



(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)



1-0043852

(51)^{2020.01} **A43B 13/02**; B29D 35/00; A43B 13/26; (13) **B**
B29C 70/22; A43B 13/12; A43B 13/18

(21) 1-2020-04504

(22) 23/01/2019

(86) PCT/US2019/014703 23/01/2019

(87) WO2019/147638 01/08/2019

(30) 62/621,193 24/01/2018 US; 16/254,975 23/01/2019 US

(45) 25/03/2025 444

(43) 26/10/2020 391A

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

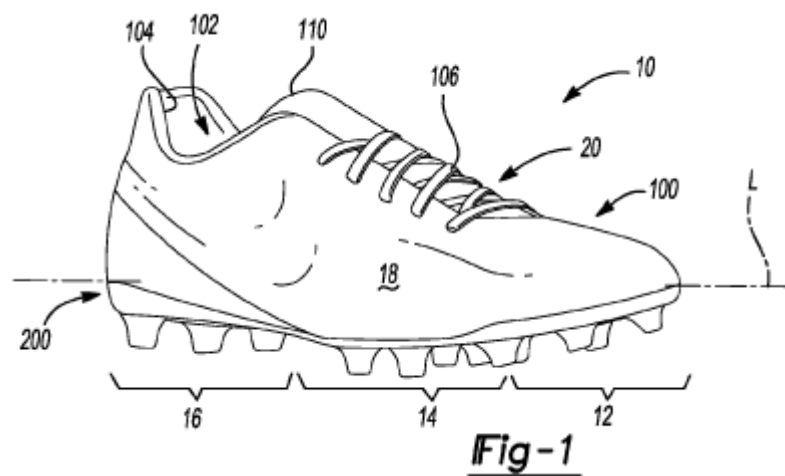
One Bowerman Drive, Beaverton, Oregon 97005-6453, United States of America

(72) BARTEL, Aaron (US); LACEY, Sam (US); STEINBECK, Christian Alexander (DE).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) ĐỂ CỦA GIÀY DÉP VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO RA ĐỂ CỦA GIÀY DÉP

(57) Sáng chế đề cập đến đế của giày dép, bao gồm vật phẩm được khâu bao gồm nền và phần dải thứ nhất được tạo thành từ bó sợi. Nền có vùng thứ nhất và vùng thứ hai. Phần dải thứ nhất được gắn với nền ở vùng thứ nhất và ở vùng thứ hai thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu và tạo thành lớp thứ nhất trên nền. Vật phẩm có mật độ đường khâu thứ nhất ở vùng thứ nhất dọc theo độ dài thứ nhất của phần dải và mật độ đường khâu thứ hai khác với mật độ thứ nhất ở vùng thứ hai dọc theo độ dài thứ hai của phần dải thứ nhất. Đế của giày dép còn bao gồm hỗn hợp nhựa, trong đó hỗn hợp nhựa gia cố các sợi của ít nhất bó sợi thứ nhất của phần dải. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp tạo ra đế của giày dép.



Lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập chung đến giày dép, và cụ thể, sáng chế đề cập đến việc tạo ra đế composit cho giày dép.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

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

Các vùng chứa composit mà cần làm cho phù hợp với sự uốn, ví dụ như, ở các vùng uốn cong nơi mà các ngón chân và khớp nối các xương bàn chân với xương ngón chân của bàn chân, dễ bị lan truyền vết nứt và đứt gãy hơn do sự uốn cong/uốn lặp đi lặp lại của composit trong khi sử dụng. Do đó, trong các vật phẩm composit, mật độ sợi thường được giảm ở các vùng uốn này để làm giảm độ cứng cho phép uốn cong bất chấp việc làm giảm độ bền tổng thể của vật phẩm composit.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế nhằm loại bỏ các hạn chế của giải pháp kỹ thuật đã biết.

Sáng chế đề cập đến vật phẩm được khâu có một hoặc nhiều bó sợi được đỡ bởi nền. Bó sợi có thể được gắn với nền thông qua đường khâu để gắn chắc các bó vào nền ở các vị trí mong muốn và/hoặc theo mẫu mong muốn. Mật độ đường khâu được sử dụng để gắn các bó với nền có thể thay đổi ở các vị trí khác nhau của nền để cung cấp cho nền - khi đã tạo thành đế của giày dép, ví dụ - các đặc điểm khác nhau. Ví dụ, ở các vùng nơi mà đế dự kiến là được uốn và uốn cong, mật độ đường khâu có thể được tăng so với các vùng khác của nền nhằm tăng tính mềm dẻo cục bộ của đế đã hình thành trong khi đồng thời chống nứt.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất vật phẩm được khâu. Vật phẩm được khâu bao gồm nền có vùng thứ nhất và vùng thứ hai. Vật phẩm được khâu cũng bao gồm phần dải thứ nhất được tạo thành từ bó sợi thứ nhất, được gắn với nền ở vùng thứ nhất và ở vùng thứ hai thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu thứ nhất, và tạo thành lớp thứ nhất trên nền. Vật phẩm có mật độ đường khâu thứ nhất ở vùng thứ nhất dọc theo độ dài thứ nhất của phần dải và mật độ đường khâu thứ hai khác với mật độ thứ nhất ở vùng thứ hai dọc theo độ dài thứ hai của phần dải.

Các phương án thực hiện của sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các dấu hiệu tùy ý sau. Theo một số phương án, các đường khâu vắt ngang qua phần dải và xuyên qua nền tại các vị trí gần thứ nhất được bố trí cách phần dải một khoảng. Các đường khâu cũng có thể xuyên qua phần dải. Một cách tùy ý, độ dài thứ nhất có thể kéo dài theo hướng ở giữa má trong của nền và má ngoài của nền. Trong bản mô tả này, độ dài thứ hai kéo dài theo hướng ở giữa má trong của nền và má ngoài của nền.

Theo một số ví dụ, mật độ thứ nhất lớn hơn mật độ thứ hai. Mật độ thứ nhất có thể lớn hơn mật độ thứ hai ít nhất 10%, có thể lớn hơn mật độ thứ hai từ 10% đến 50%, hoặc có thể lớn hơn mật độ thứ hai từ 20% đến 40%. Một cách tùy ý, khoảng cách trung bình thứ nhất giữa các đường khâu ở vùng thứ nhất có thể lớn hơn khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu ở vùng thứ hai. Trong bản mô tả này, khoảng cách trung bình thứ nhất giữa các đường khâu có thể lớn hơn ít nhất 10% so với khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu, có thể lớn hơn từ 10% đến 50% so với khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu, hoặc có thể lớn hơn từ 20% đến 40% so với khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu.

Theo một số kết cấu, mật độ thứ hai lớn hơn mật độ thứ nhất. Mật độ thứ hai có thể lớn hơn ít nhất 10% so với mật độ thứ nhất, lớn hơn từ 10% đến 50% so với mật độ thứ nhất, hoặc lớn hơn từ 20% đến 40% so với mật độ thứ nhất. Ngoài ra hoặc theo cách khác, khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu ở vùng thứ nhất có thể lớn hơn khoảng cách trung bình thứ nhất giữa các đường khâu ở vùng thứ hai. Trong bản mô tả này, khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu có thể lớn hơn ít nhất 10% so với khoảng cách trung bình thứ nhất giữa các đường khâu, lớn hơn từ 10% đến 50% so với khoảng cách trung bình thứ nhất giữa các đường khâu, hoặc lớn hơn từ 20% đến 40% so với khoảng cách trung bình thứ nhất giữa các đường khâu.

Theo một số phương án, nền là vải dệt gồm các sợi và/hoặc xơ được tạo ra từ hỗn hợp polyme thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ nhất. Chỉ khâu có thể gồm hỗn hợp polyme thứ hai bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ hai. Nền có thể là vải dệt bao gồm hỗn hợp polyme thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ nhất trong đó ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ nhất của hỗn hợp polyme thứ nhất của nền giống với ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ hai của hỗn hợp polyme thứ hai của chỉ khâu. Trong bản mô tả này, vải dệt có thể là vải không dệt. Theo một số

ví dụ, bó sợi bao gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, sợi bo, sợi thủy tinh và sợi polyme tổng hợp. Sợi polyme tổng hợp có thể là sợi polyme tổng hợp độ bền cao như sợi aramid.

Theo một số kết cấu, vật phẩm được khâu bao gồm phần dải thứ hai được tạo thành từ bó sợi thứ hai, được gắn với nền ở vùng thứ nhất và ở vùng thứ hai thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu thứ hai. Bó sợi thứ nhất có thể bao gồm các sợi cacbon. Bó sợi thứ hai có thể bao gồm các sợi thủy tinh. Mật độ của bó sợi thứ nhất ở vùng thứ nhất có thể lớn hơn ít nhất 5% trọng lượng so với mật độ của bó sợi thứ nhất ở vùng thứ hai. Ngoài ra hoặc theo cách khác, mật độ của bó sợi thứ hai ở vùng thứ hai có thể lớn hơn ít nhất 5% trọng lượng so với mật độ của bó sợi thứ hai ở vùng thứ nhất. Trong bản mô tả này, nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp polyme thứ hai của chỉ khâu có thể cao hơn ít nhất 15 độ C so với nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp polyme thứ nhất của nền.

Theo một số ví dụ, loạt đường khâu vắt ngang qua phần dải. Một cách tùy ý, vùng thứ hai có thể định rõ vùng uốn có độ mềm dẻo lớn hơn vùng thứ nhất. Độ mềm dẻo của vùng thứ hai có thể lớn hơn ít nhất 5% so với độ mềm dẻo của vùng thứ nhất hoặc có thể lớn hơn ít nhất 10% so với độ mềm dẻo của vùng thứ nhất. Mật độ thứ hai có thể lớn hơn mật độ thứ nhất.

Theo một số phương án, vật phẩm được khâu là thành phần của giày dép, trang phục hoặc vật phẩm trang bị thể thao. Thành phần của giày dép có thể là thành phần của đế của giày dép.

Khía cạnh khác của sáng chế đề xuất vật phẩm được khâu. Vật phẩm được khâu bao gồm nền có mặt thứ nhất và mặt thứ hai. Vật phẩm được khâu cũng bao gồm phần dải được tạo thành từ bó sợi, được gắn với nền thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu, tạo thành lớp thứ nhất trên nền và bao gồm độ dài thứ nhất kéo dài theo hướng ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai và độ dài thứ hai kéo dài theo hướng ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai. Các đường khâu có mật độ khác nhau dọc theo độ dài thứ nhất so với độ dài thứ hai.

Phương án thực hiện của khía cạnh này có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các dấu hiệu tùy ý sau. Theo một số kết cấu, các đường khâu vắt ngang qua phần dải và

xuyên qua nền tại các vị trí gần thứ nhất được bố trí cách phần dải một khoảng. Các đường khâu cũng có thể xuyên qua phần dải. Nền có thể bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai, độ dài thứ nhất nằm gần đầu thứ nhất hơn so với độ dài thứ hai và có mật độ đường khâu lớn hơn so với độ dài thứ hai. Trong bản mô tả này, nền có thể bao gồm vùng uốn ở độ dài thứ nhất, vùng uốn có độ mềm dẻo lớn hơn các vùng khác của nền.

Theo một số ví dụ, nền là vải dệt bao gồm hỗn hợp polyme thứ nhất mà bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ nhất và chỉ khâu bao gồm hỗn hợp polyme thứ hai mà bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ hai. Trong ví dụ này, ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ nhất là loại polyme giống như ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ hai. Ví dụ về các loại polyme thích hợp để sử dụng làm polyme thứ nhất và thứ hai của nền và chỉ khâu bao gồm polyuretan, polyete, polyeste, polyamit và polyolefin.

Theo một số kết cấu, bó sợi bao gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, sợi bo, sợi thủy tinh và sợi polyme tổng hợp. Chỉ khâu tạo thành các đường khâu có thể được tạo ra từ hỗn hợp polyme. Một cách tùy ý, chỉ khâu có thể được tạo ra từ hỗn hợp polyme bao gồm một hoặc nhiều loại polyme giống như nền. Ngoài ra, hỗn hợp polyme được bao gồm trong chỉ khâu có điểm nóng chảy cao hơn so với nền. Loạt đường khâu được tạo thành bởi chỉ khâu có thể cũng vắt ngang qua phần dải.

Khía cạnh khác nữa của sáng chế đề xuất vật phẩm được khâu. Vật phẩm được khâu bao gồm nền có mặt thứ nhất và mặt thứ hai. Vật phẩm được khâu bao gồm phần dải được tạo thành từ bó sợi, được gắn với nền thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu, tạo thành lớp thứ nhất trên nền, và bao gồm độ dài thứ nhất kéo dài theo hướng ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai và độ dài thứ hai kéo dài theo hướng ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai. Mật độ đường khâu thay đổi dọc theo ít nhất một trong số độ dài thứ nhất và độ dài thứ hai giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai.

Khía cạnh này của sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các dấu hiệu tùy ý sau. Theo một số ví dụ, các đường khâu vắt ngang qua phần dải và xuyên qua nền tại các vị trí gần thứ nhất được bố trí cách phần dải một khoảng. Các đường khâu cũng có thể xuyên qua phần dải.

Theo một số phương án, nền bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai, độ dài thứ

nhất nằm gần đầu thứ nhất hơn so với độ dài thứ hai và có mật độ đường khâu lớn hơn so với độ dài thứ hai. Trong bản mô tả này, nền có thể bao gồm vùng uốn ở độ dài thứ nhất, vùng uốn có độ mềm dẻo lớn hơn các vùng khác của nền. Nền có thể là vải dệt bao gồm hỗn hợp polyme thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ nhất và chỉ khâu có thể bao gồm hỗn hợp polyme thứ hai bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ hai. Trong bản mô tả này, ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ nhất giống với ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ hai.

Theo một số kết cấu, bó sợi bao gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, sợi bo, sợi thủy tinh và sợi polyme tổng hợp. Chỉ khâu tạo thành các đường khâu có thể được tạo ra từ hỗn hợp polyme. Một cách tùy ý, chỉ khâu có thể được tạo ra từ hỗn hợp polyme bao gồm một hoặc nhiều loại polyme giống như nền. Ngoài ra, hỗn hợp polyme được bao gồm trong chỉ khâu có điểm nóng chảy cao hơn so với nền. Loạt đường khâu được tạo thành bởi chỉ khâu có thể cũng vắt ngang qua phần dải.

Khía cạnh khác của sáng chế đề xuất vật phẩm được khâu. Vật phẩm được khâu bao gồm nền có vùng thứ nhất và vùng thứ hai. Vật phẩm được khâu cũng bao gồm phần dải được tạo thành từ bó sợi, được gắn với nền thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu, tạo thành lớp thứ nhất trên nền, và bao gồm nhiều độ dài có các trục dọc kéo dài theo hướng ở giữa vùng thứ nhất và vùng thứ hai và các đầu xa kết thúc tại các vị trí tương ứng trên nền mà cách một khoảng so với mép của nền để định rõ vùng uốn của nền ở các đầu xa. Vùng uốn có độ mềm dẻo lớn hơn các vùng khác của nền.

Các phương án thực hiện của khía cạnh này của sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các dấu hiệu tùy ý sau. Theo một số phương án, các đầu xa kết hợp để tạo thành đường chuyển tiếp mà kéo dài ngang qua chiều rộng của nền giữa mặt thứ nhất của nền và mặt thứ hai của nền. Trong bản mô tả này, đường chuyển tiếp cong hoặc đường chuyển tiếp thẳng. Một cách tùy ý, đường chuyển tiếp có thể kéo dài từ mặt thứ nhất đến mặt thứ hai. Ngoài ra hoặc theo cách khác, nền có thể được lộ ra giữa đường chuyển tiếp và mép.

Theo một số kết cấu, nền được lộ ra giữa các đầu xa và mép. Các đường khâu có thể vắt ngang qua phần dải và xuyên qua nền tại các vị trí gần thứ nhất được bố trí cách phần dải một khoảng. Các đường khâu cũng có thể xuyên qua phần dải.

Theo một số ví dụ, mật độ đường khâu dọc theo ít nhất một trong số nhiều độ dài là khác so với các độ dài còn lại trong số nhiều độ dài. Trong ví dụ này, mật độ đường khâu thay đổi dọc theo độ dài của ít nhất một trong số các độ dài của nhiều độ dài. Trong các ví dụ khác, mật độ đường khâu thay đổi dọc theo độ dài của ít nhất một trong số các độ dài của nhiều độ dài.

Theo một số phương án, nền là vải dệt bao gồm hỗn hợp polyme thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ nhất và chỉ khâu bao gồm hỗn hợp polyme thứ hai gồm một hoặc nhiều polyme thứ hai. Trong bản mô tả này, ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ nhất giống với ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ hai.

Theo một số kết cấu, bó sợi bao gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, sợi bo, sợi thủy tinh và sợi polyme tổng hợp. Chỉ khâu tạo thành các đường khâu có thể được tạo ra từ hỗn hợp polyme. Một cách tùy ý, chỉ khâu có thể được tạo ra từ hỗn hợp polyme bao gồm một hoặc nhiều loại polyme giống như nền. Ngoài ra, hỗn hợp polyme được bao gồm trong chỉ khâu có thể có điểm nóng chảy cao hơn so với nền. Loạt đường khâu được tạo thành bởi chỉ khâu có thể cũng vắt ngang qua phần dải.

Một khía cạnh bổ sung của sáng chế đề cập đến vật phẩm được khâu. Vật phẩm được khâu bao gồm nền có vùng thứ nhất và vùng thứ hai. Vật phẩm được khâu còn bao gồm thêm phần dải được tạo thành từ bó sợi, được gắn với nền thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu, tạo thành lớp thứ nhất trên nền, và bao gồm vùng uốn có độ mềm dẻo lớn hơn các vùng khác của nền. Các đường khâu có mật độ dọc theo chiều dài của phần dải bên trong vùng uốn lớn hơn so với ở các vùng khác của nền.

Các khía cạnh của sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu tùy ý sau. Theo một số kết cấu, vùng uốn định rõ đường chuyển tiếp mà kéo dài ngang qua chiều rộng của nền giữa mặt thứ nhất của nền và mặt thứ hai của nền. Đường chuyển tiếp có thể cong hoặc đường chuyển tiếp có thể thẳng. Ngoài ra, đường chuyển tiếp có thể kéo dài từ mặt thứ nhất đến mặt thứ hai. Một cách tùy ý, nền có thể được lộ ra giữa đường chuyển tiếp và mép của nền.

Theo một số ví dụ, các đường khâu vắt ngang qua phần dải và xuyên qua nền tại các vị trí gắn thứ nhất được bố trí cách phần dải một khoảng. Ngoài ra hoặc theo cách khác, các đường khâu có thể xuyên qua phần dải. Ngoài ra, nền có thể là vải dệt bao

gồm hỗn hợp polyme thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ nhất và chỉ khâu có thể bao gồm hỗn hợp polyme thứ hai bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ hai. Ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ nhất có thể giống với ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ hai.

Theo một số kết cấu, bó sợi bao gồm ít nhất một trong số sợi cacbon, sợi bo, sợi thủy tinh và sợi polyme tổng hợp. Chỉ khâu tạo thành các đường khâu có thể được tạo ra từ hỗn hợp polyme. Một cách tùy ý, chỉ khâu có thể được tạo ra từ hỗn hợp polyme bao gồm một hoặc nhiều loại polyme giống như nền. Ngoài ra, hỗn hợp polyme được bao gồm trong chỉ khâu có thể có điểm nóng chảy cao hơn so với nền. Loạt đường khâu được tạo thành bởi chỉ khâu có thể cũng vắt ngang qua phần dải.

Khía cạnh khác của sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra vật phẩm được khâu. Phương pháp bao gồm bước định vị nền và bố trí phần dải được tạo thành từ bó sợi lên nền. Phương pháp cũng bao gồm bước gắn phần dải lên nền thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu sao cho vùng thứ nhất của vật phẩm được khâu có mật độ đường khâu thứ nhất và vùng thứ hai của vật phẩm được khâu có mật độ đường khâu thứ hai, trong đó mật độ đường khâu thứ nhất lớn hơn ít nhất 10% so với mật độ đường khâu thứ hai. Tùy ý, vật phẩm được khâu có thể là vật phẩm được khâu theo hệ thống hoặc phương pháp bất kỳ trong số các hệ thống hoặc phương pháp được bộc lộ trong bản mô tả này.

Khía cạnh khác của sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra vật phẩm composit. Phương pháp này bao gồm bước định vị vật phẩm được khâu trong khuôn, vật phẩm được khâu bao gồm các phần dải gồm các bó sợi được khâu lên nền bằng chỉ khâu. Trong khi vật phẩm được khâu được định vị trong khuôn, phương pháp còn bao gồm bước gia cố nền, phần dải và các đường khâu thông qua hỗn hợp nhựa để tạo thành vật phẩm composit. Phương pháp cũng bao gồm bước lấy vật phẩm composit ra khỏi khuôn. Vật phẩm composit bao gồm vùng thứ nhất và vùng thứ hai. Vùng thứ hai bao gồm vùng uốn có độ mềm dẻo lớn hơn vùng thứ nhất.

Các phương án thực hiện của sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các dấu hiệu tùy ý sau. Theo một số phương án, phương pháp bao gồm bước tạo ra vật phẩm được khâu trước khi định vị vật phẩm được khâu vào trong khuôn. Việc tạo ra vật

phẩm được khâu có thể bao gồm bước bố trí phần dải được tạo thành từ bó sợi lên nền và gắn phần dải thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu với nền ở vùng thứ nhất có mật độ đường khâu thứ nhất và ở vùng thứ hai có mật độ đường khâu thứ hai lớn hơn mật độ đường khâu thứ nhất.

Theo một số ví dụ, việc gia cố nền, phần dải và phần khâu bao gồm bước phủ hỗn hợp nhựa lên nền, phần dải và phần khâu trong khi vật phẩm được khâu được định vị trong khuôn. Việc phủ hỗn hợp nhựa có thể bao gồm bước kết hợp các hỗn hợp phản ứng thứ nhất và thứ hai để tạo thành hỗn hợp nhựa lỏng, và phủ hỗn hợp nhựa lỏng lên vật phẩm được khâu. Hỗn hợp nhựa lỏng có thể là hỗn hợp nhựa epoxy lỏng.

Theo một số kết cấu, phương pháp bao gồm bước hóa rắn hỗn hợp nhựa trước khi lấy vật phẩm composit ra khỏi khuôn. Một cách tùy ý, hỗn hợp nhựa có thể là hỗn hợp nhựa dẻo nhiệt được chứa trong ít nhất một trong số nền, phần dải và chỉ khâu của vật phẩm được khâu. Việc gia cố nền, phần dải và chỉ khâu có thể bao gồm bước làm cho hỗn hợp nhựa chảy và thấm vào các sợi của phần dải, sau đó cho phép hỗn hợp nhựa đóng rắn lại trước khi lấy vật phẩm composit ra khỏi khuôn. Phương pháp có thể bao gồm thêm bước cắt phần rìa bao của vật phẩm composit.

Theo một số phương án, vật phẩm composit là thành phần của giày dép, trang phục hoặc đồ trang bị thể thao. Khi vật phẩm composit là thành phần của giày dép, phương pháp còn bao gồm bước hợp nhất thành phần của giày dép vào trong giày dép.

Theo một số kết cấu, việc bố trí phần dải lên nền bao gồm bước định vị phần dải theo nhiều độ dài có các trục dọc kéo dài theo hướng ở giữa vùng thứ nhất và vùng thứ hai. Nhiều độ dài có thể có các đầu xa kết thúc tại các vị trí tương ứng trên nền mà cách một khoảng so với mép của nền để định rõ vùng uốn. Một cách tùy ý, việc bố trí phần dải lên nền có thể bao gồm bước định vị phần dải theo nhiều độ dài có phần gần như thẳng thứ nhất bên trong vùng thứ nhất và phần hình cung bên trong vùng thứ hai mà định rõ vùng uốn. Trong bản mô tả này, phương pháp có thể bao gồm căn chỉnh các phần hình cung của các độ dài liền kề để định rõ vùng uốn.

Theo một số ví dụ, việc gắn phần dải thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu bao gồm bước làm cho các đường khâu vắt ngang qua phần dải và xuyên qua nền tại các vị trí gắn thứ nhất được bố trí cách phần dải một khoảng. Ngoài ra hoặc

theo cách khác, việc gắn phần dải thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu bao gồm bước làm cho các đường khâu xuyên qua phần dải.

Một khía cạnh khác nữa của sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất giày dép, trang phục hoặc đồ trang bị thể thao. Phương pháp bao gồm bước định vị vật phẩm composit. Vật phẩm composit bao gồm vật phẩm được khâu có các phần dải gồm các bó sợi được khâu lên nền bằng chỉ khâu. Các sợi được gia cố bằng hỗn hợp nhựa. Vật phẩm composit là thành phần của giày dép, trang phục hoặc đồ trang bị thể thao. Phương pháp cũng bao gồm việc gắn vật phẩm composit và thành phần thứ hai với nhau. Thành phần thứ hai là thành phần thứ hai của giày dép, trang phục hoặc đồ trang bị thể thao.

Các phương án thực hiện của khía cạnh này của sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các dấu hiệu tùy ý sau. Theo một số phương án, vật phẩm composit là thành phần của giày dép, và thành phần thứ hai là thành phần thứ hai của giày dép. Một cách tùy ý, vật phẩm composit có thể là đế của giày dép.

Cụ thể hơn, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất đế của giày dép, bao gồm:

vật phẩm được khâu bao gồm nền có vùng thứ nhất và vùng thứ hai; và phần dải thứ nhất được tạo thành từ bó sợi thứ nhất và bao gồm nhiều đoạn liên kề, trong đó (i) bó sợi thứ nhất được gắn với nền ở vùng thứ nhất và ở vùng thứ hai thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu thứ nhất, (ii) bó sợi thứ nhất tạo thành lớp thứ nhất trên nền, và (iii) vật phẩm được khâu có mật độ đường khâu thứ nhất ở vùng thứ nhất dọc theo độ dài thứ nhất của ít nhất một trong số nhiều đoạn của phần dải thứ nhất và mật độ đường khâu thứ hai khác với mật độ thứ nhất ở vùng thứ hai dọc theo độ dài thứ hai của ít nhất một trong số nhiều đoạn của phần dải thứ nhất; và

hỗn hợp nhựa, trong đó hỗn hợp nhựa gia cố các sợi của ít nhất bó sợi thứ nhất của phần dải.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra đế của giày dép. Phương pháp này bao gồm các bước: định vị nền; bố trí nhiều đoạn của phần dải được tạo thành từ bó sợi trên nền; và tạo ra vật phẩm được khâu bằng cách gắn nhiều đoạn của phần dải lên nền thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu sao cho vùng thứ nhất của vật phẩm được khâu có mật độ đường khâu thứ nhất dọc theo độ dài thứ nhất của ít nhất một trong số các đoạn và vùng thứ hai của vật phẩm được khâu có

mật độ đường khâu thứ hai dọc theo độ dài thứ hai của ít nhất một trong số các đoạn, trong đó mật độ đường khâu thứ nhất lớn hơn ít nhất 10% so với mật độ đường khâu thứ hai.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra đế composit dùng cho giày dép. Phương pháp này bao gồm các bước: định vị vật phẩm được khâu trong khuôn, vật phẩm được khâu bao gồm các phần dải của bó sợi và có nhiều đoạn được khâu lên nền bằng chỉ khâu, trong đó vùng thứ nhất của vật phẩm được khâu có mật độ đường khâu thứ nhất dọc theo độ dài thứ nhất của ít nhất một trong số các đoạn và vùng thứ hai của vật phẩm được khâu có mật độ đường khâu thứ hai dọc theo độ dài thứ hai của ít nhất một trong số các đoạn, trong đó mật độ đường khâu thứ nhất lớn hơn ít nhất 10% so với mật độ đường khâu thứ hai; trong khi vật phẩm được khâu được định vị trong khuôn, bố trí hỗn hợp nhựa ở giữa và xung quanh nhiều sợi của bó sợi được khâu lên nền, gia cố nhiều sợi bằng hỗn hợp nhựa và tạo ra đế composit dùng cho giày dép bao gồm vùng thứ nhất và vùng thứ hai, vùng thứ hai bao gồm vùng uốn có độ mềm dẻo lớn hơn vùng thứ nhất; và lấy đế composit ra khỏi khuôn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ được mô tả ở đây chỉ nhằm mục đích minh họa các kết cấu được lựa chọn và không phải là tất cả các phương án thực hiện có thể và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Fig.1 là hình phối cảnh của giày dép theo các nguyên lý của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ các chi tiết rời của giày dép trên Fig.1 thể hiện mũi giày và đế giày ba chiều, về cơ bản là cứng bao gồm thành phần composit được gắn với bề mặt đặt chân của mũi giày;

Fig.3 là hình chiếu phối cảnh nhìn từ trên xuống của đế giày bao gồm thành phần composit trên Fig.1 thể hiện bề mặt bên trong của đế giày có hình dạng phù hợp với biên dạng bề mặt của bề mặt dưới của bàn chân;

Fig.4 là hình chiếu nhìn từ trên xuống của nền được sử dụng để tạo thành đế giày composit của giày dép trên Fig.1;

Fig.5A và Fig.5B là hình chiếu nhìn từ trên xuống của phần dải được tạo thành

từ bó sợi được gắn với nền trên Fig.4 và tạo thành lớp thứ nhất trên nền;

Fig.6A là hình chiếu cận cảnh của bó sợi trên Fig.5 được gắn với nền ở vùng góc thông qua đường khâu có mật độ thứ nhất;

Fig.6B là hình chiếu mặt cắt được lấy dọc theo đường 6B–6B trên Fig.6A thể hiện đường khâu xuyên qua nền để gắn bó sợi với bề mặt trên của nền và các sợi bao gồm các sợi không phải polyme và các sợi polyme;

Fig.7 là hình chiếu cận cảnh của bó sợi trên Fig.5 được gắn với nền ở vùng giữa bàn chân thông qua đường khâu có mật độ khâu thứ hai lớn hơn mật độ khâu thứ nhất ở vùng góc;

Fig.8 là hình chiếu cận cảnh của bó sợi trên Fig.6 được gắn với nền ở vùng phía trước bàn chân thông qua đường khâu có mật độ khâu thứ ba lớn hơn mật độ khâu thứ hai ở vùng giữa bàn chân;

Fig.9 là hình chiếu cận cảnh của bó sợi được gắn với nền thông qua đường khâu có mật độ gia tăng ngang qua chiều rộng của nền theo các nguyên lý của sáng chế này;

Fig.10 là hình chiếu nhìn từ trên xuống của lớp tương ứng của đế giày được tạo thành từ bó sợi có các đầu xa kết thúc ở gần vùng uốn ở vùng phía trước bàn chân của đế giày theo các nguyên lý của sáng chế;

Fig.11 là hình chiếu nhìn từ trên xuống của lớp tương ứng của đế giày được tạo thành từ bó sợi kéo dài dọc theo chiều dài của đế giày và có hướng cong gần với vùng uốn ở vùng phía trước bàn chân của đế giày theo các nguyên lý của sáng chế;

Fig.12 là hình chiếu nhìn từ trên xuống của lớp tương ứng của đế giày được tạo thành từ bó sợi kéo dài dọc theo chiều dài của đế giày và có hướng cong gần với vùng uốn ở vùng phía trước bàn chân của đế giày theo các nguyên lý của sáng chế;

Fig.13–Fig.15 thể hiện các lớp khác nhau của các dải sợi và bó sợi trên Fig.11 được sử dụng để tạo ra đế giày tương ứng theo các nguyên lý của sáng chế;

Fig.16 là hình chiếu phối cảnh của khuôn để sử dụng trong việc tạo ra đế giày theo các nguyên lý của sáng chế, khuôn được thể hiện cùng với chồng sợi trước khi được tạo thành đế giày; và

Fig.17 là hình chiếu phối cảnh của khuôn để sử dụng trong việc tạo ra đế giày theo các nguyên lý của sáng chế, khuôn được thể hiện cùng với đế giày được tạo ra.

Các số chỉ dẫn tương ứng chỉ các phần tương ứng trên toàn bộ các hình vẽ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các lĩnh vực có thể áp dụng khác sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả được đưa ra sau đây. Phần mô tả và các ví dụ cụ thể trong phần bản chất kỹ thuật chỉ nhằm mục đích minh họa và không dự định để giới hạn phạm vi của sáng chế.

Các kết cấu minh họa sẽ được mô tả đầy đủ hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các kết cấu minh họa được bố trí sao cho sáng chế sẽ rõ ràng và sẽ truyền tải đầy đủ phạm vi của sáng chế cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Các chi tiết cụ thể được trình bày chẳng hạn như các ví dụ của các bộ phận, các thiết bị và các phương pháp cụ thể để cung cấp sự hiểu rõ về các kết cấu của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần hiểu rằng, các chi tiết cụ thể không cần phải được thể hiện, các kết cấu minh họa có thể được thể hiện ở nhiều dạng khác nhau và các chi tiết cụ thể và các kết cấu minh họa không nên được hiểu là giới hạn phạm vi của sáng chế.

Thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ nhằm mục đích mô tả các kết cấu minh họa cụ thể và không được dự định để giới hạn. Khi được sử dụng trong bản mô tả này, các mạo từ tiếng Anh “một” cũng có thể được dự định để bao gồm các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh chỉ ra một cách rõ ràng theo cách khác. Các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm có”, “bao gồm cả” và “có” mang tính bao hàm và do đó chỉ ra sự tồn tại của các dấu hiệu, các bước, các thao tác, các thành phần và/hoặc các bộ phận cấu thành, mà không loại trừ việc tồn tại hoặc việc bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, các bước, các thao tác, các thành phần, các bộ phận cấu thành và/hoặc các nhóm khác của chúng. Các bước của phương pháp, các quy trình và các công đoạn được mô tả trong bản mô tả này không được hiểu là nhất thiết đòi hỏi sự thể hiện của chúng theo thứ tự cụ thể được đề cập hoặc minh họa, trừ khi được chỉ ra một cách cụ thể dưới dạng thứ tự thể hiện. Bước bổ sung hoặc bước khác có thể được sử dụng.

Khi một thành phần hoặc lớp được đề cập là “ở trên”, “được ăn khớp với”, “được nối với”, “được gắn với” hoặc “được ghép với” thành phần hoặc lớp khác, thì nó có thể

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

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

Theo các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.9, theo một số phương án, giày dép 10 bao gồm mũ giày 100 và đế giày 200 được gắn với mũ giày 100. Fig.1 thể hiện hình chiếu phối cảnh nhìn từ trước của giày dép 10 được chia thành một hoặc nhiều phần. Các phần có thể bao gồm phần phía trước bàn chân 12, phần giữa bàn chân 14 và phần gót 16. Phần phía trước bàn chân, phần giữa bàn chân và phần gót 12, 14, 16 theo cách khác có thể được gọi lần lượt là vùng phía trước bàn chân, vùng giữa bàn chân và vùng gót 12, 14, 16. Phần phía trước bàn chân 12 có thể tương ứng với các ngón chân và các khớp nối xương bàn chân với xương ngón chân của bàn chân. Phần giữa bàn chân 14 có thể tương ứng với phần hõm của bàn chân và phần gót 16 có thể tương ứng với các phần phía sau của bàn chân, bao gồm cả xương gót. Giày dép 10 có thể lần lượt bao gồm má ngoài và má trong 18, 20, tương ứng với các mặt đối diện của giày dép 10 và kéo dài qua các vùng 12, 14, 16.

Mũ giày 100 bao gồm các bề mặt bên trong mà định rõ khoảng trống bên trong 102 được tạo kết cấu để tiếp nhận và giữ chặt bàn chân để đỡ trên kết cấu đế 200. Lỗ xỏ chân 104 nằm ở phần gót 16 có thể tạo ra lối tiếp cận vào khoảng trống bên trong 102. Ví dụ, lỗ xỏ chân 104 có thể tiếp nhận bàn chân để giữ chặt bàn chân trong khoảng trống 102 và tạo điều kiện thuận tiện cho việc xỏ và rút bàn chân vào và ra khỏi khoảng trống bên trong 102. Ở một số ví dụ, một hoặc nhiều dây buộc 106 kéo dài dọc theo mũ giày 100 để điều chỉnh sự vừa khít của khoảng trống bên trong 102 xung quanh bàn chân trong khi đồng thời tạo thuận lợi cho việc xỏ vào và rút bàn chân ra khỏi đó. Mũ giày 100 có thể bao gồm các lỗ chẳng hạn như các lỗ xuyên và/hoặc các chi tiết ăn khớp khác chẳng hạn như các vòng vải hoặc lưới mà nhận các chi tiết giữ 106. Các chi tiết giữ 106 có thể bao gồm dây buộc, dải buộc, dây, băng gai dính hoặc loại chi tiết giữ thích hợp khác bất kỳ.

Mũ giày 100 có thể bao gồm phần lưới 110 kéo dài giữa khoảng trống bên trong 102 và chi tiết giữ 106. Mũ giày 100 có thể được tạo ra từ một hoặc nhiều vật liệu mà chúng được khâu hoặc được liên kết kiểu dính với nhau để tạo thành khoảng trống bên trong 102. Các vật liệu thích hợp của mũ giày có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, lưới, vải dệt, bọt xốp, da và da tổng hợp. Các vật liệu có thể được lựa chọn và được bố trí để tác động đến các đặc tính về độ bền, độ thoáng khí, độ chống mài mòn, độ mềm dẻo và độ thoải mái.

Theo Fig.2, hình vẽ các chi tiết rời của giày dép 10 trên Fig.1 thể hiện bề mặt đặt chân 222 được bố trí ở giữa đế 200 và mũ giày 100 để tiếp nhận bề mặt dưới (ví dụ, gan bàn chân) của bàn chân bên trong khoảng trống bên trong 102. Bề mặt đặt chân 222 có thể được tạo liền khối với mũ giày 100 theo một số kết cấu, hoặc bề mặt đặt chân 222 có thể tương ứng với lớp được tạo ra riêng biệt mà gắn với mũ giày 100 trong các kết cấu khác. Theo một số ví dụ, bề mặt đặt chân 222 được tạo viền bao quanh để phù hợp với biên dạng của gan bàn chân. Ngoài ra hoặc theo cách khác, đế trong hoặc lớp lót có thể được bố trí trên bề mặt đặt chân 222 ở dưới bàn chân bên trong ít nhất một phần của khoảng trống bên trong 102 của mũ giày 100 để tăng cường độ thoải mái của giày dép 10.

Đế giày 200 định rõ trục dọc L mà kéo dài qua phần phía trước bàn chân 12, phần giữa bàn chân 14 và phần gót 16. Đế 200 gắn với mũ giày 100 và có thể truyền các

đặc điểm mà đế ngoài thường cung cấp. Fig.3 thể hiện hình chiếu phối cảnh nhìn từ trên xuống của đế thù 200 thể hiện đế 200 có bề mặt tiếp xúc với mặt đất 212 và bề mặt bên trong đối diện 214 đối diện với bề mặt đặt chân 222. Theo một số ví dụ, vật liệu đế ngoài, như cao su, được gắn với bề mặt tiếp xúc với mặt đất 212 để tạo ra lực bám với mặt đất. Bề mặt bên trong 214 có thể được tạo viền bao quanh theo hình dạng của bề mặt đặt chân 222 để phù hợp với biên dạng của bề mặt dưới (ví dụ, gan bàn chân) của bàn chân bên trong khoảng trống bên trong 102. Theo một số ví dụ, thành bên 220 kéo dài xung quanh chu vi của đế 200 giữa bề mặt tiếp xúc với mặt đất 212 và bề mặt bên trong 214. Thành bên 220 và bề mặt bên trong 214 của đế 200 có thể kết hợp để giữ và đỡ bàn chân trên đế 200 khi khoảng trống bên trong 102 tiếp nhận bàn chân trong đó. Ví dụ, thành bên 220 có thể định rõ mép xung quanh chu vi của bề mặt bên trong 214 được tạo viền để đặt bàn chân trong khi sử dụng giày dép 10 khi thực hiện các chuyển động đi, chạy và/hoặc các chuyển động sang bên. Theo một số phương án, các phần của thành bên 220 kéo dài xung quanh mũ giày 100 và gắn với các bề mặt bên ngoài của mũ giày 100 tại một hoặc nhiều vị trí để gắn chặt đế 200 vào mũ giày 100. Các chất kết dính có thể được sử dụng để gắn chặt đế 200 vào mũ giày 100.

Theo một số ví dụ, một hoặc nhiều chi tiết nhô ra 215 (ví dụ, các vấu) kéo dài từ bề mặt tiếp xúc với mặt đất 212 theo hướng ra xa đế 200 và mũ giày 100 để tạo ra lực bám với mặt đất mềm, như bãi cỏ. Ví dụ, trục vấu 217 được kết hợp với mỗi chi tiết nhô ra 215 có thể gắn lên bề mặt tiếp xúc với mặt đất 212 của đế 200 và kéo dài theo hướng về cơ bản vuông góc với trục dọc L của đế 200.

Theo một số phương án, đế giày 200 về cơ bản là cứng và được tạo ra từ một hoặc nhiều vật liệu composit. Trái ngược với các đế composit thông thường được tạo ra từ các dải đơn hướng mà chỉ có được các đặc tính độ cứng định hướng, đế giày 200 được tạo ra từ một hoặc nhiều phần dải 300 được sắp xếp theo các mẫu được lựa chọn để tạo ra độ cứng dị hướng và các đường dẫn tải gradien trên toàn bộ đế 200. Mỗi phần dải 300 có thể chỉ bó gồm nhiều sợi 350, sợi đơn, sợi hoặc các bó được tẩm trước bằng polyme mà bao gồm dải ruy băng hoặc các dải của băng đơn hướng. Sáng chế sẽ đề cập đến mỗi phần dải 300 là bó tương ứng 300 gồm các sợi 350 trừ khi được chỉ rõ theo cách khác. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “bó” chỉ bó (ví dụ, nhiều) sợi (ví dụ, các sợi 350) mà có thể được bền hoặc không bền và mỗi bó có thể được chỉ định kích thước kết hợp

với số lượng sợi 350 mà bó tương ứng 300 chứa. Ví dụ, ít nhất một bó 300 tạo thành đế giày 200 có thể có kích cỡ nằm trong khoảng từ 1000 sợi mỗi bó đến khoảng 48000 sợi mỗi bó.

Theo một số kết cấu, các sợi 350 được kết hợp với ít nhất một bó 300 bao gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, sợi thủy tinh, sợi bo và/hoặc sợi polyme tổng hợp. Sợi polyme tổng hợp có thể bao gồm sợi polyme tổng hợp độ bền cao như sợi aramid. Ngoài ra, ít nhất một phần của các sợi 350 được kết hợp với ít nhất một bó 300 có thể được tạo ra từ vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất. Các sợi như sợi cacbon, sợi aramid và sợi bo có thể tạo ra môđun đàn hồi cao trong khi sợi thủy tinh (ví dụ, thủy tinh sợi) và sợi polyme (ví dụ, các sợi nylon hoặc polyeste) tạo ra môđun đàn hồi trung bình. Ngoài ra hoặc theo cách khác, các sợi hoặc xơ được tạo ra từ hỗn hợp dẻo nhiệt, có thể được kết hợp với các sợi 350 của một hoặc nhiều bó 300 để hỗ trợ làm nóng chảy/ngâm phôi đã thêu trong quá trình đúc chân không hoặc đúc ép.

Theo một số phương án, hỗn hợp nhựa được sử dụng để gia cố sợi của các dải, tạo thành vật phẩm composit. Theo một số ví dụ, ngoài việc gia cố các sợi cho các dải, hỗn hợp nhựa cũng gia cố các sợi của nền hoặc các sợi của chỉ khâu hoặc các sợi của cả nền và chỉ khâu trong vật phẩm composit. Hỗn hợp nhựa có thể được phủ lên vật phẩm được khâu ở dạng chất lỏng mà sẽ thấm vào và xung quanh các sợi của vật phẩm được khâu. Sau đó, hỗn hợp nhựa lỏng được hóa rắn trong khi tiếp xúc với các sợi và do vậy gia cố các sợi trong hỗn hợp nhựa rắn trong vật phẩm composit. Trong một ví dụ, hỗn hợp nhựa lỏng hóa rắn thành hỗn hợp nhựa rắn nhiệt, và vật phẩm composit bao gồm các sợi được gia cố bằng hỗn hợp nhựa rắn nhiệt. Hỗn hợp nhựa rắn nhiệt có thể được tạo thành bằng cách kết hợp các hỗn hợp phản ứng thứ nhất và thứ hai. Theo cách khác hoặc ngoài ra, hỗn hợp nhựa rắn nhiệt có thể được tạo thành bằng cách cho hỗn hợp nhựa lỏng tiếp xúc với bức xạ quang hóa (ví dụ, bằng cách tiếp xúc với ánh sáng hoặc nhiệt hoặc cả hai). Hỗn hợp nhựa lỏng có thể bao gồm một hoặc nhiều polyme epoxy, hoặc một hoặc nhiều tiền chất đối với polyme epoxy. Trong ví dụ khác, hỗn hợp nhựa lỏng hóa rắn thành hỗn hợp nhựa dẻo nhiệt và vật phẩm composit bao gồm các sợi được gia cố bằng hỗn hợp nhựa dẻo nhiệt. Hỗn hợp nhựa dẻo nhiệt có thể bao gồm một hoặc nhiều polyuretan dẻo nhiệt, một hoặc nhiều polyeste dẻo nhiệt, một hoặc nhiều polyete dẻo nhiệt, một hoặc nhiều polyamit dẻo nhiệt, một hoặc nhiều polyolefin dẻo nhiệt hoặc

tổ hợp bất kỳ của chúng.

Theo một số ví dụ, mật độ sợi trên mỗi diện tích đơn vị thay đổi bên trong một bó 300 gồm các sợi 350. Ngoài ra hoặc theo cách khác, loại của các sợi 350 tạo thành bó tương ứng 300 có thể thay đổi ngang qua đế 200 giữa vùng phía trước bàn chân 12 và vùng gót 16 và giữa má ngoài 18 và má trong 20. Để thực hiện như vậy, đế 200 có thể được thiết kế để có gradien độ cứng dựa trên các đặc điểm giải phẫu của bàn chân sao cho đế 200 uốn cong theo cách phù hợp với sự uốn cong tự nhiên của bàn chân trong các chuyển động bộ, chạy hoặc các hoạt động thể thao khác. Ví dụ, độ cứng của đế 200 có thể tăng lên dọc theo chiều dài của đế 200 từ phần phía trước bàn chân 12 đến phần gót 14 và/hoặc độ cứng của đế 200 có thể được giảm để định rõ vùng uốn, như trong đó các ngón chân và các khớp nối xương bàn chân với xương ngón chân của bàn chân, để cho phép đế 200 uốn/uốn cong trong khi giảm bớt sự lan truyền nứt ở vùng uốn. Theo một số ví dụ, các mẫu cho mỗi bó 300 gồm các sợi 350 tạo ra gradien độ cứng giữa má ngoài 18 và má trong 20 của đế 200 thông qua ít nhất một trong số các phần 12, 14, 16. Do vậy, một hoặc nhiều bó 300 gồm các sợi 350 có thể bao gồm các đường với nhiều đường cong để thay đổi các hướng theo đường truyền tải của đế 200 để thích hợp với các đặc điểm giải phẫu cũng như để tăng cường hiệu năng của giày dép 10 cho mục đích sử dụng của nó. Ngoài ra, để tăng độ bền đứt gãy giữa các lớp tại các vùng cục bộ của đế 200 như các vùng uốn, mật độ đường khâu 304 (Fig.6–Fig.9) được sử dụng để gắn các bó 300 gồm các sợi 350 với nền 400 (Fig.4) có thể cao hơn bên trong các vùng uốn của đế 200 và/hoặc đường khâu thêu bổ sung có thể được đặt bên trên các bó 300 của các sợi 350 đã khâu xuống gần với các vùng uốn. Trong bản mô tả này, khoảng cách của đường khâu và/hoặc đường khâu thêu có thể được giảm bên trong các vùng uốn của đế 200 sao cho mật độ đường khâu (tức là, độ tập trung) được tăng để nhờ đó tăng độ bền đứt gãy giữa các lớp ở vùng uốn nơi mà sự uốn cong/uốn của đế 200 xảy ra lặp đi lặp lại trong khi sử dụng đế 200. Theo một số phương án, đế 200 được tạo thành bằng cách thêu ít nhất hai bó 300 của các sợi 350 theo kết cấu phân lớp trong khi được gắn thông qua đường khâu vào cùng nền 400 (Fig.13–Fig.15). Theo các phương án thực hiện khác, đế được tạo thành bằng cách gắn ít nhất hai bó 300 của các sợi 350 riêng biệt vào các nền tương ứng và xếp chồng các nền sao cho ít nhất hai bó 300 của các sợi 350 được thêu theo kết cấu phân lớp.

Như được sử dụng ở đây, nền 400 chỉ vật bất kỳ trong số gồm mạng, nền mang hoặc vật đỡ mà ít nhất một bó 300 của các sợi 350 gắn và liên kết với. Nền 400 có thể được tạo ra từ vật liệu polyme rắn nhiệt hoặc vật liệu polyme dẻo nhiệt và có thể là vải dệt (ví dụ, dệt kim, dệt thoi hoặc không dệt), vật phẩm đúc phun hoặc vật phẩm được tạo hình bằng nhiệt. Vật liệu polyme của nền có thể bao gồm một hoặc nhiều polyuretan, một hoặc nhiều polyete, một hoặc nhiều polyeste, một hoặc nhiều polyamit, một hoặc nhiều polyolefin, và tổ hợp của chúng. Ví dụ, polyuretan có thể là copolyme polyeste-polyuretan. Polyeste có thể là polyetylen terephthalat hoặc polybutylen terephthalat. Polyamit có thể là Nylon 6, Nylon 66 hoặc Nylon 11.

Đường khâu 304 được sử dụng để gắn các bó 300 của các sợi 350 vào nền 400 có thể được tạo ra từ vật liệu giống với nền 400. Ví dụ, đường khâu 304 có thể bao gồm chỉ khâu được tạo ra từ hỗn hợp polyme mà bao gồm một số trong số các polyme giống với hỗn hợp polyme của nền 400. Vật liệu polyme của đường khâu có thể bao gồm một hoặc nhiều polyuretan, một hoặc nhiều polyete, một hoặc nhiều polyeste, một hoặc nhiều polyamit, một hoặc nhiều polyolefin, và tổ hợp của chúng. Ví dụ, polyuretan có thể là copolyme polyeste-polyuretan. Polyeste có thể là polyetylen terephthalat hoặc polybutylen terephthalat. Polyamit có thể là Nylon 6, Nylon 66 hoặc Nylon 11.

Theo một số ví dụ, nền 400 (ví dụ, vải dệt) có thể bao gồm hỗn hợp polyme thứ nhất có một hoặc nhiều polyme thứ nhất và chỉ khâu của đường khâu có thể bao gồm hỗn hợp polyme thứ hai có một hoặc nhiều polyme thứ hai với ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ hai là loại polyme giống với ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ nhất. Ví dụ, cả hỗn hợp polyme thứ nhất và hỗn hợp polyme thứ hai có thể bao gồm polyuretan, hoặc cả hỗn hợp polyme thứ nhất và hỗn hợp polyme thứ hai có thể bao gồm polyeste, hoặc cả hỗn hợp polyme thứ nhất và hỗn hợp polyme thứ hai có thể bao gồm polyamit, v.v.. Ngoài ra hoặc theo cách khác, chỉ khâu của đường khâu có thể bao gồm hỗn hợp polyme thứ hai có nhiệt độ nóng chảy cao hơn so với hỗn hợp polyme thứ nhất của nền. Cụ thể hơn nữa, hỗn hợp dẻo nhiệt có mặt trong hoặc tạo thành phần lớn khối lượng của chỉ khâu của đường khâu có thể có nhiệt độ nóng chảy ít nhất cao hơn 20 độ Celsius so với nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp polyme có mặt trong nền 400. Ví dụ, chỉ khâu của đường khâu có thể bao gồm hỗn hợp polyme có nhiệt độ nóng chảy ít nhất cao hơn 20 độ Celsius so với hỗn hợp polyme thứ nhất được bao gồm trong

nền 400, hoặc của hỗn hợp polyme thứ nhất mà tạo thành phần lớn khối lượng của nền 400.

Thông thường, khó có thể sản xuất ra được đế composit không phẳng (ví dụ, cong/có viền bao) và về cơ bản cứng ở trạng thái cuối cùng của nó từ tấm phôi ban đầu cứng và phẳng về hình dạng. Các phương án thực hiện ở đây hướng tới phôi đã thêu mà gắn một hoặc nhiều bó 300 của các sợi 350 vào cùng một nền 400 hoặc các nền khác nhau 400, giảm mật độ các bó 300 của các sợi 350 và/hoặc uốn cong các đường đi của các bó của các sợi 350 ở các vùng cục bộ kết hợp với các vùng uốn, tăng độ tập trung/mật độ đường khâu được sử dụng để gắn các bó của các sợi 350 vào (các) nền 400 ở các vùng cục bộ để làm tăng độ bền đứt gãy giữa các lớp, và tác dụng nhiệt để đúc phôi đã thêu để tạo thành đế giày 200 với hình dạng và độ cong mong muốn. Sau đó, đế 200 có thể được hóa rắn để tạo ra độ cứng kết cấu. Có nghĩa là, cả (các) nền 400 và mỗi bó 300 của các sợi 350 đều mỏng và mềm dẻo để cho phép phôi đã thêu được định vị vào trong khuôn để tạo thành đế 200 với hình dạng ba chiều có độ cứng kết cấu. Theo một số ví dụ, việc sản xuất đế 200 bao gồm bước đổ vật liệu dẻo nhiệt dạng lỏng vào phôi đã thêu (ví dụ, một hoặc nhiều bó 300 của các sợi 350 được gắn vào nền 400) và sử dụng các kỹ thuật đúc chân không và/hoặc đúc ép để tạo thành đế 200. Vật liệu dẻo nhiệt dạng lỏng có thể bao gồm ít nhất một trong số các hỗn hợp có thể polyme hóa được hoặc các vật liệu tiền polyme. Các polyme/các chất làm dai bổ sung (như các polyme mềm hơn, cao su và/hoặc các copolyme khối) có thể được bổ sung vào vật liệu dẻo nhiệt dạng lỏng để làm giảm độ giòn của đế 200.

Trong các ví dụ khác, nền 400, hoặc một phần của nó, được tạo ra từ vật liệu polyme rắn nhiệt và/hoặc vật liệu polyme dẻo nhiệt. Vật liệu polyme dẻo nhiệt bao gồm điểm nóng chảy thấp hơn điểm nóng chảy hoặc nhiệt độ phân hủy của các sợi 350 của các bó 300. Trong bản mô tả này, việc kết hợp vật liệu dẻo nhiệt và/hoặc vật liệu polyme rắn nhiệt vào trong nền 400 có thể được sử dụng ngoài, hoặc thay cho, vật liệu dẻo nhiệt dạng lỏng được đổ vào phôi đã thêu để làm nóng chảy/ngâm phôi đã thêu trong quá trình đúc chân không và/hoặc quá trình đúc ép. Ngoài ra hoặc theo cách khác, các xơ dẻo nhiệt có thể được kết hợp với các sợi 350 của một hoặc nhiều bó 300 để hỗ trợ làm nóng chảy/ngâm phôi đã thêu trong quá trình đúc chân không hoặc đúc ép. Một cách tùy ý, phôi đã thêu có thể là bột được phủ bằng vật liệu polyme rắn nhiệt và/hoặc dẻo nhiệt

hoặc các kỹ thuật đúc phun có thể được sử dụng để đúc chồng và/hoặc tấm phôi đã thêu bằng vật liệu polyme rắn nhiệt và/hoặc dẻo nhiệt.

Fig.4 cung cấp hình chiếu nhìn từ trên xuống của nền minh họa 400 được sử dụng để tạo thành đế giày 200. Nền 400 có thể về cơ bản là mỏng, phẳng và mềm dẻo. Như được nêu ở trên, nền 400, hoặc ít nhất một phần của nó, có thể được tạo ra từ vật liệu polyme rắn nhiệt hoặc vật liệu polyme dẻo nhiệt. Theo một số kết cấu, nền 400 bao gồm vải dệt mà có thể là dệt kim, dệt thoi hoặc không dệt. Nền 400 tùy ý cũng có thể được tạo ra từ vật phẩm đúc phun hoặc vật phẩm được tạo hình bằng nhiệt. Nền 400 có thể được cắt thành hình dạng mong muốn được xác định bằng mép bao quanh 402.

Fig.5A và Fig.5B cung cấp hình chiếu nhìn từ trên xuống của bó 300 của các sợi 350 được gắn với bề mặt trên 410 của nền 400 trên Fig.4 để tạo thành lớp thứ nhất trên nền 400. Bó 300 (tức là, phần dài) bao gồm nhiều đoạn 302 kéo dài liên tục giữa hai vị trí khác nhau dọc theo mép bao quanh 402 của nền 400 để tạo thành lớp thứ nhất phủ lên nền 400 (tức là, các đoạn 302 kéo dài ngang qua nền 400 giữa các má ngoài và má trong 18, 20). Các đoạn 302 có thể được bố trí liên kề và về cơ bản song song với nhau. Trong các ví dụ được thể hiện, các đoạn 302 kéo dài theo hướng hội tụ với trục dọc của nền 400. Trong các ví dụ khác, các đoạn 302 có thể kéo dài về cơ bản song song với trục dọc của nền 400 hoặc kéo dài theo các hướng khác hội tụ với trục dọc của nền 400. Fig.5A thể hiện mỗi đoạn kết thúc ở phần được tạo vòng tương ứng bên trong mép bao quanh 402 của nền 400. Fig.5B thể hiện mỗi đoạn cũng kết thúc tại phần được tạo vòng tương ứng, nhưng ở bên ngoài mép bao quanh 402 của nền 400. Như vậy, các phần được tạo vòng của các đoạn 302 trên Fig.5B kéo dài ra ngoài mép bao quanh 402 của nền 400 có thể được loại bỏ (ví dụ, bằng cách cắt) để loại trừ sự có mặt của các điểm vấu trong quá trình sản xuất khi bó 300 và các sợi 350 và nền 400 chịu tác động của nhiệt và áp suất.

Bó của các sợi 350 có thể được gắn với nền 400 thông qua một loạt đường khâu 304. Theo các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.8, hình chiếu cận cảnh ở vùng gót 16 (Fig.6A), vùng giữa bàn chân 14 (Fig.7), và vùng phía trước bàn chân 12 (Fig.8) mỗi vùng thể hiện độ dài/phần tương ứng của bó 300 của các sợi 350 được gắn với nền 400 thông qua đường khâu 304. Bó 300 được bố trí ở bề mặt trên 410 của nền 400 và đường khâu 304 chạy ngang (ví dụ, theo đường chữ chi) qua bó 300 và xuyên qua nền 400 tại các vị trí

gắn 305 mà được bố trí cách một khoảng so với bó 300. Ngoài ra hoặc theo cách khác, các phần của đường khâu 304 có thể kéo dài qua bó 300 của các sợi 350. Nền 400 và đường khâu 304 có thể được tạo ra từ vật liệu polyme dẻo nhiệt mà nóng chảy trong quá trình xử lý nhiệt. Đường khâu 304 có thể được tạo ra từ vật liệu polyme dẻo nhiệt thứ nhất và nền 400 có thể được tạo ra từ vật liệu polyme dẻo nhiệt thứ hai có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn so với vật liệu polyme dẻo nhiệt thứ nhất. Do vậy, đường khâu 304 có thể giữ bó 300 của các sợi 350 tại chỗ mà không nóng chảy khi nền 400 bắt đầu nóng chảy trong quá trình xử lý nhiệt. Theo một số ví dụ, đường khâu 304, hoặc ít nhất một phần của nó, được tạo ra từ nhựa. Đường khâu 304 cũng có thể bao gồm các vật liệu thích hợp với các polyme ngâm tẩm tùy ý được sử dụng để đúc ép và/hoặc đúc chân không. Các sợi 350 của bó 300 có thể bao gồm các sợi không phải polyme 352 và các sợi polyme 354. Ví dụ, các sợi không phải polyme 352 có thể bao gồm các sợi cacbon, sợi thủy tinh và/hoặc sợi bo. Sợi polyme tổng hợp có thể bao gồm sợi polyme tổng hợp độ bền cao như sợi aramid. Mặt khác, các sợi polyme 354 có thể bao gồm các sợi polyme dẻo nhiệt có nhiệt độ nóng chảy cao hơn so với nhiệt độ nóng chảy của các vật liệu polyme dẻo nhiệt được sử dụng để tạo thành nền 400 và/hoặc đường khâu 304. Ngoài ra, các vật liệu polyme dẻo nhiệt được sử dụng để tạo thành nền 400 có thể có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiệt độ phân hủy của các sợi không phải polyme 352 (ví dụ, các sợi cacbon).

Mật độ đường khâu 304 có thể lớn hơn ở một số vùng cục bộ của đế 200 (hoặc vật phẩm được khâu khác) để làm tăng độ bền đứt gãy giữa các lớp, trong khi các vùng khác không cần thiết phải tăng độ bền đứt gãy có thể có mật độ đường khâu 304 thấp hơn thích hợp để gắn bó 300 của các sợi 350 vào nền 400. Ngoài ra, các vùng có mật độ đường khâu 304 thấp hơn làm giảm thời gian sản xuất khi gắn bó 300 của các sợi 350 vào nền 400. Theo một số ví dụ, các vùng cục bộ được hưởng lợi từ việc độ bền đứt gãy tăng bao gồm các vùng uốn mà tại đó sự uốn cong/uốn của đế (hoặc vật phẩm khác) được tạo thành 200 xảy ra lặp đi lặp lại trong khi sử dụng đế 200. Theo một số ví dụ, vùng giữa bàn chân 14 có mật độ đường khâu 304 cao hơn so với vùng gót 16 và vùng phía trước bàn chân 12 có mật độ đường khâu 304 cao hơn so với vùng giữa bàn chân 14. Theo một số phương án, mật độ đường khâu 304 cao hơn có thể được tạo ra bằng cách đặt đường khâu 304 lên nền 400 ở dạng thêu mà không vắt ngang qua bó 300 sao

cho mật độ đường khâu 304 được tăng để làm tăng độ bền đứt gãy giữa các lớp ở các vùng cục bộ.

Theo Fig.6A, bó 300 của các sợi 350 được gắn với nền 400 ở vùng gót 16 thông qua loạt đường khâu thứ nhất 304 được tạo ra bằng chỉ khâu và có mật độ thứ nhất dọc theo độ dài thứ nhất của bó 300 của các sợi 350. Độ dài thứ nhất của bó 300 có thể tương ứng với một trong số các đoạn 302 ở vùng gót 16 kéo dài theo hướng (tức là, hội tụ với trục dọc L của nền 400) giữa má ngoài 18 của nền 400 và má trong 20 của nền 400. Trong ví dụ được thể hiện, độ tập trung/mật độ thứ nhất của các đường khâu 304 tỷ lệ thuận với độ dài thứ nhất L_1 tách riêng các vị trí gắn liền kề 305 được bố trí trên cùng một phía của bó 300. Ví dụ, đường khâu 304 có thể vắt ngang qua bó 300 từ vị trí gắn thứ nhất 305-1 ở một phía của bó 300 tới vị trí gắn thứ hai 305-2 ở phía còn lại của bó, và sau đó, quay trở lại phía còn lại của bó 300 bằng cách vắt ngang qua bó 300 từ vị trí gắn thứ hai 305-2 tới vị trí gắn thứ ba 305-3. Trong bản mô tả này, độ dài thứ nhất L_1 tách riêng các vị trí gắn liền kề thứ nhất và thứ ba 305-1 và 305-3 được bố trí ở cùng phía của bó 300.

Fig.6B là hình chiếu mặt cắt được lấy dọc theo đường 6B-6B trên Fig.6A thể hiện đường khâu 304 gắn bó 300 của các sợi 350 với bề mặt trên 410 của nền 400. Đường khâu 304 có thể xuyên qua các bề mặt 410, 412 của nền 400 và chạy theo hình chữ chi qua bó 300 giữa các vị trí gắn thứ nhất 305. Các sợi không phải polyme 352 (ví dụ, các sợi cacbon) và các sợi polyme 354 (ví dụ, các sợi polyme dẻo nhiệt) có thể bao gồm các mặt cắt hình tròn mà trộn lẫn với nhau trên toàn bộ độ dài của bó 300.

Theo Fig.7, bó 300 của các sợi 350 được gắn với nền 400 ở vùng giữa bàn chân 14 thông qua loạt đường khâu thứ hai 304 được tạo ra bằng chỉ khâu và có mật độ thứ hai dọc theo độ dài thứ hai của bó 300 của các sợi 350. Trong bản mô tả này, độ tập trung/mật độ thứ hai của các đường khâu 304 dọc theo độ dài thứ hai của bó 300 ở vùng giữa bàn chân 14 lớn hơn độ tập trung/mật độ thứ nhất của các đường khâu 304 dọc theo độ dài thứ nhất của bó 300 ở vùng gót 16 trên Fig.6A. Chỉ khâu tạo thành loạt đường khâu thứ nhất và thứ hai 304 có thể liên tục hoặc không liên tục. Độ dài thứ hai của bó 300 có thể tương ứng với một trong số các đoạn 302 ở vùng giữa bàn chân 14 kéo dài theo hướng (tức là, hội tụ với trục dọc L của nền 400) giữa má ngoài 18 của nền 400 và má trong 20 của nền 400. Đối với độ tập trung/mật độ thứ nhất của đường khâu 304 ở

vùng gót 16 dọc theo độ dài thứ nhất, độ tập trung/mật độ thứ hai của đường khâu 304 ở vùng giữa bàn chân 14 dọc theo độ dài thứ hai của bó 300 có thể tỷ lệ thuận với độ dài thứ hai L_2 tách riêng các vị trí gắn liền kề 305 được bố trí trên cùng một phía của bó 300. Trong ví dụ được thể hiện, độ dài thứ hai L_2 tách riêng các vị trí gắn liền kề 305 được kết hợp với độ dài thứ hai của bó 300 ngắn hơn độ dài thứ nhất L_1 tách riêng các vị trí gắn liền kề 305 được kết hợp với độ dài thứ nhất của bó 300. Do đó, vật phẩm được khâu (ví dụ, bó 300 và nền 400) có độ tập trung/mật độ đường khâu 304 ở vùng giữa bàn chân 14 dọc theo độ dài thứ hai của bó 300 cao hơn so với ở vùng gót 16 dọc theo độ dài thứ nhất của bó 300.

Theo một số phương án, mật độ thứ hai lớn hơn ít nhất 10 phần trăm (10%) so với mật độ thứ nhất. Theo một số ví dụ, mật độ thứ hai lớn hơn từ 10 phần trăm (10%) đến 50 phần trăm (50%) so với mật độ thứ nhất. Mật độ thứ hai có thể lớn hơn từ 20 phần trăm (20%) đến 40 phần trăm (40%) so với mật độ thứ nhất. Mặc dù các ví dụ thể hiện mật độ đường khâu thứ hai 304 ở vùng giữa bàn chân 14 lớn hơn so với mật độ đường khâu thứ nhất 304 ở vùng gót 16, mật độ đường khâu thứ nhất ở vùng gót 16 có thể lớn hơn mật độ đường khâu thứ hai 304 ở vùng giữa bàn chân 14 trong các ví dụ khác.

Đường khâu 304 ở vùng gót 16 dọc theo độ dài thứ nhất của bó 300 có thể bao gồm khoảng cách trung bình thứ nhất giữa các đường khâu liền kề và đường khâu 304 ở vùng giữa bàn chân 14 dọc theo độ dài thứ hai của bó 300 có thể bao gồm khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu liền kề. Theo một số ví dụ, khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu ở vùng giữa bàn chân 14 lớn hơn khoảng cách trung bình thứ nhất giữa các đường khâu ở vùng gót 16. Ví dụ, khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu 304 có thể lớn hơn ít nhất 10 phần trăm (10%) so với khoảng cách trung bình thứ nhất. Theo một số kết cấu, khoảng cách trung bình thứ hai lớn hơn từ 10 phần trăm (10%) đến 50 phần trăm (50%) so với khoảng cách trung bình thứ nhất. Trong các kết cấu khác, khoảng cách trung bình thứ hai lớn hơn từ 20 phần trăm (20%) đến 40 phần trăm (40%) so với khoảng cách trung bình thứ nhất.

Theo Fig.8, bó 300 của các sợi 350 được gắn với nền 400 ở vùng phía trước bàn chân 12 thông qua loạt đường khâu thứ ba 304 được tạo ra bằng chỉ khâu và có mật độ thứ ba dọc theo độ dài thứ ba của bó 300 của các sợi 350. Trong bản mô tả này, độ tập

trung/mật độ thứ ba của các đường khâu 304 dọc theo độ dài thứ ba của bó 300 ở vùng phía trước bàn chân 12 lớn hơn độ tập trung/mật độ thứ hai của các đường khâu 304 dọc theo độ dài thứ hai của bó 300 ở vùng giữa bàn chân 14 trên Fig.7 (và cả độ tập trung/mật độ thứ nhất của các đường khâu 304 dọc theo độ dài thứ nhất của bó 300 ở vùng gót 16 trên Fig.6A). Chỉ khâu tạo thành loạt đường khâu thứ ba 304 có thể liên tục hoặc không liên tục bằng các chỉ khâu tạo thành loạt đường khâu thứ nhất và/hoặc thứ hai 304. Độ dài thứ ba của bó 300 có thể tương ứng với một trong số các đoạn 302 ở vùng phía trước bàn chân 12 kéo dài theo hướng (tức là, hội tụ với trục dọc L của nền 400) giữa má ngoài 18 của nền 400 và má trong 20 của nền 400. Trong ví dụ được thể hiện, độ tập trung/mật độ thứ ba của đường khâu 304 ở vùng phía trước bàn chân 12 dọc theo độ dài thứ ba của bó 300 tỷ lệ thuận với độ dài thứ ba L_3 tách riêng các vị trí gắn liền kề 305 được bố trí trên cùng một phía của bó 300. Trong bản mô tả này, độ dài thứ ba L_3 tách riêng các vị trí gắn liền kề 305 được kết hợp với độ dài thứ ba của bó 300 là ngắn hơn cả độ dài thứ hai L_2 tách riêng các vị trí gắn liền kề 305 trên Fig.7 và độ dài thứ nhất L_1 tách riêng các vị trí gắn liền kề trên Fig.6A. Do đó, vật phẩm được khâu (ví dụ, bó 300 và nền 400) có độ tập trung/mật độ đường khâu ở vùng phía trước bàn chân 12 dọc theo độ dài thứ ba của bó 300 cao hơn ở cả vùng giữa bàn chân 14 dọc theo độ dài thứ hai của bó 300 và ở vùng gót 16 dọc theo độ dài thứ nhất của bó 300. Độ tập trung/mật độ đường khâu 304 cũng có thể được tăng bằng cách kết hợp đường khâu thêu mà gắn chặt và xuyên qua nền 400 nhưng không vắt ngang qua, hoặc theo cách khác, để gắn/bắt chặt bó 300 của các sợi 350 với nền 400. Việc sử dụng đường khâu thêu chỉ làm tăng độ tập trung/mật độ đường khâu 304 ở các vùng cục bộ mà ở đó việc tăng độ bền đứt gãy giữa các lớp là cần thiết, như dọc theo các vùng uốn của vật phẩm hoàn thiện (ví dụ, đế giày 200).

Theo một số phương án, mật độ thứ ba lớn hơn ít nhất 10 phần trăm (10%) so với mật độ thứ hai. Theo một số ví dụ, mật độ thứ ba lớn hơn từ 10 phần trăm (10%) đến 50 phần trăm (50%) so với mật độ thứ hai. Mật độ thứ ba có thể lớn hơn từ 20 phần trăm (20%) đến 40 phần trăm (40%) so với mật độ thứ hai. Mặc dù các ví dụ thể hiện mật độ thứ ba của các đường khâu 304 ở vùng phía trước bàn chân 12 lớn hơn so với mật độ đường khâu thứ hai 304 ở vùng giữa bàn chân 14, mật độ đường khâu thứ hai ở vùng giữa bàn chân 14 có thể lớn hơn mật độ thứ ba của các đường khâu 304 ở vùng phía trước bàn chân 12 trong các ví dụ khác.

Đường khâu 304 ở vùng giữa bàn chân 14 dọc theo độ dài thứ hai của bó 300 có thể bao gồm khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu liền kề và đường khâu 304 ở vùng phía trước bàn chân 12 dọc theo độ dài thứ ba của bó 300 có thể bao gồm khoảng cách trung bình thứ ba giữa các đường khâu liền kề. Theo một số ví dụ, khoảng cách trung bình thứ ba giữa các đường khâu ở vùng phía trước bàn chân 12 lớn hơn khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu ở vùng giữa bàn chân 14. Ví dụ, khoảng cách trung bình thứ ba giữa các đường khâu 304 có thể lớn hơn ít nhất 10 phần trăm (10%) so với khoảng cách trung bình thứ hai. Theo một số kết cấu, khoảng cách trung bình thứ ba lớn hơn từ 10 phần trăm (10%) đến 50 phần trăm (50%) so với khoảng cách trung bình thứ hai. Trong các kết cấu khác, khoảng cách trung bình thứ ba lớn hơn từ 20 phần trăm (20%) đến 40 phần trăm (40%) so với khoảng cách trung bình thứ hai.

Mặc dù ví dụ trên các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.8 mô tả độ tập trung/mật độ đường khâu 304 vắt ngang qua các độ dài của bó 300 tăng từ vùng gót 16 đến vùng phía trước bàn chân 12, các ví dụ khác có thể bao gồm độ tập trung/mật độ đường khâu 304 ngang qua các độ dài của bó 300 tăng từ vùng phía trước bàn chân 12 đến vùng gót 16 mà không đi trệch khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế. Ngoài ra, độ tập trung/mật độ đường khâu 304 ngang qua (các) độ dài của một hoặc nhiều bó 300 ở vùng giữa bàn chân 14 có thể cao hơn hoặc thấp hơn so với độ tập trung/mật độ đường khâu 304 ở vùng phía trước bàn chân 12 và vùng gót 16. Do đó, độ dài/phần/đoạn bất kỳ của bó 300 kéo dài dọc theo nền 400 có thể được lựa chọn để kết hợp độ tập trung/mật độ bất kỳ của đường khâu 304 để đạt được các đặc tính về độ dai và độ bền mong muốn ở các vùng cục bộ của vật phẩm hoàn thiện (ví dụ, đế 200). Ví dụ, độ tập trung/mật độ cao hơn của đường khâu 304 có thể được sử dụng ở các vùng cục bộ kết hợp với các vùng uốn của đế giày 200 để làm giảm sự lan truyền nứt do sự uốn/uốn cong lặp đi lặp lại. Ngoài ra, mặc dù các vị trí gắn 305 được thể hiện là cách một khoảng so với bó 300 sao cho đường khâu 304 vắt ngang qua bó 300, các ví dụ khác có thể bao gồm đường khâu 304 xuyên qua bó 300 dọc theo chiều dài tại một hoặc nhiều vị trí.

Theo một số phương án, vật phẩm được khâu (tức là, bó 300 và nền 400) bao gồm mật độ của các đường khâu 304 thay đổi dọc theo chiều dài của bó của các sợi ở vùng cục bộ. Theo Fig.9, hình chiếu cận cảnh thể hiện độ dài/phần tương ứng của bó 300 của các sợi 350 được gắn với nền 400 thông qua đường khâu 304 sao cho độ tập

trung/mật độ của các đường khâu 304 thay đổi dọc theo chiều dài của bó 300. Ví dụ, chiều dài của bó 300 có thể tương ứng với một trong số các đoạn 302 kéo dài theo hướng từ má ngoài 18 của nền 400 tới má trong 20 của nền 400 và độ tập trung/mật độ của các đường khâu 304 tăng dọc theo chiều dài của bó 300 từ má trong 20 tới má ngoài 18.

Fig.9 thể hiện các đường khâu 304 ngang qua bó 300 của các sợi 350 và xuyên qua nền 400 tại các vị trí gắn 305-1, 305-2, 305-3, 305-4, 305-5, 305-6, 305-7, 305-8, 305-9, 305-10, 305-11, 305-12, 305-13, 305-14 với mỗi vị trí gắn kế tiếp được bố trí ở phía đối diện của bó 300 theo kiểu lặp đi lặp lại xen kẽ. Theo một số phương án, độ tập trung/mật độ của các đường khâu 304 tỷ lệ thuận với các độ dài L_1 , L_2 , L_3 tách riêng các vị trí gắn liền kề được bố trí ở cùng phía của nền 400. Trong ví dụ được thể hiện, các độ dài tách riêng các vị trí gắn liền kề 305 được bố trí ở cùng phía của nền 400 giảm dọc theo chiều dài của bó 300 từ má trong 20 tới má ngoài 18. Ví dụ, độ dài thứ nhất L_1 tách riêng các vị trí gắn liền kề 305-2 và 305-4 được kết hợp với độ tập trung/mật độ thứ nhất của đường khâu 304 gần với má trong 20 của nền 400, độ dài thứ hai L_2 tách riêng các vị trí gắn liền kề 305-6 và 305-8 được kết hợp với độ tập trung/mật độ thứ hai của đường khâu 304 ở trong các vùng bên trong của nền 400, và độ dài thứ ba L_3 tách riêng các đoạn liền kề 305-10 và 305-12 được kết hợp với độ tập trung/mật độ thứ ba của đường khâu 304 gần với má ngoài 18. Trong bản mô tả này, độ tập trung/mật độ thứ hai của đường khâu 304 kết hợp với độ dài thứ hai L_2 lớn hơn độ tập trung/mật độ thứ nhất của đường khâu 304 kết hợp với độ dài thứ nhất L_1 dài hơn nhưng nhỏ hơn độ tập trung/mật độ thứ ba của đường khâu 304 kết hợp với độ dài thứ ba L_3 ngắn hơn. Mặc dù ví dụ thể hiện độ tập trung/mật độ thay đổi của đường khâu 304 tăng theo hướng từ má trong 20 của nền 400 tới má ngoài 18 của nền 400, độ tập trung/mật độ đường khâu 304 có thể tăng theo hướng đối diện từ má ngoài 18 của nền 400 tới má trong 20 của nền 400 mà không đi trệch khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế. Ngoài ra, độ tập trung/mật độ đường khâu 304 cũng có thể dao động giữa tăng và giảm một số lần dọc theo độ dài đã cho bất kỳ của bó 300 của các sợi 350 bao gồm việc có độ tập trung/mật độ lớn nhất tại phần giữa của nền 400 giữa má ngoài 18 và má trong 20.

Fig.10 là hình chiếu nhìn từ trên xuống, dải/bó 300a của các sợi 350 mà có thể tạo thành lớp 1000 của đế giày 200. Mẫu của bó 300a của các sợi 350 được thể hiện so với mép biên P của đế giày hoàn thiện 200. Theo một số ví dụ, bó 300a của các sợi 350

được gắn với lớp nền mà bao gồm nền 400 tương ứng để tạo thành lớp thứ nhất 1000 trên nền 400. Trong các ví dụ khác, bó 300a được gắn với mặt trên của lớp đế mà bao gồm tấm mỏng nằm dưới (ví dụ, dải đơn hướng) hoặc lớp dải/bó sợi tất cả được gắn với nền đơn 400 theo kết cấu phân lớp. Theo một số kết cấu, bó 300a được tạo ra từ dải liên tục tương ứng của các sợi 350. Tuy nhiên, trong các kết cấu khác, bó 300a được tạo ra từ hai hoặc nhiều dải của các sợi 350. Bó 300a có thể có kích cỡ nằm trong khoảng từ 1000 sợi mỗi bó đến khoảng 48000 sợi mỗi bó. Theo một số ví dụ, bó 300a bao gồm 12000 sợi mỗi bó. Bó 300a có thể được tạo ra từ loại sợi giống hoặc khác với bó 300 trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.9. Ví dụ, bó 300a có thể bao gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, sợi thủy tinh, sợi bo và/hoặc sợi polyme tổng hợp. Các sợi polyme tổng hợp có thể bao gồm sợi polyme tổng hợp độ bền cao như sợi aramid. Các sợi 350 có thể được trộn lẫn với vật liệu polyme rắn nhiệt và/hoặc vật liệu polyme dẻo nhiệt để hỗ trợ việc gắn bó 300a với nền 400 và/hoặc các lớp/tấm mỏng khác bất kỳ của các sợi nằm bên dưới hoặc bên trên của bó 300a để tạo thành đế 200 (hoặc vật phẩm khác).

Nền 400 định ra độ dài kéo dài dọc theo trục dọc L từ đầu thứ nhất 201 đến đầu thứ hai 202 và độ rộng kéo dài giữa mặt thứ nhất 18 (ví dụ, má ngoài) và mặt thứ hai 20 (ví dụ, má trong). Khi vật phẩm được khâu được kết hợp với đế giày 200, đầu thứ nhất 201 tương ứng với đầu mũi giày của đế 200 và đầu thứ hai 202 tương ứng với đầu gót của đế 200. Trong ví dụ được thể hiện, dãy các đường khâu 304 được tạo ra từ chỉ khâu gắn phần dải được tạo ra từ bó 300a của các sợi 350 với nền 400. Các đường khâu 304 có thể vắt ngang qua phần mũi giày 300a và xuyên qua nền 400 tại các vị trí gắn mà được bố trí cách một khoảng so với dải/mũi giày 300a như được mô tả ở trên dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9. Các đường khâu 304 cũng có thể xuyên qua phần mũi giày 300a của các sợi 350 tại một hoặc nhiều vị trí. Theo một số ví dụ, nền 400 là vải dệt bao gồm hỗn hợp polyme thứ nhất mà bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ nhất và chỉ khâu được kết hợp với đường khâu 304 bao gồm hỗn hợp polyme thứ hai mà bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ hai. Trong ví dụ này, ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ nhất giống với ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ hai. Một cách tùy ý, vật liệu (ví dụ, vật liệu polyme thứ hai) tạo ra chỉ khâu của đường khâu 304 có điểm nóng chảy cao hơn so với vật liệu (ví dụ, vật liệu polyme thứ nhất) tạo ra nền 400 sao cho đường khâu 304 giữ phần mũi giày 300a tại chỗ khi nền 400 bắt đầu

nóng chảy trong quá trình tạo hình bằng nhiệt. Theo một số ví dụ, đường khâu 304, hoặc ít nhất một phần của nó, được tạo ra từ nhựa. Theo một số ví dụ, nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp polyme thứ hai của chỉ khâu cao hơn ít nhất 15 độ Celsius (15°C) so với nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp polyme thứ nhất của nền.

Fig.10 thể hiện phần dải được tạo ra từ phần mũi giày 300a của các sợi 350 bao gồm các phần được tạo vòng 315 để nối các đoạn/dây liền kề của bó 300a. Một số trong số các phần được tạo vòng 315 kéo dài ra phía ngoài mép biên P có thể được loại bỏ bằng cách cắt dọc theo mép biên P để loại bỏ sự có mặt của các điểm vấu mà có thể xuất hiện khi tác dụng áp lực để gia cố các sợi 350 để tạo thành đế giày 200. Các phần được tạo vòng 315 định ra thêm các đầu xa cho các đoạn/dây liền kề của bó 300a mà kết thúc tại các vị trí tương ứng trên nền 400 mà được bố trí cách một khoảng so với mép biên P tại đầu thứ nhất 201 để định rõ vùng uốn 450 của nền 400 ở các đầu xa. Vùng uốn 450 có độ mềm dẻo lớn hơn các vùng khác của nền 400 và do đó, được tạo kết cấu để tạo ra độ mềm dẻo lớn hơn cho đế giày hoàn thiện 200 tại vùng mà ở đó, bàn chân của người mang uốn/uốn cong tự nhiên trong khi đi bộ/chạy hoặc các vận động khác. Vùng uốn 450 có thể có độ mềm dẻo lớn hơn ít nhất 5 phần trăm (5%) so với độ mềm dẻo của các vùng khác. Trong các ví dụ khác, độ mềm dẻo của vùng uốn 450 lớn hơn ít nhất 10 phần trăm (10%) so với độ mềm dẻo của các vùng khác. Trong bản mô tả này, mật độ của các sợi 350 được giảm bằng cách loại bỏ sự có mặt của các sợi 350 tại vùng uốn 450 để làm cho phù hợp với các đặc điểm giải phẫu cũng như để tăng cường hiệu năng của giày dép 10 đối với mục đích sử dụng của nó. Trong ví dụ được thể hiện, các đầu xa ở vùng uốn 450 kết hợp để định rõ đường chuyển tiếp 1010 kéo dài từ má trong 20 tới má ngoài 18 của nền 400. Trong khi đường chuyển tiếp 1010 trên Fig.10 là đường cong, các đầu xa của bó 300a có thể được thay đổi để tạo thành đường chuyển tiếp thẳng. Nền 400 được lộ ra giữa đường chuyển tiếp 1010 và mép biên P tại đầu thứ nhất 201 của nền 400.

Theo một số phương án, phần mũi giày 300a bao gồm độ dài thứ nhất 310 và độ dài thứ hai 312 mỗi độ dài kéo dài theo hướng ở giữa mặt thứ nhất 18 và mặt thứ hai 20 (tức là, phần mũi giày 300a được bố trí ở góc khác không (loại trừ 180 độ) so với trục dọc L của nền 400 sao cho hướng của các độ dài 310, 312 hội tụ với trục dọc L). Trong các kết cấu khác, hướng có thể kéo dài song song với trục dọc L mà không đi trệch khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Trong ví dụ được thể hiện, độ dài thứ nhất 310 và độ dài thứ hai 320 có được kết hợp với cùng độ dài của phần mũi giày 300a, với bó bao gồm nhiều độ dài/đoạn mà mỗi đoạn kéo dài song song với nhau giữa vùng gót 16 và vùng phía trước bàn chân 12. Mật độ của các đường khâu 304 dọc theo ít nhất một trong số nhiều độ dài/đoạn này có thể khác với các độ dài/đoạn khác trong số nhiều độ dài/đoạn này. Dọc theo ít nhất một trong số nhiều độ dài/đoạn, độ dài thứ nhất 310 được bố trí gần hơn với đầu thứ nhất 201 của nền 400 so với đầu thứ hai 202 của nền 400. Ví dụ, độ dài thứ nhất 310 có thể được bố trí bên trong vùng uốn 450 của nền 400 và độ dài thứ hai 310 có thể được bố trí bên ngoài vùng uốn 450. Các đường khâu 304 ở vùng uốn 450 của nền 400 có thể bao gồm mật độ thứ nhất dọc theo độ dài thứ nhất 310 của bó 300a và các đường khâu 304 bên ngoài vùng uốn có thể bao gồm mật độ thứ hai dọc theo độ dài thứ hai 310 của bó 300a. Vì vùng uốn 450 của nền 400 là ở độ dài thứ nhất 310, các đường khâu 304 bao gồm mật độ dọc theo độ dài thứ nhất 310 cao hơn so với độ dài thứ hai 312 để gia tăng độ bền đứt gãy giữa các lớp ở vùng uốn 450 sau khi đế hoàn thiện 200 (hoặc vật phẩm khác) được tạo ra. Các hình vẽ chi tiết dọc theo các phần tương ứng của độ dài thứ nhất và thứ hai 310, 312 của bó 300a mỗi hình thể hiện đường khâu 304 theo mẫu hình chữ chi ngang qua bó 300a và xuyên qua nền 400 tại các vị trí gần tương ứng 305. Một cách tùy ý, đường khâu 304 hoặc một phần của nó có thể bao gồm “các ghim” được tạo kết cấu để gắn các phần của bó 300a với nền 400 hoặc đơn giản được tạo kết cấu ở dạng thêu để gia tăng độ bền đứt gãy giữa các lớp ở các vùng được chọn.

Theo một số phương án, mật độ thứ nhất lớn hơn ít nhất 10 phần trăm (10%) so với mật độ thứ hai. Theo một số ví dụ, mật độ thứ nhất lớn hơn từ 10 phần trăm (10%) đến 50 phần trăm (50%) so với mật độ thứ hai. Mật độ thứ nhất có thể lớn hơn từ 20 phần trăm (20%) đến 40 phần trăm (40%) so với mật độ thứ hai.

Fig.11 là hình chiếu nhìn từ trên xuống, dải/bó 300b của các sợi 350 có thể tạo thành lớp 1100 của đế giày 200. Mẫu hình của bó 300a của các sợi 350 được thể hiện so với mép biên P của đế giày hoàn thiện 200. Theo một số ví dụ, bó 300b của các sợi 350 được gắn với lớp nền bao gồm nền 400 tương ứng để tạo thành lớp thứ nhất 1100 trên nền 400. Trong các ví dụ khác, bó 300b được gắn trên đỉnh của lớp nền mà bao gồm tấm mỏng nằm dưới (ví dụ, dải đơn hướng) hoặc lớp dải/bó của các sợi tất cả được gắn với nền đơn 400 theo kết cấu phân lớp. Đối với bó 300a của các sợi 350 trên Fig.10, bó

300b của các sợi 350 có thể được tạo ra từ một dải liên tục của các sợi 350 hoặc từ hai hoặc nhiều dải của các sợi 350, có thể có kích cỡ nằm trong khoảng từ 1000 sợi mỗi bó đến khoảng 48000 sợi mỗi bó, và có thể bao gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, sợi thủy tinh, sợi bo và/hoặc sợi polyme tổng hợp. Sợi polyme tổng hợp có thể bao gồm sợi polyme tổng hợp độ bền cao như sợi aramid. Ngoài ra, các sợi 350 có thể được trộn với vật liệu polyme rắn nhiệt và/hoặc vật liệu polyme dẻo nhiệt để hỗ trợ gắn bó 300b với nền 400 và/hoặc các lớp/tấm khác bất kỳ của các sợi nằm bên dưới hoặc bên trên bó 300b để tạo thành đế 200 (hoặc vật phẩm khác).

Các phương án thực hiện bao gồm dây các đường khâu 304 được tạo ra từ chỉ khâu để gắn bó 300b của các sợi 350 với nền 400 bằng cách vắt ngang qua bó 300b và xuyên qua nền 400 tại các vị trí gắn được bố trí cách một khoảng so với dải/bó 300b và/hoặc xuyên qua dải/bó 300b. Theo một số ví dụ, nền 400 là vải dệt bao gồm hỗn hợp polyme thứ nhất mà bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ nhất và chỉ khâu được kết hợp với đường khâu 304 bao gồm hỗn hợp polyme thứ hai mà bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ hai. Trong ví dụ này, ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ nhất giống với ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ hai. Một cách tùy ý, vật liệu (ví dụ, vật liệu polyme thứ hai) tạo ra chỉ khâu của đường khâu 304 có thể có điểm nóng chảy cao hơn so với vật liệu (ví dụ, vật liệu polyme thứ nhất) tạo ra nền 400 sao cho đường khâu 304 giữ bó 300b tại chỗ khi nền 400 bắt đầu nóng chảy trong quá trình tạo hình bằng nhiệt. Theo một số ví dụ, đường khâu 304, hoặc ít nhất một phần của nó, được tạo ra từ nhựa. Theo một số ví dụ, nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp polyme thứ hai của chỉ khâu cao hơn ít nhất 15 độ Celsius (15°C) so với nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp polyme thứ nhất của nền.

Fig.11 thể hiện phần dải được tạo ra từ bó 300b bao gồm nhiều độ dài (tức là, các đoạn) 320 có các trục dọc kéo dài theo hướng ở giữa vùng phía trước bàn chân 12 (ví dụ, vùng thứ nhất) của nền 400 và vùng gót 16 (ví dụ, vùng thứ hai) của nền 400. Các phần được tạo vòng 325 có thể nối các độ dài liên kế 320. Một số phần được tạo vòng 325 kéo dài ra ngoài mép biên P có thể được loại bỏ bằng cách cắt dọc theo mép biên P để loại bỏ sự có mặt của các điểm vấu mà có thể xuất hiện khi tác dụng áp lực để gia cố các sợi 350 để tạo thành đế giày 200 (hoặc vật phẩm khác). Ngoài ra, nền 400 bao gồm vùng uốn 460 có độ mềm dẻo lớn hơn các vùng khác của nền 400. Cụ thể hơn nữa, nhiều

độ dài 320 của bó 300b được định vị trên nền 400 bao gồm phần gần như thẳng thứ nhất 321 bên trong vùng giữa bàn chân và vùng gót 14, 16 và phần hình cung 322 bên trong vùng phía trước bàn chân 12 mà định rõ vùng uốn 460. Do vậy, các phần hình cung 322 của các độ dài liên kế 320 của bó 300b được sắp hàng để định rõ vùng uốn 460 với đường chuyển tiếp thẳng 1110 kéo dài qua bề rộng của nền 400 giữa má ngoài 18 (ví dụ, mặt thứ nhất) của nền 400 và má trong 20 (ví dụ, mặt thứ hai) của nền 400. Trong bản mô tả này, phần hình cung 322 tạo ra độ cong cho đường đi của bó 300b của các sợi 350 để nhờ đó thay đổi các hướng theo đường truyền tải trọng của đế 200 để làm cho phù hợp với các đặc điểm giải phẫu cũng như để tăng cường hiệu năng của giày dép 10 đối với mục đích sử dụng của nó. Mỗi độ dài 320 của bó 300b có thể bao gồm thêm phần gần như thẳng thứ hai 323 bên trong vùng phía trước bàn chân 12 mà kéo dài giữa phần hình cung 322 (vùng uốn 460) và đầu thứ nhất (ví dụ, đầu mũi giày) 201 của nền 400.

Vùng uốn 460 có độ mềm dẻo lớn hơn các vùng khác của nền 400 và do đó, được tạo kết cấu để cung cấp độ mềm dẻo lớn hơn cho đế giày hoàn thiện 200 tại vùng mà ở đó, bàn chân của người mang uốn/uốn cong tự nhiên trong khi đi bộ/chạy hoặc các vận động khác. Vùng uốn 460 có thể có độ mềm dẻo lớn hơn ít nhất 5 phần trăm (5%) so với độ mềm dẻo của các vùng khác. Trong các ví dụ khác, độ mềm dẻo của vùng uốn 460 lớn hơn ít nhất 10 phần trăm (10%) so với độ mềm dẻo của các vùng khác.

Đối với các đường khâu 304 gắn bó 300a trên Fig.10, mật độ của các đường khâu 304 dọc theo ít nhất một trong số nhiều độ dài 320 của bó 300b có thể khác so với các độ dài khác trong số nhiều độ dài 320 của bó 300b. Các đường khâu 304 ở vùng uốn 460 của nền 400 có thể bao gồm mật độ thứ nhất dọc theo phần hình cung 322 của bó 300b và các đường khâu 304 bên ngoài vùng uốn có thể bao gồm mật độ thứ hai dọc theo các phần gần như thẳng 321, 323 của bó 300b. Trong ví dụ được thể hiện, các đường khâu 304 dọc theo mỗi độ dài 320 có mật độ cao hơn bên trong vùng uốn 460 so với bên trong các vùng khác để gia tăng độ bền đứt gãy giữa các lớp tại vùng uốn 460 sau khi đế hoàn thiện 200 (hoặc vật phẩm khác) được tạo ra. Ví dụ, độ tập trung/mật độ đường khâu 304 gắn các phần hình cung 322 của bó 300b với nền 400 lớn hơn độ tập trung/mật độ đường khâu 304 gắn các phần gần như thẳng thứ nhất và thứ hai 321, 323 của bó 300b với nền 400. Đối với các đường khâu 304 gắn bó 300a trên Fig.10, đường khâu 304 dọc theo một phần của độ dài bất kỳ trong số các độ dài 320 và/hoặc các phần

hình cung 322 của bó 300b có thể theo mẫu hình chữ chi ngang qua bó 300b và xuyên qua nền 400 tại các vị trí gần tương ứng 305. Một cách tùy ý, đường khâu 304 hoặc một phần của nó có thể bao gồm “các ghim” được tạo kết cấu để gắn các phần của bó 300b với nền 400 hoặc đơn giản được tạo kết cấu ở dạng thêu để gia tăng độ bền đứt gãy giữa các lớp ở các vùng được chọn.

Theo một số phương án, mật độ thứ nhất lớn hơn ít nhất 10 phần trăm (10%) so với mật độ thứ hai. Theo một số ví dụ, mật độ thứ nhất lớn hơn từ 10 phần trăm (10%) đến 50 phần trăm (50%) so với mật độ thứ hai. Mật độ thứ nhất có thể lớn hơn từ 20 phần trăm (20%) đến 40 phần trăm (40%) so với mật độ thứ hai.

Fig.12 là hình chiếu nhìn từ trên xuống của dải/bó 300c của các sợi 350 mà có thể tạo thành lớp 1200 của đế giày 200. Dải/bó 300c của các sợi 350 cơ bản giống như dải/bó 300b của các sợi 350 trên Fig.11. Xét sự tương đồng đáng kể về cấu trúc và chức năng của các thành phần kết hợp với dải/bó 300c của lớp 1200 đối với dải/bó 300b của lớp 1100, các số chỉ dẫn tương tự được sử dụng sau đây và trong các hình vẽ để chỉ các thành phần tương tự trong khi các số chỉ dẫn tương tự chứa phần nối dài bằng chữ được sử dụng để chỉ các thành phần mà đã được thay đổi này.

Đối với dải/bó 300b của các sợi 350 tạo thành lớp 1100 trên Fig.11, dải được tạo thành bởi bó 300c của các sợi 350 bao gồm nhiều độ dài (tức là, các đoạn) 330 có các trục dọc kéo dài theo hướng ở giữa vùng phía trước bàn chân 12 (ví dụ, vùng thứ nhất) của nền 400 và vùng gót 16 (ví dụ, vùng thứ hai) của nền 400. Các độ dài 330 của bó 300c bố trí ở trên nền 400 bao gồm phần gần như thẳng thứ nhất 331 bên trong vùng giữa bàn chân và vùng gót 14, 16 và phần hình cung 332 bên trong vùng phía trước bàn chân 12 mà nó xác định vùng uốn 470 mà vùng này lớn hơn vùng uốn 460 được xác định bởi các phần hình cung 322 của bó 300b trên Fig.11. Do vậy, các phần hình cung 332 của các độ dài liền kề 330 của bó 300c được sắp hàng để định rõ vùng uốn 470 với đường chuyển tiếp thẳng 1110 kéo dài qua bề rộng của nền 400 giữa má ngoài 18 (ví dụ, mặt thứ nhất) của nền 400 và má trong 20 (ví dụ, mặt thứ hai) của nền 400. Trong bản mô tả này, phần hình cung 332 tạo ra độ cong cho đường đi của bó 300c của các sợi 350 để nhờ đó thay đổi các hướng theo đường truyền tải trọng của đế 200 để làm cho phù hợp với các đặc điểm giải phẫu cũng như để tăng cường hiệu năng của giày dép 10 đối với mục đích sử dụng của nó. Mỗi độ dài 330 của bó 300c có thể bao gồm thêm phần

gần như thẳng thứ hai 333 bên trong vùng phía trước bàn chân 12 mà phần này kéo dài giữa phần hình cung 332 (vùng uốn 470) và đầu thứ nhất (ví dụ, đầu mũi giày) 201 của nền 400.

Đối với các đường khâu 304 gắn bó 300b trên Fig.11, mật độ của các đường khâu 304 dọc theo ít nhất một trong số nhiều độ dài 330 của bó 300c có thể khác so với các độ dài khác trong số nhiều độ dài 330 của bó 300c. Các đường khâu 304 ở vùng uốn 470 của nền 400 có thể bao gồm mật độ thứ nhất dọc theo phần hình cung 332 của bó 300c và các đường khâu 304 bên ngoài vùng uốn có thể bao gồm mật độ thứ hai dọc theo các phần gần như thẳng 331, 333 của bó 300b. Trong ví dụ được thể hiện, các đường khâu 304 dọc theo mỗi độ dài 330 có mật độ cao hơn bên trong vùng uốn 470 so với bên trong các vùng khác để gia tăng độ bền đứt gãy giữa các lớp tại vùng uốn 470 sau khi để hoàn thiện 200 (hoặc vật phẩm khác) được tạo ra. Ví dụ, độ tập trung/mật độ đường khâu 304 gắn các phần hình cung 332 của bó 300c với nền 400 lớn hơn độ tập trung/mật độ đường khâu 304 gắn các phần gần như thẳng thứ nhất và thứ hai 331, 333 của bó 300c với nền 400. Đối với các đường khâu 304 gắn bó 300a trên Fig.10 và bó 300b trên Fig.11, đường khâu 304 dọc theo một phần của độ dài bất kỳ trong số các độ dài 330 và/hoặc các phần hình cung 332 của bó 300c có thể theo mẫu hình chữ chi ngang qua bó 300c và xuyên qua nền 400 tại các vị trí gắn tương ứng 305. Một cách tùy ý, đường khâu 304 hoặc một phần của nó có thể bao gồm “các ghim” được tạo kết cấu để gắn các phần của bó 300c với nền 400 hoặc đơn giản được tạo kết cấu ở dạng thêu để gia tăng độ bền đứt gãy giữa các lớp ở các vùng được chọn.

Theo một số phương án, mật độ thứ nhất lớn hơn ít nhất 10 phần trăm (10%) so với mật độ thứ hai. Theo một số ví dụ, mật độ thứ nhất lớn hơn từ 10 phần trăm (10%) đến 50 phần trăm (50%) so với mật độ thứ hai. Mật độ thứ nhất có thể lớn hơn từ 20 phần trăm (20%) đến 40 phần trăm (40%) so với mật độ thứ hai.

Theo Fig.13, lớp 1100 được tạo thành bởi bó 300b tương ứng của các sợi 350 có thể được hợp nhất vào trong dãy các lớp xếp chồng 500a-500b của các sợi 502 để gia tăng độ mềm dẻo ở một hoặc nhiều vùng cục bộ và điều chỉnh các đặc tính độ cứng được tạo ra bởi đế giày hoàn thiện 200. Một hoặc cả hai lớp 1000, 1200 trên Fig.10 và Fig.12 có thể được hợp nhất vào trong dãy các lớp xếp chồng 500a-500b của các sợi 502 thay vì, hoặc thay cho, lớp 1100 được tạo thành bởi bó 300b tương ứng của các sợi 350.

Trong ví dụ được thể hiện, các lớp xếp chồng 500a-500b được tạo ra từ các dải riêng biệt 502 của các sợi, nhờ đó mỗi dải 502 chỉ nhiều sợi, sợi đơn, xơ, hoặc các bó được tấm trước bằng polyme. Ví dụ, dải 902 có thể bao gồm nhiều sợi cacbon và nhiều sợi nhựa mà, khi được hoạt hóa, làm hóa rắn và giữ các sợi cacbon ở hình dạng và vị trí mong muốn so với nhau. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “bó” chỉ bó (tức là, nhiều sợi mảnh (ví dụ, các sợi 350) mà có thể được bền hoặc không bền và mỗi bó có thể được định rõ kích thước kết hợp với số lượng sợi mà bó tương ứng chứa. Ví dụ, dải đơn 502 có thể có kích cỡ nằm trong khoảng từ 1.000 sợi/bó đến khoảng 48.000 sợi/bó. Mỗi dải 502 có thể gắn với nền 400 tương ứng, hoặc tất cả các dải 502 có thể gắn với cùng một nền 400 đại diện cho lớp đáy của đế giày 200. Trong các ví dụ khác, các lớp 500a-500b được tạo thành từ các tấm sợi tấm trước mà có thể là dải đơn hướng hoặc vải nhiều trục có các sợi 502 được tấm trước bằng nhựa. Theo cách khác, một số lớp 500a-500b có thể là dải đơn hướng trong khi một số khác trong số các lớp 500a-500b có thể là vải nhiều trục. Dù các lớp 500a-500b có tương ứng với các lớp được tạo thành bởi các dải tương ứng 502 hoặc tương ứng với các tấm của dải đơn hướng hoặc vải nhiều trục có các sợi 502, các sợi 502 bao gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, sợi thủy tinh, sợi bo và/hoặc sợi polyme tổng hợp. Sợi polyme tổng hợp có thể bao gồm sợi polyme tổng hợp độ bền cao như sợi aramid. Các sợi như các sợi cacbon, sợi aramid và sợi bo có thể tạo ra mô đun Young cao trong khi sợi thủy tinh (ví dụ, thủy tinh sợi) và các sợi polyme độ bền trung bình (ví dụ, các sợi nylon hoặc polyeste) tạo ra mô đun trung bình. Các sợi thủy tinh có thể bao gồm các sợi E6 318 được sản xuất bởi JushiTM. Các sợi cacbon có thể bao gồm các sợi Teryfyl TC35, các sợi Hyosun H2550 hoặc các sợi Tenax-E HTS 40.

Theo một số phương án, các lớp 500a-500b bao gồm các sợi 502 được tạo ra ở các góc khác nhau so với nhau sao cho trục dọc của các sợi 502 (dải đơn hướng, vải nhiều trục, dải) được định vị ở góc (Φ) so với trục dọc (L) của mỗi lớp 500a-500b. Trong một kết cấu, các sợi 502 của lớp 500a được định vị ở góc (Φ) bằng 60 độ (60°) so với trục dọc (L) và các sợi 502 của lớp 500b được định vị ở góc (Φ) bằng 0 độ (0°) so với trục dọc (L). Do đó, khi các lớp 500a-500b được xếp chồng lên nhau, các trục dọc của các sợi 502 kết hợp với các lớp 500a được định vị ở các góc khác nhau so với trục dọc (L) của đế 200 trong khi các trục dọc của các sợi 502 kết hợp với các lớp 500b được

định vị song song với trục dọc (L) của đế 200. Lớp 500a và/hoặc lớp 500b có thể được định vị ở các góc khác nhau so với trục dọc (L) trong các kết cấu khác.

Fig.13 thể hiện kết cấu xếp chồng mà bao gồm tổng cộng năm (5) lớp với lớp đáy 500a bao gồm các sợi 502 được định vị ở 60° so với trục dọc (L), lớp tiếp theo 500b bao gồm các sợi 502 được định vị ở 0° so với trục dọc (L), lớp đơn 1100 của bó 300b của các sợi 350, lớp tiếp theo 500b bao gồm các sợi 502 được định vị ở 0° so với trục dọc (L), và lớp trên cùng và cuối cùng 500a bao gồm các sợi 502 được định vị ở 60° so với trục dọc (L). Trong ví dụ được thể hiện, lớp đáy 500a được gắn với nền 400 và các lớp còn lại 500a, 500b, 1100 cũng gắn với nền 400 trên mặt lớp đáy 500a. Trong các ví dụ khác, ít nhất hai trong số các lớp 500a-500b, 1100 gắn với nền 400 tương ứng. Đường khâu 304 được sử dụng để gắn các lớp 500a-500b, 1100 với nền 400. Lớp giữa 1100 của bó 300b của các sợi 350 tạo ra vùng cục bộ có độ mềm dẻo tăng ở vùng phía trước bàn chân 12 do vùng uốn 460 được tạo thành bởi các phần hình cung 322 của bó 300b, trong khi đường khâu 304 gắn bó 300b của các sợi 350 với nền 400 bao gồm độ tập trung/mật độ cao hơn ở vùng uốn 460 so với các vùng khác để gia tăng độ bền đứt gãy giữa các lớp của đế 200 trong vùng cục bộ có độ mềm dẻo tăng.

Theo Fig.14, theo một số phương án, một hoặc nhiều trong số các lớp 1100 được tạo thành bởi bó 300b tương ứng của các sợi 350 có thể được hợp nhất vào trong dãy các lớp xếp chồng 600a-600b của các sợi 602 để gia tăng độ mềm dẻo ở một hoặc nhiều vùng cục bộ và điều chỉnh các đặc tính độ cứng được tạo ra bởi đế giày hoàn thiện 200. Một hoặc cả hai lớp 1000, 1200 trên Fig.10 và Fig.12 có thể được hợp nhất vào trong dãy các lớp xếp chồng 600a-600b của các sợi 602 thay vì, hoặc thay cho, lớp 1100 được tạo thành bởi bó 300b tương ứng của các sợi 350. Đối với các lớp xếp chồng 500a-500b trên Fig.13, các lớp xếp chồng 600a-600b được tạo ra từ các dải riêng biệt 602 của các sợi, do đó mỗi dải 602 chỉ nhiều sợi, sợi đơn, xơ hoặc các bó được tẩm trước bằng polyme. Ví dụ, dải 602 có thể bao gồm nhiều sợi cacbon và nhiều sợi nhựa mà, khi được hoạt hóa, làm hóa rắn và giữ các sợi cacbon ở hình dạng và vị trí mong muốn so với nhau. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “bó” chỉ bó (tức là, nhiều sợi mảnh (ví dụ, các sợi 350) mà có thể được bền hoặc không bền và mỗi bó có thể được định rõ kích thước kết hợp với số lượng sợi mà bó tương ứng chứa. Ví dụ, dải đơn 602 có thể có kích cỡ nằm trong khoảng từ 1.000 sợi/bó đến khoảng 48.000 sợi/bó. Mỗi dải 602 có thể gắn

với nền 400 tương ứng, hoặc tất cả các dải 602 có thể gắn với cùng một nền 400 đại diện cho lớp đáy của đế giày 200. Trong các ví dụ khác, các lớp 600a-600b được tạo ra từ các tấm sợi tấm trước mà có thể là dải đơn hướng hoặc vải nhiều trục có các sợi 602 được tấm trước bằng nhựa. Theo cách khác, một số lớp 600a-600b có thể là dải đơn hướng trong khi một số khác trong số các lớp 600a-600b có thể là vải nhiều trục. Dù các lớp 600a-600b có tương ứng với các lớp được tạo thành bởi các dải tương ứng 602 hoặc tương ứng với các tấm của dải đơn hướng hoặc vải nhiều trục có các sợi 602, các sợi 602 bao gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, sợi thủy tinh, sợi bo và/hoặc sợi polyme tổng hợp. Sợi polyme tổng hợp có thể bao gồm sợi polyme tổng hợp độ bền cao như sợi aramid. Các sợi như các sợi cacbon, sợi aramid và sợi bo có thể tạo ra môđun Young cao trong khi sợi thủy tinh (ví dụ, thủy tinh sợi) và các sợi polyme độ bền trung bình (ví dụ, các sợi polyester hoặc nylon) tạo ra môđun trung bình. Các sợi thủy tinh có thể bao gồm các sợi E6 318 được sản xuất bởi JushiTM. Các sợi cacbon có thể bao gồm các sợi Teryfyl TC35, các sợi Hyosun H2550 hoặc các sợi Tenax-E HTS 40.

Theo một số phương án, các lớp 600a-600b bao gồm các sợi 602 được tạo ra ở các góc khác nhau so với nhau sao cho trục dọc của các sợi 602 (dải đơn hướng, vải nhiều trục, dải) được định vị ở góc (Φ) so với trục dọc (L) của mỗi lớp 600a-600b. Trong một kết cấu, các sợi 602 của lớp 600a được định vị ở góc (Φ) bằng 60 độ (60°) so với trục dọc (L) và các sợi 602 của lớp 600b được định vị ở góc (Φ) bằng 0 độ (0°) so với trục dọc (L). Do đó, khi các lớp 600a-600b được xếp chồng lên nhau, các trục dọc của các sợi 602 kết hợp với các lớp 600a được định vị ở các góc khác nhau so với trục dọc (L) của đế 200 trong khi các trục dọc của các sợi 602 kết hợp với các lớp 600b được định vị song song với trục dọc (L) của đế 200. Lớp 600a và/hoặc lớp 600b có thể được định vị ở các góc khác nhau so với trục dọc (L) trong các kết cấu khác.

Trong khi kết cấu xếp chồng trên Fig.13 bao gồm tổng cộng năm (5) lớp, Fig.14 thể hiện kết cấu xếp chồng mà bao gồm tổng cộng bốn (4) lớp với lớp đáy 600a bao gồm các sợi 602 được định vị ở 60° so với trục dọc (L), lớp tiếp theo 600b bao gồm các sợi 602 được định vị ở 0° so với trục dọc (L), lớp đơn 1100 của bó 300b của các sợi 350, và lớp trên cùng và cuối cùng 600a bao gồm các sợi 602 được định vị ở 60° so với trục dọc (L). Trong ví dụ được thể hiện, lớp đáy 600a được gắn với nền 400 và các lớp còn lại 600a, 600b, 1100 cũng gắn với nền 400 trên mặt lớp đáy 600a. Trong các ví dụ khác, ít

nhất hai trong số các lớp 600a-600b, 1100 gắn với nền 400 tương ứng. Đường khâu 304 được sử dụng để gắn các lớp 600a-600b, 1100 với nền 400. Lớp giữa 1100 của bó 300b của các sợi 350 tạo ra vùng cục bộ có độ mềm dẻo tăng ở vùng phía trước bàn chân 12 do vùng uốn 460 được tạo thành bởi các phần hình cung 322 của bó 300b, trong khi đường khâu 304 gắn bó 300b của các sợi 350 với nền 400 bao gồm độ tập trung/mật độ cao hơn ở vùng uốn 460 so với các vùng khác để gia tăng độ bền đứt gãy giữa các lớp của đế 200 trong vùng cục bộ có độ mềm dẻo tăng.

Theo Fig.15, theo một số phương án, một hoặc nhiều trong số các lớp 1100 được tạo thành bởi bó 300b tương ứng của các sợi 350 có thể được hợp nhất vào trong dãy các lớp xếp chồng 700a của các sợi 702 để gia tăng độ mềm dẻo ở một hoặc nhiều vùng cục bộ và điều chỉnh các đặc tính độ cứng được truyền bởi đế giày hoàn thiện 200. Một hoặc cả hai lớp 1000, 1200 trên Fig.10 và Fig.12 có thể được hợp nhất vào dãy các lớp xếp chồng 700a của các sợi 702 thay vì, hoặc thay cho, các lớp 1100 được tạo ra bởi bó 300b tương ứng của các sợi 350. Đối với các lớp xếp chồng 500a-500b, 600a-600b trên Fig.13 và Fig.14, các lớp xếp chồng 700a được tạo ra từ các dải riêng biệt 702 của các sợi, do đó mỗi dải 702 chỉ nhiều sợi, sợi đơn, xơ hoặc các bó được tẩm trước bằng polyme. Ví dụ, dải 702 có thể bao gồm nhiều sợi cacbon và nhiều sợi nhựa mà, khi được hoạt hóa, hóa rắn và giữ các sợi cacbon ở hình dạng và vị trí mong muốn so với nhau. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “bó” chỉ bó (tức là, nhiều sợi mảnh (ví dụ, các sợi 350) mà có thể được bền hoặc không bền và mỗi bó có thể được định rõ kích thước kết hợp với số lượng sợi mà bó tương ứng chứa. Ví dụ, dải đơn 702 có thể có kích cỡ nằm trong khoảng từ 1.000 sợi/bó đến khoảng 48.000 sợi/bó. Mỗi dải 702 có thể gắn với nền 400 tương ứng, hoặc tất cả các dải 702 có thể gắn với cùng một nền 400 đại diện cho lớp đáy của đế giày 200. Trong các ví dụ khác, các lớp 700a được tạo ra từ các tấm sợi tẩm trước mà có thể là dải đơn hướng hoặc vải nhiều trục có các sợi 702 được tẩm trước bằng nhựa. Theo cách khác, một số lớp 700a có thể là dải đơn hướng trong khi một số khác trong số các lớp 700a có thể là vải nhiều trục. Dù các lớp 700a có tương ứng với các lớp được tạo thành bởi các dải tương ứng 702 hoặc tương ứng với các tấm của dải đơn hướng hoặc vải nhiều trục có các sợi 702, các sợi 702 bao gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, sợi thủy tinh, sợi bo và/hoặc sợi polyme tổng hợp. Sợi polyme tổng hợp có thể bao gồm sợi polyme tổng hợp độ bền cao như sợi aramid. Các sợi như các sợi

cacbon, sợi aramid và sợi bo có thể tạo ra môđun Young cao trong khi sợi thủy tinh (ví dụ, thủy tinh sợi) và các sợi polyme độ bền trung bình (ví dụ, các sợi polyeste hoặc nylon) tạo ra môđun trung bình. Các sợi thủy tinh có thể bao gồm các sợi E6 318 được sản xuất bởi JushiTM. Các sợi cacbon có thể bao gồm các sợi Teryfyl TC35, các sợi Hyosun H2550 hoặc các sợi Tenax-E HTS 40.

Theo một số phương án, các lớp 700a bao gồm các sợi 702 được tạo ra ở các góc khác nhau so với nhau sao cho trục dọc của các sợi 702 (dải đơn hướng, vải nhiều trục, dải) được định vị ở góc (Φ) so với trục dọc (L) của mỗi lớp 700a. Trong một kết cấu, các sợi 702 của các lớp 700a được định vị ở góc (Φ) bằng 60 độ (60°) so với trục dọc (L). Do đó, khi các lớp 700a được xếp chồng lên nhau, các trục dọc của các sợi 702 kết hợp với các lớp 700a được định vị ở các góc khác nhau so với trục dọc (L) của đế 200. Lớp 600a có thể được định vị ở các góc khác 60° so với trục dọc (L) trong các kết cấu khác.

Fig.15 thể hiện kết cấu xếp chồng mà bao gồm tổng cộng bốn (4) lớp với lớp đáy 700a bao gồm các sợi 702 được định vị ở 60° so với trục dọc (L), hai (2) lớp 1100 của bó 300b của các sợi 350 và lớp trên cùng và cuối cùng 700a bao gồm các sợi 702 được định vị ở 60° so với trục dọc (L). Trong ví dụ được thể hiện, lớp đáy 700a được gắn với nền 400 và các lớp còn lại 700a, 1100 cũng gắn với nền 400 trên mặt lớp đáy 700a. Trong các ví dụ khác, ít nhất hai trong số các lớp 700a, 1100 gắn với nền 400 tương ứng. Đường khâu 304 được sử dụng để gắn các lớp 700a, 1100 với nền 400. Hai lớp giữa 1100 của bó 300b của các sợi 350 tạo ra các vùng cục bộ có độ mềm dẻo tăng ở vùng phía trước bàn chân 12 do các vùng uốn 460 được tạo thành bởi các phần hình cung 322 của bó 300b, trong khi đường khâu 304 gắn mỗi bó 300b của các sợi 350 với nền 400 bao gồm độ tập trung/mật độ ở các vùng uốn 460 cao hơn so với ở các vùng khác để gia tăng độ bền đứt gãy giữa các lớp của đế 200 ở vùng cục bộ có độ mềm dẻo tăng.

Trong khi ví dụ trên các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.15 hướng tới việc xếp chồng các lớp của các sợi 702 trên một hoặc nhiều nền 400 để tạo ra đế giày, các ví dụ khác có thể bao gồm việc xếp chồng các lớp của các sợi trên một hoặc nhiều nền 400 có hình dạng khác nhau để tạo ra các vật phẩm được khâu khác mà bao gồm độ mềm dẻo tăng ở một hoặc nhiều vùng cục bộ. Ví dụ, các vật phẩm khác như vẩy được tạo ra để có độ mềm dẻo tăng ở một hoặc nhiều vùng cục bộ có thể bao gồm độ tập trung/mật độ đường

khâu 304 cao hơn ở (các) vùng cục bộ để gia tăng độ bền đứt gãy giữa các lớp của vật phẩm hoàn thiện ở (các) vùng cục bộ có độ mềm dẻo tăng.

Fig.13–Fig.15 minh họa phần dải thứ nhất được tạo thành từ bó sợi thứ nhất có thể được gắn với nền ở ít nhất vùng thứ nhất và thứ hai (ví dụ, vùng gót và vùng phía trước bàn chân) thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu thứ hai, và ít nhất phần dải thứ hai được tạo thành từ bó sợi thứ hai có thể được gắn với nền ở ít nhất vùng thứ nhất và thứ hai thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu thứ hai. Bó sợi thứ nhất có thể bao gồm các sợi cacbon và bó sợi thứ hai có thể bao gồm các sợi thủy tinh. Theo một số ví dụ, mật độ của bó sợi thứ nhất ở vùng thứ nhất cao hơn ít nhất 5 phần trăm (5%) so với mật độ của bó sợi thứ nhất ở vùng thứ hai. Ngoài ra hoặc theo cách khác, mật độ của bó sợi thứ hai ở vùng thứ hai cao hơn ít nhất 5 phần trăm (5%) so với mật độ của bó sợi thứ hai ở vùng thứ nhất.

Bằng việc tham chiếu cụ thể Fig.16 và Fig.17, việc tạo thành đế giày 200 được mô tả cùng với khuôn 800. Khuôn 800 bao gồm nửa khuôn thứ nhất 802 và nửa khuôn thứ hai 804. Các nửa khuôn 802, 804 bao gồm hốc khuôn 806 có hình dạng của đế giày 200, để cho phép khuôn 800 truyền hình dạng mong muốn của đế cụ thể 200 cho các lớp xếp chồng 500a-500b trên Fig.13 hợp nhất một hoặc nhiều trong số các lớp 1000, 1100, 1200 trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12 được tạo thành bởi bó thứ nhất tương ứng 300a, 300b, 300c của các sợi 350, các lớp xếp chồng 600a-600b trên Fig.14 hợp nhất một hoặc nhiều trong số các lớp 1000, 1100, 1200 trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12 được tạo thành bởi bó thứ nhất tương ứng 300a, 300b, 300c của các sợi 350, hoặc các lớp xếp chồng 700a trên Fig.15 hợp nhất một hoặc nhiều trong số các lớp 1000, 1100, 1200 trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12 được tạo thành bởi bó thứ nhất tương ứng 300a, 300b, 300c của các sợi 350.

Theo một số ví dụ, bó 300a, 300b, 300c được gắn với nền 400 tương ứng thông qua đường khâu 304 được gia cố bằng nhựa, như vật liệu nhựa lỏng được phủ lên bó 300a, 300b, 300c, nền 400 và đường khâu 304. Nhựa lỏng có thể bao gồm epoxy lỏng. Nhựa lỏng có thể được tạo ra bằng cách kết hợp các hỗn hợp phản ứng thứ nhất và thứ hai để tạo ra nhựa lỏng. Việc phủ vật liệu nhựa có thể chảy qua bó 300a, 300b, 300c, nền 400 và đường khâu 304 và sau đó, hóa rắn khi chịu nhiệt và áp lực bởi khuôn 800. Như đã thảo luận ở trên, đường khâu 304 có thể được tạo ra từ chỉ khâu mà có thể vát

ngang qua bó 300a, 300b, 300c và/hoặc xuyên qua bó 300a, 300b, 300c hoặc các lớp khác của các sợi bên dưới để gắn chặt bó 300a, 300b, 300c vào nền. Ví dụ, chỉ khâu có thể được tạo ra từ vật liệu có điểm nóng chảy cao hơn điểm nóng chảy của nền 400 sao cho đường khâu 304 có thể giữ bó 300a, 300b, 300c tại chỗ khi nền 400 bắt đầu nóng chảy trong quá trình tạo hình bằng nhiệt. Chỉ khâu có thể được tạo ra từ nhựa và/hoặc được tạo ra từ vật liệu giống hoặc khác với nền. Nền 400 có thể được tạo ra từ vải dệt bao gồm hỗn hợp polyme thứ nhất có một hoặc nhiều polyme thứ nhất và chỉ khâu có thể được tạo ra từ hỗn hợp polyme thứ hai bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ hai, nhờ đó ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ nhất giống với ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ hai. Vải dệt tạo thành nền 400 có thể là vải không dệt. Theo một số ví dụ, nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp polyme thứ hai của chỉ khâu cao hơn ít nhất 15 độ Celsius (15°C) so với nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp polyme thứ nhất của nền.

Sau khi tạo thành các tấm/lớp xếp chồng 500a-500b, 600a-600b, 700a, các tấm/lớp 500a-500b, 600a-600b, 700a được luồn vào giữa các nửa khuôn 802, 804 bên trong hốc khuôn 806. Tại thời điểm này, khuôn 800 được đóng kín bằng cách di chuyển các nửa khuôn 802, 804 về phía nhau hoặc bằng cách di chuyển một trong số các nửa khuôn 802, 804 về phía nửa khuôn còn lại 802, 804. Khi đã đóng kín, khuôn 800 tác dụng nhiệt và áp lực lên các tấm/lớp xếp chồng 500a-500b, 600a-600b, 700a được bố trí ở bên trong hốc khuôn 806 để kích hoạt nhựa kết hợp với các tấm/lớp xếp chồng 500a-500b, 600a-600b, 700a. Nhiệt và áp suất được tác dụng lên các tấm/lớp xếp chồng 500a-500b, 600a-600b, 700a khiến hình dạng cụ thể của hốc khuôn 806 sẽ được áp lên các tấm/lớp xếp chồng 500a-500b, 600a-600b, 700a và khi được hóa rắn, nhựa kết hợp với các tấm/lớp xếp chồng 500a-500b, 600a-600b, 700a khiến cho các tấm/lớp xếp chồng 500a-500b, 600a-600b, 700a hóa cứng và giữ được hình dạng mong muốn. Theo một số ví dụ, khi hỗn hợp nhựa bao gồm hỗn hợp nhựa epoxy lỏng, hỗn hợp nhựa epoxy lỏng hóa rắn trước khi lấy vật phẩm composit ra khỏi khuôn. Ngoài ra, (các) lớp hợp nhất 1000, 1100, 1200 được tạo ra bởi các bó tương ứng 300a, 300b, 300c của các sợi 350 có thể bao gồm xơ dẻo nhiệt và/hoặc đường khâu 304 được tạo ra từ vật liệu dẻo nhiệt hoặc rắn nhiệt để hỗ trợ gắn vào các lớp xếp chồng 500a-500b, 600a-600b, 700a để giữ được hình dạng mong muốn.

Theo một số phương án, hỗn hợp nhựa là hỗn hợp nhựa dẻo nhiệt được chứa trong ít nhất một trong số nền, phần dải 300, 300b, 300c và chỉ khâu của đường khâu 304. Nhựa dẻo nhiệt có thể gia cố nền, phần dải và chỉ khâu của đường khâu 304 nhờ chảy qua và thấm vào các sợi 350 của phần dải. Hỗn hợp nhựa dẻo nhiệt có thể được cho phép hóa rắn lại trước khi lấy vật phẩm hỗn hợp ra khỏi khuôn.

Cần lưu ý rằng, trong khi các tấm/lớp 500a-500b, 600a-600b, 700a được mô tả là bao gồm vật liệu nhựa, các tấm/lớp 500a-500b, 600a-600b, 700a có thể được cung cấp thêm nhựa mà nhựa này được rót vào bên trong khuôn 800. Nhựa rót vào có thể là ngoài nhựa được tấm của các tấm/lớp 500a-500b, 600a-600b, 700a hoặc theo cách khác, có thể được sử dụng thay cho nhựa được tấm. Nhựa rót vào có thể bao gồm epoxy lỏng, vật liệu dẻo nhiệt hoặc rắn nhiệt.

Các quy trình nêu trên có thể được sử dụng để tạo ra đế giày và các chi tiết đệm mà có thể được sử dụng để sản xuất giày dép đóng theo chân. Ví dụ, các số đo khác nhau của bàn chân có thể được ghi lại để xác định các kích thước thích hợp của đế giày và (các) chi tiết đệm được hợp nhất vào trong giày dép. Ngoài ra, dữ liệu liên quan đến công về bàn chân có thể thu được để xác định xem liệu bàn chân biểu thị làm nổi bật vào ngón chân hay gót chân. Các số đo của bàn chân và dữ liệu thu được có thể được sử dụng để xác định các góc tối ưu và bán kính cong của đế giày, cũng như độ dày của một hoặc nhiều chi tiết đệm được định vị ở trên, dưới hoặc bao quanh đế giày. Ngoài ra, chiều dài và chiều rộng của đế giày có thể được xác định dựa vào dữ liệu tập hợp và các số đo của bàn chân. Theo một số ví dụ, các số đo của bàn chân và dữ liệu tập hợp được sử dụng để chọn đế giày và/hoặc (các) chi tiết đệm từ nhiều đế giày và/hoặc chi tiết đệm được sản xuất sẵn có kích cỡ và kích thước khác nhau mà vừa khít với bàn chân của người mang.

Đế giày tùy chỉnh có thể còn cho phép điều chỉnh độ cứng của đế cho người mang giày dép cụ thể. Ví dụ, độ cứng gân và độ bền cơ bắp của vận động viên có thể được đo để xác định độ cứng thích hợp của đế để sử dụng bởi vận động viên. Trong bản mô tả này, độ cứng của đế giày có thể thay đổi theo độ bền của vận động viên hoặc đối với kích cỡ/tình trạng gân của vận động viên. Ngoài ra hoặc theo cách khác, độ cứng của đế có thể được chỉnh sửa trên cơ sở cơ chế cơ - sinh học và cơ chế chạy của vận động viên cụ thể, như cách các góc của các khớp của vận động viên thay đổi trong quá trình chạy.

Theo một số ví dụ, số đo lực và chuyển động của vận động viên thu được trước khi sản xuất để tùy chỉnh cho vận động viên. Trong các ví dụ khác, các đế được sản xuất trong phạm vi hoặc sự gia tăng cụ thể của độ cứng để tạo ra giày dép bán tùy chỉnh sao cho từng cá nhân vận động viên có thể lựa chọn độ cứng thích hợp.

Các mục sau đây cung cấp kết cấu làm ví dụ về phương pháp tạo ra đế của giày dép được mô tả ở trên.

Mục 1: Vật phẩm được khâu gồm: nền có vùng thứ nhất và vùng thứ hai; và phần dải thứ nhất được tạo thành từ bó sợi thứ nhất, trong đó bó sợi thứ nhất được gắn với nền ở vùng thứ nhất và ở vùng thứ hai thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu thứ nhất, bó sợi thứ nhất tạo thành lớp thứ nhất trên nền, và vật phẩm có mật độ đường khâu thứ nhất ở vùng thứ nhất dọc theo độ dài thứ nhất của phần dải thứ nhất và mật độ đường khâu thứ hai khác với mật độ thứ nhất ở vùng thứ hai dọc theo độ dài thứ hai của phần dải thứ nhất.

Mục 2: Vật phẩm được khâu theo mục 1, trong đó các đường khâu vắt ngang qua phần dải thứ nhất và xuyên qua nền tại các vị trí gắn thứ nhất được bố trí cách phần dải thứ nhất một khoảng, và vắt ngang qua phần dải thứ hai và xuyên qua nền tại các vị trí gắn thứ hai được bố trí cách phần dải thứ hai một khoảng.

Mục 3: Vật phẩm được khâu theo mục 1, trong đó các đường khâu xuyên qua phần dải thứ nhất hoặc phần dải thứ hai hoặc cả hai.

Mục 4: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó độ dài thứ nhất kéo dài theo hướng ở giữa má trong của nền và má ngoài của nền.

Mục 5: Vật phẩm được khâu theo mục 4, trong đó độ dài thứ hai kéo dài theo hướng ở giữa má trong của nền và má ngoài của nền.

Mục 6: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó mật độ thứ nhất lớn hơn mật độ thứ hai.

Mục 7: Vật phẩm được khâu theo mục 6, trong đó mật độ thứ nhất lớn hơn ít nhất 10% so với mật độ thứ hai.

Mục 8: Vật phẩm được khâu theo mục 7, trong đó mật độ thứ nhất lớn hơn từ 10% đến 50% so với mật độ thứ hai.

Mục 9: Vật phẩm được khâu theo mục 8, trong đó mật độ thứ nhất lớn hơn từ 20% đến 40% so với mật độ thứ hai.

Mục 10: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó khoảng cách trung bình thứ nhất giữa các đường khâu ở vùng thứ nhất lớn hơn khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu ở vùng thứ hai.

Mục 11: Vật phẩm được khâu theo mục 10, trong đó khoảng cách trung bình thứ nhất giữa các đường khâu lớn hơn ít nhất 10% so với khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu.

Mục 12: Vật phẩm được khâu theo mục 11, trong đó khoảng cách trung bình thứ nhất giữa các đường khâu lớn hơn từ 10% đến 50% so với khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu.

Mục 13: Vật phẩm được khâu theo mục 12, trong đó khoảng cách trung bình thứ nhất giữa các đường khâu lớn hơn từ 20% đến 40% so với khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu.

Mục 14: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 5 hoặc các mục từ 10 đến 13, trong đó mật độ thứ hai lớn hơn mật độ thứ nhất.

Mục 15: Vật phẩm được khâu theo mục 14, trong đó mật độ thứ hai lớn hơn ít nhất 10% so với mật độ thứ nhất.

Mục 16: Vật phẩm được khâu theo mục 15, trong đó mật độ thứ hai lớn hơn từ 10% đến 50% so với mật độ thứ nhất.

Mục 17: Vật phẩm được khâu theo mục 16, trong đó mật độ thứ hai lớn hơn từ 20% đến 40% so với mật độ thứ nhất.

Mục 18: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 9 hoặc từ 14 đến 17, trong đó khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu ở vùng thứ nhất lớn hơn khoảng cách trung bình thứ nhất giữa các đường khâu ở vùng thứ hai.

Mục 19: Vật phẩm được khâu theo mục 18, trong đó khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu lớn hơn ít nhất 10% so với khoảng cách trung bình thứ nhất giữa các đường khâu.

Mục 20: Vật phẩm được khâu theo mục 19, trong đó khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu lớn hơn từ 10% đến 50% so với khoảng cách trung bình thứ nhất giữa các đường khâu.

Mục 21: Vật phẩm được khâu theo mục 20, trong đó khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu lớn hơn từ 20% đến 40% so với khoảng cách trung bình thứ nhất giữa các đường khâu.

Mục 22: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó nền là vải dệt bao gồm hỗn hợp polyme thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ nhất.

Mục 23: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó chỉ khâu bao gồm hỗn hợp polyme thứ hai gồm một hoặc nhiều polyme thứ hai.

Mục 24: Vật phẩm được khâu theo mục 23, trong đó cả hỗn hợp polyme thứ nhất của vải dệt và hỗn hợp polyme thứ hai của chỉ khâu là các hỗn hợp dẻo nhiệt.

Mục 25: Vật phẩm được khâu theo mục 23 hoặc 24, trong đó cả một hoặc nhiều polyme thứ nhất của hỗn hợp polyme thứ nhất của vải dệt và một hoặc nhiều polyme thứ hai của hỗn hợp polyme thứ hai của chỉ khâu bao gồm polyuretan, polyeste, polyete, polyamit hoặc polyolefin.

Mục 26: Vật phẩm được khâu theo mục 22, trong đó vải dệt là vải không dệt.

Mục 27: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó bó sợi bao gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, sợi bo, sợi thủy tinh và sợi polyme tổng hợp.

Mục 28: Vật phẩm được khâu theo mục 27, trong đó sợi polyme tổng hợp bao gồm sợi aramid.

Mục 29: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó vật phẩm được khâu bao gồm phần dải thứ hai được tạo thành từ bó sợi thứ hai, và phần dải thứ hai được gắn với nền ở vùng thứ nhất và ở vùng thứ hai thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu thứ hai.

Mục 30: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ nêu trên, trong đó bó sợi thứ nhất bao gồm các sợi cacbon.

Mục 31: Vật phẩm được khâu theo mục 29 hoặc 30, trong đó bó sợi thứ hai bao gồm sợi thủy tinh.

Mục 32: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 29 đến 31, trong đó mật độ của bó sợi thứ nhất ở vùng thứ nhất lớn hơn ít nhất 5% trọng lượng so với mật độ của bó sợi thứ nhất ở vùng thứ hai.

Mục 33: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 29 đến 32, trong đó mật độ của bó sợi thứ hai ở vùng thứ hai lớn hơn ít nhất 5% trọng lượng so với mật độ của bó sợi thứ hai ở vùng thứ nhất.

Mục 34: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 23 đến 33, trong đó nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp polyme thứ hai của chỉ khâu cao hơn ít nhất 20 độ Celsius so với nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp polyme thứ nhất của nền.

Mục 35: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó loạt đường khâu vắt ngang qua phần dải thứ nhất.

Mục 36: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó vùng thứ hai xác định vùng uốn có độ mềm dẻo lớn hơn vùng thứ nhất.

Mục 37: Vật phẩm được khâu theo mục 36, trong đó độ mềm dẻo của vùng thứ hai lớn hơn ít nhất 5% so với độ mềm dẻo của vùng thứ nhất.

Mục 38: Vật phẩm được khâu theo mục 37, trong đó độ mềm dẻo của vùng thứ hai lớn hơn ít nhất 10% so với độ mềm dẻo của vùng thứ nhất.

Mục 39: Vật phẩm được khâu theo các mục từ 22 đến 31 hoặc từ 33 đến 38, trong đó mật độ thứ hai lớn hơn mật độ thứ nhất.

Mục 40: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó vật phẩm được khâu là thành phần của giày dép, trang phục hoặc vật phẩm trang bị thể thao.

Mục 41: Vật phẩm được khâu theo mục 40, trong đó vật phẩm được khâu là thành phần của giày dép.

Mục 42: Vật phẩm được khâu theo mục 41, trong đó thành phần của giày dép là thành phần của đế của giày dép.

Mục 43: Vật phẩm được khâu bao gồm: nền có mặt thứ nhất và mặt thứ hai, và phần dải được tạo thành từ bó sợi; trong đó phần dải được gắn với nền thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu, phần dải tạo thành lớp thứ nhất trên nền, phần dải bao gồm độ dài thứ nhất kéo dài theo hướng ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai và độ dài thứ hai kéo dài theo hướng ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai, và các đường khâu có mật độ dọc theo độ dài thứ nhất khác so với độ dài thứ hai.

Mục 44: Vật phẩm được khâu theo mục 43, trong đó các đường khâu vắt ngang qua phần dải và xuyên qua nền tại các vị trí gắn thứ nhất được bố trí cách phần dải một khoảng.

Mục 45: Vật phẩm được khâu theo mục 43, trong đó các đường khâu xuyên qua phần dải.

Mục 46: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó nền bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai, độ dài thứ nhất nằm gần đầu thứ nhất hơn so với độ dài thứ hai, và độ dài thứ nhất có mật độ đường khâu lớn hơn so với độ dài thứ hai.

Mục 47: Vật phẩm được khâu theo mục 46, trong đó nền bao gồm vùng uốn ở độ dài thứ nhất, và vùng uốn có độ mềm dẻo lớn hơn các vùng khác của nền.

Mục 48: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó nền là vải dệt bao gồm hỗn hợp polyme thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ nhất và chỉ khâu bao gồm hỗn hợp polyme thứ hai gồm một hoặc nhiều polyme thứ hai, trong đó ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ nhất giống với ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ hai.

Mục 49: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó bó sợi bao gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, sợi bo, sợi thủy tinh và sợi polyme tổng hợp.

Mục 50: Vật phẩm được khâu theo mục 48 hoặc 49, trong đó cả hỗn hợp polyme thứ nhất của vải dệt và hỗn hợp polyme thứ hai của chỉ khâu đều là các hỗn hợp dẻo nhiệt.

Mục 51: Vật phẩm được khâu theo mục 48 hoặc 50, trong đó cả một hoặc nhiều polyme thứ nhất của hỗn hợp polyme thứ nhất của vải dệt và một hoặc nhiều polyme thứ hai của hỗn hợp polyme thứ hai của chỉ khâu bao gồm polyuretan, polyeste, polyete, polyamit hoặc polyolefin.

Mục 52: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 51, trong đó nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp polyme thứ hai của chỉ khâu cao hơn ít nhất 20 độ Celsius so với nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp polyme thứ nhất của nền.

Mục 53: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó loạt đường khâu vắt ngang qua phần dải.

Mục 54: Vật phẩm được khâu bao gồm nền có mặt thứ nhất và mặt thứ hai và phần dải được tạo thành từ bó sợi, được gắn với nền thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu, tạo thành lớp thứ nhất trên nền, và bao gồm độ dài thứ nhất kéo dài theo hướng ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai và độ dài thứ hai kéo dài theo hướng ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai, mật độ đường khâu thay đổi dọc theo ít nhất một trong số độ dài thứ nhất và độ dài thứ hai giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai.

Mục 55: Vật phẩm được khâu theo mục 54, trong đó các đường khâu vắt ngang qua phần dải và xuyên qua nền tại các vị trí gắn thứ nhất được bố trí cách phần dải một khoảng.

Mục 56: Vật phẩm được khâu theo mục 54, trong đó các đường khâu xuyên qua phần dải.

Mục 57: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó nền bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai, độ dài thứ nhất nằm gần đầu thứ nhất hơn so với độ dài thứ hai và có mật độ đường khâu lớn hơn so với độ dài thứ hai.

Mục 58: Vật phẩm được khâu theo mục 57, trong đó nền bao gồm vùng uốn ở độ dài thứ nhất, vùng uốn có độ mềm dẻo lớn hơn các vùng khác của nền.

Mục 59: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó nền là vải dệt bao gồm hỗn hợp polyme thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ nhất và chỉ khâu bao gồm hỗn hợp polyme thứ hai gồm một hoặc nhiều polyme thứ hai, trong đó ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ nhất giống với ít nhất một

trong số một hoặc nhiều polyme thứ hai.

Mục 60: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó bó sợi bao gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, sợi aramid, sợi bo, sợi thủy tinh và sợi polyme.

Mục 61: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó chỉ khâu được tạo ra từ nhựa.

Mục 62: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó chỉ khâu được tạo ra từ vật liệu giống với nền.

Mục 63: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó vật liệu tạo ra chỉ khâu có điểm nóng chảy cao hơn so với nền.

Mục 64: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó loạt đường khâu vắt ngang qua phần dải.

Mục 65: Vật phẩm được khâu bao gồm nền có vùng thứ nhất và vùng thứ hai và phần dải được tạo thành từ bó sợi, được gắn với nền thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu, tạo thành lớp thứ nhất trên nền, và bao gồm nhiều độ dài có các trục dọc kéo dài theo hướng ở giữa vùng thứ nhất và vùng thứ hai và các đầu xa kết thúc tại các vị trí tương ứng trên nền mà cách một khoảng so với mép của nền để định rõ vùng uốn của nền ở các đầu xa, vùng uốn có độ mềm dẻo lớn hơn các vùng khác của nền.

Mục 66: Vật phẩm được khâu theo mục 65, trong đó các đầu xa kết hợp để tạo thành đường chuyển tiếp mà kéo dài ngang qua chiều rộng của nền giữa mặt thứ nhất của nền và mặt thứ hai của nền.

Mục 67: Vật phẩm được khâu theo mục 66, trong đó đường chuyển tiếp cong.

Mục 68: Vật phẩm được khâu theo mục 66, trong đó đường chuyển tiếp thẳng.

Mục 69: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 66 đến 68, trong đó đường chuyển tiếp kéo dài từ mặt thứ nhất đến mặt thứ hai.

Mục 70: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 66 đến 69, trong đó nền được lộ ra giữa đường chuyển tiếp và mép.

Mục 71: Vật phẩm được khâu theo mục 65, trong đó nên được lộ ra giữa các đầu xa và mép.

Mục 72: Vật phẩm được khâu theo mục 65, trong đó các đường khâu vắt ngang qua phần dải và xuyên qua nền tại các vị trí gần thứ nhất được bố trí cách phần dải một khoảng.

Mục 73: Vật phẩm được khâu theo mục 65, trong đó các đường khâu xuyên qua phần dải.

Mục 74: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó mật độ đường khâu dọc theo ít nhất một trong số nhiều độ dài là khác so với độ dài khác trong số nhiều độ dài.

Mục 75: Vật phẩm được khâu theo mục 74, trong đó mật độ đường khâu thay đổi dọc theo độ dài của ít nhất một trong số các độ dài của nhiều độ dài.

Mục 76: Vật phẩm được khâu theo mục 65, trong đó mật độ đường khâu thay đổi dọc theo độ dài của ít nhất một trong số các độ dài của nhiều độ dài.

Mục 77: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó nên là vải dệt bao gồm hỗn hợp polyme thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ nhất và chỉ khâu bao gồm hỗn hợp polyme thứ hai gồm một hoặc nhiều polyme thứ hai, trong đó ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ nhất giống với ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ hai.

Mục 78: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó bó sợi bao gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, sợi aramid, sợi bo, sợi thủy tinh và sợi polyme.

Mục 79: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó chỉ khâu được tạo ra từ nhựa.

Mục 80: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó chỉ khâu được tạo ra từ vật liệu giống với nền.

Mục 81: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó vật liệu tạo ra chỉ khâu có điểm nóng chảy cao hơn so với nền.

Mục 82: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó loạt đường khâu vắt ngang qua phần dải.

Mục 83: Vật phẩm được khâu bao gồm nền có vùng thứ nhất và vùng thứ hai và phần dải được tạo thành từ bó sợi, được gắn với nền thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu, tạo thành lớp thứ nhất trên nền, và bao gồm vùng uốn có độ mềm dẻo lớn hơn các vùng khác của nền, các đường khâu có mật độ dọc theo độ dài của phần dải bên trong vùng uốn lớn hơn so với ở các vùng khác của nền.

Mục 84: Vật phẩm được khâu theo mục 83, trong đó vùng uốn xác định đường chuyển tiếp mà kéo dài ngang qua chiều rộng của nền giữa mặt thứ nhất của nền và mặt thứ hai của nền.

Mục 85: Vật phẩm được khâu theo mục 84, trong đó đường chuyển tiếp cong.

Mục 86: Vật phẩm được khâu theo mục 84, trong đó đường chuyển tiếp thẳng.

Mục 87: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 84 đến 86, trong đó đường chuyển tiếp kéo dài từ mặt thứ nhất đến mặt thứ hai.

Mục 88: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 84 đến 87, trong đó nền được lộ ra giữa đường chuyển tiếp và mép của nền.

Mục 89: Vật phẩm được khâu theo mục 83, trong đó các đường khâu vắt ngang qua phần dải và xuyên qua nền tại các vị trí gần thứ nhất được bố trí cách phần dải một khoảng.

Mục 90: Vật phẩm được khâu theo mục 83, trong đó các đường khâu xuyên qua phần dải.

Mục 91: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó nền là vải dệt bao gồm hỗn hợp polyme thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ nhất và chỉ khâu bao gồm hỗn hợp polyme thứ hai gồm một hoặc nhiều polyme thứ hai, trong đó ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ nhất giống với ít nhất một trong số một hoặc nhiều polyme thứ hai.

Mục 92: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó bó sợi bao gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, sợi bo, sợi thủy tinh và sợi polyme tổng hợp.

Mục 93: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó chỉ khâu được tạo ra từ nhựa.

Mục 94: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó chỉ khâu được tạo ra từ vật liệu giống với nền.

Mục 95: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó vật liệu tạo ra chỉ khâu có điểm nóng chảy cao hơn so với nền.

Mục 96: Vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó loạt đường khâu vắt ngang qua phần dải.

Mục 97: Phương pháp tạo ra vật phẩm được khâu, phương pháp bao gồm bước định vị nền, bố trí phần dải được tạo thành từ bó sợi trên nền, và gắn phần dải với nền thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu sao cho vùng thứ nhất của vật phẩm được khâu có mật độ đường khâu thứ nhất và vùng thứ hai của vật phẩm được khâu có mật độ đường khâu thứ hai, trong đó mật độ đường khâu thứ nhất lớn hơn ít nhất 10% so với mật độ đường khâu thứ hai.

Mục 98: Phương pháp theo mục 97, trong đó vật phẩm được khâu là vật phẩm được khâu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 96.

Mục 99: Phương pháp tạo ra vật phẩm composit, phương pháp bao gồm bước định vị vật phẩm được khâu trong khuôn, vật phẩm được khâu bao gồm các phần dải của bó sợi được khâu lên nền bằng chỉ khâu; trong khi vật phẩm được khâu được định vị trong khuôn, gia cố nền, phần dải và các đường khâu thông qua hỗn hợp nhựa để tạo ra vật phẩm composit, và lấy vật phẩm composit ra khỏi khuôn, trong đó vật phẩm composit bao gồm vùng thứ nhất và vùng thứ hai, vùng thứ hai bao gồm vùng uốn có độ mềm dẻo lớn hơn vùng thứ nhất.

Mục 100: Phương pháp theo mục 99, trong đó phương pháp còn bao gồm bước tạo ra vật phẩm được khâu trước khi định vị vật phẩm được khâu ở trong khuôn.

Mục 101: Phương pháp theo mục 100, trong đó bước tạo ra vật phẩm được khâu bao gồm việc bố trí phần dải được tạo thành từ bó sợi trên nền, và gắn phần dải thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu với nền ở vùng thứ nhất có mật độ

đường khâu thứ nhất và ở vùng thứ hai có mật độ đường khâu thứ hai lớn hơn mật độ đường khâu thứ nhất.

Mục 102: Phương pháp theo mục 101, trong đó vật phẩm được khâu là vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 96.

Mục 103: Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó bước gia cố nền, phân dải và đường khâu bao gồm việc phủ hỗn hợp nhựa lên nền, phân dải và đường khâu trong khi vật phẩm được khâu được định vị trong khuôn.

Mục 104: Phương pháp theo mục 99, trong đó việc phủ hỗn hợp nhựa bao gồm việc kết hợp các hỗn hợp phản ứng thứ nhất và thứ hai để tạo ra hỗn hợp nhựa lỏng, và phủ hỗn hợp nhựa lỏng lên vật phẩm được khâu.

Mục 105: Phương pháp theo mục 104, trong đó hỗn hợp nhựa lỏng là hỗn hợp nhựa epoxy lỏng.

Mục 106: Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 103 đến 105, còn gồm bước hóa rắn hỗn hợp nhựa trước khi lấy vật phẩm composit ra khỏi khuôn.

Mục 107: Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 103 đến 106, trong đó hỗn hợp nhựa là hỗn hợp nhựa dẻo nhiệt được chứa trong ít nhất một trong số nền, phân dải và chỉ khâu của vật phẩm được khâu, và bước gia cố nền, phân dải và chỉ khâu bao gồm việc khiến cho hỗn hợp nhựa chảy và thấm vào các sợi của phân dải, sau đó cho phép hỗn hợp nhựa tái hóa rắn trước khi lấy vật phẩm composit ra khỏi khuôn.

Mục 108: Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó phương pháp còn bao gồm bước cắt viền bao quanh của vật phẩm composit.

Mục 109: Phương pháp theo mục 108, còn bao gồm bước tạo ra nền, phân dải và đường khâu trong đế của giày dép.

Mục 110: Phương pháp theo mục 109, còn bao gồm bước hợp nhất đế vào trong giày dép.

Mục 111: Phương pháp theo mục 99, trong đó bước bố trí phân dải trên nền bao gồm việc định vị phân dải theo nhiều độ dài có các trục dọc kéo dài theo hướng ở giữa vùng thứ nhất và vùng thứ hai, nhiều độ dài có các đầu xa kết thúc tại các vị trí tương ứng trên nền mà cách một khoảng so với mép của nền để định rõ vùng uốn.

Mục 112: Phương pháp theo mục 99, trong đó bước bố trí phần dải trên nền bao gồm việc định vị phần dải theo nhiều độ dài có phần gần như thẳng thứ nhất bên trong vùng thứ nhất và phần hình cung bên trong vùng thứ hai mà nó xác định vùng uốn.

Mục 113: Phương pháp theo mục 99, còn bao gồm bước sắp hàng các phần hình cung của các độ dài liên kế để định rõ vùng uốn.

Mục 114: Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó bước gắn phần dải thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu bao gồm việc khiến cho các đường khâu vắt ngang qua phần dải và xuyên qua nền tại các vị trí gắn thứ nhất được bố trí cách phần dải một khoảng.

Mục 115: Phương pháp theo các mục từ 99 đến 108, trong đó bước gắn phần dải thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu bao gồm việc khiến cho các đường khâu xuyên qua phần dải.

Mục 116: Phương pháp sản xuất giày dép, trang phục hoặc đồ trang bị thể thao, phương pháp bao gồm bước định vị vật phẩm composit, vật phẩm composit bao gồm vật phẩm được khâu có các phần dải của các bó sợi được khâu lên nền bằng chỉ khâu, trong đó các sợi được gia cố bằng hỗn hợp nhựa, trong đó vật phẩm composit là thành phần của giày dép, trang phục hoặc đồ trang bị thể thao, và gắn vật phẩm composit và thành phần thứ hai với nhau, trong đó thành phần thứ hai là thành phần thứ hai của giày dép, trang phục hoặc đồ trang bị thể thao.

Mục 117: Phương pháp theo mục 116, trong đó vật phẩm composit là thành phần của giày dép, và thành phần thứ hai là thành phần thứ hai của giày dép.

Mục 118: Phương pháp theo mục 117, trong đó vật phẩm composit là đế của giày dép.

Mục 119: Vật phẩm composit bao gồm: vật phẩm được khâu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 96 và hỗn hợp nhựa, trong đó hỗn hợp nhựa gia cố các sợi của ít nhất bó sợi thứ nhất của phần dải.

Mục 120: Vật phẩm composit theo mục 119, trong đó hỗn hợp nhựa gia cố các sợi của ít nhất bó sợi thứ nhất của phần dải, các sợi và/hoặc xơ của nền, và chỉ khâu của vật phẩm được khâu.

Mục 121: Vật phẩm composit theo mục 119 hoặc 120, trong đó hỗn hợp nhựa là hỗn hợp nhựa rắn nhiệt, và hỗn hợp nhựa rắn nhiệt tùy ý bao gồm nhựa epoxy.

Mục 122: Vật phẩm composit theo mục bất kỳ trong số các mục từ 119 đến 121, trong đó hỗn hợp nhựa là hỗn hợp nhựa dẻo nhiệt, và hỗn hợp nhựa dẻo nhiệt tùy ý bao gồm polyuretan dẻo nhiệt, polyeste dẻo nhiệt, polyete dẻo nhiệt, polyamit dẻo nhiệt, polyolefin dẻo nhiệt hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

Mục 123: Vật phẩm composit theo mục bất kỳ trong số các mục từ 119 đến 122, trong đó vật phẩm composit là đế của giày dép.

Mục 124: Đế của giày dép theo mục 123, trong đó đế bao gồm nhiều thành phần bám; và một hoặc nhiều trong số nhiều thành phần bám tùy ý bao gồm phần đầu mút được tạo kết cấu để tiếp xúc với mặt đất, và tùy ý trong đó, phần đầu mút được tạo ra từ vật liệu polyme khác với hỗn hợp nhựa của đế.

Mục 125: Phương pháp tạo ra đế giày bao gồm bước định vị nền, bố trí phần dải được tạo thành từ bó sợi trên nền, và gắn phần dải với nền thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu sao cho vùng thứ nhất của vật phẩm được khâu có mật độ đường khâu thứ nhất và vùng thứ hai của vật phẩm được khâu có mật độ đường khâu thứ hai, trong đó mật độ đường khâu thứ nhất lớn hơn ít nhất 10% so với mật độ đường khâu thứ hai.

Mục 126: Phương pháp theo mục 125, trong đó phương pháp còn bao gồm bước định vị vật phẩm được khâu trong khuôn, bố trí hỗn hợp nhựa lỏng giữa và xung quanh nhiều sợi của bó sợi được khâu lên nền, hóa rắn hỗn hợp nhựa lỏng, gia cố nhiều sợi bằng hỗn hợp nhựa rắn và tạo ra đế composit cho giày dép, và lấy đế composit ra khỏi khuôn.

Mục 127: Phương pháp theo mục 126, còn bao gồm bước bố trí ít nhất một thành phần bám trong khuôn trước khi bố trí hỗn hợp nhựa lỏng và gắn thành phần bám lên đế composit trước khi lấy đế composit ra khỏi khuôn.

Mục 128: Phương pháp theo các mục từ 125 đến 127, còn bao gồm bước hợp nhất đế vào trong kết cấu đế của giày dép.

Mục 129: Phương pháp theo các mục từ 125 đến 127, còn bao gồm bước hợp nhất đế vào trong giày dép.

Mục 130: Đế được tạo ra bằng phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 125 đến 127.

Mục 131: Kết cấu đế được tạo ra bằng phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 125 đến 127.

Mục 132: Giày dép được tạo ra bằng phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 125 đến 127.

Mục 133: Phương pháp tạo ra đế composit của giày dép bao gồm bước định vị vật phẩm được khâu trong khuôn, vật phẩm được khâu bao gồm các phần dải của bó sợi được khâu lên nền bằng chỉ khâu, trong đó vùng thứ nhất của vật phẩm được khâu có mật độ đường khâu thứ nhất và vùng thứ hai của vật phẩm được khâu có mật độ đường khâu thứ hai, trong đó mật độ đường khâu thứ nhất lớn hơn ít nhất 10% so với mật độ đường khâu thứ hai, trong khi vật phẩm được khâu được định vị trong khuôn, bố trí hỗn hợp nhựa giữa và xung quanh nhiều sợi của bó sợi được khâu lên nền, gia cố nhiều sợi bằng hỗn hợp nhựa và tạo ra đế composit của giày dép bao gồm vùng thứ nhất và vùng thứ hai, vùng thứ hai bao gồm vùng uốn có độ mềm dẻo lớn hơn vùng thứ nhất, và lấy đế composit ra khỏi khuôn.

Mục 134: Phương pháp theo mục 133, trong đó phương pháp còn bao gồm bước tạo ra vật phẩm được khâu trước khi định vị vật phẩm được khâu trong khuôn.

Mục 135: Phương pháp theo các mục từ 133 đến 134, còn bao gồm bước hợp nhất đế vào trong kết cấu đế của giày dép.

Mục 136: Phương pháp theo các mục từ 133 đến 134, còn bao gồm bước hợp nhất đế vào trong giày dép.

Mục 137: Đế được tạo ra bằng phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 133 đến 134.

Mục 138: Kết cấu đế được tạo ra bằng phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 133 đến 134.

Mục 139: Giày dép được tạo ra bằng phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 133 đến 134.

Phần mô tả ở trên được đưa ra nhằm mục đích minh họa và mô tả. Phần mô tả này không nhằm mục đích hạn chế hoặc giới hạn sáng chế. Các thành phần hoặc dấu hiệu riêng biệt của kết cấu cụ thể nói chung không bị giới hạn ở kết cấu cụ thể đó, nhưng, trong trường hợp có thể áp dụng được, có thể hoán đổi lẫn nhau và có thể được sử dụng theo kết cấu được lựa chọn, thậm chí ngay cả khi không được thể hiện hoặc được mô tả một cách cụ thể. Các phần này cũng có thể được thay đổi theo nhiều cách. Các thay đổi như vậy không được coi là vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế, và toàn bộ các cải biến như vậy được dự định là được bao gồm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Đế của giày dép, bao gồm:

vật phẩm được khâu bao gồm:

nền có vùng thứ nhất và vùng thứ hai; và

phần dải thứ nhất được tạo thành từ bó sợi thứ nhất và bao gồm nhiều đoạn liền kề,

trong đó (i) bó sợi thứ nhất được gắn với nền ở vùng thứ nhất và ở vùng thứ hai thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu thứ nhất, (ii) bó sợi thứ nhất tạo thành lớp thứ nhất trên nền, và (iii) vật phẩm được khâu có mật độ đường khâu thứ nhất ở vùng thứ nhất dọc theo độ dài thứ nhất của ít nhất một trong số nhiều đoạn của phần dải thứ nhất và mật độ đường khâu thứ hai khác với mật độ thứ nhất ở vùng thứ hai dọc theo độ dài thứ hai của ít nhất một trong số nhiều đoạn của phần dải thứ nhất; và

hỗn hợp nhựa, trong đó hỗn hợp nhựa gia cố các sợi của ít nhất bó sợi thứ nhất của phần dải.

2. Đế theo điểm 1, trong đó hỗn hợp nhựa gia cố các sợi của ít nhất bó sợi thứ nhất của phần dải thứ nhất, các sợi và/hoặc xơ của nền, và chỉ khâu của vật phẩm được khâu.

3. Đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các đường khâu vắt ngang qua phần dải thứ nhất và xuyên qua nền tại các vị trí gắn thứ nhất được bố trí cách phần dải thứ nhất một khoảng.

4. Đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó độ dài thứ nhất kéo dài theo hướng ở giữa má trong của nền và má ngoài của nền.

5. Đế theo điểm 4, trong đó độ dài thứ hai kéo dài theo hướng ở giữa má trong của nền và má ngoài của nền.

6. Đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó mật độ thứ nhất lớn hơn mật độ thứ hai.

7. Để theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó khoảng cách trung bình thứ nhất giữa các đường khâu ở vùng thứ nhất lớn hơn khoảng cách trung bình thứ hai giữa các đường khâu ở vùng thứ hai.
8. Để theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bó sợi thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số các sợi cacbon, sợi bo, sợi thủy tinh và sợi polyme tổng hợp.
9. Để theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vật phẩm được khâu bao gồm phần dải thứ hai được tạo thành từ bó sợi thứ hai, được gắn với nền ở vùng thứ nhất và ở vùng thứ hai thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu thứ hai.
10. Để theo điểm 9, trong đó bó sợi thứ nhất bao gồm các sợi cacbon, và bó sợi thứ hai bao gồm các sợi thủy tinh.
11. Để theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nền là vải dệt bao gồm hỗn hợp polyme thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều polyme thứ nhất, và chỉ khâu bao gồm hỗn hợp polyme thứ hai gồm một hoặc nhiều polyme thứ hai.
12. Để theo điểm 11, trong đó cả hỗn hợp polyme thứ nhất của vải dệt và hỗn hợp polyme thứ hai của chỉ khâu đều là hỗn hợp dẻo nhiệt.
13. Để theo điểm 11, trong đó cả một hoặc nhiều polyme thứ nhất của hỗn hợp polyme thứ nhất của vải dệt và một hoặc nhiều polyme thứ hai của hỗn hợp polyme thứ hai của chỉ khâu bao gồm polyuretan, hoặc bao gồm polyeste, hoặc bao gồm polyete, hoặc bao gồm polyamit, hoặc bao gồm polyolefin.
14. Để theo điểm 11, trong đó nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp polyme thứ hai của chỉ khâu cao hơn ít nhất 20 độ Celsius so với nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp polyme thứ nhất của nền.
15. Để theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, còn bao gồm nhiều thành phần bám được gắn với mặt của đế.
16. Phương pháp tạo ra đế của giày dép, phương pháp này bao gồm các bước:
định vị nền;
bố trí nhiều đoạn của phần dải được tạo thành từ bó sợi trên nền; và

tạo ra vật phẩm được khâu bằng cách gắn nhiều đoạn của phần dải lên nền thông qua một loạt đường khâu được tạo ra bằng chỉ khâu sao cho vùng thứ nhất của vật phẩm được khâu có mật độ đường khâu thứ nhất dọc theo độ dài thứ nhất của ít nhất một trong số các đoạn và vùng thứ hai của vật phẩm được khâu có mật độ đường khâu thứ hai dọc theo độ dài thứ hai của ít nhất một trong số các đoạn, trong đó mật độ đường khâu thứ nhất lớn hơn ít nhất 10% so với mật độ đường khâu thứ hai.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó phương pháp bao gồm thêm bước định vị vật phẩm được khâu trong khuôn;

bố trí hỗn hợp nhựa lỏng ở giữa và xung quanh nhiều sợi của bó sợi được khâu lên nền;

hóa rắn hỗn hợp nhựa lỏng, gia cố nhiều sợi bằng hỗn hợp nhựa rắn và tạo ra đế composit của giày dép; và

lấy đế composit ra khỏi khuôn.

18. Phương pháp theo điểm 17, còn bao gồm bước bố trí ít nhất một thành phần bám trong khuôn trước khi bố trí hỗn hợp nhựa lỏng; và

gắn thành phần bám lên đế composit trước khi lấy đế composit ra khỏi khuôn.

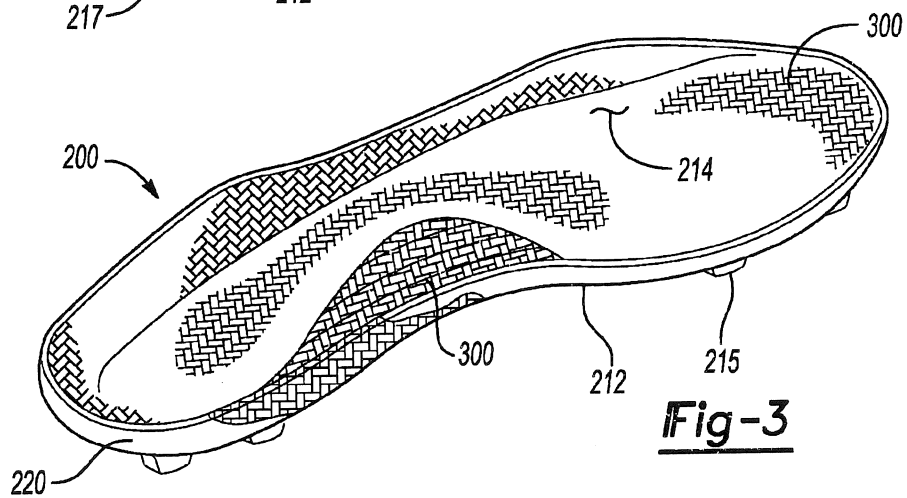
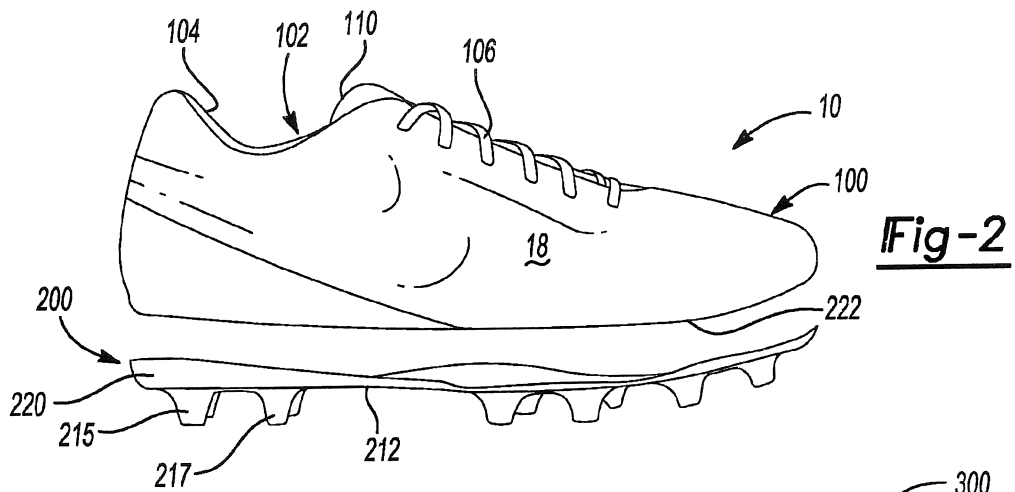
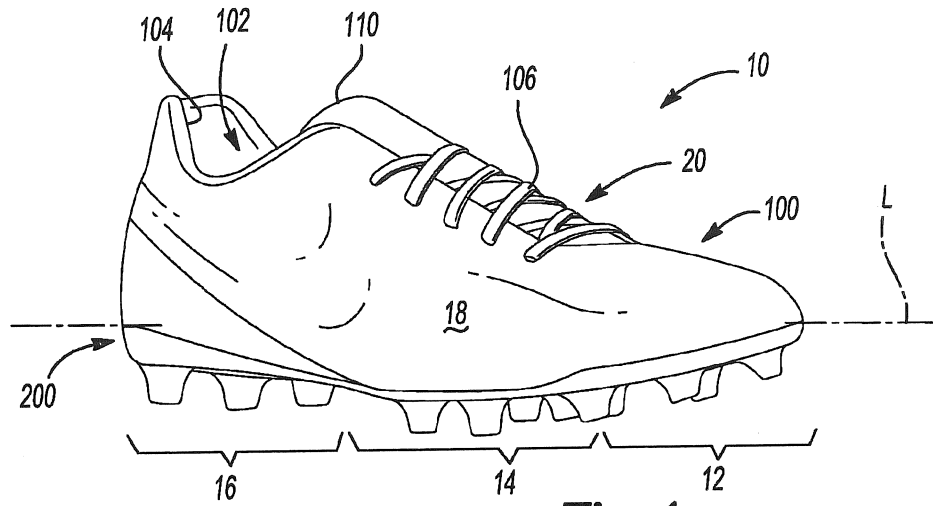
19. Phương pháp tạo ra đế composit của giày dép, phương pháp này bao gồm các bước:

định vị vật phẩm được khâu trong khuôn, vật phẩm được khâu bao gồm các phần dải của bó sợi và có nhiều đoạn được khâu lên nền bằng chỉ khâu, trong đó vùng thứ nhất của vật phẩm được khâu có mật độ đường khâu thứ nhất dọc theo độ dài thứ nhất của ít nhất một trong số các đoạn và vùng thứ hai của vật phẩm được khâu có mật độ đường khâu thứ hai dọc theo độ dài thứ hai của ít nhất một trong số các đoạn, trong đó mật độ đường khâu thứ nhất lớn hơn ít nhất 10% so với mật độ đường khâu thứ hai;

trong khi vật phẩm được khâu được định vị trong khuôn, bố trí hỗn hợp nhựa ở giữa và xung quanh nhiều sợi của bó sợi được khâu lên nền, gia cố nhiều sợi bằng hỗn hợp nhựa và tạo ra đế composit của giày dép bao gồm vùng thứ nhất và vùng thứ hai, vùng thứ hai bao gồm vùng uốn có độ mềm dẻo lớn hơn vùng thứ nhất; và

lấy đế composit ra khỏi khuôn.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó phương pháp bao gồm thêm bước tạo ra vật phẩm được khô trước khi định vị vật phẩm được khô ở trong khuôn.



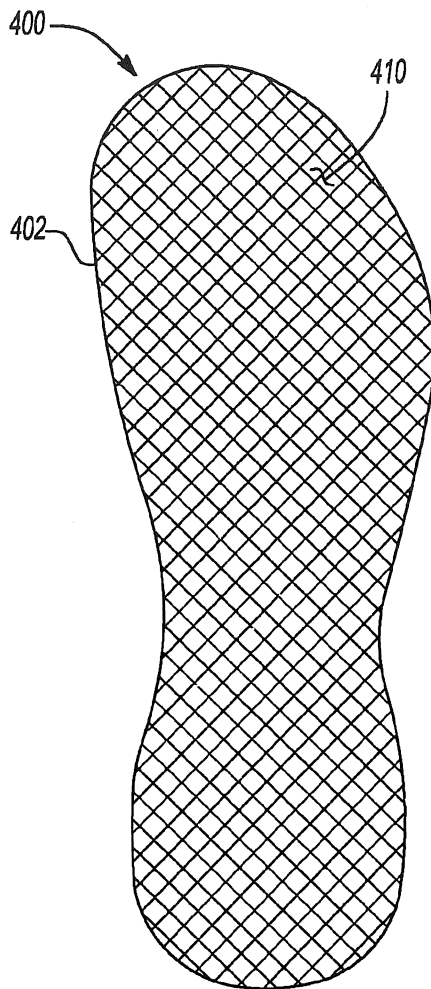


Fig-4

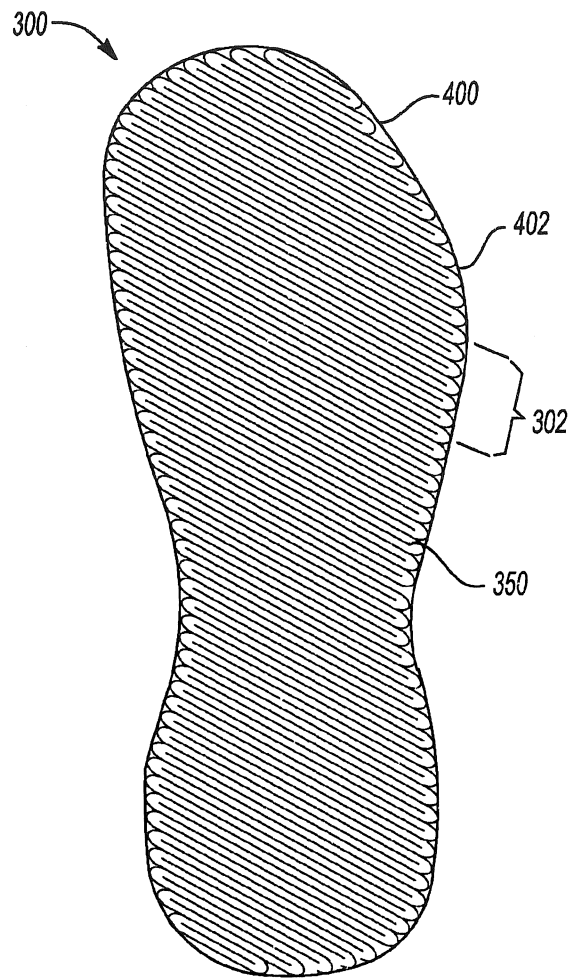


Fig-5A

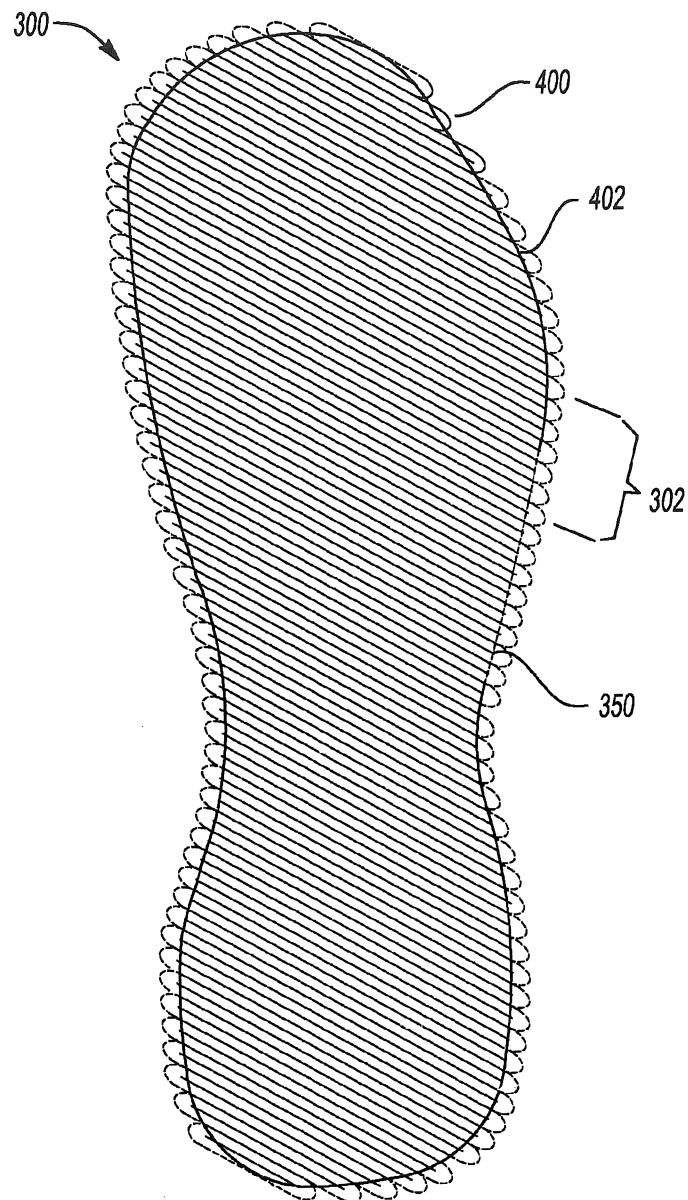
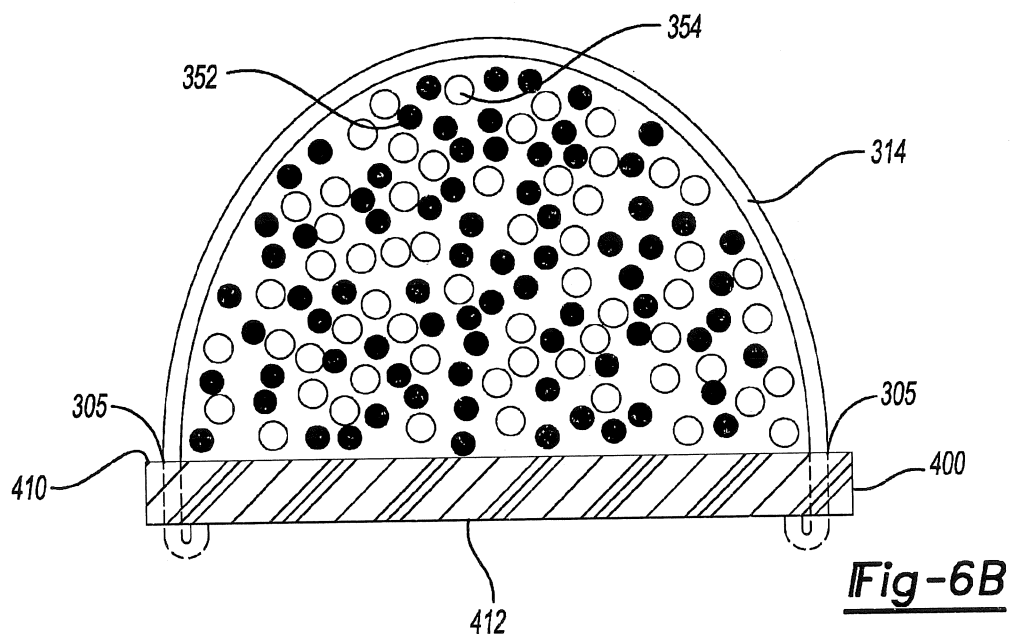
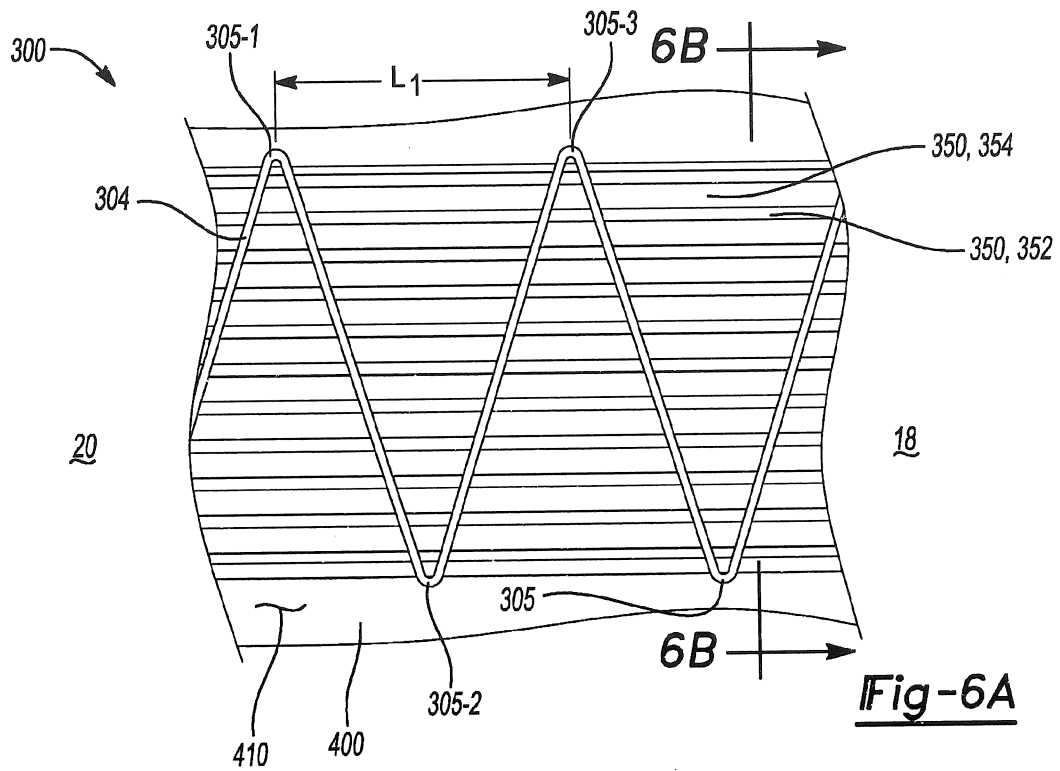
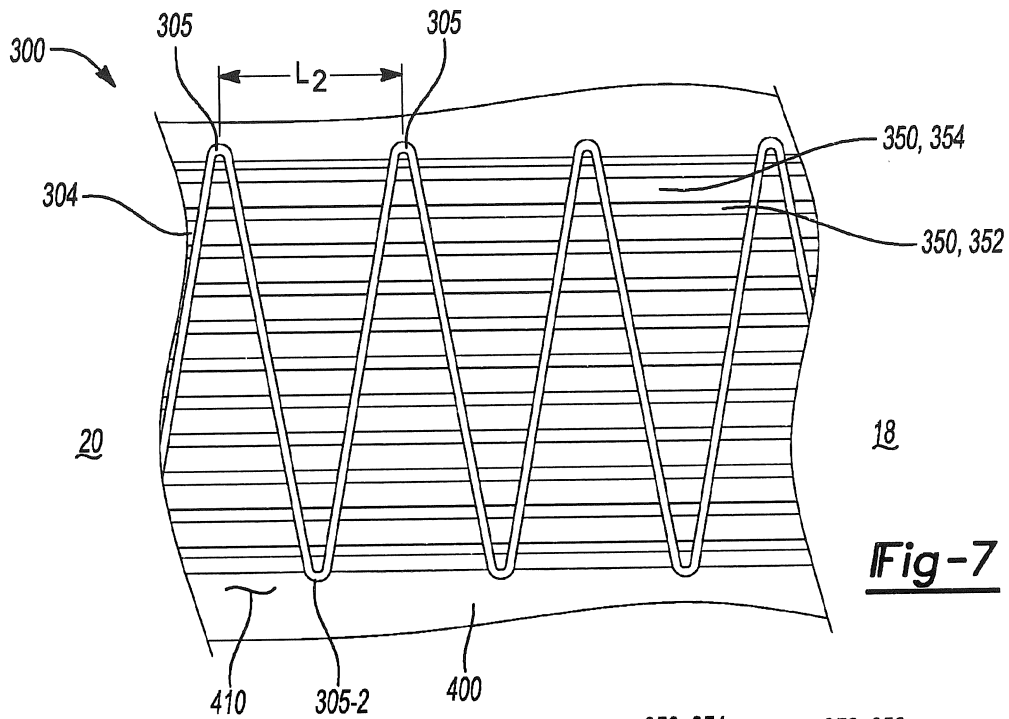
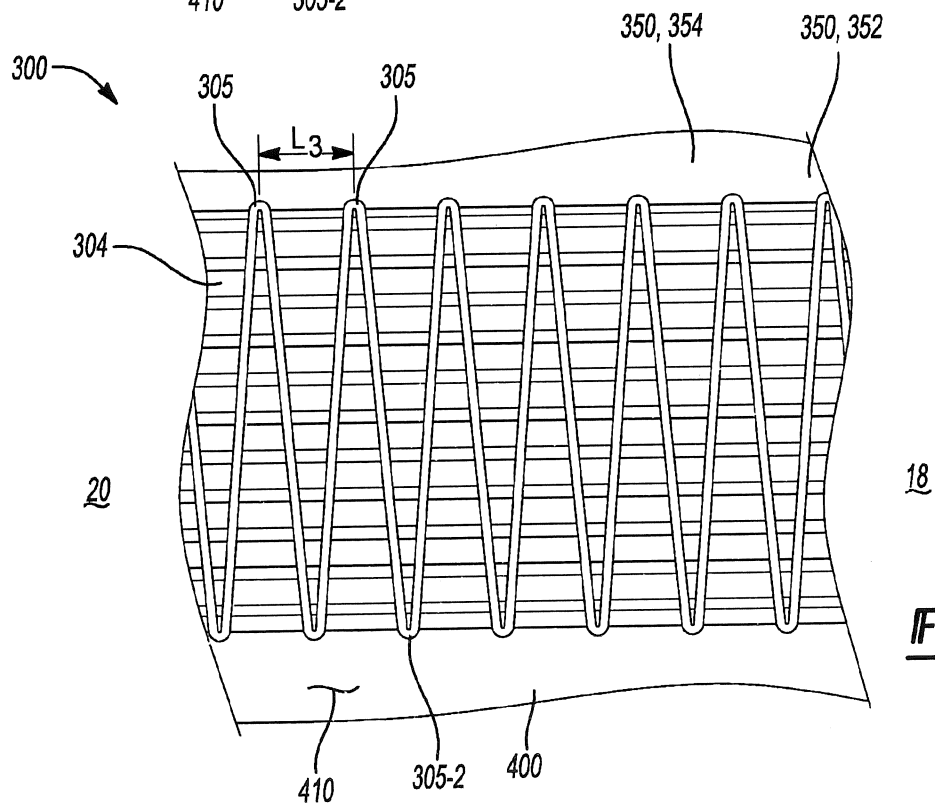
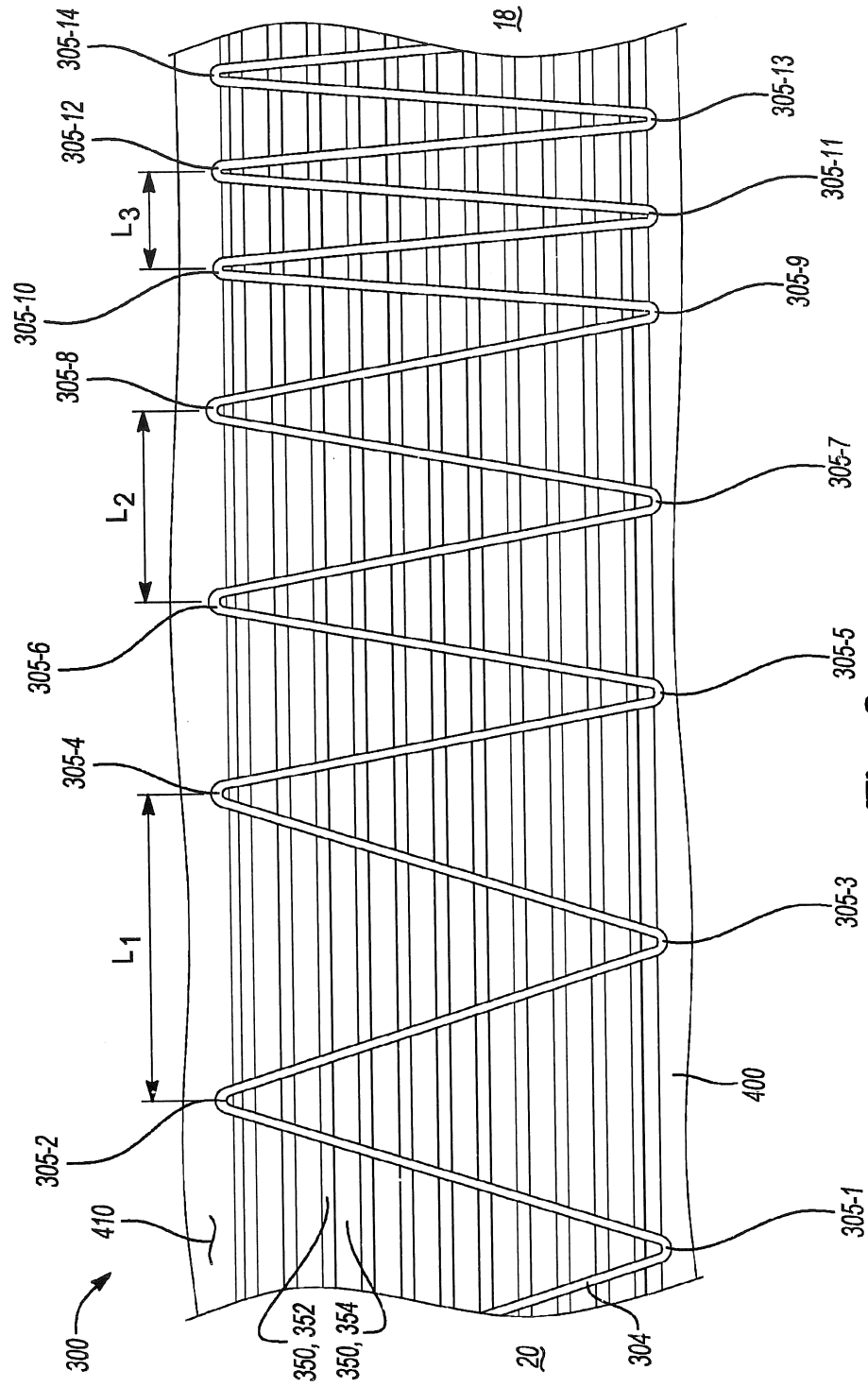
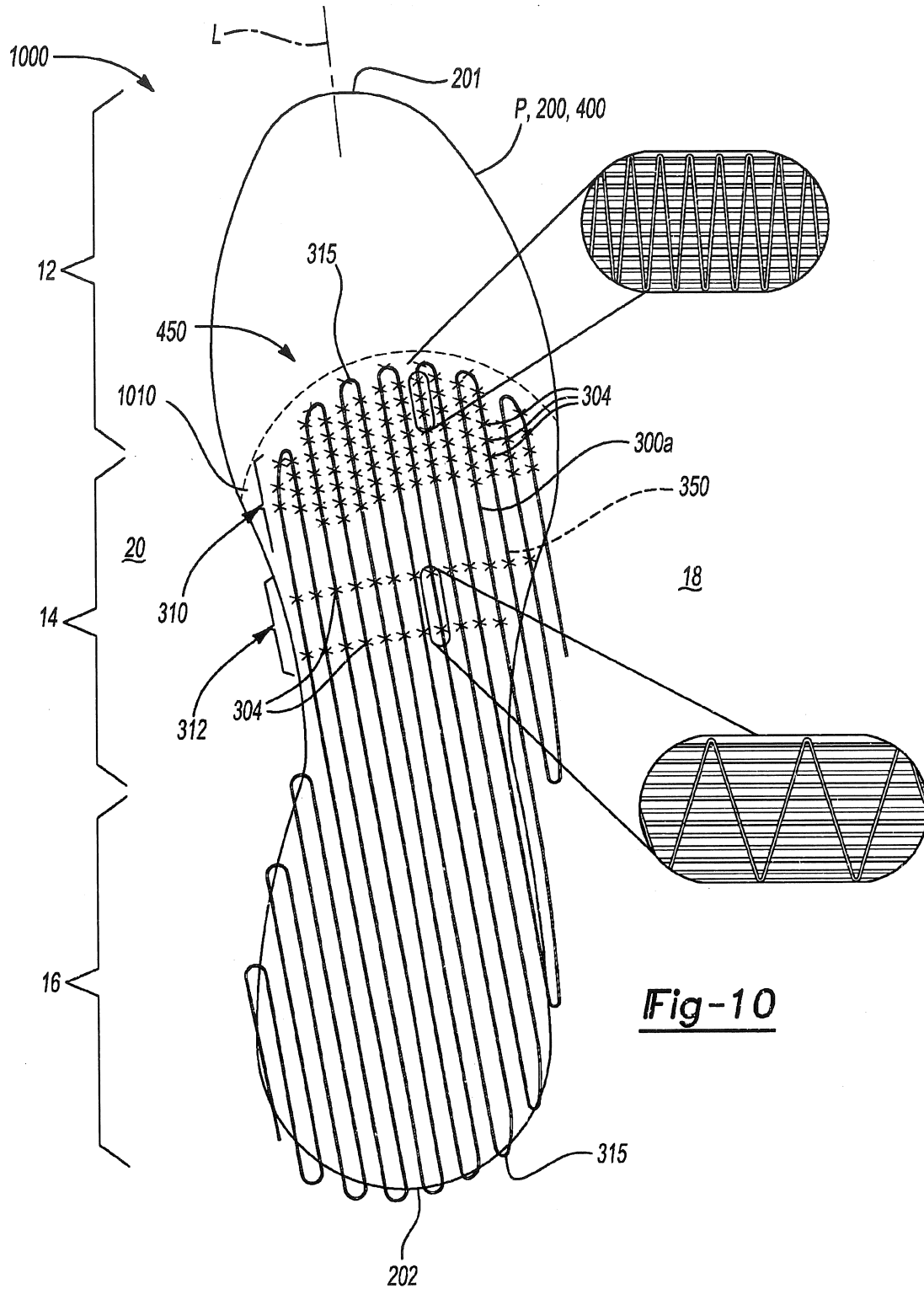


Fig-5B



**Fig-7****Fig-8**

**Fig-9**

**Fig-10**

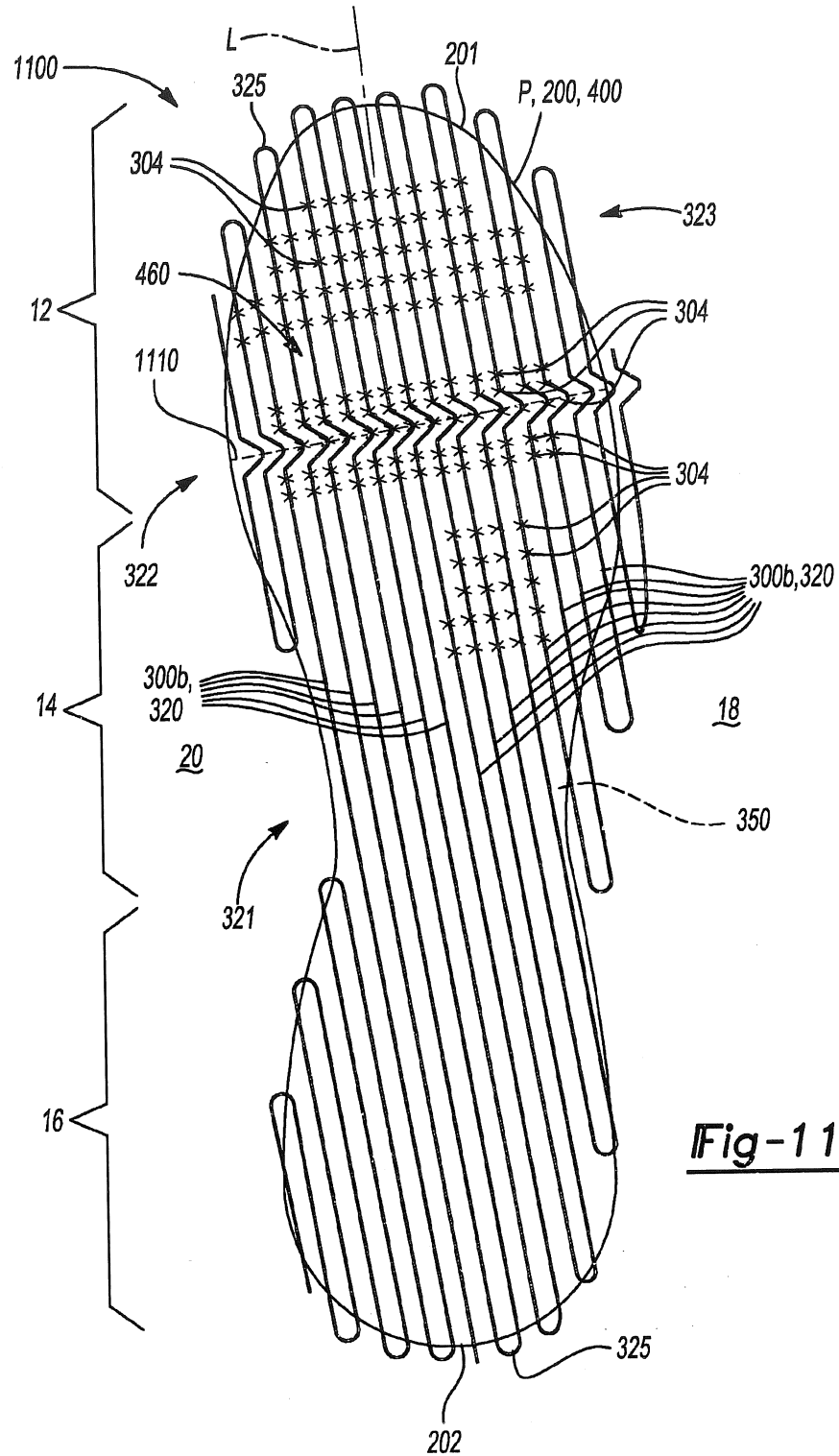
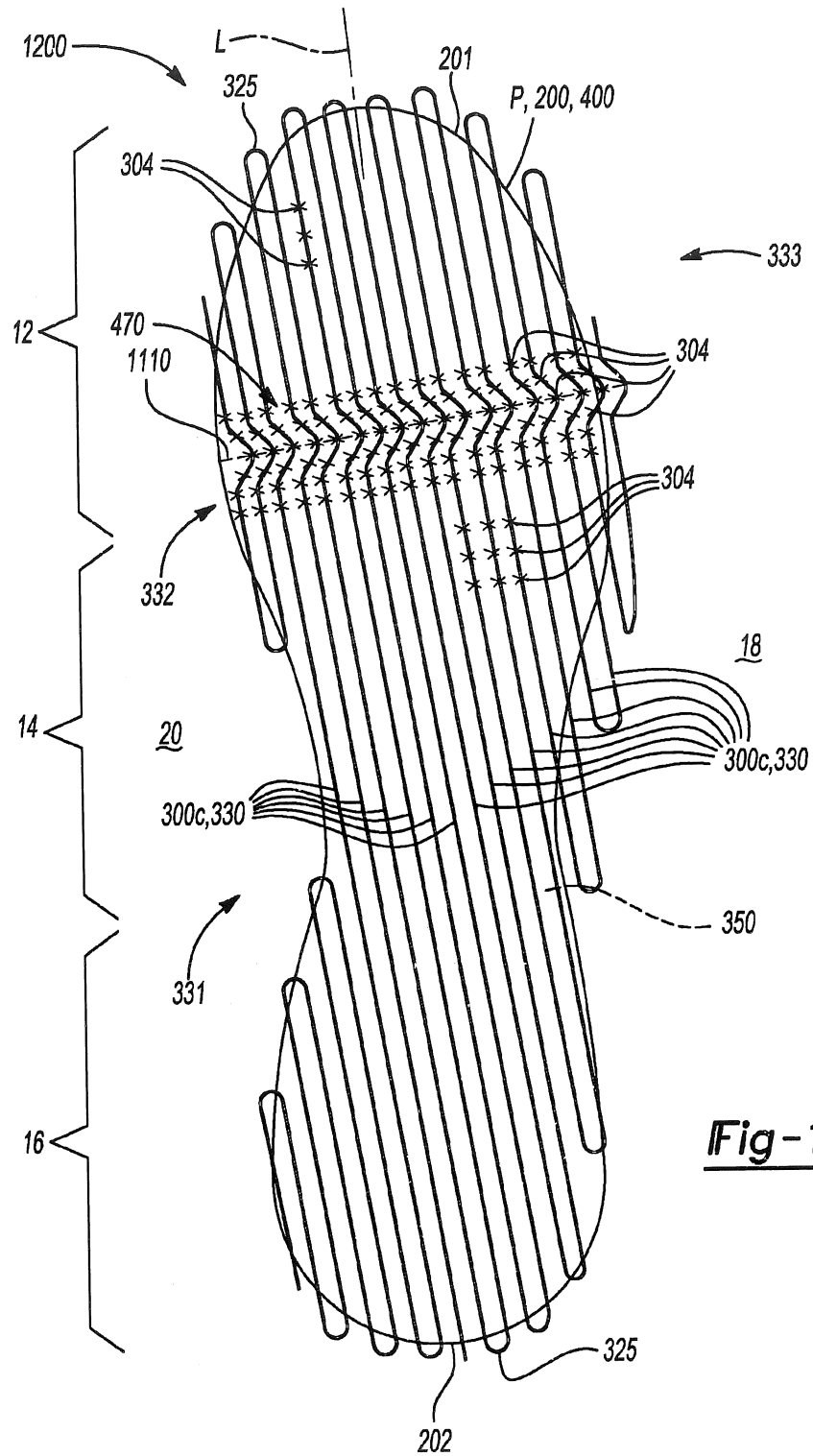
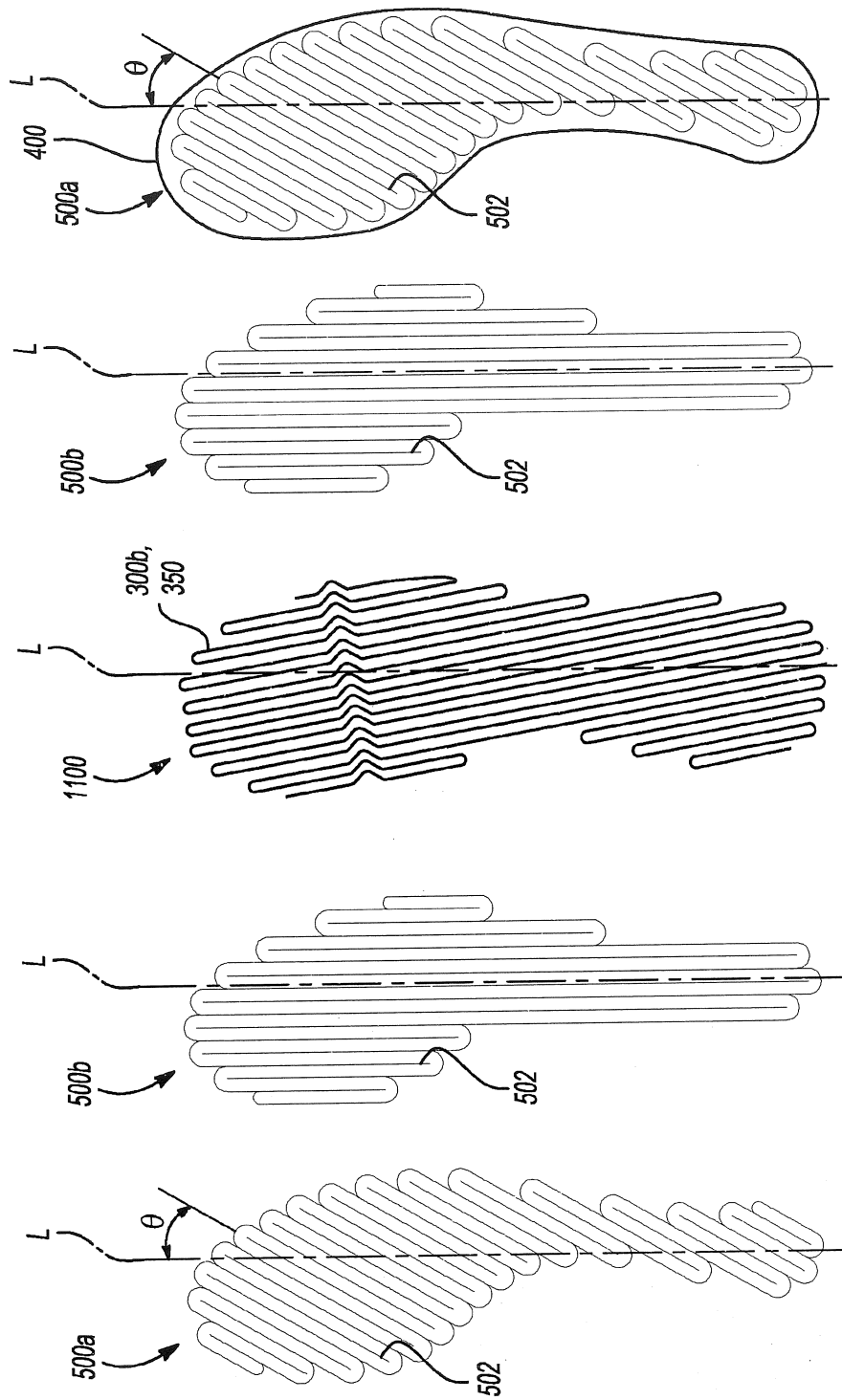
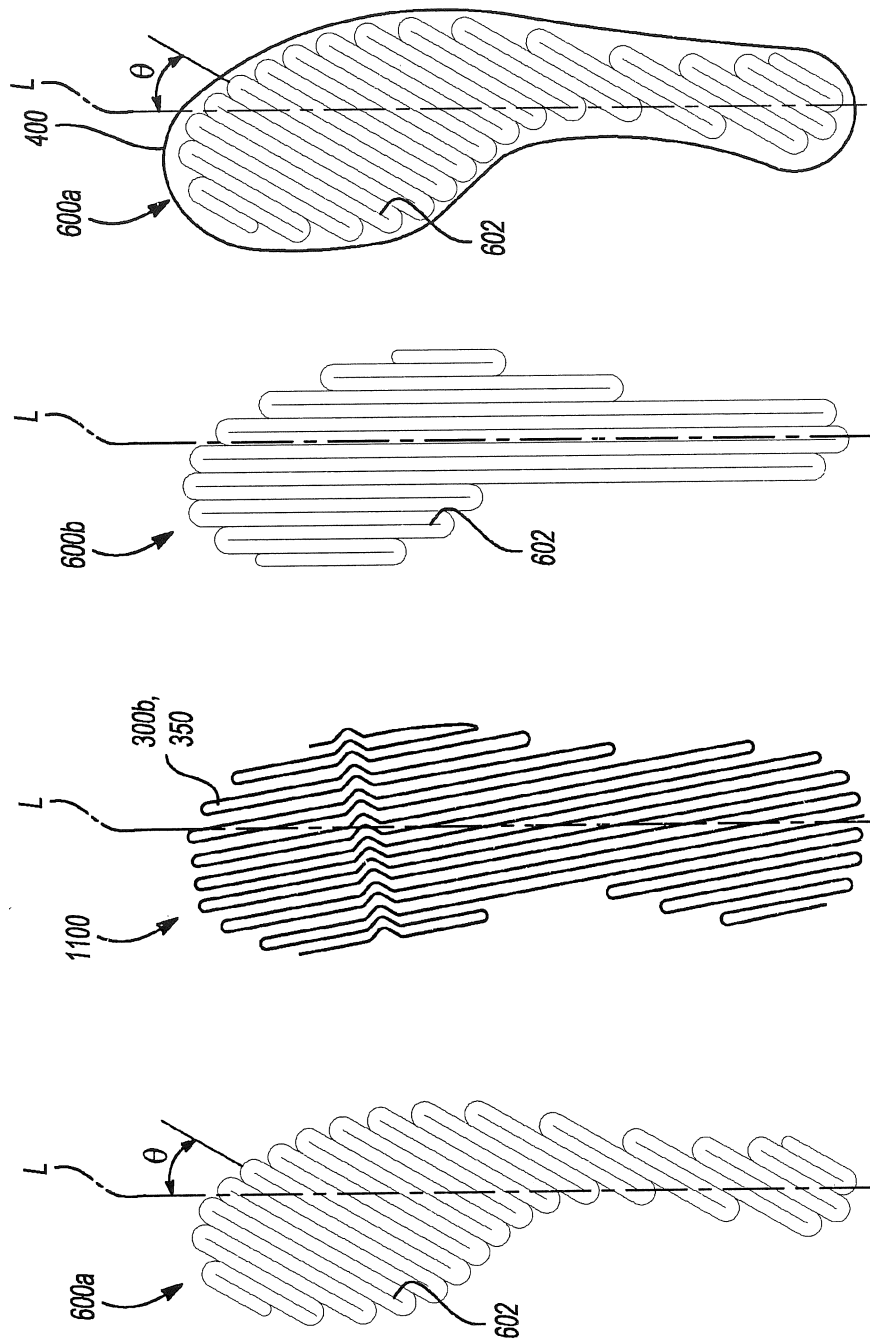
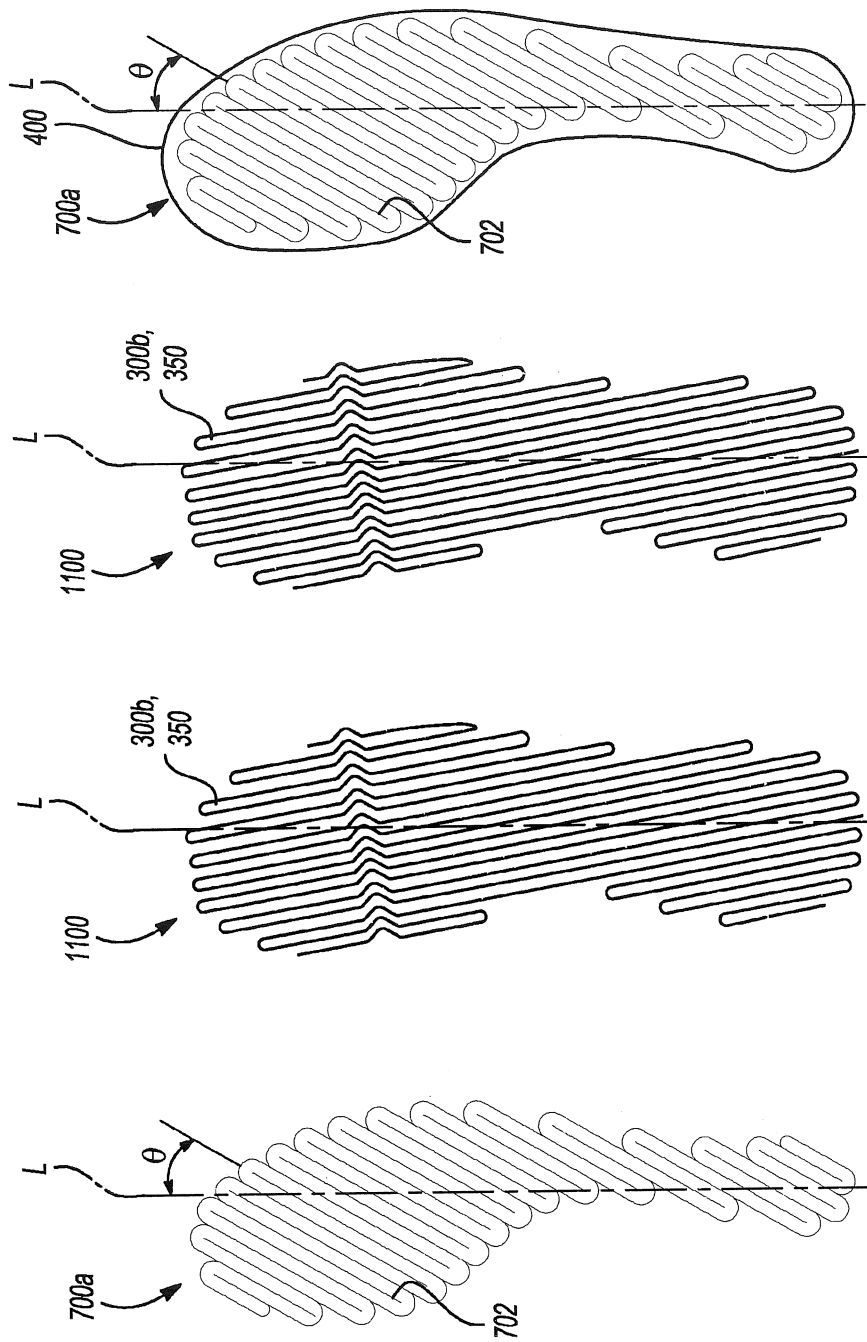


Fig-11

**Fig-12**

**Fig-13**

**Fig-14**

Fig-15

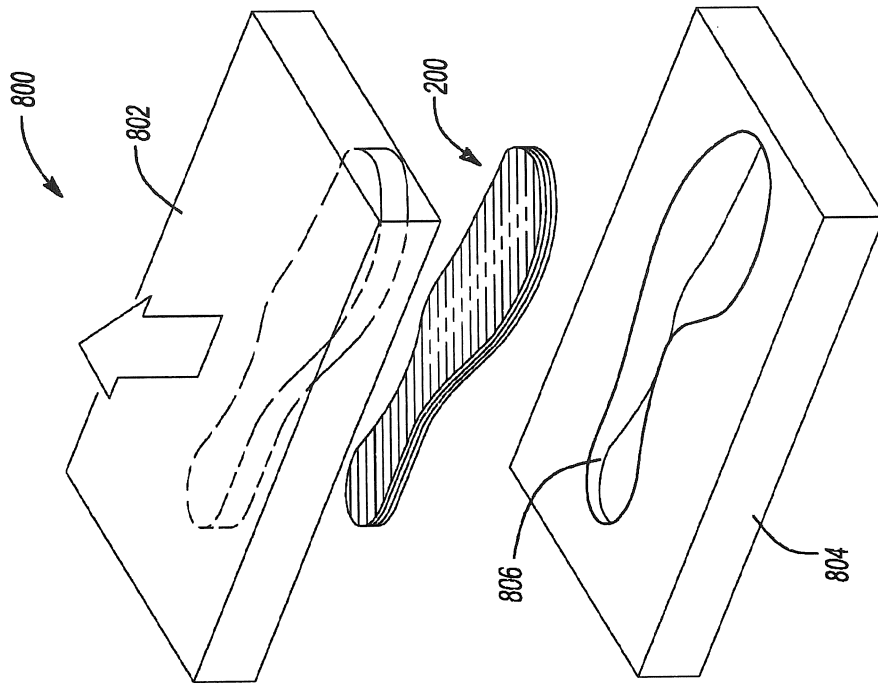


Fig-17

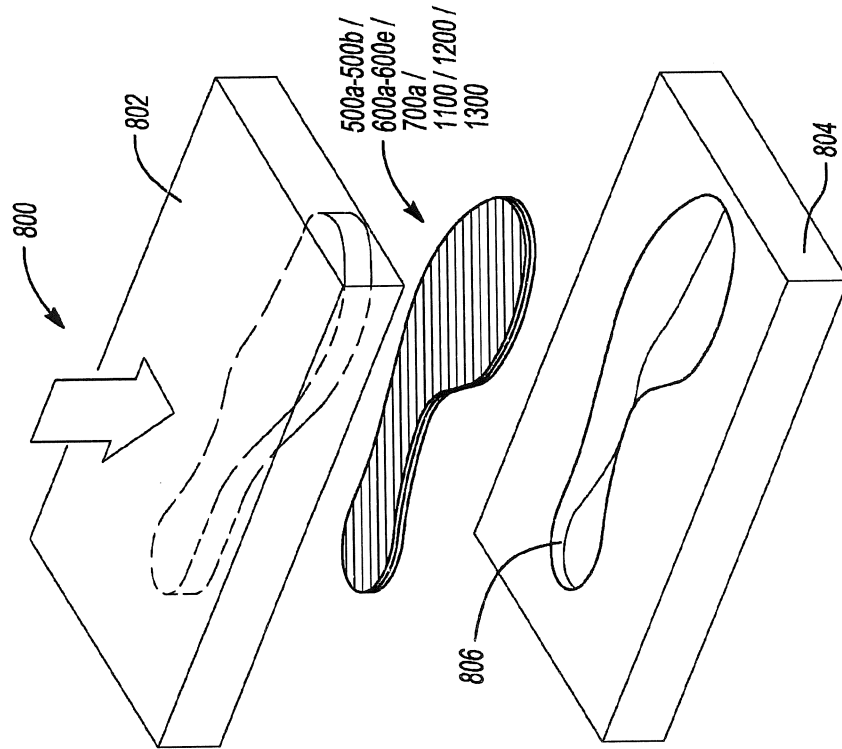


Fig-16