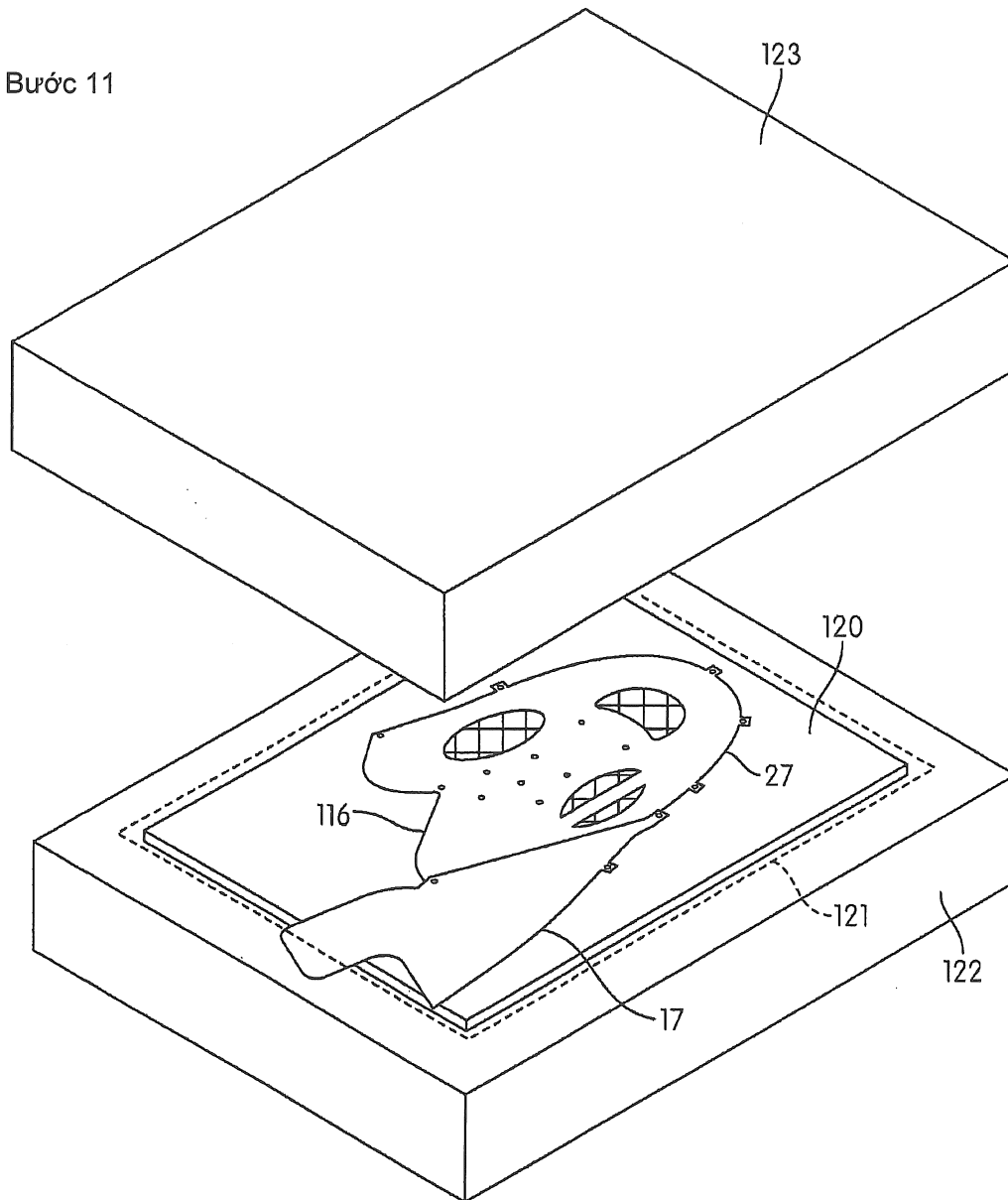


FIG. 4K

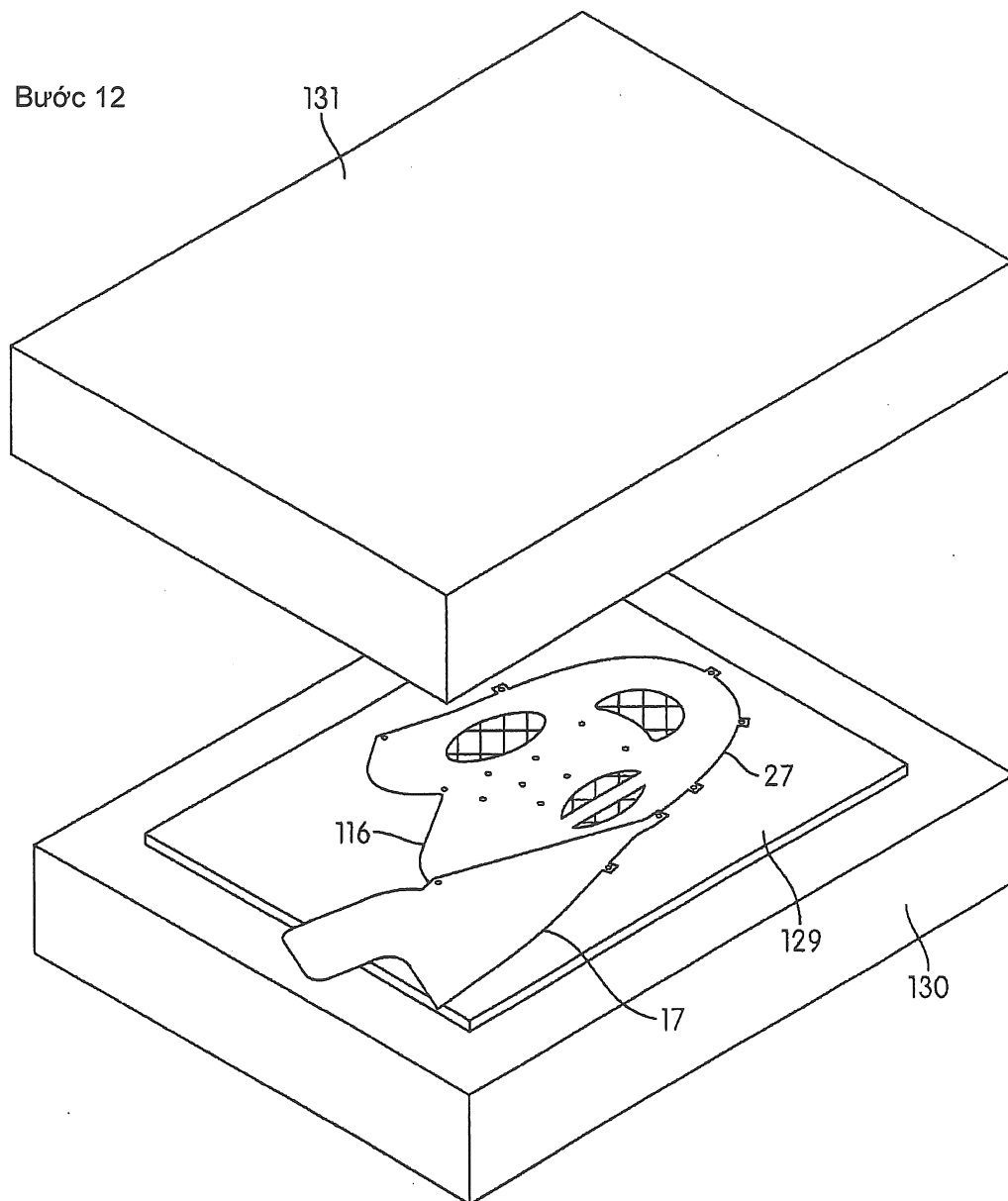


FIG. 4L

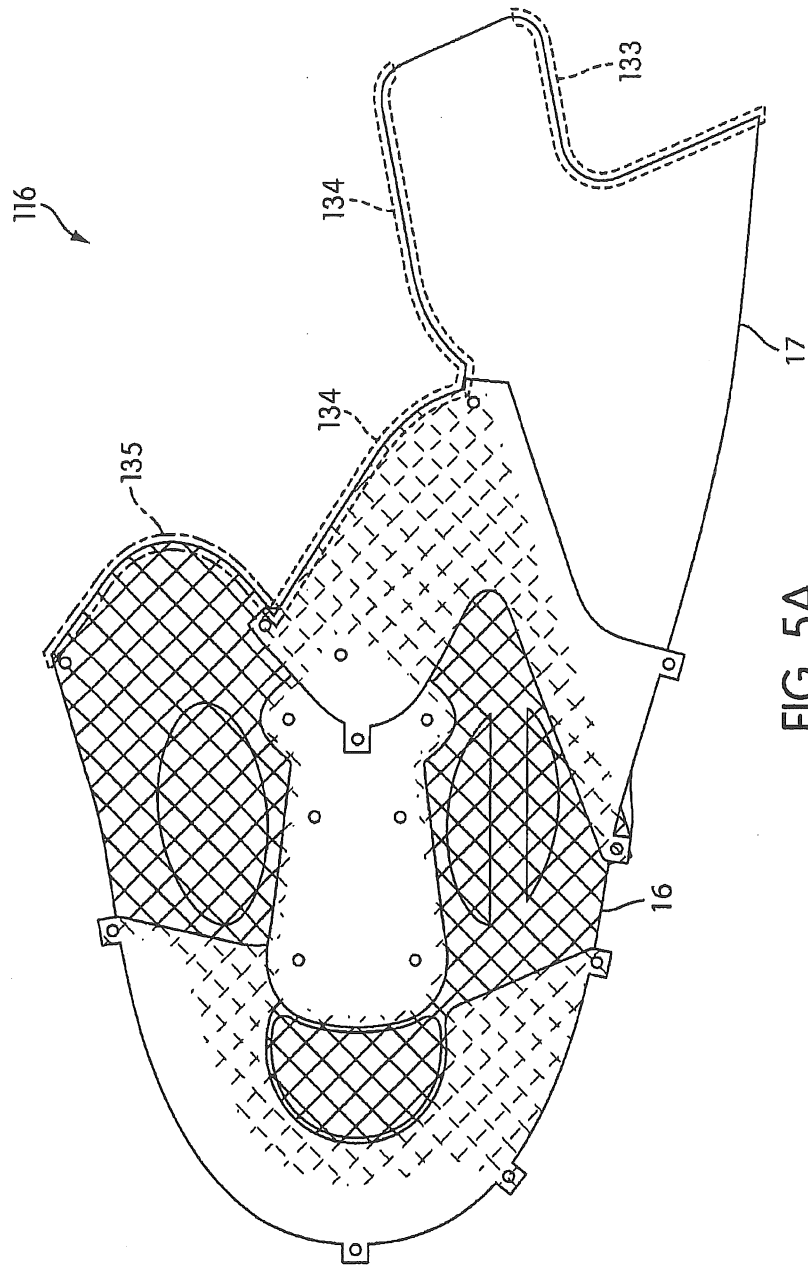


FIG. 5A

Bước 13

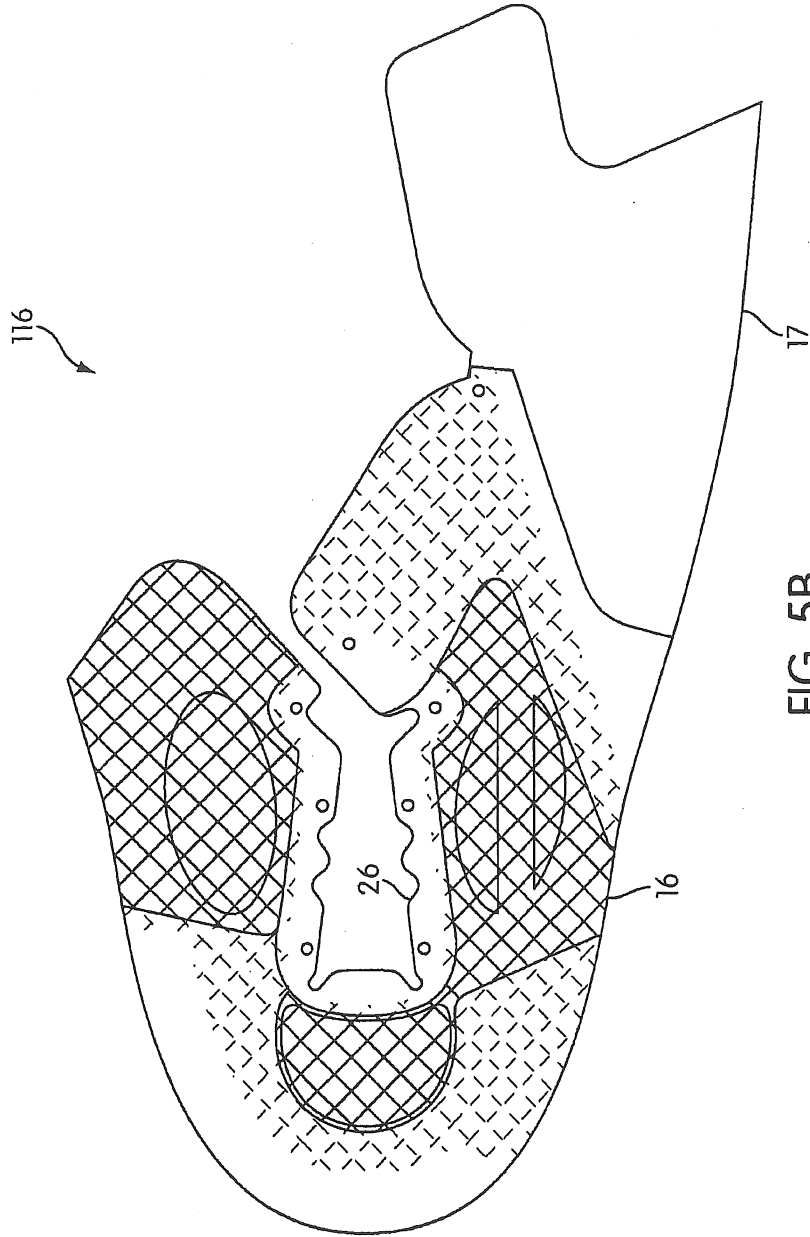


FIG. 5B

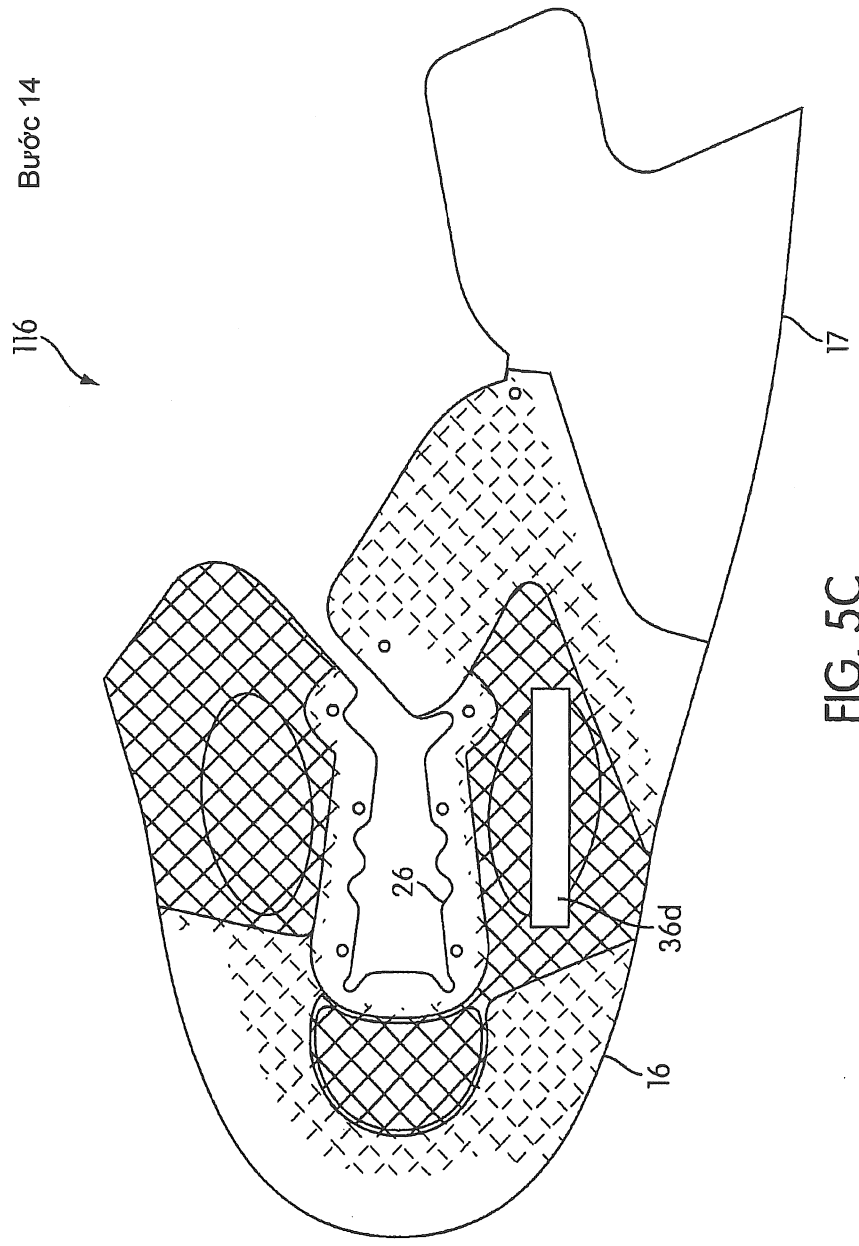


FIG. 5C

Bước 15

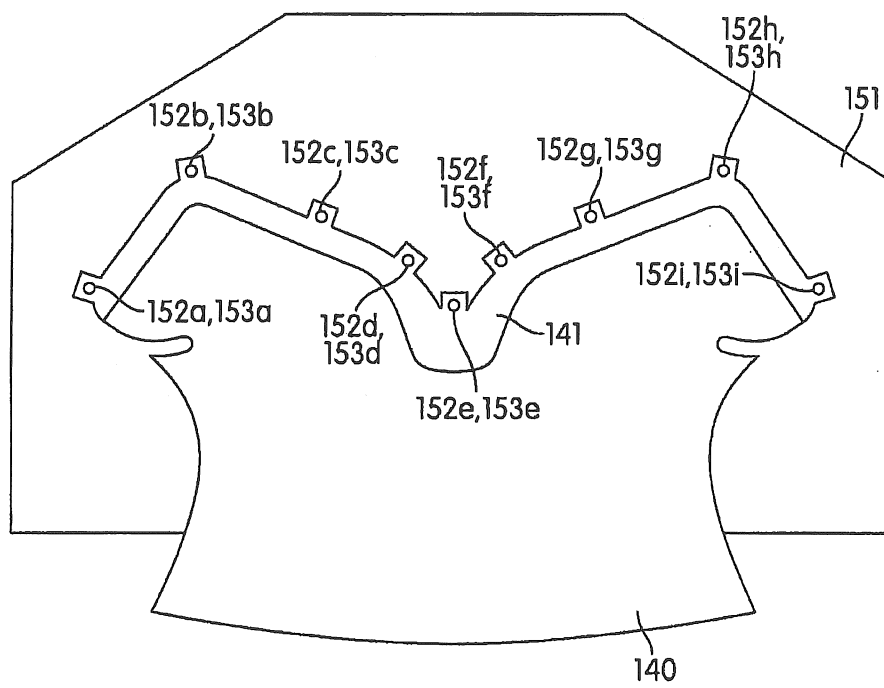


FIG. 5D

Bước 16

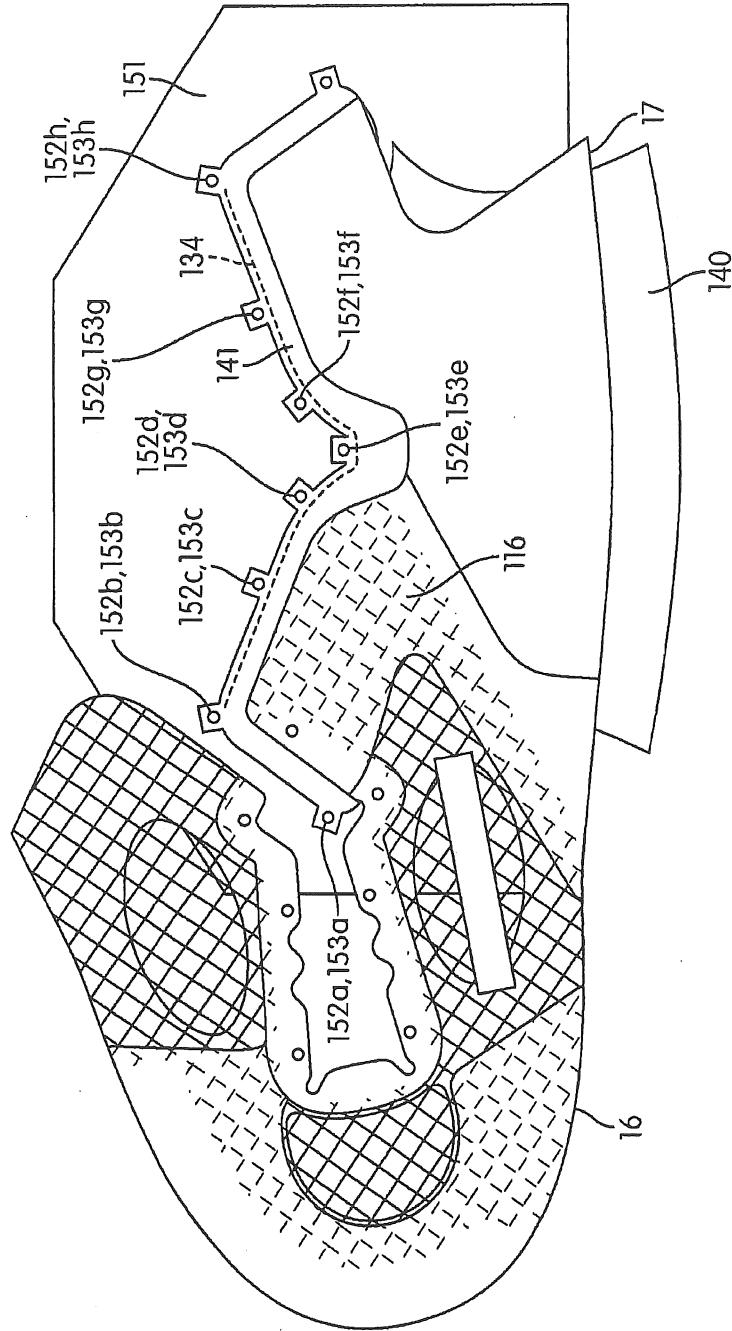


FIG. 5E

STEP 17

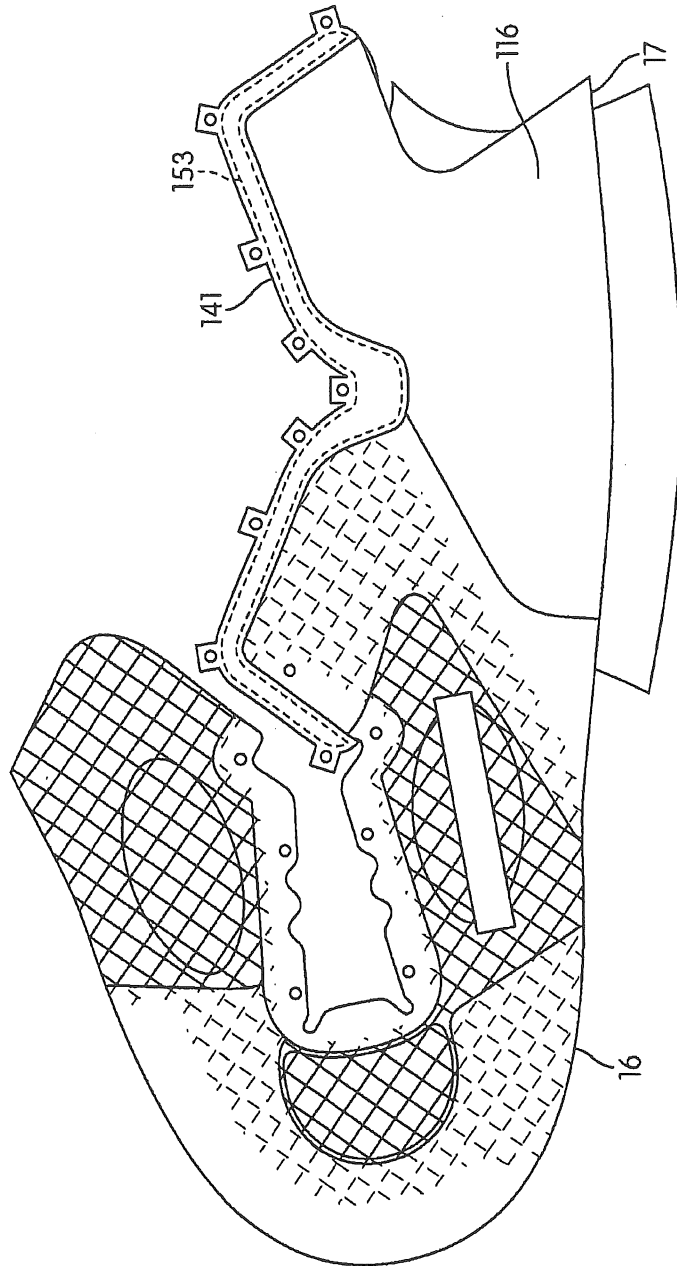


FIG. 5F

Bước 18

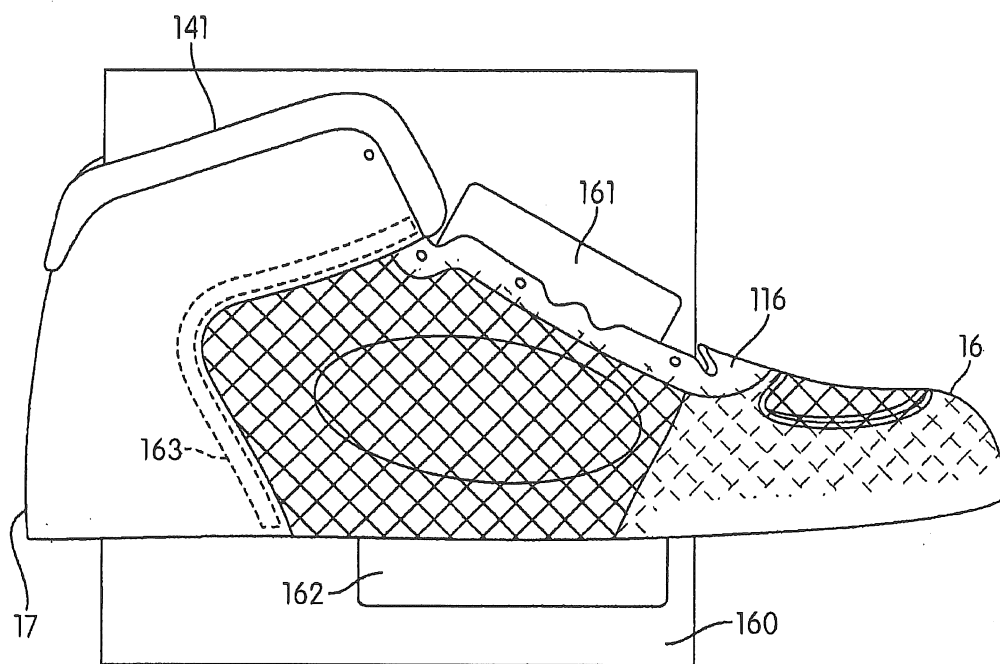
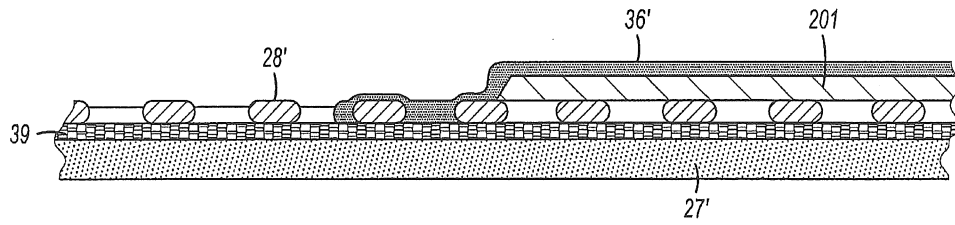
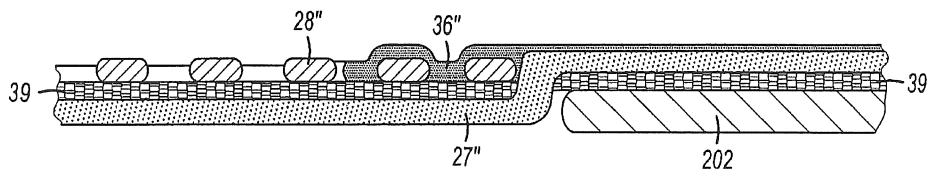
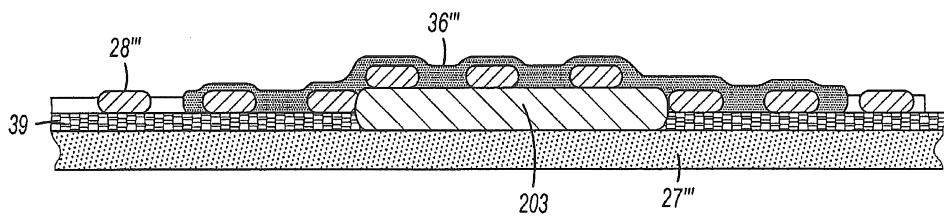


FIG. 5G

*FIG. 6A**FIG. 6B**FIG. 6C*

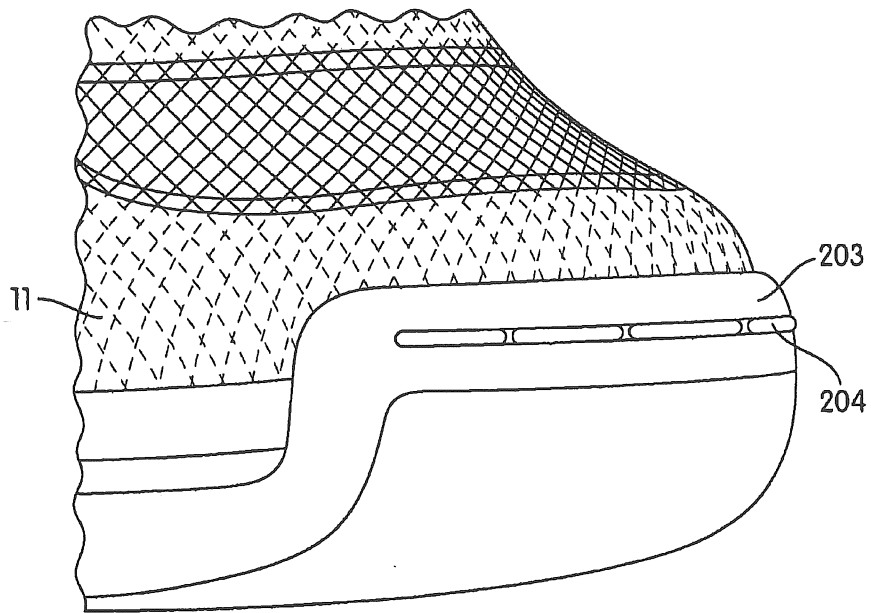


FIG. 7

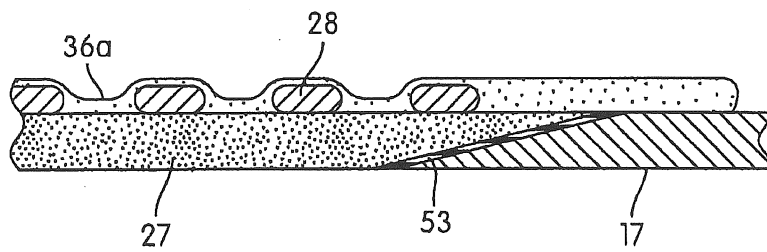


FIG. 8

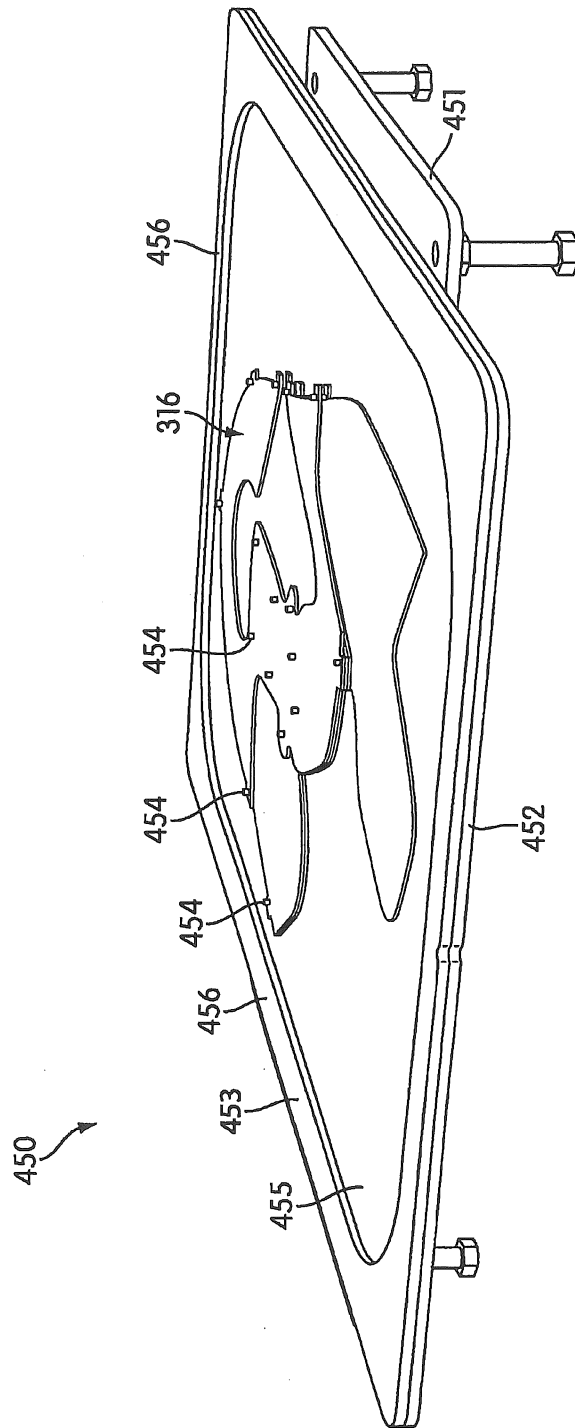


FIG. 9A

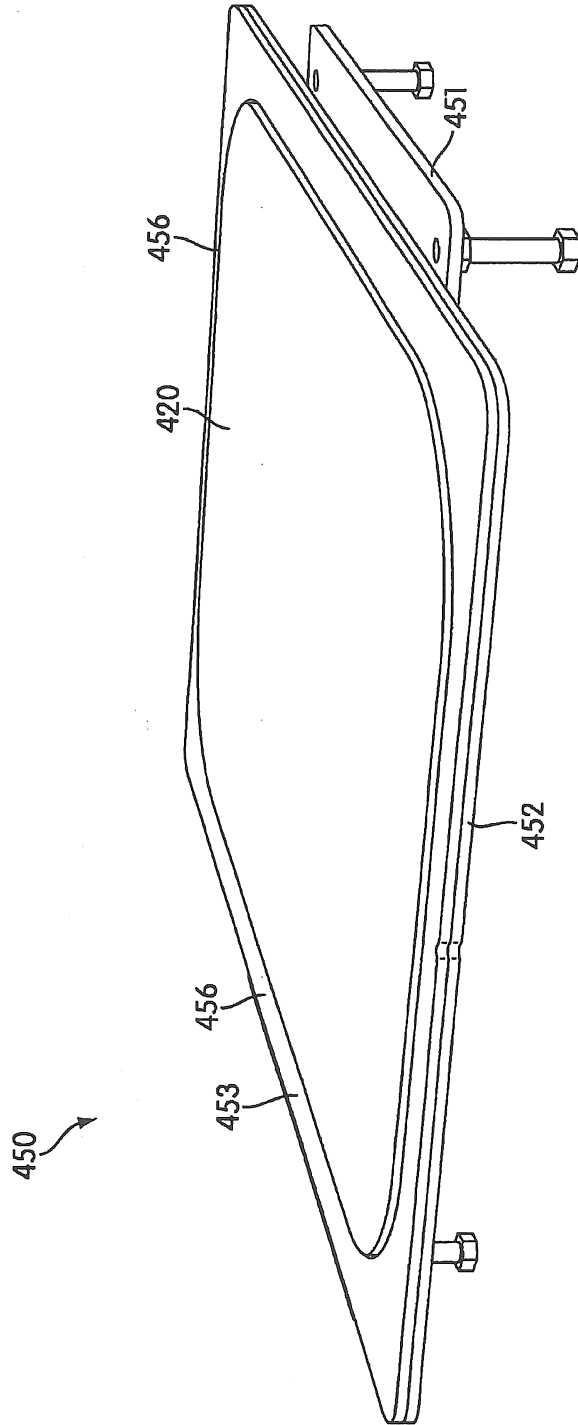


FIG. 9B

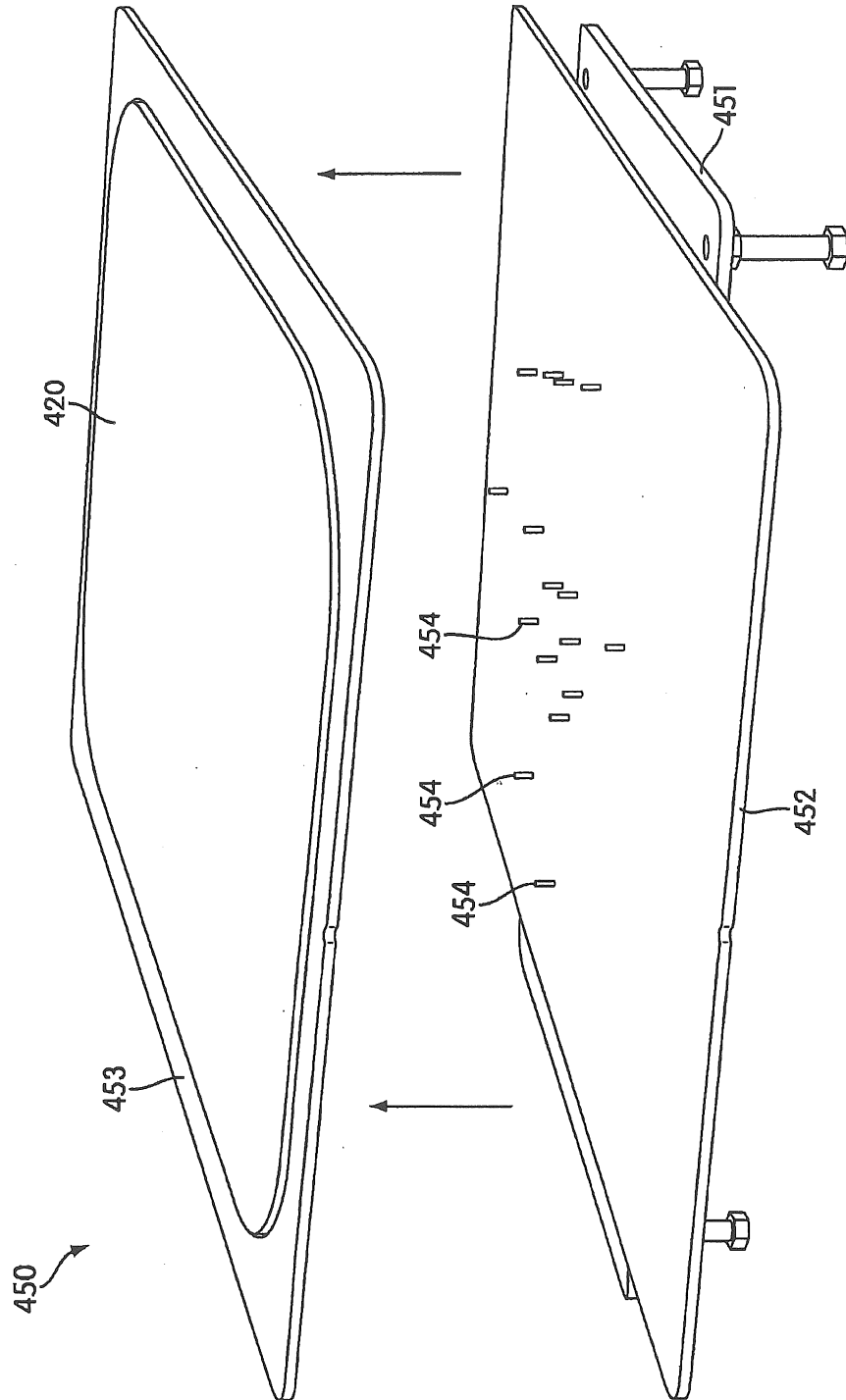


FIG. 9C

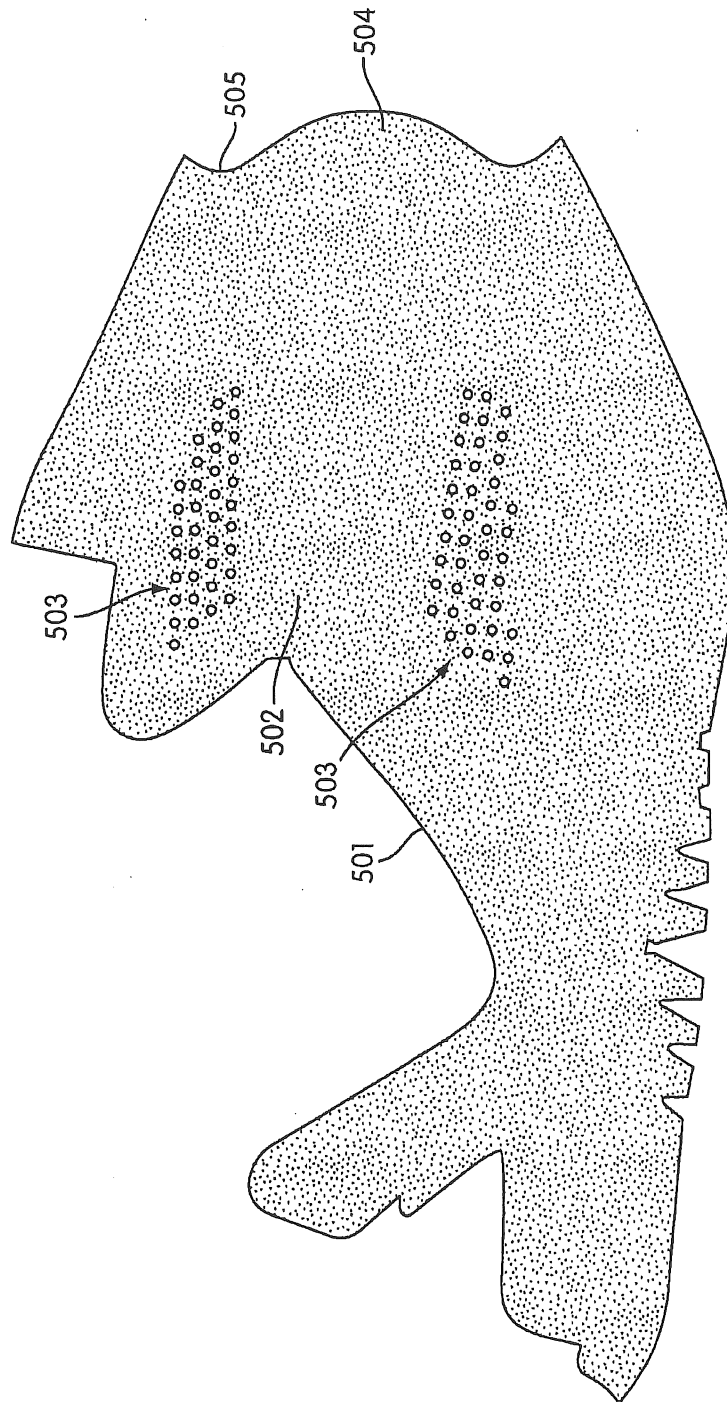
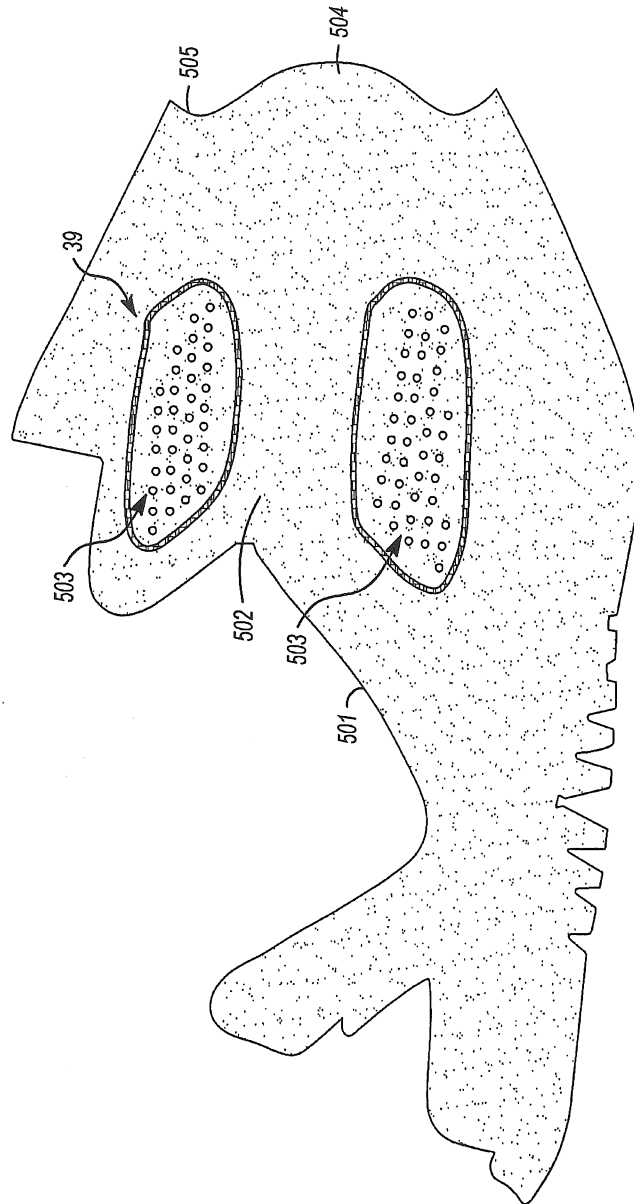


FIG. 10A

*FIG. 10B*

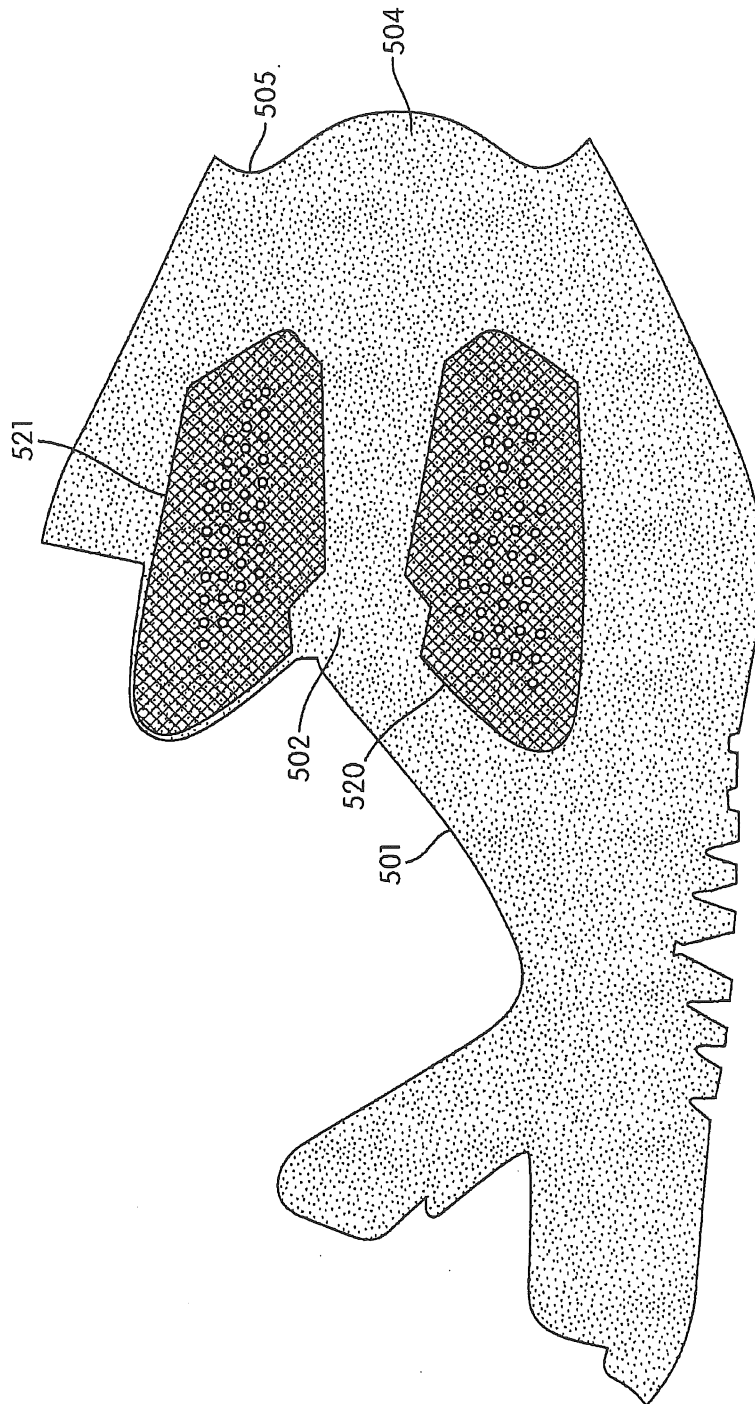


FIG. 10C

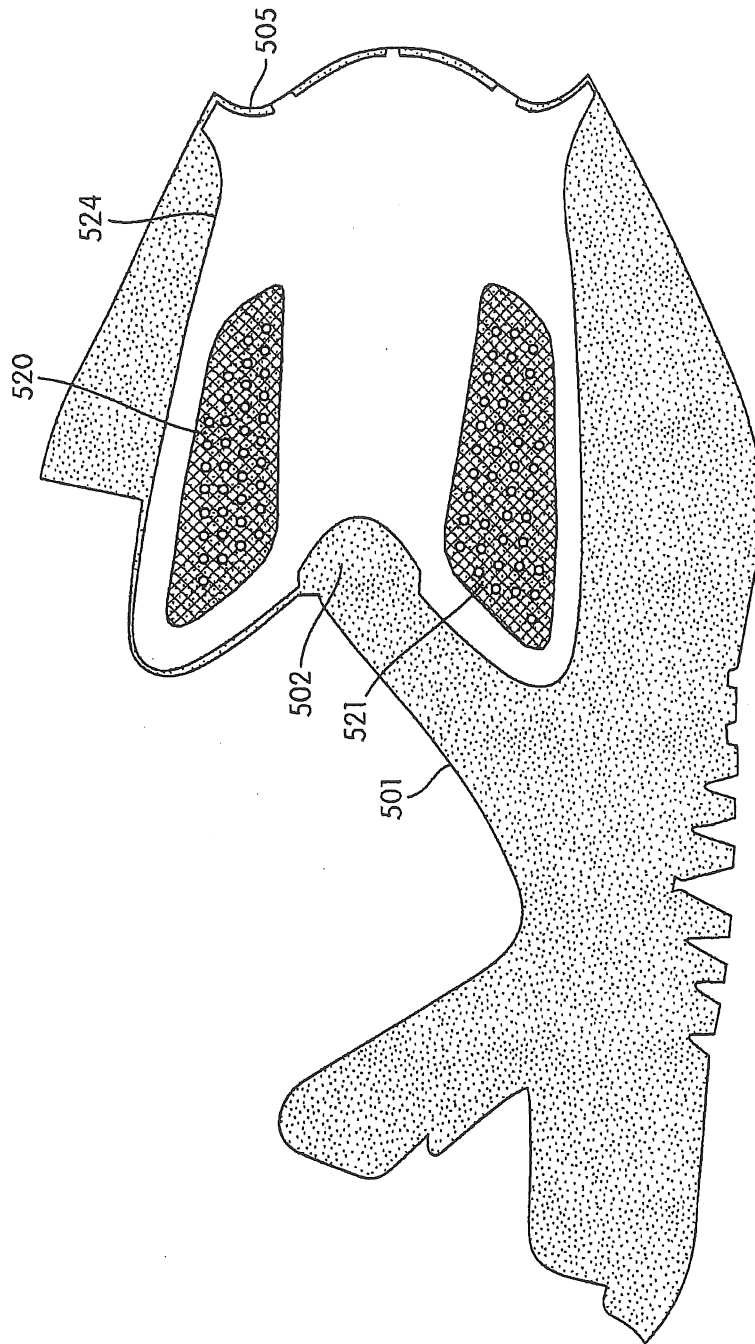


FIG. 10D

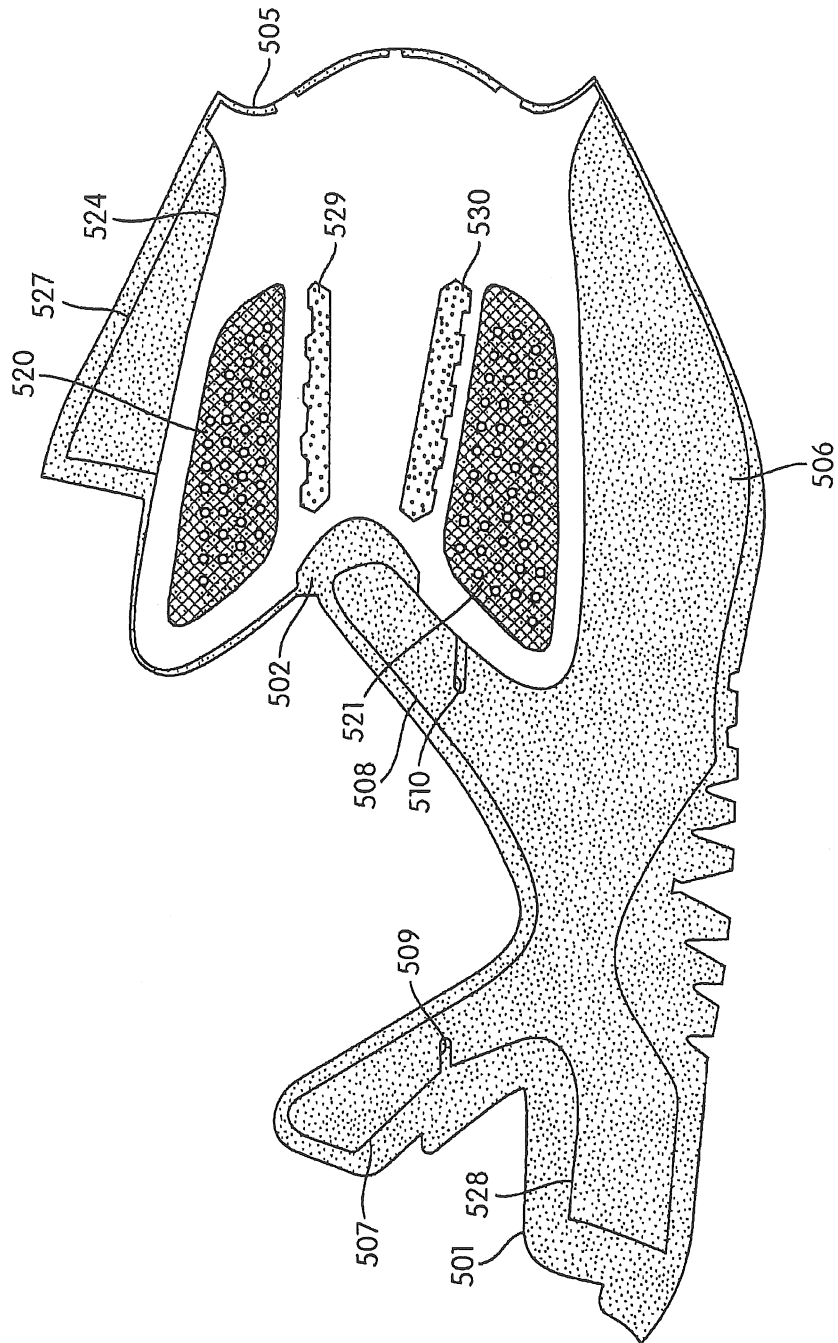


FIG. 10E

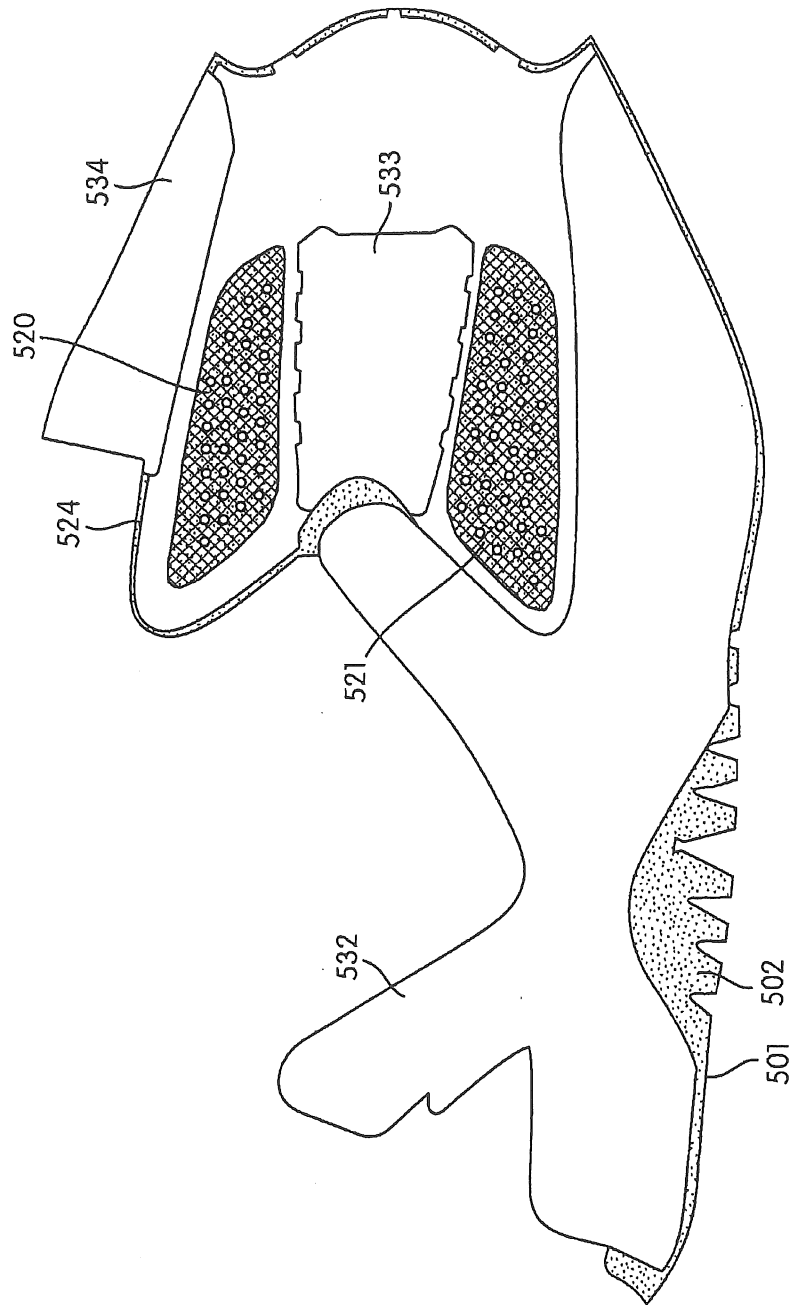


FIG. 10F

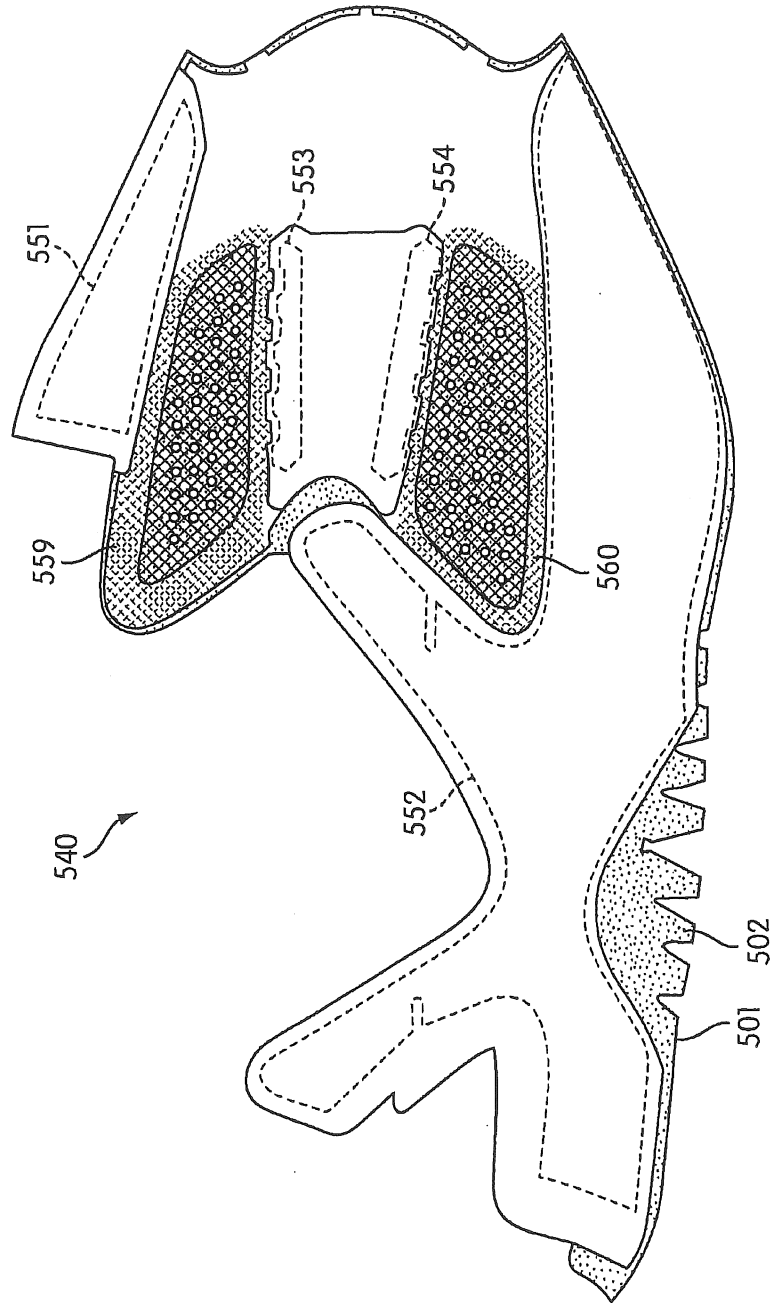


FIG. 11

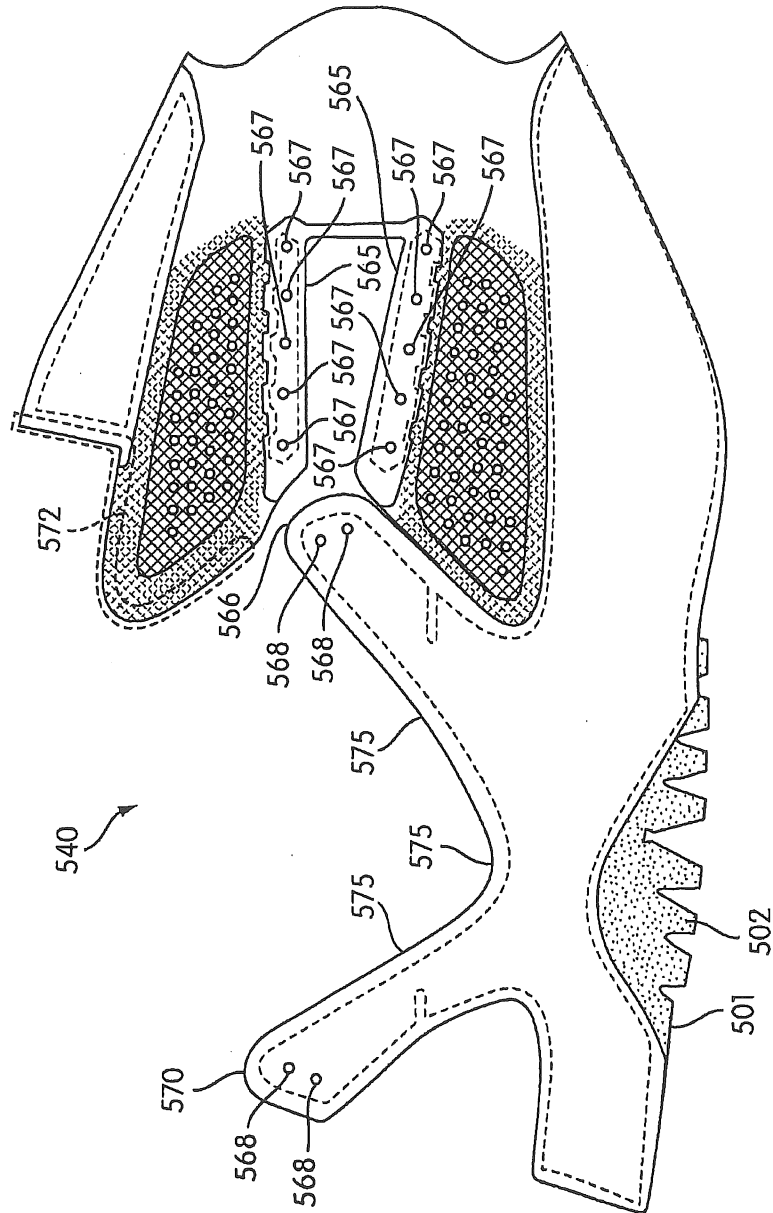


FIG. 12

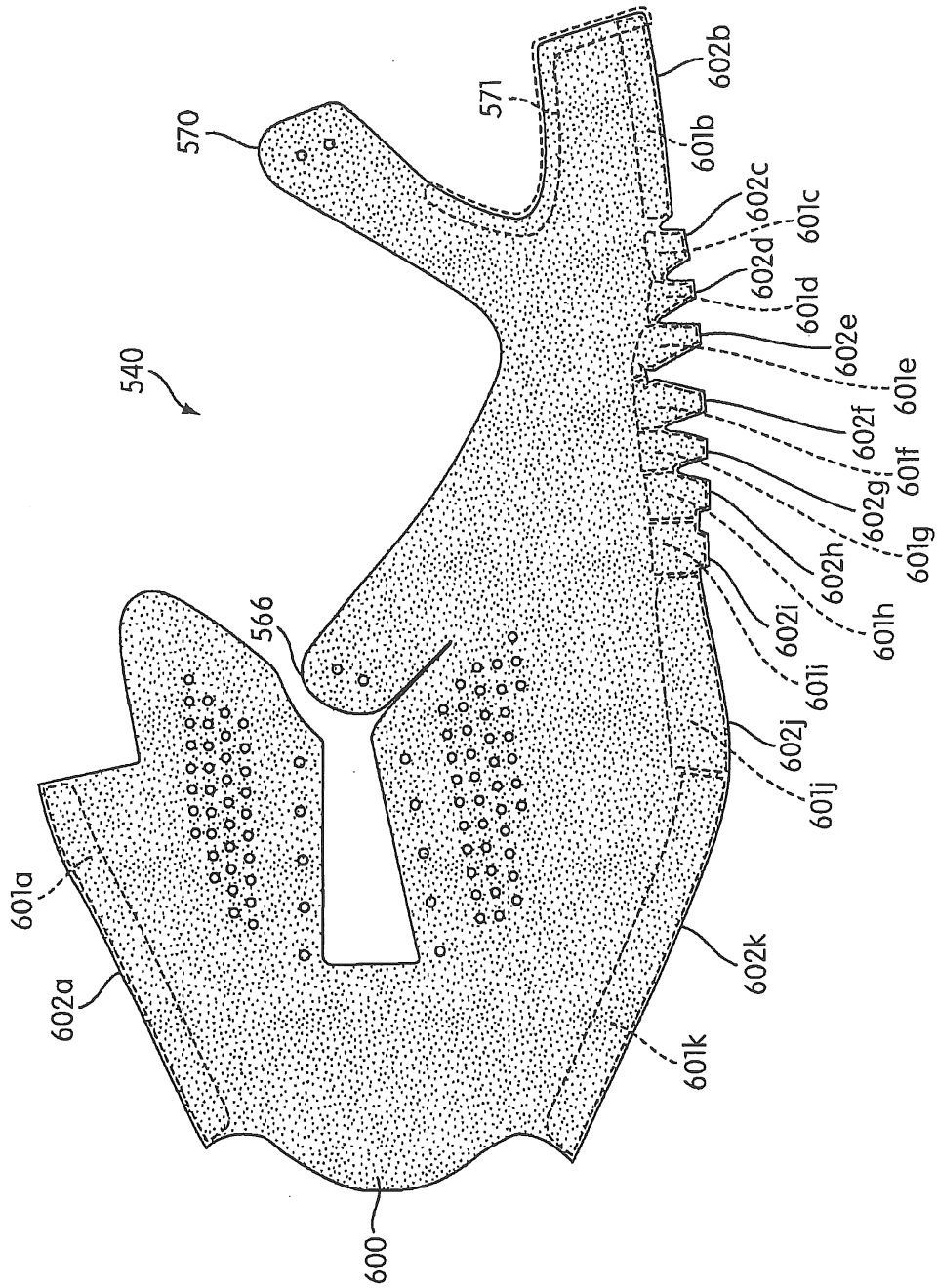


FIG. 13

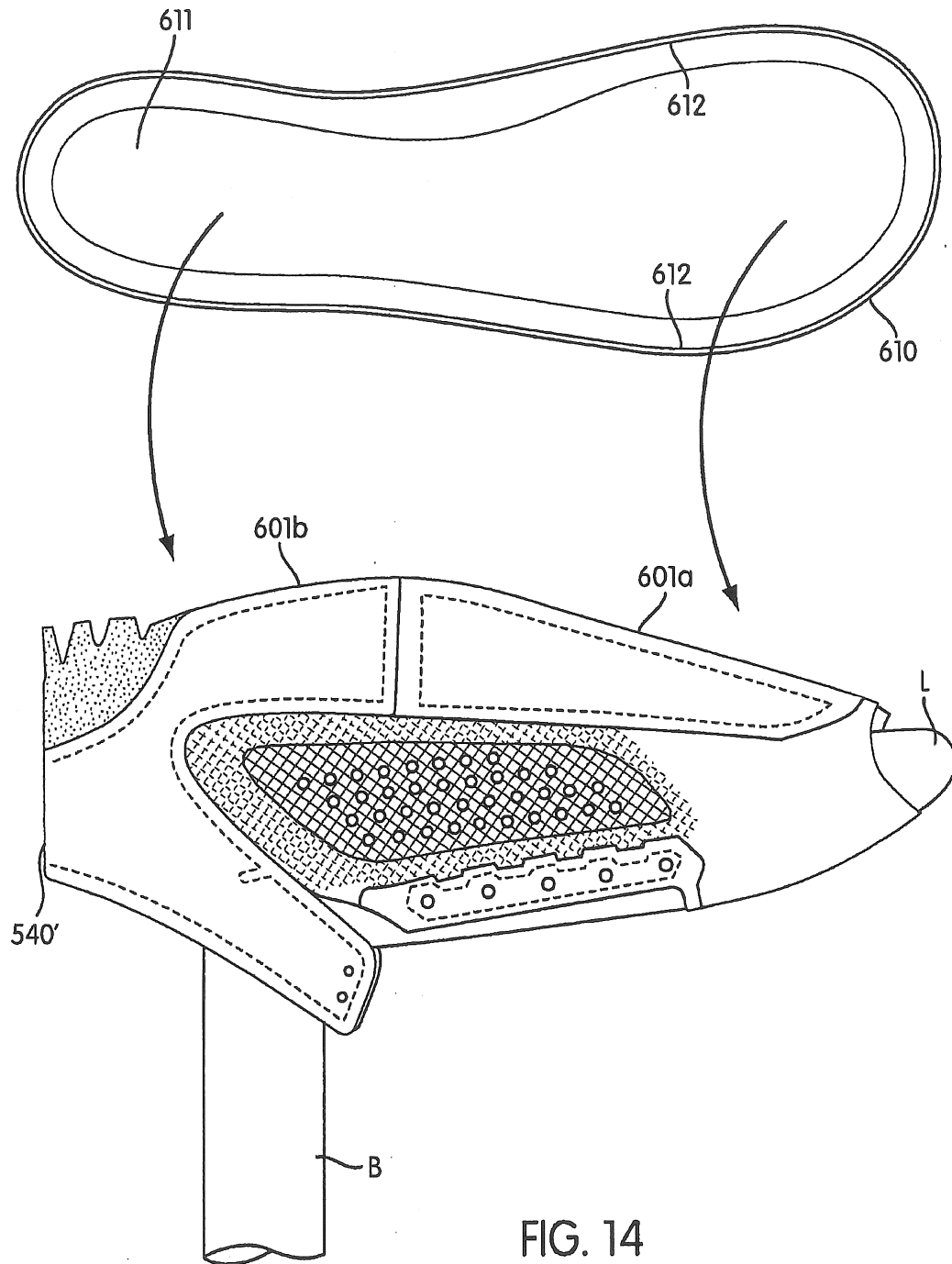


FIG. 14

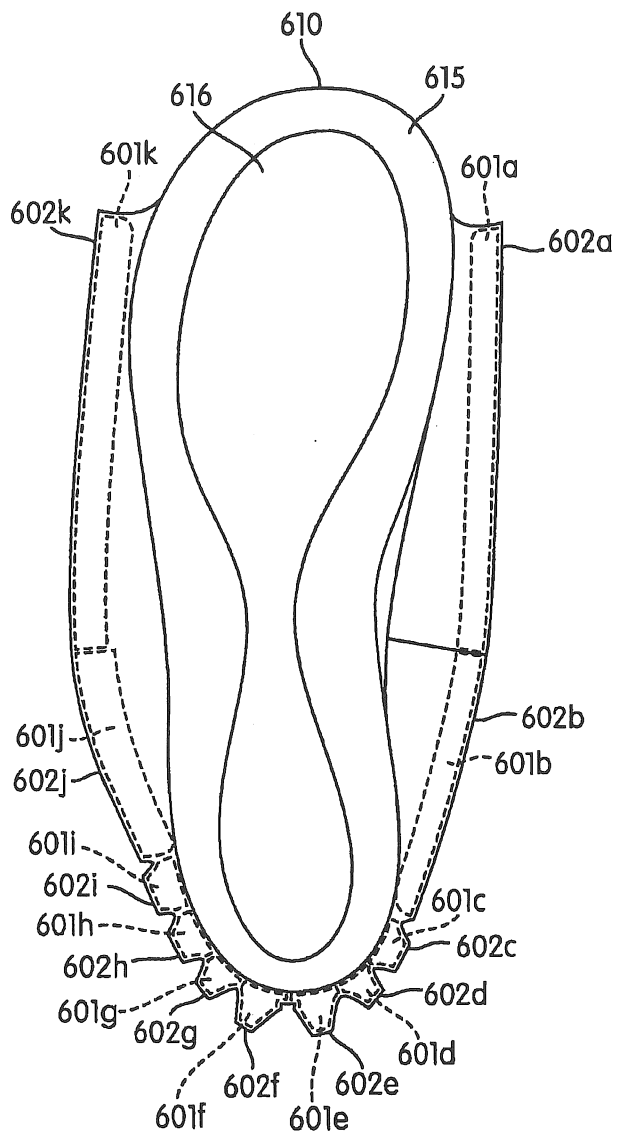


FIG. 15A

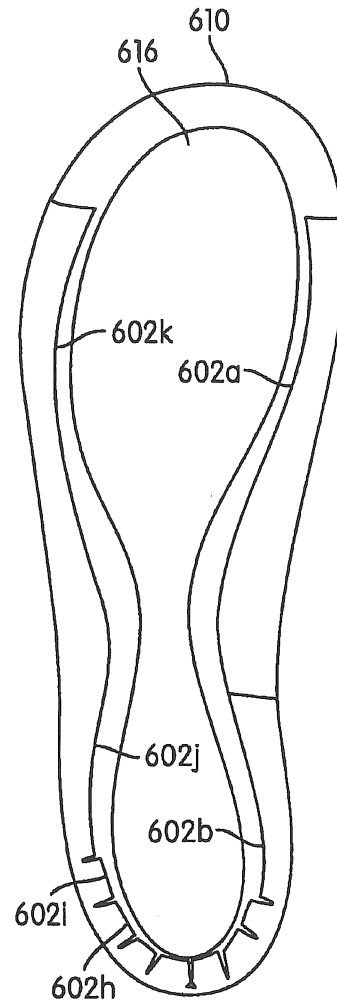


FIG. 15B

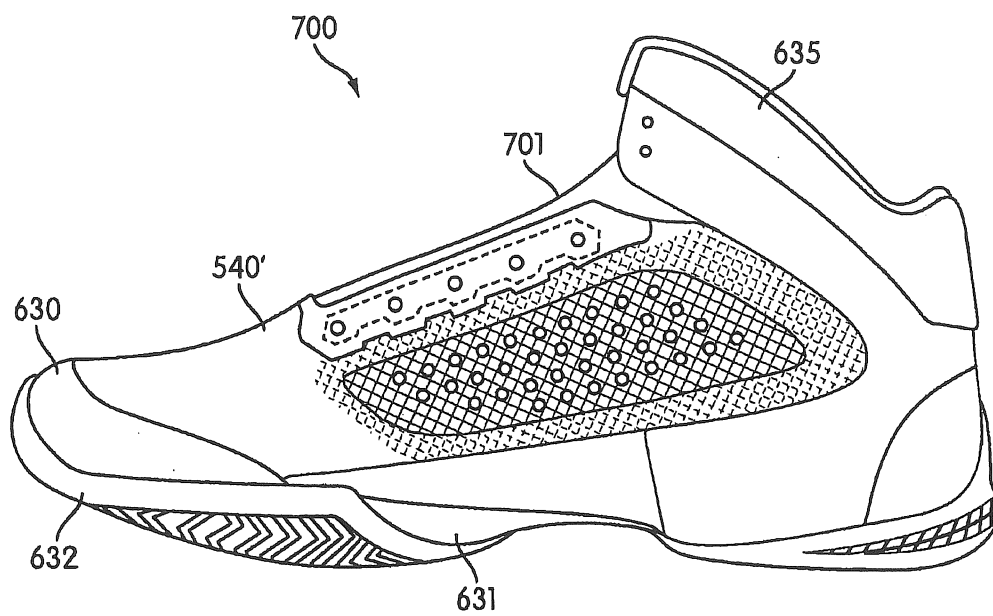


FIG. 16