



(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)



1-0033085

(51)^{2020.01} A43B 1/02; A43B 23/02

(13) B

(21) 1-2020-06259

(22) 08/05/2019

(86) PCT/US2019/031389 08/05/2019

(87) WO 2019/217597 14/11/2019

(30) 62/668,662 08/05/2018 US; 62/768,625 16/11/2018 US

(45) 25/08/2022 413

(43) 25/02/2021 395

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

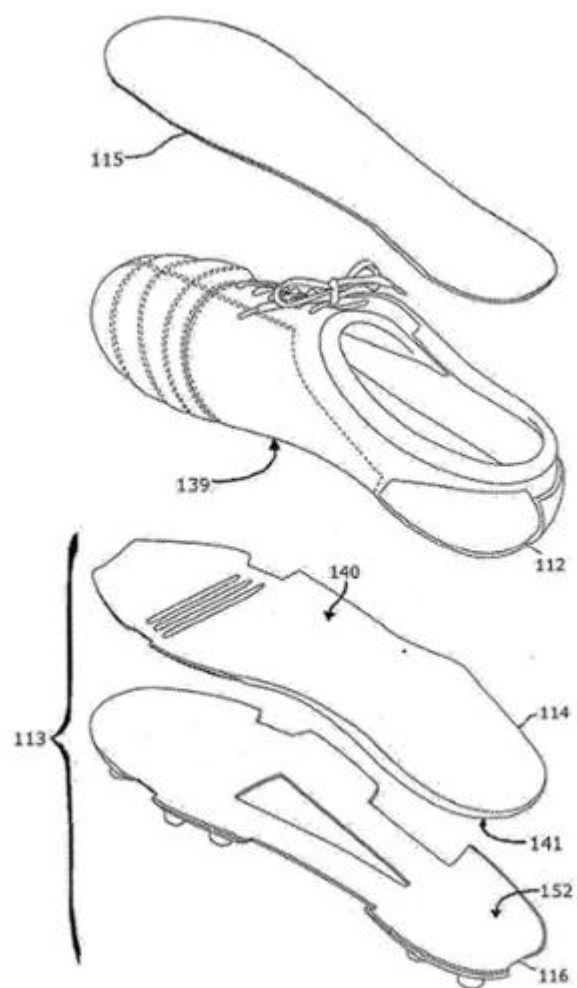
One Bowerman Drive, Beaverton, Oregon 97005, United States of America

(72) FARR, Isaac (US); DE LOS SANTO, Eduardo Alberto Gonzalez (US); WRIGHT, Zachary C. (US).

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

(54) GIÀY DÉP VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT GIÀY DÉP

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp gắn kết các thành phần mà tạo ra sự gắn kết tốt hơn khi một trong hai hoặc cả hai thành phần này bao gồm nhựa polyolefin. Sáng chế cũng đề cập đến giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, và các phần của chúng bao gồm các thành phần, ít nhất một trong số đó bao gồm nhựa polyolefin, và các thành phần này được gắn dính với nhau bằng phương pháp và/hoặc hợp phần được mô tả trong bản mô tả này. Phương pháp này có thể bao gồm các bước: (i) xử lý bề mặt của thành phần thứ nhất bằng kỹ thuật phóng điện năng lượng cao để tạo ra bề mặt được xử lý; (ii) phủ lớp lót polyolefin đã clo hóa lên bề mặt đã được xử lý này để tạo ra bề mặt được lót; (iii) phủ keo polyuretan gốc nước lên bề mặt đã được lót để tạo ra bề mặt kết dính; và (iv) cho bề mặt của thành phần thứ hai tiếp xúc với bề mặt kết dính để gắn dính các thành phần. Theo một số khía cạnh, thành phần thứ nhất là tấm gồm vật liệu dệt được bố trí trên bề mặt của tấm đó.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến kết cấu đế bao gồm nhựa polyolefin và giày dép bao gồm kết cấu đế này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Kiểu dáng và phương thức sản xuất giày dép và dụng cụ thể thao liên quan đến nhiều yếu tố từ các khía cạnh thẩm mỹ, đến độ thoải mái và cảm nhận, đến tính năng và độ bền. Trong khi kiểu dáng và thời trang có thể thay đổi nhanh chóng, thì nhu cầu ngày càng gia tăng trên thị trường về tính năng lại không thay đổi. Để cân bằng các nhu cầu này, các nhà thiết kế giày dép và dụng cụ thể thao đã sử dụng nhiều vật liệu và kiểu dáng đa dạng cho các bộ phận khác nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Đã biết rằng polyme dùng cho giày dép và dụng cụ thể thao bao gồm các polyme như polyme polyuretan và polyamit, nhưng vẫn cần có các vật liệu có chi phí thấp hơn thay thế cho các polyme hiệu năng này, nhất là các vật liệu thay thế có chi phí thấp hơn mà có thể tái chế và dễ xử lý. Các vật liệu thay thế như polyolefin, mặc dù có hiệu quả về mặt chi phí, nhưng thường lại có tính chất cơ học kém và bề mặt và năng lượng bề mặt để gắn kết kém. Nên các kiểu dáng và vật liệu mới là cần có. Cụ thể, vẫn cần có nhựa polyme cải tiến để chế tạo ra các thành phần của giày dép và dụng cụ thể thao chống hóa trắng do ứng suất hoặc chống nứt khi uốn cong trong điều kiện lạnh, chống mài mòn, và có khả năng gắn kết phù hợp đối với giày dép và các ứng dụng khác trong thiết bị thể thao.

Theo một số khía cạnh, sáng chế đề xuất kết cấu đế bao gồm tấm chứa nhựa polyolefin. Sáng chế cũng đề xuất giày dép gồm kết cấu đế này. Như được nêu dưới đây, tấm chứa hợp phần nhựa polyolefin cần có sức bền cơ học và cả độ bền uốn ở mức cao. Tuy nhiên, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, theo một số khía cạnh, khi các hợp phần nhựa polyolefin được sử dụng trong tấm này, thì sự gắn kết với bề mặt của tấm (ví dụ, gắn kết giữa tấm và phần mũ) có thể là không đủ đáp ứng. Do đó, sáng chế đề xuất phương pháp cải thiện để gắn kết các thành phần dùng cho giày dép trong đó một trong các thành phần này bao gồm nhựa polyolefin. Các phương pháp này có thể

tạo ra sự gắn dính với thành phần chứa nhựa polyolefin mà đáp ứng yêu cầu về sức bền cơ học và độ bền trong thị trường giày dép.

Theo một số khía cạnh, sáng chế đề xuất giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc các phần của chúng có thành phần thứ nhất gồm nhựa polyolefin gắn dính với thành phần thứ hai. Tuy nhiên, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, theo một số khía cạnh, khi các hợp phần nhựa polyolefin được sử dụng trong thành phần thứ nhất, thì sự gắn kết với bề mặt của thành phần thứ hai có thể là không đủ đáp ứng. Do đó, sáng chế đề xuất phương pháp cải thiện để gắn kết các thành phần này.

Theo một số khía cạnh, có được sự gắn kết tốt hơn khi thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai có thể được gắn dính với nhau bằng phương pháp bao gồm các bước (i) xử lý bề mặt của thành phần thứ nhất bằng kỹ thuật phóng điện năng lượng cao để có được bề mặt được xử lý; (ii) phủ lớp lót polyolefin đã clo hóa lên bề mặt đã được xử lý này để tạo ra bề mặt được lót; (iii) phủ keo polyuretan gốc nước thứ nhất lên bề mặt đã được lót này để tạo ra bề mặt kết dính; và (iv) cho bề mặt của thành phần thứ hai tiếp xúc với bề mặt kết dính để gắn dính thành phần thứ hai với thành phần thứ nhất. Theo một số khía cạnh, có được sự gắn kết tốt hơn khi thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được gắn kết ở mặt phân cách bao gồm (1) lớp lót polyolefin đã clo hóa được bố trí trên bề mặt của thành phần thứ nhất và (2) keo polyuretan được bố trí giữa lớp lót polyolefin đã clo hóa và bề mặt của thành phần thứ hai.

Theo một số khía cạnh, sáng chế đề xuất giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của nó có thành phần thứ nhất bao gồm nhựa polyolefin, và thành phần thứ hai; trong đó thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được gắn dính với nhau bằng phương pháp bao gồm các bước (i) xử lý bề mặt của thành phần thứ nhất bằng kỹ thuật phóng điện năng lượng cao để tạo ra bề mặt được xử lý; (ii) phủ lớp lót polyolefin đã clo hóa lên bề mặt đã được xử lý này để tạo ra bề mặt được lót; (iii) phủ keo polyuretan gốc nước thứ nhất lên bề mặt đã được lót này để tạo ra bề mặt kết dính; và (iv) cho bề mặt của thành phần thứ hai tiếp xúc với bề mặt kết dính để gắn dính thành phần thứ hai với thành phần thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, bề mặt được xử lý bằng kỹ thuật xử lý phóng điện năng lượng cao để biến đổi năng lượng bề mặt, ví dụ, xử lý bằng lửa, xử lý điện hoa (corona), xử lý plasma, hoặc kết hợp các kỹ thuật này. Xử lý điện hoa (corona) (hay còn gọi là xử

lý plasma bằng không khí) là kỹ thuật biến đổi bề mặt sử dụng plasma phóng điện hoa nhiệt độ thấp để làm thay đổi các tính chất của bề mặt. Plasma điện hoa được thực hiện bằng cách đưa điện áp cao vào điện cực hoặc dây điện cực có đầu nhọn. Kỹ thuật xử lý plasma này có thể được thực hiện trong khoang kín chân không hoặc buồng chân không. Không khí được bơm ra và khí được bơm vào ở áp suất thấp trước khi đưa năng lượng ở dạng điện năng vào. Một ưu điểm của phương pháp xử lý plasma là ở chỗ nó có thể được thực hiện ở nhiệt độ thấp, nghĩa là các vật liệu nhạy nhiệt có thể được xử lý.

Theo một số khía cạnh, sáng chế đề xuất giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của nó có thành phần thứ nhất bao gồm nhựa polyolefin, và thành phần thứ hai; trong đó thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được gắn dính với nhau ở mặt phân cách trong đó mặt phân cách này bao gồm (1) lớp lót polyolefin đã clo hóa được bố trí trên bề mặt của thành phần thứ nhất và (2) keo polyuretan được bố trí giữa lớp lót polyolefin đã clo hóa và bề mặt của thành phần thứ hai.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp gắn dính thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai để sản xuất ra giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của nó. Phương pháp này có thể bao gồm các bước (i) xử lý bề mặt của thành phần thứ nhất bằng kỹ thuật phóng điện năng lượng cao để tạo ra bề mặt được xử lý, trong đó thành phần thứ nhất bao gồm nhựa polyolefin; (ii) phủ lớp lót polyolefin đã clo hóa lên bề mặt đã được xử lý này để tạo ra bề mặt được lót; (iii) phủ keo polyuretan gốc nước thứ nhất lên bề mặt đã được lót này để tạo ra bề mặt kết dính; và (iv) cho bề mặt của thành phần thứ hai tiếp xúc với bề mặt kết dính để gắn dính thành phần thứ hai với thành phần thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh khác của sáng chế sẽ dễ hiểu hơn khi đọc phần Mô tả chi tiết sáng chế được nêu dưới đây, kết hợp với các hình vẽ kèm theo.

Fig.1A-Fig.1H thể hiện một ví dụ về giày dép thể thao. Fig.1A là hình chiếu phối cảnh từ bên của giày dép thể thao lấy làm ví dụ. Fig.1B là hình chiếu đứng từ bên của giày dép thể thao lấy làm ví dụ. Fig.1C là hình chiếu đứng từ giữa của giày dép thể thao lấy làm ví dụ. Fig.1D là hình chiếu bằng của giày dép thể thao lấy làm ví dụ. Fig.1E là hình chiếu từ trước của giày dép thể thao lấy làm ví dụ. Fig.1F là hình chiếu từ sau của giày dép thể thao lấy làm ví dụ. Fig.1G là hình chiếu phối cảnh tách rời của giày dép

thể thao lấy làm ví dụ. Fig.1H là hình chiếu phối cảnh tách rời từng phần của giày dép thể thao lấy làm ví dụ. Fig.1I là hình mặt cắt dọc theo đường 1-1 của giày dép thể thao lấy làm ví dụ.

Fig.2A-Fig.2B thể hiện ví dụ thứ hai về giày dép thể thao. Fig.2A là hình chiếu đứng từ bên của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ hai. Fig.2B là hình chiếu phối cảnh tách rời của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ hai. Fig.2C là hình mặt cắt dọc theo đường 2-2 của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ hai.

Fig.3A-Fig.3H thể hiện ví dụ thứ ba về giày dép thể thao. Fig.3A là hình chiếu phối cảnh từ bên của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ ba. Fig.3B là hình chiếu đứng từ bên của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ ba. Fig.3C là hình chiếu đứng từ giữa của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ ba. Fig.3D là hình chiếu bằng của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ ba. Fig.3E là hình chiếu từ trước của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ ba. Fig.3F là hình chiếu từ sau của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ ba. Fig.3G là hình chiếu phối cảnh tách rời của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ ba. Fig.3H là hình mặt cắt dọc theo đường 3-3 của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ ba.

Fig.4A-Fig.4C thể hiện ví dụ thứ tư về giày dép thể thao. Fig.4A là hình chiếu đứng từ bên của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ tư. Fig.4B là hình chiếu phối cảnh tách rời của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ tư. Fig.4C là hình mặt cắt dọc theo đường 4-4 của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ tư.

Fig.5 thể hiện hình chiếu tách rời của kết cấu để lấy làm ví dụ thứ năm có khung và tấm cứng tạo độ cứng nhưng không làm tăng thêm số lượng thực tế của vật liệu phụ, và nhờ đó duy trì trọng lượng thấp.

Fig.6A-Fig.6C thể hiện giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ sáu. Fig.6A là hình chiếu đứng từ bên của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ sáu. Fig.6B là hình chiếu phối cảnh tách rời của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ sáu. Fig.6C là hình mặt cắt dọc theo đường 6-6 của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ sáu.

Fig.7A-7B thể hiện giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ bảy. Fig.7A là hình chiếu đứng từ bên của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ bảy. Fig.7B là hình chiếu phối cảnh tách rời của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ bảy

Fig.8 thể hiện mặt phân cách lấy làm ví dụ gắn kết thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Giày dép và các phần của giày dép và các phương pháp sản xuất

Theo một số khía cạnh, sáng chế đề cập đến giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng bao gồm ít nhất là thành phần thứ nhất được gắn dính với thành phần thứ hai, trong đó thành phần thứ nhất này bao gồm nhựa polyolefin. Theo một số khía cạnh, sáng chế đề cập đến kết cấu đế bao gồm tấm chứa nhựa polyolefin (“tấm polyolefin”). Sáng chế cũng đề cập đến giày dép bao gồm kết cấu đế. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao bất kỳ, hoặc phần của chúng mà bao gồm thành phần nhựa polyolefin (ví dụ, tấm polyolefin) được gắn dính với thành phần thứ hai. Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, theo một số khía cạnh, khi các hợp phần nhựa polyolefin được sử dụng trong thành phần thứ nhất, thì sự gắn kết với bề mặt của thành phần thứ hai có thể là không đủ đáp ứng. Do đó, sáng chế đề xuất phương pháp cải tiến để gắn kết các thành phần.

Như được nêu dưới đây, tấm chứa các hợp phần nhựa polyolefin cần có sức bền cơ học và cả độ bền uốn ở mức cao. Tuy nhiên, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, theo một số khía cạnh, khi các hợp phần nhựa polyolefin được sử dụng trong tấm, thì sự gắn kết với bề mặt tấm (ví dụ, gắn kết giữa tấm và phần mũi) có thể là không đủ đáp ứng. Do đó, sáng chế đề xuất phương pháp cải tiến để gắn kết các thành phần trong đó một trong số thành phần bao gồm nhựa polyolefin. Giày dép và các phần của nó được đề cập đến bao gồm ít nhất một thành phần bao gồm nhựa polyolefin, trong đó thành phần bao gồm nhựa polyolefin này được gắn dính với một thành phần khác để tạo ra giày dép hoặc phần của nó. Với mong muốn không bị giới hạn ở bất kỳ lý thuyết cụ thể nào, người ta tin rằng phương pháp được đề cập trong bản mô tả này có thể đem đến sự gắn kết tốt hơn, ví dụ, giữa tấm polyolefin và phần mũi hoặc đế giữa, đặc biệt là khi phần mũi được làm từ nhựa polyme khác với tấm. Theo một số khía cạnh, việc sử dụng phương pháp trong bản mô tả này có thể mang lại năng lượng bề mặt cải thiện để gắn kết và để thấm ướt keo vào tấm polyolefin, nhờ đó gia tăng độ bền gắn dính giữa tấm và phần mũi so với khi sử dụng tấm được gắn dính mà không sử dụng phương pháp này.

Fig.1A là hình chiếu phối cảnh từ bên của vật dụng có vâu được lấy làm ví dụ cho giày dép thể thao, ví dụ, giày ống bóng đá/bóng bầu dục 110. Như được thấy trên Fig.1A, giày dép 110 bao gồm phần mũ 112 và kết cấu đế 113, mà bao gồm đế giữa tùy ý 114 và tấm 116. Đế giữa 114 được đặt nằm giữa tấm 116 và phần mũ 112, và bao gồm phần mở rộng từ vùng chứa tấm 116 đã được tạo cấu hình để hướng xuống đất lên trên phần giữa của phần mũ 112. Như được minh họa trên Fig.1A, phần mũ 112 được gắn kết với đế giữa 114, và từ đó đế giữa 114 lại gắn kết với tấm 116. Đế giữa 114 này có thể được làm từ vật liệu giúp bảo vệ phần mũ khỏi mài mòn, hoặc vật liệu đệm, hoặc vật liệu vừa bảo vệ phần mũ khỏi mài mòn vừa có tác dụng đệm. Đế giữa 114 này có thể được làm từ vật liệu giống với tấm 116. Tấm 116 này bao gồm nhiều chi tiết bám 118. Khi được mang, các chi tiết bám 118 này tạo lực bám cho người mang nhằm tăng độ ổn định. Một hoặc nhiều chi tiết bám 118 này có thể được định hình liền khối với tấm, như được minh họa trên Fig.1A, hoặc có thể tháo được. Tùy ý, một hoặc nhiều chi tiết bám 118 này có thể bao gồm đầu chi tiết bám 119 được tạo cấu hình để tiếp đất. Đầu chi tiết bám 119 này có thể được định hình liền khối với chi tiết bám 118. Tùy ý, đầu chi tiết bám 119 này có thể được làm từ vật liệu khác (ví dụ, kim loại, hoặc vật liệu polyme chứa các polyme khác nhau) so với phần còn lại của chi tiết bám 118. Fig.1B là hình chiếu đứng từ bên của giày dép 110. Khi giày dép 110 được mang, thì mặt bên của giày dép 110 này nhìn chung hướng về phía quay mặt lại với đường trục của cơ thể người mang. Fig.1C là hình chiếu đứng từ giữa của giày dép 110. Khi giày dép 110 được mang, thì mặt giữa này nhìn chung hướng về đường trục của cơ thể người mang. Fig.1D là hình chiếu bằng của giày dép 110 (không có miếng lót giày tại chỗ) và không có tấm tạo phom giày hoặc bộ phận khác giống như tấm 115, và còn thể hiện phần mũ 112. Phần mũ 112 này bao gồm cổ dún 120. Theo cách khác hoặc ngoài ra, phần mũ này có thể bao gồm vùng được tạo cấu hình để mở rộng ra đến hoặc qua mắt cá chân của người mang (không được minh họa trên hình vẽ). Theo ít nhất một khía cạnh, phần mũ 112 không có lưỡi gà, phần mũ này trùm từ mặt giữa của bàn chân người mang, trên phần trên cùng của bàn chân, và dưới phần mặt bên của phần mũ, như được minh họa trên Fig.1D. Theo cách khác, giày dép có thể bao gồm lưỡi giày (không được minh họa trên hình vẽ). Như được minh họa trên Fig.1A-Fig.1G, dây giày của giày dép 110 tùy ý có thể nằm trên mặt bên của vật dụng này. Theo các ví dụ khác, giày dép có thể có kiểu dáng giày sục hoặc có thể bao gồm hệ thống kín không có dây giày (không được minh

họa trên hình vẽ). Fig.1E và Fig.1F lần lượt là các hình chiếu đứng từ trước và từ sau của giày dép 110.

Fig.1G là hình chiếu phối cảnh tách rời của giày dép 110 thể hiện phần mũi 112 và tấm 116. Như được thấy trên Fig.1D, phần mũi 112 bao gồm khuôn strobél 138. Như được minh họa trên Fig.1D, khuôn strobél 138 này hầu như là hình dạng của bàn chân người mang, và gắn với đáy của phần mũi 112, và được may với các thành phần khác để tạo thành phần mũi 112 dọc theo chu vi của khuôn strobél 138 với đường may 185. Tấm tạo phom giày hoặc bộ phận khác giống như tấm 115 có thể nằm bên trên hoặc bên dưới khuôn strobél 138. Theo một số khía cạnh, tấm tạo phom giày hoặc bộ phận khác giống như tấm này có thể thay thế cho khuôn strobél. Tấm tạo phom giày hoặc bộ phận khác giống như tấm 115 có thể mở rộng ra gần như toàn chiều dài của tấm, hoặc có thể có trong một phần chiều dài của tấm, như, ví dụ, ở vùng mũi 130, hoặc ở vùng giữa bàn chân, hoặc ở vùng gót. Phần mũi 112 gồm khuôn strobél 138 được gắn kết với bề mặt trên 140 của đế giữa 114 (Fig.1G). Bề mặt dưới 141 của đế giữa 114 có thể được gắn kết với bề mặt trên 152 của tấm 116 ở mặt phân cách 160 bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả trong bản mô tả này.

Theo ít nhất một khía cạnh, tấm 116 và đế giữa 114 được gắn kết đầu tiên trước khi phần mũi 112 và/hoặc khuôn strobél 138 được gắn kết với đế giữa 114. Tuy nhiên, đây không hẳn là một trường hợp, và theo một số khía cạnh thì phần mũi 112 được gắn kết với đế giữa 114 trước khi tấm 116 và đế giữa 114 được gắn kết với nhau. Theo một số khía cạnh, giày dép 110 có thể bao gồm miếng lót giày tháo được (không được thể hiện trên hình vẽ). Như đã biết trong lĩnh vực này, miếng lót giày y theo và lót bề mặt đáy trong của giày và là bộ phận tiếp xúc với lòng bàn chân (hoặc lòng bàn chân mang tất) của người mang.

Theo ít nhất một khía cạnh, đế giữa 114 là chi tiết đệm một mảnh làm từ mút polyme. Mút này có thể là mút polyme cấu trúc kín. Theo ít nhất một khía cạnh, mút polyme này là mút polyolefin. Theo một số khía cạnh, đế giữa 114 là mút polyolefin, và bề mặt trên 140 của đế giữa 114 được gắn dính với bề mặt dưới 139 của phần mũi 112 ở mặt phân cách 161. Các mút polyme thích hợp khác dùng cho chi tiết đệm có thể bao gồm mút polyuretan (PU), mút etylen vinyl axetat (EVA), mút polyetylen, mút polypropylen, hoặc dạng hỗn hợp hoặc dạng kết hợp khác của chúng. Theo một số khía

cạnh, đế giữa 114 được làm từ mút etylen vinyl axetat (EVA). Theo các khía cạnh khác, đế giữa 114 có thể là làm từ mút polyuretan. Đế giữa 114 có thể còn có lớp “da” được sử dụng để, ví dụ, tạo màu. Theo một số khía cạnh, độ dày của đế giữa 114 thay đổi trong khoảng từ xấp xỉ 4 đến 6 milimet trong vùng gót đến xấp xỉ 2 đến 3 milimet trong vùng mũi. Đế giữa 114 có chiều cao nhỏ nhất ở các phần phía trước của vùng bên đế đóng kín. Việc gia tăng chiều cao trong vùng giữa bàn chân giúp gia tăng khả năng đỡ và đệm.

Fig.2A là hình chiếu đứng từ bên của giày dép lấy làm ví dụ 210 không có đế giữa. Giày dép 210 này có phần mũi 212 và đế ngoài, cụ thể là tấm 216, nhưng không có đế giữa. Khi giày dép 210 được mang, thì mặt bên của giày dép 210 này nhìn chung là hướng về phía quay mặt lại với đường trục của cơ thể người mang. Tấm 216 bao gồm nhiều chi tiết bám 218. Khi được mang, thì các chi tiết bám 218 tạo ra lực bám cho người mang nhằm tăng độ ổn định. Một hoặc nhiều chi tiết bám 218 này có thể được định hình liền khối với tấm, như được minh họa trên Fig.2A, hoặc có thể tháo được. Tùy ý, một hoặc nhiều chi tiết bám 218 này có thể bao gồm đầu chi tiết bám 219 được tạo cấu hình để tiếp đất. Đầu chi tiết bám 219 này có thể được định hình liền khối với chi tiết bám 218. Tùy ý, đầu chi tiết bám 219 này có thể được làm từ vật liệu khác (ví dụ, kim loại, hoặc vật liệu polyme chứa các polyme khác nhau) so với phần còn lại của chi tiết bám 218. Fig.2B là hình chiếu phối cảnh tách rời của giày dép 210 thể hiện phần mũi 212 và tấm 216. Theo khía cạnh này, bề mặt trên 252 của tấm 216 có thể được gắn kết trực tiếp với bề mặt dưới 239 của phần mũi 212 ở mặt phân cách 260 bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả trong bản mô tả này.

Fig.3A là hình chiếu phối cảnh từ bên của vật dụng có vấu được lấy làm ví dụ cho giày dép thể thao 310, ví dụ, giày ống bóng đá/bóng bầu dục. Như được thấy trên Fig.3A, giày dép 310 bao gồm phần mũi 312 và kết cấu đế 313, mà bao gồm tấm 316 và vật liệu dệt 314 được bố trí trên mặt trên 352 của tấm đó. Vật liệu dệt 314 được đặt nằm giữa tấm 316 và phần mũi 312. Tấm 316 bao gồm nhiều chi tiết bám 318. Khi được mang, các chi tiết bám 318 tạo ra độ bám cho người mang nhằm tăng độ ổn định. Một hoặc nhiều chi tiết bám 318 này có thể được định hình liền khối với tấm, như được minh họa trên Fig.3A, hoặc có thể tháo được. Tùy ý, một hoặc nhiều chi tiết bám 318 này có thể bao gồm đầu chi tiết bám (không được thể hiện trên hình vẽ) được tạo cấu hình để tiếp đất. Đầu chi tiết bám có thể được định hình liền khối với chi tiết bám 318. Tùy ý,

đầu chi tiết bám có thể được làm từ vật liệu khác nhau (ví dụ, kim loại, hoặc vật liệu polyme chứa các polyme khác nhau) so với phần còn lại của chi tiết bám 318. Fig.3B là hình chiếu đứng từ bên của giày dép 310. Khi giày dép 310 được mang, thì mặt bên của giày dép 310 này nhìn chung là hướng về phía quay mặt lại với đường trục của cơ thể người mang. Fig.3C là hình chiếu đứng từ giữa của giày dép 310. Khi giày dép 310 được mang, thì mặt giữa nhìn chung là hướng về đường trục của cơ thể người mang. Fig.3D là hình chiếu bằng của giày dép 310 (không có miếng lót giày tại chỗ) và không có tấm tạo phom giày hoặc bộ phận khác giống như tấm 315, và còn thể hiện phần mũ 312. Phần mũ 312 này bao gồm cổ dún 320. Theo cách khác hoặc ngoài ra, phần mũ này có thể bao gồm vùng được tạo cấu hình để mở rộng ra đến hoặc qua mắt cá chân của người mang (không được minh họa trên hình vẽ). Theo ít nhất một khía cạnh, phần mũ 312 này không có lưỡi gà, trong đó phần mũ này trùm từ mặt giữa của bàn chân người mang, trên phần trên cùng của bàn chân, và dưới phần mặt bên của phần mũ, như được minh họa trên Fig.3D. Theo cách khác, giày dép có thể bao gồm lưỡi gà (không được minh họa trên hình vẽ). Như được minh họa trên Fig.3A-Fig.3G, dây giày của giày dép 310 tùy ý có thể nằm trên mặt bên của vật dụng đó. Theo các ví dụ khác, giày dép có thể có kiểu dáng giày sục hoặc có thể bao gồm hệ thống kín không có dây giày (không được minh họa trên hình vẽ). Fig.3E và Fig.3F lần lượt là các hình chiếu đứng từ trước và từ sau của giày dép 310.

Fig.3G là hình chiếu phối cảnh tách rời của giày dép 310 thể hiện phần mũ 312, tấm 316, và vật liệu dệt 314. Như được thấy trên Fig.3D, phần mũ 312 bao gồm khuôn strobel 338. Như được minh họa trên Fig.3D, khuôn strobel 338 này hầu như có hình dạng của bàn chân người mang, và gắn với đáy của phần mũ 312, và được may với các thành phần khác để tạo thành phần mũ 312 dọc theo chu vi của khuôn strobel 338 với đường may 385. Tấm tạo phom giày hoặc bộ phận khác giống như tấm 315 có thể được đặt nằm bên trên hoặc bên dưới khuôn strobel 338. Theo một số khía cạnh, tấm tạo phom giày hoặc bộ phận khác giống như tấm có thể thay thế cho khuôn strobel. Tấm tạo phom giày hoặc bộ phận khác giống như tấm 315 này có thể mở rộng ra gần như toàn chiều dài của tấm, hoặc có thể có trong một phần chiều dài của tấm, như, ví dụ, ở vùng mũi 330, hoặc ở vùng giữa bàn chân, hoặc ở vùng gót. Phần mũ 312 gồm khuôn strobel 338 này được gắn kết với bề mặt trên 340 của vật liệu dệt 314 (Fig.3G-Fig.3H). Bề mặt dưới 342 của vật liệu dệt 314 có thể được gắn kết hoặc kết hợp vào bề mặt trên

352 của tấm 316. Theo một số khía cạnh, bề mặt dưới 342 của vật liệu dệt 314 có thể được gắn kết cơ học với bề mặt trên 352 của tấm 316 bằng cách kết hợp các polyme trong vật liệu dệt 314 và nhựa polyme của tấm 316. Theo cách khác hoặc ngoài ra, phần mũ 312 gồm khuôn strobil 338 này được gắn kết cơ học với bề mặt trên 340 của vật liệu dệt 314 bằng cách kết hợp nhựa polyme của phần mũ 312 hoặc khuôn strobil 338 với nhựa polyme của tấm 316. Theo một số khía cạnh, việc gắn kết có thể bao gồm cả gắn kết bằng keo và gắn kết cơ học.

Theo ít nhất một khía cạnh, tấm 316 và vật liệu dệt 314 được gắn kết đầu tiên trước khi phần mũ 312 và/hoặc khuôn strobil 338 được gắn kết với vật liệu dệt 314. Theo một số khía cạnh, giày dép 310 có thể bao gồm miếng lót giày tháo được (không được thể hiện trên hình vẽ). Như đã biết trong lĩnh vực này, miếng lót giày này y theo và lót bề mặt đáy trong của giày và là thành phần tiếp xúc với lòng bàn chân (hoặc lòng bàn chân mang tất) của người mang.

Fig.4A-Fig.4C thể hiện vật dụng được lấy làm ví dụ thứ tư cho giày dép thể thao. Fig.4A là hình chiếu đứng từ bên của giày dép thể thao lấy làm ví dụ. Fig.4B là hình chiếu phối cảnh tách rời của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ tư. Fig.4C là hình mặt cắt dọc theo đường 4-4 của giày dép thể thao lấy làm ví dụ thứ tư. Fig.4A là hình chiếu đứng từ bên của giày dép lấy làm ví dụ 410 mà không có vật liệu dệt. Giày dép 410 này bao gồm phần mũ 412 và kết cấu đế 413 có tấm 416 và khung 417. Khung 417 này bao gồm nhiều chi tiết bám 418. Các chi tiết bám 418 này có thể được làm hoàn toàn từ vật liệu khung 417 hoặc, như được thể hiện trên Fig.4B, các chi tiết bám 418 này có thể có chi tiết bám trong tương ứng 419 được tạo ra trong tấm 416 và được bao bởi khung 417. Tùy ý, một hoặc nhiều chi tiết bám 418 này có thể bao gồm đầu chi tiết bám (không được thể hiện trên hình vẽ) được tạo cấu hình để tiếp đất. Giày dép 410 có thể bao gồm bộ phận tấm tạo phom giày 415 mà có thể mở rộng ra gần như toàn bộ chiều dài của tấm 416.

Theo một số khía cạnh, kết cấu đế có thể bao gồm tấm đế tạo độ cứng, sức bền, và/hoặc sức đỡ mà gần như không làm tăng trọng lượng. Ví dụ, theo một số khía cạnh, kết cấu đế lấy làm ví dụ có thể bao gồm tấm có các đặc điểm nhất định mà có thể chịu được lực uốn theo phương thẳng đứng, lực uốn theo phương ngang, và/hoặc lực xoắn. Như được minh họa trên Fig.5, tấm 500 có thể bao gồm sườn gia cường 510 dọc theo

tấm theo hướng dọc. Sườn gia cường này có thể bao gồm kết cấu rỗng, và do đó, có thể tạo độ cứng mà không làm tăng thêm số lượng thực tế của vật liệu phụ, và từ đó duy trì trọng lượng thấp. Tấm 500 này có thể nằm trong khung 530, ví dụ, với phần lõm 520 trong khung 530 đó.

Theo một số khía cạnh, khi kết cấu đế bao gồm tấm và khung được tạo cấu hình để bao quanh tấm và để gài hoặc gắn vào phần mũ khi kết cấu đế này là bộ phận của giày dép, kết cấu đế này còn bao gồm một hoặc nhiều vật liệu dệt. Ví dụ, vật liệu dệt có thể nằm giữa tấm và phần mũ và có thể tạo ra sự gắn kết tốt hơn giữa tấm và phần mũ. Vật liệu dệt cũng có thể được bố trí giữa tấm và khung. Theo các khía cạnh trong đó vật liệu dệt nằm giữa tấm và khung, vật liệu dệt này có thể tạo ra độ kết dính tốt hơn giữa tấm và khung và/hoặc vật liệu dệt này có thể là vật liệu dệt trang trí hoặc hoa văn. Theo một số khía cạnh, kết cấu đế có thể bao gồm vật liệu dệt trang trí trên bề mặt ngoài hoặc bề mặt hướng xuống đất của khung. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.6A-Fig.6C, giày dép 610 bao gồm phần mũ 612 và kết cấu đế 613 có tấm 616 và khung 617. Khung 617 bao gồm nhiều chi tiết bám 618. Các chi tiết bám 618 này có thể được làm hoàn toàn từ vật liệu khung 617 như được thể hiện trên hình vẽ. Tùy ý, một hoặc nhiều chi tiết bám 618 này có thể bao gồm đầu chi tiết bám (không được thể hiện trên hình vẽ) được tạo cấu hình để tiếp đất. Vật liệu dệt 614 được bố trí giữa tấm 616 và khung 617. Giày dép 610 có thể bao gồm bộ phận tấm tạo phom giày 615 mà có thể mở rộng ra gần như toàn bộ chiều dài của tấm 616.

Fig.7A là hình chiếu đứng từ bên của giày dép lấy làm ví dụ 710 bao gồm tấm gót rời 715, tấm giữa bàn chân 716, và tấm mũi 717. Giày dép 710 bao gồm phần mũ 712 và tấm gót 715, tấm giữa bàn chân 716, và tấm mũi 717. Mỗi tấm gót 715, tấm giữa bàn chân 716, và tấm mũi 717 bao gồm nhiều chi tiết bám 718. Khi được mang thì các chi tiết bám 718 này tạo ra độ bám cho người mang nhằm tăng độ ổn định. Một hoặc nhiều chi tiết bám 718 này có thể được định hình liền khối với tấm gót 715, tấm giữa bàn chân 716, và/hoặc tấm mũi 717, như được minh họa trên Fig.7A, hoặc có thể tháo được. Fig.7B là hình chiếu phối cảnh tách rời của giày dép 710 thể hiện phần mũ 712, tấm gót 715, tấm giữa bàn chân 716, và tấm mũi 717. Theo khía cạnh này, bề mặt trên 725 của tấm gót 715 có thể bao gồm vật liệu dệt phần gót 735. Bề mặt trên 727 của tấm mũi 717 có thể bao gồm vật liệu dệt phần mũi 737. Tương tự, bề mặt trên 726 của tấm giữa bàn chân 716 bao gồm vật liệu dệt phần giữa bàn chân 736. Vật liệu dệt này có thể

tạo ra sự gắn kết tốt hơn giữa phần mũi 712, tấm gót 715, tấm giữa bàn chân 716, và tấm mũi 717.

Theo một số khía cạnh, sáng chế đề xuất giày dép hoặc phần của nó làm từ hai hoặc nhiều hơn hai thành phần được kết dính trong đó ít nhất một trong các thành phần bao gồm nhựa polyolefin. Theo ít nhất một số khía cạnh, thành phần thứ nhất là tấm bao gồm nhựa polyolefin, trong đó tấm này có mặt thứ nhất và mặt thứ hai, trong đó mặt thứ nhất được tạo cấu hình để hướng xuống đất khi tấm này là bộ phận của giày dép. Theo một số khía cạnh, thành phần thứ hai được gắn dính với mặt thứ hai của tấm. Theo một hoặc nhiều khía cạnh, thành phần thứ nhất, thành phần thứ hai, hoặc cả hai bao gồm thành phần được chọn từ nhóm bao gồm tấm, phần mũi, đế trong, đế ngoài, đế giữa, khuôn strobil, phần thân giày trước, phần trang trí mũi giày, miếng đắp trên giày, lưỡi gà, phần chứa lỗ xỏ dây, và tổ hợp của chúng. Theo ít nhất một số khía cạnh, độ bền tróc keo giữa bề mặt của thành phần thứ nhất và bề mặt của thành phần thứ hai là nằm trong khoảng từ 1,0 kilogram lực trên xentimet đến 10,0 kilogram lực trên xentimet, trong khoảng từ 2,0 kilogram lực trên xentimet đến 8,0 kilogram lực trên xentimet, trong khoảng từ 2,0 kilogram lực trên xentimet đến 6,0 kilogram lực trên xentimet, trong khoảng từ 2,5 kilogram lực trên xentimet đến 6,0 kilogram lực trên xentimet, hoặc trong khoảng từ 3,2 kilogram lực trên xentimet đến 6,0 kilogram lực trên xentimet khi được đo theo kiểm định độ bền tróc keo.

Nhiều phương pháp có thể được sử dụng để kết dính với các thành phần thứ hai khác nhau (tức là với các vật liệu khác nhau). Theo một số khía cạnh, thành phần thứ hai này bao gồm vật liệu polyme được chọn từ nhóm bao gồm polyuretan, polyamit, polyester, copolyme của chúng, và hỗn hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, thành phần thứ hai này bao gồm nhựa polyolefin thứ hai. Theo một số khía cạnh, thành phần thứ hai này bao gồm da tổng hợp. Thành phần thứ hai này có thể bao gồm xơ, sợi, hoặc vật liệu dệt của chúng.

Theo một số khía cạnh, giày dép hoặc phần của nó bao gồm thành phần thứ nhất chứa nhựa polyolefin, và thành phần thứ hai; trong đó thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai này được gắn dính với nhau bằng phương pháp bao gồm (i) xử lý bề mặt của thành phần thứ nhất bằng kỹ thuật phóng điện năng lượng cao để tạo ra bề mặt được xử lý; (ii) phủ lớp lót polyolefin đã clo hóa lên bề mặt đã được xử lý này để tạo ra bề

mặt được lót; (iii) phủ keo polyuretan gốc nước thứ nhất lên bề mặt đã được lót này để tạo ra bề mặt kết dính; và (iv) cho bề mặt của thành phần thứ hai tiếp xúc với bề mặt kết dính để gắn dính thành phần thứ hai với thành phần thứ nhất. Phương pháp này có thể còn bao gồm trong bước (i) việc rửa bề mặt của thành phần thứ nhất bằng nước, chất làm sạch, hoặc hỗn hợp của chúng trước khi xử lý phóng điện năng lượng cao. Bước xử lý phóng điện năng lượng cao trong bước (i) có thể bao gồm việc xử lý bằng lửa bằng cách hơi bề mặt của thành phần thứ nhất trên ngọn lửa oxy hóa thích hợp trong khoảng thời gian từ 0,1 giây đến 10,0 giây, khoảng từ 0,2 giây đến 3,0 giây, hoặc khoảng từ 0,3 giây đến 2,0 giây. Bước xử lý phóng điện năng lượng cao trong bước (i) có thể bao gồm việc xử lý bằng lửa, xử lý điện hoa (corona), xử lý plasma, hoặc kết hợp chúng. Trong bước (ii) lớp lót polyolefin đã clo hóa có thể được phủ lên bề mặt đã được xử lý ở độ dày nằm trong khoảng từ 0,05 milimet đến 1,5 milimet, khoảng từ 0,1 milimet đến 1,0 milimet, khoảng từ 0,1 milimet đến 0,5 milimet, hoặc khoảng từ 0,2 milimet đến 0,4 milimet và sau đó được sấy khô.

Phương pháp này có thể còn bao gồm trong bước (iii) việc phủ keo polyuretan gốc nước thứ hai lên bề mặt của thành phần thứ hai trước bước tiếp xúc. Keo polyuretan gốc nước thứ nhất và keo polyuretan gốc nước thứ hai có thể giống nhau hoặc khác nhau. Phương pháp này có thể còn bao gồm trong bước (iii) việc phủ lớp lót gốc nước thứ nhất lên bề mặt đã được lót trước hoặc đồng thời với bước phủ keo polyuretan gốc nước thứ nhất. Lớp lót gốc nước thứ nhất và keo polyuretan gốc nước thứ nhất có thể được trộn với nhau và được phủ đồng thời. Lớp lót gốc nước thứ hai và keo polyuretan gốc nước thứ hai có thể được trộn với nhau và được phủ. Trong bước (iii) keo polyuretan gốc nước thứ nhất có thể được phủ lên bề mặt đã được lót ở độ dày nằm trong khoảng từ 0,05 milimet đến 1,5 milimet, khoảng từ 0,1 milimet đến 1,0 milimet, khoảng từ 0,1 milimet đến 0,5 milimet, hoặc khoảng từ 0,2 milimet đến 0,4 milimet.

Phương pháp này có thể bao gồm bước cấp nhiệt (a) lên bề mặt đã được lót của thành phần thứ nhất sau khi phủ lớp lót polyolefin đã clo hóa, (b) lên bề mặt kết dính của thành phần thứ nhất sau khi phủ keo polyuretan gốc nước thứ nhất, (c) lên bề mặt của thành phần thứ hai sau khi phủ keo polyuretan gốc nước thứ hai, (d) lên bề mặt đã được lót sau khi phủ lớp lót gốc nước thứ nhất, hoặc (e) tổ hợp bất kỳ của chúng. Bước cấp nhiệt có thể bao gồm cấp nhiệt bằng cách sử dụng lò chẳng hạn, ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 45°C đến 75°C hoặc khoảng 60°C.

Phương pháp này bao gồm bước gắn kết bề mặt của thành phần thứ nhất và bề mặt của thành phần thứ hai bằng cách sử dụng keo polyuretan gốc nước. Theo một số khía cạnh, keo polyuretan gốc nước được phủ lên bề mặt của thành phần thứ nhất. Theo một số khía cạnh, keo polyuretan gốc nước thứ hai có thể được phủ lên bề mặt của thành phần thứ hai trước bước tiếp xúc. Keo polyuretan gốc nước thứ nhất và keo polyuretan gốc nước thứ hai có thể giống nhau hoặc khác nhau.

Theo một số khía cạnh, giày dép hoặc phần của nó bao gồm thành phần thứ nhất chứa nhựa polyolefin, và thành phần thứ hai; trong đó thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai này được gắn dính với nhau ở mặt phân cách. Mặt phân cách có thể bao gồm (1) lớp lót polyolefin đã clo hóa được bố trí trên bề mặt của thành phần thứ nhất và (2) keo polyuretan được bố trí giữa lớp lót polyolefin đã clo hóa và bề mặt của thành phần thứ hai. Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, theo một số khía cạnh thì lớp lót polyolefin đã clo hóa có thể tạo ra bề mặt cải tiến để gắn kết với thành phần chứa nhựa polyolefin sao cho sự kết dính được tạo ra có khả năng đáp ứng nhu cầu về độ bền kết dính và tuổi thọ trong ngành công nghiệp giày dép. Theo một số khía cạnh, cải tiến này bao gồm độ bền tróc keo giữa bề mặt của thành phần thứ nhất và bề mặt của thành phần thứ hai mà bằng ít nhất là 2,0 kilogam lực trên xentimet, ít nhất là 2,5 kilogam lực trên xentimet, ít nhất là 3,0 kilogam lực trên xentimet, hoặc ít nhất là 3,2 kilogam lực trên xentimet khi được đo theo kiểm định độ bền tróc keo. Mặt phân cách có thể còn bao gồm lớp lót polyuretan được bố trí với keo polyuretan.

Mặt phân cách lấy làm ví dụ 800 gắn dính thành phần thứ nhất 810 và thành phần thứ hai 820 được mô tả trên Fig.8. Lớp lót polyolefin đã clo hóa 830 được bố trí trên bề mặt 811 của thành phần thứ nhất 810. Thành phần thứ nhất 810 này bao gồm nhựa polyolefin hoặc vật liệu polyolefin khác. Lớp lót polyolefin đã clo hóa 830 có thể đem lại năng lượng bề mặt cải thiện để gắn kết và để thấm ướt keo vào tấm polyolefin tốt hơn so với bề mặt 811 của thành phần thứ nhất 810 không có lớp lót polyolefin đã clo hóa, nhờ đó gia tăng độ bền kết dính của mặt phân cách 800. Keo polyuretan 840 được bố trí giữa lớp lót polyolefin đã clo hóa 830 và bề mặt 821 của thành phần thứ hai 820. Keo polyuretan 840 này có thể còn bao gồm lớp lót polyuretan được bố trí với keo polyuretan 840. Theo một số khía cạnh, bề mặt 821 của thành phần thứ hai 820 có thể có lớp lót polyolefin đã clo hóa thứ hai 850, ví dụ, khi thành phần thứ hai 820 còn bao gồm polyolefin.

Phương pháp và mặt phân cách bao gồm lớp lót polyolefin đã clo hóa hoặc các ứng dụng của chúng. Lớp lót polyolefin đã clo hóa có thể bao gồm polypropylen đã cải biến. Lớp lót polyolefin đã clo hóa có thể bao gồm polyolefin đã cải biến với các nhóm chức như clo hoặc clo và anhydrit maleic. Lớp lót polyolefin đã clo hóa có thể bao gồm polyolefin được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen, polypropylen, copolyme etylen-propylen, terpolyme etylen-propylen-dien, terpolyme etylen-propylen hexadien, terpolyme etylen-propylen-dixyclopentadien, và terpolyme etylen-propylen-etylidennorbornen. Lớp lót polyolefin đã clo hóa có thể bao gồm polyolefin có hàm lượng clo bằng khoảng 20 phần trăm, khoảng 30 phần trăm, khoảng 40 phần trăm, khoảng 50 phần trăm, khoảng 60 phần trăm, hoặc hơn 60 phần trăm. Lớp lót polyolefin đã clo hóa có thể bao gồm polyolefin có phân tử lượng bằng khoảng 300 Dalton, khoảng 400 Dalton, khoảng 500 Dalton, khoảng 550 Dalton, hoặc hơn 550 Dalton. Lớp lót polyolefin đã clo hóa có thể được phủ trong dung môi thích hợp như etyl axetat, metyl etyl keton, axeton, hỗn hợp của chúng, hoặc kết hợp với một hoặc nhiều dung môi bổ sung. Lượng polyolefin đã clo hóa trong lớp lót polyolefin đã clo hóa có thể nằm trong khoảng từ 0,5% trọng lượng đến 40% trọng lượng hoặc khoảng từ 1% trọng lượng đến 5% trọng lượng, với phần còn lại là dung môi, tùy ý bao gồm một hoặc nhiều chất phụ gia.

Theo một số khía cạnh, kết cấu để bao gồm tấm và vật liệu dệt được bố trí trên một hoặc nhiều bề mặt của tấm. Với mong muốn không bị giới hạn ở bất kỳ lý thuyết cụ thể nào, người ta tin rằng việc có vật liệu dệt được bố trí trên một hoặc nhiều bề mặt của tấm có thể đem đến sự gắn kết tốt hơn giữa tấm và phân mủ, đặc biệt là khi phân mủ được làm từ nhựa polyme khác với tấm. Theo một ví dụ, việc sử dụng vật liệu dệt có xơ hoặc sợi làm từ vật liệu polyme có năng lượng bề mặt khác so với năng lượng bề mặt của nhựa polyolefin của tấm sẽ có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc gắn kết giữa phân mủ chứa vật liệu polyme có năng lượng bề mặt gần bằng năng lượng bề mặt của vật liệu dệt hơn so với năng lượng bề mặt của nhựa polyolefin của tấm, nhờ đó gia tăng độ bền gắn kết giữa tấm và phân mủ so với việc sử dụng tấm mà không có vật liệu dệt. Việc sử dụng vật liệu dệt có thể tạo ra bề mặt có vân có diện tích bề mặt lớn hơn, mang lại cơ hội lớn hơn trong việc tạo ra các liên kết cơ học giữa phân mủ và tấm, nhờ đó gia tăng độ bền gắn kết giữa tấm và phân mủ so với khi sử dụng tấm mà không có vật liệu dệt. Một ưu điểm khác là, vật liệu dệt có thể được sử dụng để tạo ra bề mặt trang trí

hoặc có phong cách theo một số khía cạnh. Theo một số khía cạnh, bề mặt bao gồm vật liệu dệt này được gắn dính với thành phần thứ hai bằng cách sử dụng phương pháp theo các khía cạnh được mô tả trong bản mô tả này.

Kết cấu để có thể bao gồm vật liệu dệt trên một hoặc nhiều mặt của tấm. Ví dụ, khi tấm này có mặt thứ nhất và mặt thứ hai, thì mặt thứ nhất có thể được tạo cấu hình để hướng xuống đất nếu tấm này là bộ phận của giày dép và mặt thứ hai có thể được tạo cấu hình để hướng lên trên. Theo một số khía cạnh, vật liệu dệt được bố trí trên một trong hai hoặc cả hai mặt thứ nhất và mặt thứ hai. Theo một số khía cạnh, một trong hai hoặc cả hai mặt thứ nhất và mặt thứ hai đều được gắn dính với thành phần thứ hai theo các khía cạnh được mô tả trong bản mô tả này. Vật liệu dệt và/hoặc keo gắn kết (ví dụ, theo các khía cạnh được mô tả trong bản mô tả này) có thể tạo ra sự gắn kết tốt hơn giữa tấm và các thành phần khác của kết cấu đế, ví dụ, giữa tấm và khung. Vật liệu dệt này có thể được bố trí để đem lại sự gắn dính tốt hơn giữa tấm và phần mũ khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép. Theo một số khía cạnh, vật liệu dệt là vật liệu dệt có hoa văn hoặc vật liệu dệt trang trí.

Theo một số khía cạnh, kết cấu đế bao gồm khung. Theo một số khía cạnh, khung này ở dạng kết hợp với một hoặc nhiều vật liệu dệt trong kết cấu đế, mặc dù theo một số khía cạnh thì kết cấu đế này bao gồm khung và không có vật liệu dệt. Khung này có thể được tạo cấu hình để ở trên mặt thứ nhất hoặc mặt hướng xuống đất của tấm. Theo một số khía cạnh, khung được tạo cấu hình để bọc quanh tấm và để gài hoặc gắn vào phần mũ khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép. Khung này có thể gắn vào phần mũ ở đường viền. Theo một số khía cạnh, keo gắn kết hoặc mặt phân cách nằm giữa tấm và khung, tùy ý bao gồm vật liệu dệt được bố trí giữa hoặc được tích hợp vào tấm và/hoặc khung đó.

Theo một số khía cạnh, các chi tiết bám được làm từ hợp phần nhựa polyolefin giống hoặc gần như giống với tấm. Theo các khía cạnh khác, các chi tiết bám được làm từ nhựa thứ hai khác với nhựa polyolefin. Theo một số khía cạnh, kết cấu đế bao gồm khung và khung này được làm từ nhựa thứ hai. Nhựa thứ hai có thể bao gồm polystyren, polyetylen, copolyme etylen- α -olefin, cao su etylen-propylen (EPDM), polybuten, polyisobutylen, poly-4-metylpent-1-en, polyisopren, polybutadien, copolyme của etylen- axit metacrylic, chất đàn hồi olefin, copolyme của chúng, hoặc dạng phối trộn

hoặc hỗn hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, nhựa thứ hai bao gồm polyolefin với lượng bằng khoảng 20%, khoảng 10%, hoặc nhỏ hơn 10%. Nhựa thứ hai này có thể bao gồm polypropylen với lượng bằng khoảng 20%, khoảng 10%, hoặc nhỏ hơn 10%. Nhựa thứ hai có thể bao gồm cao su etylen-propylen (EPDM) phân tán trong polypropylen. Nhựa thứ hai này có thể bao gồm copolyme khối chứa khối polystyren. Copolyme khối này có thể bao gồm, ví dụ, copolyme của styren và một trong hai hoặc cả hai etylen và butylen. Nói chung, nhựa thứ hai có thể là nhựa bất kỳ tương thích với nhựa polyolefin và có độ bền và các tính chất cơ học thích hợp.

Cụ thể, nhựa thứ hai (ví dụ, polystyren, polyetylen, copolyme etylen- α -olefin, cao su etylen-propylen (EPDM), polybuten, polyisobutylen, poly-4-metylpent-1-en, polyisopren, polybutadien, copolyme của etylen- axit metacrylic, chất đàn hồi olefin, copolyme của chúng, hoặc dạng phối trộn hoặc hỗn hợp của chúng) được phát hiện ra là gắn kết tốt với hợp phần nhựa theo sáng chế.

Ngoài ra, nhựa thứ hai chứa cao su etylen-propylen (EPDM) phân tán trong polypropylen, hoặc chứa copolyme khối có khối polystyren; và trong đó copolyme khối này bao gồm copolyme của styren và một trong hai hoặc cả hai etylen và butylen, được phát hiện ra là đặc biệt hữu ích khi dùng cho các phần tiếp đất của chi tiết bám, do cả hai hợp phần này đều gắn kết tốt với hợp phần nhựa theo sáng chế, và có thể tạo ra độ chịu mài mòn thậm chí cao hơn so với hợp phần nhựa theo sáng chế, mà có thể cần có trong các phần tiếp đất của chi tiết bám.

Theo một số khía cạnh, có thể hữu ích nếu có chất làm trong ở trong tấm (trong nhựa polyolefin) và/hoặc, khi có khung, thì ở trong khung. Chất làm trong này có thể cho phép nhìn rõ vật liệu dẹt qua tấm. Chất làm trong này có thể có mặt với lượng thích hợp bất kỳ để tạo đủ độ trong quang học cho tấm hoặc kết cấu để thành phẩm. Theo một số khía cạnh, chất làm trong này có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% trọng lượng đến 5% trọng lượng hoặc khoảng từ 1,5% trọng lượng đến 2,5% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của nhựa polyolefin. Chất làm trong này có thể bao gồm các chất được chọn từ nhóm bao gồm dibenzyliden sorbitol được thế hoặc không được thế, 1,3-O-2,4-bis(3,4-dimethylbenzyliden) sorbitol, 1,2,3-trideoxy-4,6:5,7-bis-O-[(4-propylphenyl)metylen], và dẫn xuất của chúng. Chất làm trong này có thể bao gồm hợp chất axetal là sản phẩm ngưng tụ của rượu polyhydric và aldehyt thơm. Rượu polyhydric

này có thể bao gồm các rượu được chọn từ nhóm bao gồm polyol không vòng như xylitol và sorbitol và polyol deoxy không vòng như 1,2,3-trideoxynonitol hoặc 1,2,3-trideoxynon-1-enitol. Aldehyt thơm có thể bao gồm các chất được chọn từ nhóm bao gồm benzaldehyt và benzaldehyt được thế.

Hợp phần nhựa polyolefin

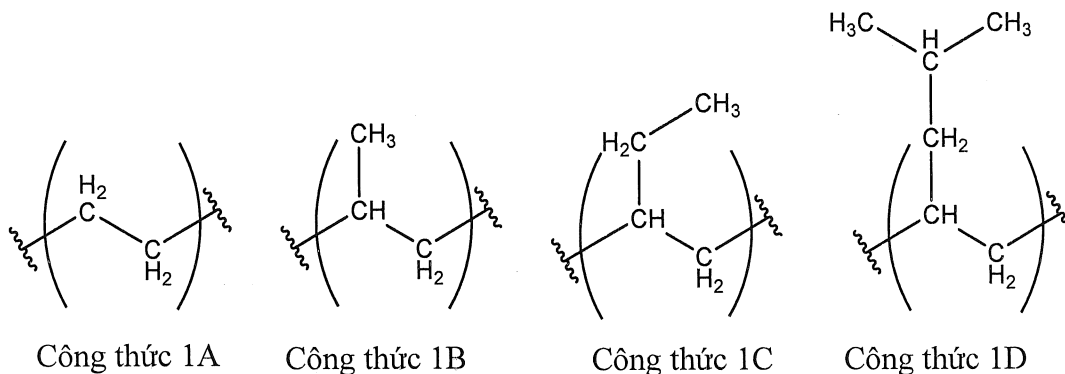
Sáng chế đề cập đến nhiều hợp phần nhựa polyolefin khác nhau, tức là, hợp phần nhựa bao gồm homo- hoặc co-polyme polyolefin. Hợp phần nhựa này có thể có độ chịu mài mòn và độ bền uốn thích hợp để sử dụng cho giày dép và các thành phần được mô tả ở trên. Theo một số khía cạnh, sáng chế đề cập đến hợp phần nhựa bao gồm polyme polyolefin, và một lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme. Lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa đem lại độ bền uốn tốt hơn trong khi vẫn duy trì độ chịu mài mòn thích hợp. Ví dụ, theo một số khía cạnh, lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme là lượng hữu hiệu để hợp phần nhựa vượt qua kiểm định uốn theo kiểm định uốn lạnh Ross bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu mỏng. Đồng thời, hợp phần nhựa này có thể vẫn có độ hao hụt do mài mòn thích hợp khi đo theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu. Theo một số khía cạnh, hợp phần nhựa giống như vậy nhưng không có chất cải biến nhựa polyme không vượt qua kiểm định uốn lạnh Ross bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Chất cải biến nhựa polyme có thể cải thiện sức bền uốn, độ cứng, độ chịu rão, hoặc độ bền uốn mà không làm hao hụt đáng kể độ chịu mài mòn. Theo một số khía cạnh, sáng chế đề cập đến hợp phần nhựa bao gồm copolyme polyolefin, và lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme, trong đó lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme này là lượng hữu hiệu để hợp phần nhựa vượt qua kiểm định uốn theo kiểm định uốn lạnh Ross bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu mỏng mà không có sự thay đổi đáng kể về độ hao hụt do mài mòn so với độ hao hụt do mài mòn của hợp phần nhựa thứ hai giống hệt với hợp phần nhựa đó ngoại trừ việc không có chất cải biến nhựa polyme khi được đo theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu. Nói cách khác, theo một số khía cạnh, lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme là lượng đủ để tạo ra hợp phần nhựa không hóa trắng do ứng suất hoặc nứt trong 150.000 chu kỳ uốn của kiểm định uốn lạnh Ross, trong khi độ chịu mài mòn của hợp phần nhựa này không bị giảm một cách đáng kể và do đó không khác nhiều so với độ

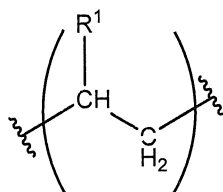
chịu mài mòn của hợp phần nhựa so sánh mà giống hệt với hợp phần nhựa đó ngoại trừ việc nó không chứa chất cải biến nhựa polyme.

Theo một số khía cạnh, hợp phần nhựa có độ hao hụt do mài mòn nằm trong khoảng từ 0,07 xentimet khối (cm^3) đến 0,1 xentimet khối (cm^3), khoảng từ 0,08 xentimet khối (cm^3) đến 0,1 xentimet khối (cm^3), hoặc khoảng từ 0,08 xentimet khối (cm^3) đến 0,11 xentimet khối (cm^3) theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu. Theo một số khía cạnh, hợp phần nhựa này không có thay đổi đáng kể về độ hao hụt do mài mòn so với độ hao hụt do mài mòn của hợp phần nhựa thứ hai giống hệt với hợp phần nhựa đó ngoại trừ việc không có chất cải biến nhựa polyme khi được đo theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu. Sự thay đổi độ hao hụt do mài mòn, như được sử dụng trong bản mô tả này, được coi là không đáng kể khi mức thay đổi này bằng khoảng 30%, khoảng 25%, khoảng 20%, khoảng 15%, khoảng 10%, hoặc nhỏ hơn 10% khi được đo theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Hợp phần nhựa này có thể bao gồm các polyme polyolefin khác nhau. Các polyme này có thể là copolyme xen kẽ hoặc copolyme ngẫu nhiên hoặc copolyme khối hoặc copolyme ghép. Theo một số khía cạnh, các polyme này là copolyme ngẫu nhiên. Theo một số khía cạnh, polyme này bao gồm nhiều đơn vị lặp, trong đó mỗi trong số các đơn vị lặp này thu được một cách riêng rẽ từ monome alken có khoảng từ 1 đến 6 nguyên tử cacbon. Theo các khía cạnh khác, polyme này bao gồm nhiều đơn vị lặp, trong đó mỗi trong số các đơn vị lặp này thu được một cách riêng rẽ từ monome được chọn từ nhóm bao gồm etylen, propylen, 4-metyl-1-penten, 1-buten, 1-octen, và hỗn hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, copolyme polyolefin bao gồm nhiều đơn vị lặp trong đó mỗi đơn vị lặp này độc lập được chọn từ các hợp chất có công thức từ 1A đến 1D. Theo một số khía cạnh, copolyme polyolefin này bao gồm nhiều đơn vị lặp thứ nhất có cấu trúc theo công thức 1A, và nhiều đơn vị lặp thứ hai có cấu trúc được chọn từ các công thức từ 1B đến 1D.



Theo một số khía cạnh, polyme polyolefin bao gồm nhiều đơn vị lặp trong đó mỗi đơn vị lặp này độc lập có cấu trúc theo công thức 2



Công thức 2

trong đó R^1 là hydro hoặc C_1 - C_{12} alkyl, C_1 - C_6 alkyl, C_1 - C_3 alkyl, C_1 - C_{12} heteroalkyl, C_1 - C_6 heteroalkyl, hoặc C_1 - C_3 heteroalkyl được thế hoặc không được thế, mạch thẳng hoặc phân nhánh. Theo một số khía cạnh, mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ nhất có công thức 1A ở trên, và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai có công thức 2 ở trên.

Theo một số khía cạnh, polyme polyolefin là copolyme ngẫu nhiên có nhiều đơn vị lặp thứ nhất và nhiều đơn vị lặp thứ hai, và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ nhất thu được từ etylen và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai thu được từ olefin thứ hai. Theo một số khía cạnh, olefin thứ hai là monome alken có khoảng từ 1 đến 6 nguyên tử cacbon. Theo các khía cạnh khác, olefin thứ hai bao gồm propylen, 4-metyl-1-penten, 1-buten, hoặc các alken tận cùng mạch thẳng hoặc phân nhánh khác có khoảng từ 3 đến 12 nguyên tử cacbon. Theo một số khía cạnh, copolyme polyolefin chứa các đơn vị lặp polyolefin với lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 99%, khoảng từ 85% đến 99%, khoảng từ 90% đến 99%, hoặc khoảng từ 95% đến 99% theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của copolyme polyolefin. Theo một số khía cạnh, copolyme polyolefin gồm chủ yếu là các đơn vị lặp polyolefin. Theo một số khía cạnh, các polyme trong hợp phần nhựa gồm chủ yếu là copolyme polyolefin.

Copolymer polyolefin có thể bao gồm etylen, tức là có thể bao gồm các đơn vị lặp thu được từ etylen như các đơn vị trong Công thức 1A. Theo một số khía cạnh, copolymer polyolefin này bao gồm etylen với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 5%, khoảng từ 1% đến 3%, khoảng từ 2% đến 3%, hoặc khoảng từ 2% đến 5% theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của copolymer polyolefin.

Hợp phần nhựa này có thể được tạo ra mà không cần polyuretan và/hoặc không cần polyamit. Ví dụ, theo một số khía cạnh, copolymer polyolefin gần như không chứa polyuretan. Theo một số khía cạnh, các chuỗi polyme của copolymer polyolefin gần như không chứa các đơn vị lặp uretan. Theo một số khía cạnh, hợp phần nhựa này gần như không chứa các chuỗi polyme gồm các đơn vị lặp uretan. Theo một số khía cạnh, copolymer polyolefin này gần như không chứa polyamit. Theo một số khía cạnh, các chuỗi polyme của copolymer polyolefin này gần như không chứa các đơn vị lặp amit. Theo một số khía cạnh, hợp phần nhựa này gần như không chứa các chuỗi polyme gồm các đơn vị lặp amit.

Theo một số khía cạnh, copolymer polyolefin bao gồm polypropylen hoặc là copolymer polypropylen. Theo một số khía cạnh, thành phần polyme của hợp phần nhựa (tức là, phần hợp phần nhựa được tạo ra bởi tất cả các polyme có mặt trong hợp phần) gồm chủ yếu là copolymer polypropylen. Theo một số khía cạnh, sáng chế đề cập đến hợp phần nhựa bao gồm copolymer polypropylen, và một lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme, trong đó hợp phần nhựa này có độ hao hụt do mài mòn như được mô tả ở trên, và trong đó lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme này là lượng hữu hiệu để hợp phần nhựa vượt qua kiểm định uốn theo kiểm định uốn lạnh Ross bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu mảng. Theo một số khía cạnh, lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme là lượng hữu hiệu để hợp phần nhựa vượt qua kiểm định uốn theo kiểm định uốn lạnh Ross bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu mảng mà không có sự thay đổi đáng kể về độ hao hụt do mài mòn so với độ hao hụt do mài mòn của hợp phần nhựa thứ hai giống hệt với hợp phần nhựa đó ngoại trừ việc không có chất cải biến nhựa polyme khi được đo theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Copolymer polypropylen có thể bao gồm copolymer ngẫu nhiên, ví dụ, copolymer ngẫu nhiên của etylen và propylen. Copolymer polypropylen này có thể bao gồm các

đơn vị lặp propylen với lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 99%, khoảng từ 85% đến 99%, khoảng từ 90% đến 99%, hoặc khoảng từ 95% đến 99% theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của copolyme polypropylen. Theo một số khía cạnh, copolyme polypropylen bao gồm etylen với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 5%, khoảng từ 1% đến 3%, khoảng từ 2% đến 3%, hoặc khoảng từ 2% đến 5% theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của copolyme polypropylen. Theo một số khía cạnh, copolyme polypropylen là copolyme ngẫu nhiên bao gồm nhiều đơn vị lặp thứ nhất với lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 3% trọng lượng và nhiều đơn vị lặp thứ hai với lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 99% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của copolyme polypropylen; trong đó mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ nhất có công thức 1A ở trên và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai có công thức 1B ở trên.

Sự kết hợp của độ chịu mài mòn và độ bền uốn có thể liên quan đến khả năng kết tinh chung của hợp phần nhựa. Theo một số khía cạnh, hợp phần nhựa này có mức kết tinh tính theo phần trăm (% kết tinh) bằng khoảng 45%, khoảng 40%, khoảng 35%, khoảng 30%, khoảng 25% hoặc nhỏ hơn 25% khi được đo theo kiểm định đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC) bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu. Đã phát hiện ra rằng việc thêm chất cải biến nhựa polyme vào hợp phần nhựa ở lượng mà chỉ làm giảm nhẹ % kết tinh của hợp phần nhựa này so với hợp phần nhựa giống hệt ngoại trừ việc không có chất cải biến nhựa polyme có thể tạo ra hợp phần nhựa có thể vượt qua kiểm định uốn lạnh Ross trong khi vẫn duy trì được độ hao hụt do mài mòn ở mức tương đối thấp. Theo một số khía cạnh, chất cải biến nhựa polyme khiến cho mức kết tinh tính theo phần trăm (% kết tinh) của hợp phần nhựa giảm đi. Theo một số khía cạnh, hợp phần nhựa có mức kết tinh tính theo phần trăm (% kết tinh) mà thấp hơn ít nhất 6, ít nhất 5, ít nhất 4, ít nhất 3, hoặc ít nhất 2 điểm phần trăm so với mức kết tinh tính theo phần trăm (% kết tinh) của một hợp phần nhựa giống hệt ngoại trừ việc không có chất cải biến nhựa polyme khi được đo theo kiểm định đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC) bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Theo một số khía cạnh, lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme nằm trong khoảng từ 5% đến 30%, khoảng từ 5% đến 25%, khoảng từ 5% đến 20%, khoảng từ 5% đến 15%, khoảng từ 5% đến 10%, khoảng từ 10% đến 15%, khoảng từ 10% đến 20%, khoảng từ 10% đến 25%, hoặc khoảng từ 10% đến 30% theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của hợp phần nhựa. Theo một số khía cạnh, lượng hữu hiệu của chất cải

biến nhựa polyme bằng khoảng 20%, khoảng 15%, khoảng 10%, khoảng 5%, hoặc nhỏ hơn 5% theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của hợp phần nhựa.

Chất cải biến nhựa polyme có thể bao gồm các chất cải biến nhựa lấy làm ví dụ khác nhau được mô tả trong bản mô tả này. Theo một số khía cạnh, chất cải biến nhựa polyme là copolyme có xúc tác metaloxen chủ yếu gồm các đơn vị lặp propylen đẳng cấu với các đơn vị lặp etylen chiếm khoảng từ 11% trọng lượng đến 15% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của copolyme có xúc tác metaloxen phân bố ngẫu nhiên dọc theo copolyme. Theo một số khía cạnh, chất cải biến nhựa polyme bao gồm các đơn vị lặp etylen với lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 15% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của chất cải biến nhựa polyme. Theo một số khía cạnh, chất cải biến nhựa polyme bao gồm các đơn vị lặp theo công thức 1A ở trên với lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 15% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của chất cải biến nhựa polyme. Theo một số khía cạnh, chất cải biến nhựa polyme là copolyme có các đơn vị lặp theo công thức 1B ở trên, và các đơn vị lặp theo công thức 1B này được sắp xếp theo cấu hình hóa lập thể đẳng cấu.

Theo một số khía cạnh, chất cải biến nhựa polyme là copolyme chứa các đơn vị lặp propylen đẳng cấu và các đơn vị lặp etylen. Theo một số khía cạnh, chất cải biến nhựa polyme này là copolyme bao gồm nhiều đơn vị lặp thứ nhất và nhiều đơn vị lặp thứ hai; trong đó mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ nhất có công thức 1A ở trên và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai có công thức 1B ở trên, và trong đó các đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai được sắp xếp theo cấu hình hóa lập thể đẳng cấu.

Vật liệu hydrogel

Theo một khía cạnh, vật liệu hydrogel bao gồm hydrogel polyuretan. Vật liệu hydrogel có thể bao gồm hydrogel polyamit, hydrogel polyure, hydrogel polyeste, hydrogel polycacbonat, hydrogel polyeteamit, hydrogel được tạo thành từ các polyme bổ sung của monome không no etylen, copolyme của chúng (ví dụ, co-polyeste, co-polyete, co-polyamit, co-polyuretan, co-polyolefin), và hỗn hợp của chúng. Các chi tiết bổ sung được nêu trong bản mô tả này.

Thuật ngữ “hướng ra ngoài” như được sử dụng trong “lớp hướng ra ngoài” dùng để chỉ vị trí dự tính của một chi tiết khi chi tiết đó có mặt trong vật dụng trong quá trình

sử dụng bình thường. Nếu vật dụng là giày dép, thì chi tiết đó có vị trí hướng xuống đất trong quá trình sử dụng bình thường khi người mang ở vị trí đứng, và do đó có thể tiếp xúc với mặt đất bao gồm bề mặt không lát khi giày dép được sử dụng như bình thường, như đứng, đi hoặc chạy trên bề mặt không lát. Nói cách khác, ngay cả khi chi tiết đó có thể không nhất thiết hướng xuống đất trong các bước sản xuất hoặc vận chuyển khác nhau, nếu chi tiết đó được dự tính là hướng xuống mặt đất trong quá trình sử dụng bình thường bởi người mang, thì chi tiết đó được hiểu là hướng ra ngoài hoặc cụ thể hơn đối với giày dép, là hướng xuống đất. Trong một số trường hợp, do sự có mặt của các chi tiết như các chi tiết bám, nên bề mặt hướng ra ngoài (ví dụ, hướng xuống đất) có thể có vị trí hướng về mặt đất trong quá trình sử dụng thông thường nhưng có thể không nhất thiết phải tiếp xúc với mặt đất. Ví dụ, trên mặt đất cứng hoặc các bề mặt lát, các đầu tận cùng của chi tiết bám trên đế ngoài có thể tiếp xúc trực tiếp với mặt đất, trong khi các phần của đế ngoài nằm giữa các chi tiết bám này thì không. Như được mô tả trong ví dụ này, các phần của đế ngoài nằm giữa các chi tiết bám được coi là hướng ra ngoài (ví dụ, hướng xuống đất) ngay cả khi chúng không thể tiếp xúc trực tiếp với mặt đất trong mọi tình huống.

Đã phát hiện ra rằng vật liệu phân lớp và các vật dụng kết hợp vật liệu phân lớp này (ví dụ, giày dép) có thể ngăn ngừa hoặc làm giảm sự tích tụ đất trên lớp hướng ra ngoài của vật liệu phân lớp khi đi trên các bề mặt không lát. Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “đất” có thể bao gồm bất kỳ trong số các vật liệu thường có trên mặt đất hoặc sân chơi và có thể bám dính vào đế ngoài hoặc phần đế giữa lộ ra của giày dép. Đất có thể bao gồm các vật liệu vô cơ như bùn, cát, chất bẩn, và sỏi; các thành phần hữu cơ như cỏ, cỏ dại, lá, thảm thực vật khác, và phân; và tổ hợp của vật liệu vô cơ và hữu cơ như đất sét. Ngoài ra, đất có thể bao gồm các vật liệu khác như cao su lưu hóa mà có thể có mặt ở trên hoặc ở trong bề mặt không lát.

Với mong muốn không bị giới hạn ở lý thuyết, người ta tin rằng vật liệu phân lớp (ví dụ, vật liệu hydrogel) theo sáng chế, khi đủ ướt nước (bao gồm nước chứa các vật liệu được hòa tan, được phân tán hoặc được tạo huyền phù) có thể mang lại độ mềm khi nén và/hoặc sự đẩy nước đã hấp thụ. Cụ thể, tin rằng độ mềm khi nén của vật liệu phân lớp ướt, sự đẩy chất lỏng ra khỏi vật liệu phân lớp ướt, hoặc kết hợp cả hai, có thể ngăn cản đất bám dính lên trên hoặc vào đế ngoài, hoặc sự cố kết các hạt với nhau, hoặc có thể ngăn cản cả sự bám dính và sự cố kết này. Việc ngăn cản được sự bám dính

và/hoặc cố kết của đất như vậy được cho là cơ chế đáp ứng để ngăn (hoặc nếu không thì làm giảm) việc đất tích tụ lại trên đế ngoài của giày dép (do sự có mặt của vật liệu ướt).

Việc ngăn cản được sự bám dính và/hoặc cố kết của đất như vậy được cho là cơ chế đáp ứng để ngăn cản (hoặc nếu không thì làm giảm) việc đất tích tụ lại trên đế ngoài của giày dép (do sự có mặt của vật liệu phân lớp). Như có thể thấy, việc ngăn ngừa đất tích tụ trên đế của giày dép có thể cải thiện hiệu năng của các chi tiết bám có mặt trên đế ngoài khi mang trên các bề mặt không lát, có thể ngăn cản việc giày dép nặng hơn do đất tích tụ khi mang, có thể bảo toàn hiệu năng xử lý bóng của giày dép, và do đó có thể mang lại các lợi ích đáng kể cho người mang so với giày dép không có vật liệu này trên đế ngoài.

Theo các khía cạnh trong đó vật liệu phân lớp (ví dụ, vật liệu hydrogel) phồng lên, thì sự phồng lên của vật liệu phân lớp này có thể được thấy bằng việc độ dày vật liệu tăng lên từ độ dày ở trạng thái khô của vật liệu phân lớp đó, qua khoảng độ dày ở trạng thái trung gian khi nước được hấp thụ thêm, và cuối cùng là đến độ dày ở trạng thái bão hòa của vật liệu phân lớp, mà là độ dày trung bình của vật liệu phân lớp khi bão hòa hoàn toàn với nước. Ví dụ, độ dày ở trạng thái bão hòa đối với vật liệu phân lớp bão hòa hoàn toàn có thể là lớn hơn 150%, lớn hơn 200%, lớn hơn 250%, lớn hơn 300%, lớn hơn 350%, lớn hơn 400%, hoặc lớn hơn 500% so với độ dày ở trạng thái khô đối với cùng vật liệu phân lớp đó (ví dụ, vật liệu hydrogel), như được đặc trưng bởi kiểm định khả năng phồng lên. Theo một số khía cạnh, độ dày ở trạng thái bão hòa đối với vật liệu phân lớp bão hòa hoàn toàn có thể nằm trong khoảng từ 150% đến 500%, khoảng từ 150% đến 400%, khoảng từ 150% đến 300%, hoặc khoảng từ 200% đến 300% so với độ dày ở trạng thái khô đối với cùng vật liệu phân lớp đó. Ví dụ về độ dày trung bình thích hợp đối với vật liệu phân lớp ở trạng thái ướt (gọi là độ dày ở trạng thái bão hòa) có thể nằm trong khoảng từ 0,2 milimet đến 10 milimet, khoảng từ 0,2 milimet đến 5 milimet, khoảng từ 0,2 milimet đến 2 milimet, khoảng từ 0,25 milimet đến 2 milimet, hoặc khoảng từ 0,5 milimet đến 1 milimet.

Theo các khía cạnh cụ thể, vật liệu phân lớp ở dạng nguyên trạng có thể có sự gia tăng độ dày trong 1 giờ là khoảng từ 35% đến 400%, khoảng từ 50% đến 300%, hoặc khoảng từ 100% đến 200%, như được đặc trưng bởi kiểm định khả năng phồng

lên. Theo một số phương án khác, vật liệu phân lớp ở dạng nguyên trạng có thể có sự gia tăng độ dày trong 24 giờ là khoảng từ 45% đến 500%, khoảng từ 100% đến 400%, hoặc khoảng từ 150% đến 300%. Tương ứng, màng đế ngoài ở dạng nguyên trạng có thể có sự gia tăng thể tích màng trong 1 giờ là khoảng từ 50% đến 500%, khoảng từ 75% đến 400%, hoặc khoảng từ 100% đến 300%.

Theo các khía cạnh cụ thể, vật liệu phân lớp này có thể nhanh chóng hấp thụ nước đang tiếp xúc với vật liệu phân lớp đó. Ví dụ, vật liệu phân lớp có thể hấp thụ nước từ bùn và cỏ ướt, như trong giai đoạn làm ẩm trước trộn đất. Theo cách khác (hoặc ngoài ra), vật liệu phân lớp có thể được xử lý sơ bộ với nước sao cho vật liệu phân lớp này đã bão hòa một phần hoặc hoàn toàn, như bằng cách phun hoặc ngâm vật liệu phân lớp này với nước trước khi sử dụng.

Theo các khía cạnh cụ thể, vật liệu phân lớp có thể có tổng khả năng hấp thụ nước thể nằm trong khoảng từ 25% đến 225% khi đo bằng kiểm định khả năng hấp thụ nước trong thời gian ngâm 24 giờ bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu thành phần, như sẽ được định nghĩa dưới đây. Theo cách khác, tổng khả năng hấp thụ nước của vật liệu phân lớp nằm trong khoảng từ 30% đến 200%; theo cách khác, nằm trong khoảng từ 50% đến 150%; theo cách khác, nằm trong khoảng từ 75% đến 125%. Nhằm mục đích của sáng chế, thuật ngữ “tổng khả năng hấp thụ nước” được sử dụng để thể hiện lượng nước được hấp thụ tính theo trọng lượng bởi vật liệu phân lớp dưới dạng phần trăm trọng lượng của vật liệu phân lớp khô. Quy trình đo tổng khả năng hấp thụ nước bao gồm bước đo trọng lượng “khô” của vật liệu phân lớp, ngâm vật liệu phân lớp này trong nước ở nhiệt độ môi trường ($\sim 23^{\circ}\text{C}$) trong thời lượng định trước, sau đó đo lại trọng lượng của vật liệu phân lớp khi “ướt”. Quy trình đo tổng khả năng hấp thụ theo trọng lượng theo kiểm định khả năng hấp thụ nước bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu thành phần được mô tả dưới đây.

Theo một khía cạnh, vật liệu phân lớp có thể còn được đặc trưng bằng tốc độ hấp thụ nước nằm trong khoảng từ $10 \text{ g/m}^2/\sqrt{\text{phút}}$ đến $120 \text{ g/m}^2/\sqrt{\text{phút}}$ khi đo bằng kiểm định tốc độ hấp thụ nước bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu. Tốc độ hấp thụ nước được định nghĩa là trọng lượng (tính bằng gam) của nước được hấp thụ trên mỗi mét vuông (m^2) vật liệu đàn hồi chia cho căn bậc hai của thời gian ngâm ($\sqrt{\text{phút}}$). Theo cách khác, tốc độ hấp thụ nước này nằm trong khoảng từ $12 \text{ g/m}^2/\sqrt{\text{phút}}$ đến 100

g/m²/√phút; theo cách khác, nằm trong khoảng từ 25 g/m²/√phút đến 90 g/m²/√phút; theo cách khác, lên đến 60 g/m²/√phút.

Theo một khía cạnh, tổng khả năng hấp thụ nước và tốc độ hấp thụ nước có thể phụ thuộc vào lượng vật liệu hydrogel có mặt trong vật liệu phân lớp. Vật liệu hydrogel có thể được đặc trưng bằng khả năng hấp thụ nước nằm trong khoảng từ 50% đến 2000% khi đo theo kiểm định khả năng hấp thụ nước bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu. Trong trường hợp này, khả năng hấp thụ nước của vật liệu hydrogel được xác định dựa trên lượng nước tính theo trọng lượng được hấp thụ bởi vật liệu hydrogel dưới dạng phần trăm trọng lượng của vật liệu hydrogel khô. Theo cách khác, khả năng hấp thụ nước mà vật liệu hydrogel có nằm trong khoảng từ 100% đến 1500%; theo cách khác, nằm trong khoảng từ 300% đến 1200%.

Như cũng đã nêu ở trên, theo một số khía cạnh, bề mặt của vật liệu phân lớp tốt hơn là có tính ưa nước. Tính ưa nước của bề mặt vật liệu phân lớp có thể được đặc trưng bằng cách xác định góc tiếp xúc thả giọt tĩnh của bề mặt vật liệu phân lớp. Do đó, theo một số ví dụ, bề mặt vật liệu phân lớp ở trạng thái khô có góc tiếp xúc thả giọt tĩnh (hoặc góc tiếp xúc ở trạng thái khô) nhỏ hơn 105°, hoặc nhỏ hơn 95°, nhỏ hơn 85°, như được đặc trưng bởi kiểm định góc tiếp xúc. Kiểm định góc tiếp xúc có thể được thực hiện trên mẫu thu được theo quy trình lấy mẫu vật dụng hoặc quy trình lấy mẫu màng ép đùn đồng thời. Theo một số ví dụ khác, vật liệu phân lớp ở trạng thái khô có góc tiếp xúc thả giọt tĩnh nằm trong khoảng từ 60° đến 100°, khoảng từ 70° đến 100°, hoặc khoảng từ 65° đến 95°.

Theo các ví dụ khác, bề mặt của vật liệu phân lớp ở trạng thái ướt có góc tiếp xúc thả giọt tĩnh (hoặc góc tiếp xúc ở trạng thái ướt) nhỏ hơn 90°, nhỏ hơn 80°, nhỏ hơn 70°, hoặc nhỏ hơn 60°. Theo một số ví dụ khác, bề mặt ở trạng thái ướt có góc tiếp xúc thả giọt tĩnh nằm trong khoảng từ 45° đến 75°. Trong một số trường hợp, góc tiếp xúc thả giọt tĩnh ở trạng thái khô của bề mặt lớn hơn so với góc tiếp xúc thả giọt tĩnh ở trạng thái ướt của bề mặt ít nhất là 10°, ít nhất là 15°, hoặc ít nhất là 20°, ví dụ, nằm trong khoảng từ 10° đến 40°, từ 10° đến 30°, hoặc từ 10° đến 20°.

Bề mặt của vật liệu phân lớp, bao gồm bề mặt của vật dụng có thể còn có hệ số ma sát thấp khi vật liệu này ướt. Ví dụ về hệ số ma sát thích hợp đối với vật liệu phân lớp ở trạng thái khô (hoặc hệ số ma sát ở trạng thái khô) là nhỏ hơn 1,5, ví dụ, nằm

trong khoảng từ 0,3 đến 1,3, hoặc từ 0,3 đến 0,7, như được đặc trưng bởi kiểm định hệ số ma sát. Kiểm định hệ số ma sát có thể được thực hiện trên mẫu thu được theo quy trình lấy mẫu vật dụng, hoặc quy trình lấy mẫu màng ép đùn đồng thời. Ví dụ về hệ số ma sát thích hợp đối với vật liệu phân lớp ở trạng thái ướt (hoặc hệ số ma sát ở trạng thái ướt) là nhỏ hơn 0,8 hoặc nhỏ hơn 0,6, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,6, từ 0,1 đến 0,6, hoặc từ 0,3 đến 0,5. Hơn thế nữa, vật liệu phân lớp này có thể có hệ số ma sát giảm từ trạng thái khô của nó đến trạng thái ướt của nó, như mức giảm nằm trong khoảng từ 15% đến 90%, hoặc từ 50% đến 80%. Trong một số trường hợp, hệ số ma sát ở trạng thái khô lớn hơn so với hệ số ma sát ở trạng thái ướt đối với vật liệu, ví dụ, lớn hơn giá trị ít nhất là 0,3 hoặc 0,5, như nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1,2 hoặc từ 0,5 đến 1.

Hơn thế nữa, tính dễ biến dạng của vật liệu phân lớp, bao gồm vật dụng chứa vật liệu này, có thể được đặc trưng bằng cách dựa trên môđun tích trữ của vật liệu phân lớp ở trạng thái khô (khi được cân bằng ở độ ẩm tương đối (RH) 0%), và ở trạng thái ướt một phần (ví dụ, khi được cân bằng ở RH 50% hoặc ở RH 90%), và bởi sự giảm môđun tích trữ của nó giữa trạng thái khô và trạng thái ướt. Cụ thể, vật liệu phân lớp có thể có môđun tích trữ giảm ($\Delta E'$) từ trạng thái khô so với trạng thái ướt. Môđun tích trữ này giảm khi nồng độ nước trong vật liệu chứa hydrogel tăng lên tương ứng với sự gia tăng độ mềm, do cần ứng suất nhỏ hơn cho mức kéo căng/biến dạng nhất định.

Theo một số khía cạnh, vật liệu phân lớp có môđun tích trữ giảm từ trạng thái khô của nó đến trạng thái ướt của nó (RH 50%) là lớn hơn 20%, lớn hơn 40%, lớn hơn 60%, lớn hơn 75%, lớn hơn 90%, hoặc lớn hơn 99%, so với môđun tích trữ ở trạng thái khô, và như được đặc trưng bằng kiểm định môđun tích trữ với quy trình lấy mẫu màng nguyên trạng.

Theo một số khía cạnh khác, môđun tích trữ ở trạng thái khô của vật liệu phân lớp lớn hơn so với môđun tích trữ ở trạng thái ướt của nó (RH 50%) ở mức là lớn hơn 25 megaPascal (MPa), lớn hơn 50 MPa, lớn hơn 100 MPa, lớn hơn 300 MPa, hoặc lớn hơn 500 MPa, ví dụ, nằm trong khoảng từ 25 MPa đến 800 MPa, từ 50 MPa đến 800 MPa, từ 100 MPa đến 800 MPa, từ 200 MPa đến 800 MPa, từ 400 MPa đến 800 MPa, từ 25 MPa đến 200 MPa, từ 25 MPa đến 100 MPa, hoặc từ 50 MPa đến 200 MPa. Ngoài ra, môđun tích trữ ở trạng thái khô có thể nằm trong khoảng từ 40 MPa

đến 800 MPa, từ 100 MPa đến 600 MPa, hoặc từ 200 MPa đến 400 MPa, như được đặc trưng bởi kiểm định môđun tích trữ. Ngoài ra, môđun tích trữ ở trạng thái ướt có thể nằm trong khoảng từ 0,003 MPa đến 100 MPa, từ 1 MPa đến 60 MPa, hoặc từ 20 MPa đến 40 MPa.

Theo các khía cạnh khác, vật liệu phân lớp có môđun tích trữ giảm từ trạng thái khô của nó đến trạng thái ướt của nó (RH 90%) là lớn hơn 20%, lớn hơn 40%, lớn hơn 60%, lớn hơn 75%, lớn hơn 90%, hoặc lớn hơn 99%, so với môđun tích trữ ở trạng thái khô, và như được đặc trưng bằng kiểm định môđun tích trữ với quy trình lấy mẫu màng nguyên trạng. Theo các khía cạnh khác, môđun tích trữ ở trạng thái khô của vật liệu phân lớp lớn hơn so với môđun tích trữ ở trạng thái ướt của nó (RH 90%) ở mức là lớn hơn 25 megaPascal (MPa), lớn hơn 50 MPa, lớn hơn 100 MPa, lớn hơn 300 MPa, hoặc lớn hơn 500 MPa, ví dụ, nằm trong khoảng từ 25 MPa đến 800 MPa, từ 50 MPa đến 800 MPa, từ 100 MPa đến 800 MPa, từ 200 MPa đến 800 MPa, từ 400 MPa đến 800 MPa, từ 25 MPa đến 200 MPa, từ 25 MPa đến 100 MPa, hoặc từ 50 MPa đến 200 MPa. Ngoài ra, môđun tích trữ ở trạng thái khô có thể nằm trong khoảng từ 40 MPa đến 800 MPa, từ 100 MPa đến 600 MPa, hoặc từ 200 MPa đến 400 MPa, như được đặc trưng bằng kiểm định môđun tích trữ. Ngoài ra, môđun tích trữ ở trạng thái ướt có thể nằm trong khoảng từ 0,003 MPa đến 100 MPa, từ 1 MPa đến 60 MPa, hoặc từ 20 MPa đến 40 MPa.

Ngoài sự giảm môđun tích trữ, vật liệu phân lớp còn có thể có nhiệt độ chuyển pha thủy tinh giảm từ trạng thái khô (khi được cân bằng ở độ ẩm tương đối (RH) 0% đến trạng thái ướt (khi được cân bằng ở RH 90%). Với mong muốn không bị giới hạn ở lý thuyết, người ta tin rằng nước được hấp thụ bởi vật liệu phân lớp sẽ làm dẻo hóa vật liệu phân lớp này, mà sẽ làm giảm môđun tích trữ của nó và nhiệt độ chuyển pha thủy tinh của nó, làm cho vật liệu phân lớp này mềm hơn (ví dụ, dễ nén, dễ mở rộng và dễ kéo dãn).

Theo một số khía cạnh, vật liệu phân lớp có thể mức giảm nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (ΔT_g) từ nhiệt độ chuyển pha thủy tinh ở trạng thái khô của nó (RH 0%) đến nhiệt độ chuyển pha thủy tinh ở trạng thái ướt của nó (RH 90%) là chênh nhau hơn 5°C, chênh nhau hơn 6°C, chênh nhau hơn 10°C, hoặc chênh nhau hơn 15°C, như được đặc trưng bằng kiểm định nhiệt độ chuyển pha thủy tinh với quy trình lấy mẫu màng nguyên

trạng hoặc quy trình lấy mẫu vật liệu nguyên trạng. Ví dụ, mức giảm nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (ΔT_g) có thể nằm trong khoảng từ chênh nhau hơn 5°C đến chênh nhau 40°C, từ chênh nhau hơn 6°C đến chênh nhau 50°C, từ chênh nhau hơn 10°C đến chênh nhau 30°C, từ chênh nhau hơn 30°C đến chênh nhau 45°C, hoặc từ chênh nhau 15°C đến chênh nhau 20°C. Vật liệu phân lớp này cũng có thể có nhiệt độ chuyển pha thủy tinh ở trạng thái khô nằm trong khoảng từ -40°C đến -80°C, hoặc từ -40°C đến -60°C.

Theo cách khác (hoặc ngoài ra), mức giảm nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (ΔT_g) có thể nằm trong khoảng từ chênh nhau 5°C đến chênh nhau 40°C, từ chênh nhau 10°C đến chênh nhau 30°C, hoặc từ chênh nhau 15°C đến chênh nhau 20°C. Vật liệu phân lớp này còn có thể có nhiệt độ chuyển pha thủy tinh ở trạng thái khô nằm trong khoảng từ -40°C đến -80°C, hoặc từ -40°C đến -60°C.

Tổng lượng nước mà vật liệu phân lớp có thể hấp thụ phụ thuộc vào nhiều yếu tố, như hợp phần của nó (ví dụ, độ ưa nước của nó), mật độ liên kết ngang của nó, độ dày của nó, và yếu tố tương tự. Khả năng hấp thụ nước và tốc độ hấp thụ nước của vật liệu phân lớp này phụ thuộc vào kích thước và dạng hình học của nó, và thường dựa trên các yếu tố này. Ngược lại, tốc độ hấp thụ nước là nhất thời và có thể được xác định bằng động lực. Ba yếu tố cơ bản đối với tốc độ hấp thụ nước của vật liệu phân lớp có hình dạng bộ phận nhất định bao gồm thời gian, độ dày và diện tích bề mặt tiếp xúc khả dụng để hấp thụ nước.

Ngay cả khi vật liệu phân lớp có thể phồng lên khi nó hấp thụ nước và chuyển tiếp giữa các trạng thái vật liệu khác nhau với các độ dày tương ứng, thì tốt hơn là độ dày ở trạng thái bão hòa của vật liệu phân lớp vẫn nên nhỏ hơn chiều dài của chi tiết bám. Việc lựa chọn vật liệu phân lớp này và các độ dày tương ứng ở trạng thái khô và bão hòa của nó đảm bảo rằng các chi tiết bám có thể tiếp tục tạo ra độ bám vào mặt đất khi sử dụng giày dép, ngay cả khi vật liệu phân lớp đã ở trạng thái phồng lên hoàn toàn. Ví dụ, chênh lệch khoảng hở trung bình giữa chiều dài của các chi tiết bám và độ dày ở trạng thái bão hòa của vật liệu phân lớp tốt hơn là ít nhất 8 milimet. Ví dụ, chênh lệch khoảng hở trung bình có thể là ít nhất 9 milimet, 10 milimet, hoặc hơn 10 milimet.

Như cũng đã nêu ở trên, ngoài mức độ phồng lên, thì độ mềm của vật liệu phân lớp cũng có thể gia tăng từ tương đối cứng (tức là, trạng thái khô) đến ngày càng dễ kéo giãn, dễ nén và dễ dát mỏng (tức là, trạng thái ướt). Theo đó, độ mềm gia tăng này có

thể cho phép vật liệu phân lớp dễ dàng nén dưới áp lực được cấp (ví dụ, khi đặt chân lên mặt đất), và theo một số khía cạnh, nhanh chóng đẩy ra ít nhất một phần nước bị giữ lại trong đó (phụ thuộc vào mức độ nén). Với mong muốn không bị giới hạn ở lý thuyết, người ta tin rằng chỉ một mình độ mềm khi nén này, chỉ một mình khả năng đẩy nước ra, hoặc kết hợp cả hai có thể ngăn cản sự bám dính và/hoặc cố kết của đất, từ đó ngăn cản hoặc nếu không thì làm giảm sự tích tụ đất.

Ngoài việc nhanh chóng đẩy nước ra, thì theo các ví dụ cụ thể, vật liệu phân lớp nén có khả năng tái hấp thụ nước một cách nhanh chóng khi hết nén (ví dụ, nhấc chân lên trong quá trình sử dụng bình thường). Như vậy, khi sử dụng trong môi trường ướt hoặc ẩm (ví dụ, mặt đất có bùn hoặc ướt), thì vật liệu phân lớp có thể đẩy bằng động lực và lặp lại việc hấp thụ nước qua các lần đặt chân liên tục xuống đất, đặc biệt là từ bề mặt ướt. Như vậy, vật liệu phân lớp có thể liên tục ngăn cản việc tích tụ đất trong khoảng thời gian dài (ví dụ, trong toàn bộ trận đấu), đặc biệt là khi có sẵn nước trên mặt đất để tái hấp thụ.

Ngoài hiệu quả ngăn ngừa tích tụ đất, vật liệu phân lớp còn được phát hiện ra là đủ bền đối với mục đích sử dụng nó là ở trên mặt hướng xuống đất của giày dép. Theo nhiều khía cạnh khác nhau, tuổi thọ hữu ích của vật liệu phân lớp (và giày dép chứa nó) là mang được trong ít nhất 10 giờ, 20 giờ, 50 giờ, 100 giờ, 120 giờ, hoặc 150 giờ.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, các thuật ngữ “hấp thụ”, “sự hấp thụ”, “hấp thu”, “sự hấp thu”, và dạng ngữ pháp tương tự là để chỉ sự hút chất lỏng (ví dụ, nước) từ nguồn bên ngoài vào vật liệu phân lớp, như bằng cách hấp thụ, hấp phụ, hoặc cả hai cách. Hơn thế nữa, như đã nêu tóm tắt ở trên, thuật ngữ “nước” dùng để chỉ chất lỏng chứa nước mà có thể là nước tinh khiết, hoặc có thể là chất mang chứa nước có vật liệu được hòa tan, phân tán hoặc nếu không thì được tạo huyền phù (ví dụ, hạt, chất lỏng khác, và dạng tương tự) với lượng ít hơn.

Như được mô tả trong bản mô tả này, lớp hướng ra ngoài bao gồm vật liệu thứ nhất. Theo một khía cạnh, vật liệu thứ nhất bao gồm vật liệu hydrogel. Vật liệu hydrogel này có thể bao gồm hydrogel dạng polyme. Theo một khía cạnh, hydrogel dạng polyme này có thể bao gồm hoặc gồm chủ yếu là hydrogel polyuretan. Hydrogel polyuretan được điều chế từ một hoặc nhiều diisoxyanat và một hoặc nhiều diol ưa nước. Polyme này cũng có thể bao gồm diol kỵ nước ngoài diol ưa nước. Phản ứng polyme hóa này

thường được tiến hành bằng cách sử dụng lượng gần như tương đương của diol và diisoxyanat. Ví dụ về diol ưa nước là polyetylen glycol hoặc copolyme của etylen glycol và propylen glycol. Diisoxyanat có thể được chọn từ nhiều diisoxyanat béo hoặc thơm khác nhau. Độ kỵ nước của polyme tạo thành được xác định bởi lượng và loại diol ưa nước, lượng và loại diol kỵ nước, và lượng và loại diisoxyanat. Các chi tiết khác liên quan đến polyuretan được đề xuất trong bản mô tả này.

Theo một khía cạnh, hydrogel dạng polyme có thể bao gồm hoặc gồm chủ yếu là hydrogel polyure. Hydrogel polyure được điều chế từ một hoặc nhiều diisoxyanat và một hoặc nhiều diamin ưa nước. Polyme này cũng có thể bao gồm diamin kỵ nước ngoài diamin ưa nước. Phản ứng polyme hóa thường được tiến hành bằng cách sử dụng lượng gần như tương đương của diamin và diisoxyanat. Các diamin ưa nước điển hình là polyetylen oxit có đầu tận cùng amin và copolyme của polyetylen oxit/polypropylen có đầu tận cùng amin. Các ví dụ là diamin Jeffamine® được bán bởi Huntsman (The Woodlands, TX, Mỹ). Các diisoxyanat có thể được chọn từ trong số nhiều diisoxyanat béo hoặc thơm khác nhau. Độ kỵ nước của polyme tạo thành được xác định bởi lượng và loại diamin ưa nước, lượng và loại amin kỵ nước, và lượng và loại diisoxyanat. Các chi tiết khác liên quan đến polyure được đề xuất trong bản mô tả này.

Theo một khía cạnh, hydrogel dạng polyme có thể bao gồm hoặc gồm chủ yếu là hydrogel polyeste. Hydrogel polyeste có thể được điều chế từ axit dicarboxylic (hoặc dẫn xuất của axit dicarboxylic) và diol trong đó một phần hoặc toàn bộ diol là diol ưa nước. Ví dụ về diol ưa nước là polyetylen glycol hoặc copolyme của etylen glycol và propylen glycol. Diol kỵ nước thứ hai cũng có thể được sử dụng để kiểm soát độ phân cực của polyme cuối. Một hoặc nhiều diacid có thể được sử dụng trong đó diacid có thể thơm hoặc béo. Được đặc biệt quan tâm là polyeste khối được điều chế từ diol ưa nước và lacton của axit hydroxylic. Lacton được polyme hóa trên mỗi đầu của diol ưa nước để tạo ra polyme ba khối. Ngoài ra, các đoạn ba khối này có thể được liên kết với nhau để tạo ra polyme đa khối bằng phản ứng với axit dicarboxylic. Các chi tiết khác liên quan đến polyure được đề xuất trong bản mô tả này.

Theo một khía cạnh, hydrogel dạng polyme có thể bao gồm hoặc gồm chủ yếu là hydrogel polycarbonat. Polycarbonat thường được điều chế bằng cách cho diol phản ứng với phosgen hoặc cacbonat dieste. Polycarbonat ưa nước được tạo ra khi một phần

hoặc toàn bộ diol là diol ưa nước. Ví dụ về diol ưa nước là polyete có đầu tận cùng hydroxyl của etylen glycol hoặc polyete của etylen glycol với propylen glycol. Diol kỵ nước thứ hai cũng có thể được đưa vào để kiểm soát độ phân cực của polyme cuối. Các chi tiết khác liên quan đến polycacbonat được đề xuất trong bản mô tả này.

Theo một phương án, hydrogel dạng polyme có thể bao gồm hoặc gồm chủ yếu là hydrogel polyeteamit. Polyeteamit được điều chế từ axit dicarboxylic (hoặc dẫn xuất của axit dicarboxylic) và polyete diamin (polyete có đầu tận cùng ở mỗi đầu là nhóm amino). Polyete ưa nước có đầu tận cùng amin tạo ra polyme ưa nước mà sẽ phồng lên với nước. Diamin kỵ nước có thể được sử dụng kết hợp với diamin ưa nước để kiểm soát độ ưa nước của polyme cuối. Ngoài ra, loại đoạn axit dicarboxylic có thể được lựa chọn để kiểm soát độ phân cực của polyme và các tính chất vật lý của polyme. Các diamin ưa nước điển hình là polyetylen oxit có đầu tận cùng amin và copolyme có đầu tận cùng amin của polyetylen oxit/polypropylen. Ví dụ là diamin Jeffamine® được bán bởi Huntsman (The Woodlands, TX, Mỹ). Các chi tiết khác liên quan đến polyeteamit được đề xuất trong bản mô tả này.

Theo một khía cạnh, hydrogel dạng polyme có thể bao gồm hoặc gồm chủ yếu là hydrogel tạo thành từ các polyme bổ sung của monome không no etylen. Các polyme bổ sung của monome không no etylen này có thể là polyme ngẫu nhiên. Polyme được điều chế bằng cách polyme hóa gốc tự do của một hoặc nhiều monome không no etylen ưa nước và một hoặc nhiều monome không no etylen kỵ nước. Ví dụ về monome ưa nước là axit acrylic, axit metacrylic, axit 2-acrylamido-2-metylpropan sulphonic, axit vinyl sulphonic, natri p-styren sulfonat, [3-(metacryloylamino)propyl]trimetylamonium clorua, 2-hydroxyetyl metacrylat, acrylamit, N,N-dimetylacrylamit, 2-vinylpyrrolidon, (met)acrylat este của polyetylen glycol, và (met)acrylat este của polyetylen glycol monometyl ete. Ví dụ về monome kỵ nước là (met)acrylat este của các rượu C1 đến C4, polystyren, polystyren metacrylat macromonome và mono(met)acrylat este của siloxan. Độ hấp thụ nước và các đặc tính vật lý được điều chỉnh bằng cách lựa chọn monome và các lượng của từng loại monome. Các chi tiết khác liên quan đến monome không no etylen được đề xuất trong bản mô tả này.

Các polyme bổ sung của monome không no etylen có thể là polyme dạng lược. Polyme dạng lược được tạo ra khi một trong số các monome là macrome (oligome có

một đầu nhóm không no etylen). Trong một trường hợp, chuỗi chính là ưa nước trong khi các chuỗi bên kỵ nước. Theo cách khác, mạch chính của lược có thể kỵ nước trong khi các chuỗi bên ưa nước. Một ví dụ là mạch chính của monome kỵ nước như styren với metacrylat monoeste của polyetylen glycol.

Các polyme bổ sung của monome không no etylen có thể là polyme khối. Polyme khối của monome không no etylen có thể được điều chế bằng các phương pháp như polyme hóa anion hoặc polyme hóa gốc tự do có kiểm soát. Các hydrogel được tạo ra khi polyme có cả khối ưa nước và khối kỵ nước. Polyme này có thể là polyme hai khối (A-B), polyme ba khối (A-B-A) hoặc polyme đa khối. Polyme ba khối với các khối đầu kỵ nước và khối trung tâm ưa nước là hữu ích nhất cho ứng dụng này. Polyme khối cũng có thể được điều chế bằng cả các phương pháp khác. Việc thủy phân một phần polyme polyacrylonitril tạo ra polyme đa khối có các miền ưa nước (được thủy phân) ngăn cách nhau bởi các miền kỵ nước (không thủy phân) sao cho polyme thủy phân một phần này đóng vai trò là hydrogel. Phản ứng thủy phân này chuyển hóa các đơn vị acrylonitril thành các đơn vị acrylamit hoặc axit acrylic ưa nước theo mô hình đa khối.

Hydrogel dạng polyme có thể bao gồm hoặc gồm chủ yếu là hydrogel tạo thành từ copolyme. Copolyme kết hợp hai hoặc nhiều hơn hai loại polyme bên trong mỗi chuỗi polyme để đạt được bộ tính chất mong muốn. Được đặc biệt quan tâm là copolyme polyuretan/polyure, copolyme polyuretan/polyeste, copolyme polyeste/polycacbonat.

Phần này mô tả các khía cạnh về vật liệu hydrogel, vật liệu đàn hồi, keo nóng chảy dẻo nhiệt, và lớp liên kết, các mô tả chi tiết thêm về polyme nhiệt dẻo được nêu dưới đây. Theo nhiều khía cạnh, polyme dẻo nhiệt có thể bao gồm polyme gồm các loại monome giống nhau hoặc khác nhau (ví dụ, homopolyme và copolyme, bao gồm terpolyme). Theo một số khía cạnh, polyme dẻo nhiệt có thể bao gồm các monome khác nhau phân bố ngẫu nhiên trong polyme (ví dụ, co-polyme ngẫu nhiên). Thuật ngữ "polyme" dùng để chỉ phân tử được polyme hóa có một hoặc nhiều loại monome mà có thể giống nhau hoặc khác nhau. Khi các loại monome là giống nhau, thì polyme có thể được gọi là homopolyme (polyme đồng nhất) và khi các monome là khác nhau, thì polyme có thể là gọi là copolyme. Thuật ngữ "copolyme" là polyme có hai hoặc nhiều loại monome, và bao gồm terpolyme (tức là, copolyme có ba loại monome). Theo một

khía cạnh, “monome” có thể bao gồm các nhóm chức hoặc đoạn khác nhau, nhưng để đơn giản hóa thì được gọi chung là monome.

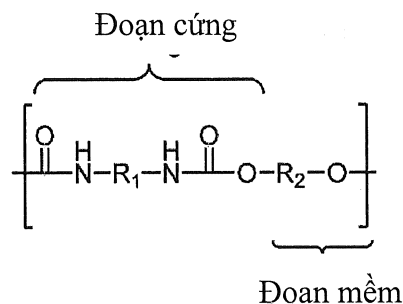
Ví dụ, polyme dẻo nhiệt có thể là polyme có các đơn vị polyme lặp có cùng cấu trúc hóa học (đoạn) mà tương đối cứng hơn (đoạn cứng), và các đoạn polyme lặp mà tương đối mềm hơn (đoạn mềm). Theo nhiều khía cạnh, polyme có các đoạn lặp cứng và các đoạn lặp mềm, các liên kết ngang vật lý có thể có mặt ở trong các đoạn này hoặc ở giữa các đoạn này hoặc cả ở trong và ở giữa các đoạn này. Các ví dụ cụ thể về đoạn cứng bao gồm đoạn isoxyanat. Các ví dụ cụ thể về đoạn mềm bao gồm nhóm alkoxy như đoạn polyete và đoạn polyeste. Như được sử dụng trong bản mô tả này, đoạn polyme có thể được gọi dưới dạng loại cụ thể của đoạn polyme như, ví dụ, đoạn isoxyanat (ví dụ, đoạn diisoxyanat), đoạn alkoxy polyamit (ví dụ, đoạn polyete, đoạn polyeste), và dạng tương tự. Cần hiểu rằng cấu trúc hóa học của đoạn này có nguồn gốc từ cấu trúc hóa học được mô tả. Ví dụ, đoạn isoxyanat là đơn vị được polyme hóa gồm nhóm chức isoxyanat. Khi đề cập đến đoạn polyme có cấu trúc hóa học cụ thể, thì polyme này có thể chứa các đoạn có cấu trúc hóa học khác với lượng lên đến 10% mol. Ví dụ, như được sử dụng trong bản mô tả này, đoạn polyete được hiểu là bao gồm đoạn không phải polyete với lượng lên đến 10% mol.

Theo một số khía cạnh, polyme dẻo nhiệt có thể là polyuretan dẻo nhiệt (còn gọi là “TPU”). Theo nhiều khía cạnh, polyuretan dẻo nhiệt có thể là polyme polyuretan dẻo nhiệt. Theo các khía cạnh như vậy, polyme polyuretan dẻo nhiệt có thể bao gồm các đoạn cứng và các đoạn mềm. Theo nhiều khía cạnh, các đoạn cứng có thể bao gồm hoặc gồm các đoạn isoxyanat (ví dụ, các đoạn diisoxyanat). Theo các khía cạnh này hoặc các khía cạnh thay thế, các đoạn mềm có thể bao gồm hoặc gồm các đoạn alkoxy (ví dụ, đoạn polyete, hoặc đoạn polyeste, hoặc tổ hợp của đoạn polyete và đoạn polyeste). Theo một khía cạnh cụ thể, vật liệu dẻo nhiệt có thể bao gồm hoặc gồm chủ yếu là polyuretan dẻo nhiệt đàn hồi có các đoạn lặp cứng và các đoạn lặp mềm.

Polyuretan dẻo nhiệt

Theo nhiều khía cạnh, một hoặc nhiều polyuretan dẻo nhiệt có thể được tạo ra bằng cách polyme hóa một hoặc nhiều isoxyanat với một hoặc nhiều polyol để tạo ra các chuỗi polyme có liên kết carbamat (—N(CO)O—) như được minh họa dưới đây trong công thức 1, trong đó mỗi trong số (các) isoxyanat tốt hơn là bao gồm hai hoặc

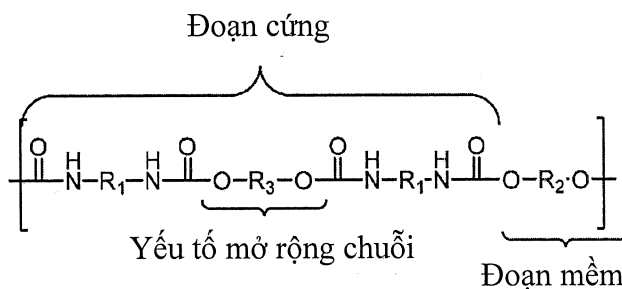
nhiều hơn hai nhóm isoxyanat (—NCO) trên mỗi phân tử, như 2, 3, hoặc 4 nhóm isoxyanat trên mỗi phân tử (mặc dù, isoxyanat đơn chức cũng có thể tùy ý bao gồm, ví dụ, dưới dạng đơn vị kết thúc chuỗi).



Công thức 1

Theo các phương án này, mỗi R_1 và R_2 độc lập là đoạn béo hoặc thơm. Tùy ý, mỗi R_2 có thể là đoạn ưa nước.

Ngoài ra, isoxyanat cũng có thể được mở rộng chuỗi bằng một hoặc nhiều yếu tố mở rộng chuỗi để tạo cầu nối hai hoặc nhiều hơn hai isoxyanat. Việc này có thể tạo ra chuỗi polyme polyuretan như được minh họa dưới đây trong Công thức 2, trong đó R_3 bao gồm yếu tố mở rộng chuỗi. Như với mỗi R_1 và R_3 , mỗi R_3 độc lập là đoạn béo hoặc thơm.



Công thức 2

Mỗi đoạn R_1 , hoặc đoạn thứ nhất, trong Công thức 1 và Công thức 2 có thể độc lập bao gồm đoạn C_{3-30} mạch thẳng hoặc phân nhánh, dựa trên (các) isoxyanat cụ thể được sử dụng, và có thể là béo, thơm, hoặc bao gồm tổ hợp của (các) phần béo và (các) phần thơm. Thuật ngữ “béo” dùng để chỉ phân tử hữu cơ no hoặc không no không bao gồm hệ vòng liên hợp tuần hoàn có các electron pi chuyển vị. Trong khi đó, thuật ngữ “thơm” dùng để chỉ hệ vòng liên hợp tuần hoàn có các electron pi chuyển vị, mà có độ bền cao hơn so với hệ vòng giả định có các electron pi không chuyển vị.

Mỗi đoạn R_1 có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 85% trọng lượng, từ 5% đến 70% trọng lượng, hoặc từ 10% đến 50% trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của các monome phản ứng.

Theo các phương án về nhóm béo (từ (các) isoxyanat béo), mỗi đoạn R_1 có thể bao gồm nhóm béo mạch thẳng, nhóm béo phân nhánh, nhóm vòng béo, hoặc tổ hợp của chúng. Ví dụ, mỗi đoạn R_1 có thể bao gồm đoạn C_{3-20} alkylen (ví dụ, C_{4-15} alkylen hoặc C_{6-10} alkylen) mạch thẳng hoặc phân nhánh, một hoặc nhiều đoạn C_{3-8} xycloalkylen (ví dụ, xyclopropyl, xyclobutyl, xyclopentyl, xyclohexyl, xycloheptyl, hoặc xyclooctyl), và tổ hợp của chúng.

Các ví dụ về diisoxyanat béo thích hợp để tạo ra chuỗi polyme polyuretan bao gồm hexametylen diisoxyanat (HDI), isophoron diisoxyanat (IPDI), butylendiisoxyanat (BDI), bisisoxyanatocyclohexylmetan (HMDI), 2,2,4-trimethylhexametylen diisoxyanat (T_m DI), bisisoxyanatometylxyclohexan, bisisoxyanatometyltrixyclodecan, norbornan diisoxyanat (NDI), xyclohexan diisoxyanat (CHDI), 4,4'-dixyclohexylmetan diisoxyanat (H12MDI), diisoxyanatododecan, lysin diisoxyanat, và tổ hợp của chúng.

Theo một khía cạnh, đoạn diisoxyanat có thể bao gồm đoạn diisoxyanat béo. Theo một khía cạnh, phần lớn các đoạn diisoxyanat bao gồm đoạn diisoxyanat béo. Theo một khía cạnh, ít nhất 90% các đoạn diisoxyanat là đoạn diisoxyanat béo. Theo một khía cạnh, đoạn diisoxyanat gồm chủ yếu là đoạn diisoxyanat béo. Theo một khía cạnh, đoạn diisoxyanat béo về cơ bản là (ví dụ, khoảng 50% hoặc hơn 50%, khoảng 60% hoặc hơn 60%, khoảng 70% hoặc hơn 70%, khoảng 80% hoặc hơn 80%, khoảng 90% hoặc hơn 90%) đoạn diisoxyanat béo mạch thẳng. Theo một khía cạnh, ít nhất 80% đoạn diisoxyanat béo là đoạn diisoxyanat béo không chứa chuỗi bên. Theo một khía cạnh, đoạn diisoxyanat béo bao gồm đoạn diisoxyanat béo C_2-C_{10} mạch thẳng.

Theo các phương án về nhóm thơm (từ (các) isoxyanat thơm), mỗi đoạn R_1 có thể bao gồm một hoặc nhiều nhóm thơm, như phenyl, naphtyl, tetrahydronaphtyl, phenanthrenyl, biphenylenyl, indanyl, indenyl, anthraxenyl, và fluorenyl. Trừ khi có quy định khác, nhóm thơm có thể là nhóm thơm không được thế hoặc nhóm thơm được thế, và cũng có thể bao gồm nhóm thơm dị vòng. “Thơm dị vòng” chỉ các hệ vòng thơm một vòng hoặc nhiều vòng (ví dụ, hai vòng dung hợp và ba vòng dung hợp), trong đó một đến bốn nguyên tử trên vòng được chọn từ trong số các nguyên tử oxy, nitơ, hoặc

lưu huỳnh, và các nguyên tử trên vòng còn lại là nguyên tử cacbon, và trong đó hệ vòng này được nối với phần còn lại của phân tử bằng nguyên tử bất kỳ trong số các nguyên tử trên vòng. Các ví dụ về nhóm heteroaryl thích hợp bao gồm pyridyl, pyrazinyl, pyrimidinyl, pyrrolyl, pyrazolyl, imidazolyl, thiazolyl, tetrazolyl, oxazolyl, isooxazolyl, thiadiazolyl, oxadiazolyl, furanyl, quinoliny, isoquinoliny, benzoxazolyl, benzimidazolyl, và benzothiazolyl.

Các ví dụ về diisoxyanat thơm thích hợp để tạo ra chuỗi polyme polyuretan bao gồm toluen diisoxyanat (TDI), các sản phẩm cộng của TDI với trimetyloylpropan (T_mP), metylen diphenyl diisoxyanat (MDI), xylen diisoxyanat (XDI), tetrametylxyllylen diisoxyanat (T_mXDI), xylen diisoxyanat được hydro hóa (HXDI), naphtalen 1,5-diisoxyanat (NDI), 1,5-tetrahydronaphtalen diisoxyanat, para-phenylen diisoxyanat (PPDI), 3,3' - dimetyldiphenyl-4, 4' -diisoxyanat (DDDI), 4,4' -dibenzyl diisoxyanat (DBDI), 4-clo-1,3-phenylen diisoxyanat, và tổ hợp của chúng. Theo một số phương án, các chuỗi polyme này gần như không chứa nhóm thơm.

Theo các khía cạnh cụ thể, các chuỗi polyme polyuretan được tạo ra từ diisoxyanat bao gồm HMDI, TDI, MDI, H_{12} béo, và tổ hợp của chúng. Ví dụ, chế phẩm polyme có nhiệt độ xử lý thấp theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều chuỗi polyme polyuretan được tạo ra từ diisoxyanat bao gồm HMDI, TDI, MDI, H_{12} béo, và tổ hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, các chuỗi polyuretan được liên kết ngang (ví dụ, polyme polyuretan liên kết ngang một phần mà vẫn giữ được tính chất dẻo nhiệt) hoặc có thể được liên kết ngang, có thể được sử dụng theo sáng chế. Có thể tạo ra các chuỗi polyme polyuretan được liên kết ngang hoặc có thể được liên kết ngang bằng cách sử dụng các isoxyanat đa chức. Các ví dụ về triisoxyanat thích hợp để tạo ra chuỗi polyme polyuretan bao gồm các sản phẩm cộng của TDI, HDI, và IPDI với trimetyloylpropan (T_mP), uretdion (tức là, isoxyanat được dime hóa), MDI dạng polyme, và tổ hợp của chúng.

Đoạn R_3 trong Công thức 2 có thể bao gồm đoạn C_2-C_{10} mạch thẳng hoặc phân nhánh, dựa trên polyol của yếu tố mở rộng chuỗi cụ thể được sử dụng, và có thể là, ví dụ, béo, thơm, hoặc polyete. Các ví dụ về polyol của yếu tố mở rộng chuỗi thích hợp để tạo ra chuỗi polyme polyuretan bao gồm etylen glycol, oligome bậc thấp của etylen

glycol (ví dụ, dietylen glycol, trietylen glycol, và tetraetylen glycol), 1,2-propylen glycol, 1,3-propylen glycol, oligome bậc thấp của propylen glycol (ví dụ, dipropylen glycol, tripropylen glycol, và tetrapropylen glycol), 1,4-butylen glycol, 2,3-butylen glycol, 1,6-hexandiol, 1,8-octandiol, neopentyl glycol, 1,4-xyclohexandimetanol, 2-etyl-1,6-hexandiol, 1-metyl-1,3-propandiol, 2-metyl-1,3-propandiol, hợp chất thơm được dihydroxyalkyl hóa (ví dụ, bis(2-hydroxyetyl) ete của hydroquinon và resorxinol, xylen-a,a-diol, bis(2-hydroxyetyl) ete của xylen-a,a-diol, và tổ hợp của chúng.

Đoạn R₂ trong Công thức 1 và Công thức 2 có thể bao gồm nhóm polyete, nhóm polyester, nhóm polycacbonat, nhóm béo, hoặc nhóm thơm. Mỗi đoạn R₂ có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 85% trọng lượng, từ 5% đến 70% trọng lượng, hoặc từ 10% đến 50% trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của các monome phản ứng.

Theo một số ví dụ, ít nhất một đoạn R₂ của polyuretan dẻo nhiệt bao gồm đoạn polyete (tức là, đoạn có một hoặc nhiều nhóm ete). Các polyete thích hợp bao gồm, nhưng không giới hạn ở, polyetylen oxit (PEO), polypropylen oxit (PPO), polytetrahydrofuran (PTHF), polytetrametylen oxit (P T_mO), và tổ hợp của chúng. Thuật ngữ “alkyl” như được sử dụng trong bản mô tả này dùng để chỉ các nhóm hydrocacbon no mạch thẳng và phân nhánh chứa từ một đến ba mươi nguyên tử cacbon, ví dụ, từ một đến hai mươi nguyên tử cacbon, hoặc từ một đến mười nguyên tử cacbon. Thuật ngữ C_n dùng để chỉ nhóm alkyl có “n” nguyên tử cacbon. Ví dụ, C₄ alkyl chỉ nhóm alkyl có 4 nguyên tử cacbon. C₁₋₇ alkyl chỉ nhóm alkyl có số lượng nguyên tử cacbon bao gồm toàn bộ khoảng này (tức là, từ 1 đến 7 nguyên tử cacbon), cũng như tất cả các khoảng con (ví dụ, từ 1 đến 6, từ 2 đến 7, từ 1 đến 5, từ 3 đến 6, 1, 2, 3, 4, 5, 6, và 7 nguyên tử cacbon). Các ví dụ không giới hạn phạm vi của sáng chế về nhóm alkyl bao gồm, metyl, etyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl, sec-butyl (2-metylpropyl), t-butyl (1,1- dimetyletyl), 3,3-dimetylpentyl, và 2-etylhexyl. Trừ khi có quy định khác, nhóm alkyl có thể là nhóm alkyl không được thế hoặc nhóm alkyl được thế.

Theo một số ví dụ về polyuretan dẻo nhiệt, ít nhất một đoạn R₂ bao gồm đoạn polyester. Đoạn polyester này có thể thu được từ phản ứng polyester hóa một hoặc nhiều rượu dihydric (ví dụ, etylen glycol, 1,3-propylen glycol, 1,2-propylen glycol, 1,4-butandiol, 1,3-butandiol, 2-metylpentandiol-1,5, dietylen glycol, 1,5-pentandiol, 1,5-

hexandiol, 1,2-dodecandiol, xyclohexandimetanol, và hỗn hợp của chúng) với một hoặc nhiều axit dicarboxylic (ví dụ, axit adipic, axit succinic, axit sebaxic, axit suberic, axit methyladipic, axit glutaric, axit pimelic, axit azelaic, axit thioldipropionic và axit xitraconic và hỗn hợp của chúng). Polyeste này cũng có thể thu được từ polycarbonat prepolymer, như poly(hexametylen cacbonat) glycol, poly(propylen cacbonat) glycol, poly(tetrametylen cacbonat) glycol, và poly(nonanmetylen cacbonat) glycol. Các polyeste thích hợp có thể bao gồm, ví dụ, polyetylen adipat (PEA), poly(1,4-butylen adipat), poly(tetrametylen adipat), poly(hexametylen adipat), polycaprolacton, polyhexametylen cacbonat, poly(propylen cacbonat), poly(tetrametylen cacbonat), poly(nonanemetylen cacbonat), và hỗn hợp của chúng.

Trong các polyuretan dẻo nhiệt khác nhau, ít nhất một đoạn R_2 bao gồm đoạn polycarbonat. Đoạn polycarbonat này có thể thu được từ phản ứng của một hoặc nhiều rượu dihydric (ví dụ, etylen glycol, 1,3-propylen glycol, 1,2-propylen glycol, 1,4-butandiol, 1,3-butandiol, 2-metylpentandiol-1,5, dietylen glycol, 1,5-pentandiol, 1,5-hexandiol, 1,2-dodecandiol, xyclohexandimetanol, và hỗn hợp của chúng) với etylen cacbonat.

Theo các ví dụ khác nhau, nhóm béo là mạch thẳng và có thể bao gồm, ví dụ, mạch C_{1-20} alkylen hoặc mạch C_{1-20} alkenylen (ví dụ, metylen, etylen, propylen, butylen, pentylen, hexylen, heptylen, octylen, nonylen, dexylen, undexylen, dodexylen, tridexylen, etenylen, propenylen, butenylen, pentenylen, hexenylen, heptenylen, octenylen, nonenylen, dexenylen, undexenylen, dodexenylen, tridexenylen). Thuật ngữ “alkylen” dùng để chỉ hydrocacbon hóa trị hai. Thuật ngữ C_n dùng để chỉ nhóm alkylen có “n” nguyên tử cacbon. Ví dụ, C_{1-6} alkylen dùng để chỉ nhóm alkylen có, ví dụ, 1, 2, 3, 4, 5, hoặc 6 nguyên tử cacbon. Thuật ngữ “alkenylen” dùng để chỉ hydrocacbon hóa trị hai có ít nhất một liên kết đôi.

Theo các khía cạnh khác nhau, nhóm béo và nhóm thơm có thể được thế bằng một hoặc nhiều nhóm treo tương đối ưa nước và/hoặc mang điện. Theo một số khía cạnh, nhóm treo ưa nước bao gồm một hoặc nhiều (ví dụ, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 hoặc hơn 10) nhóm hydroxyl. Theo các khía cạnh khác nhau, nhóm treo ưa nước bao gồm một hoặc nhiều (ví dụ, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 hoặc hơn 10) nhóm amino. Trong một số trường hợp, nhóm treo ưa nước bao gồm một hoặc nhiều (ví dụ, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

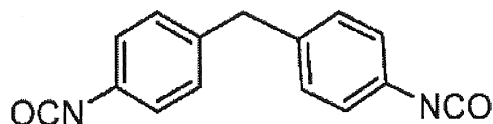
hoặc hơn 10) nhóm carboxylat. Ví dụ, nhóm béo có thể bao gồm một hoặc nhiều nhóm poly axit acrylic. Trong một số trường hợp, nhóm treo ưa nước bao gồm một hoặc nhiều (ví dụ, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 hoặc hơn 10) nhóm sulfonat. Trong một số trường hợp, nhóm treo ưa nước bao gồm một hoặc nhiều (ví dụ, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 hoặc hơn 10) nhóm phosphat. Theo một số ví dụ, nhóm treo ưa nước bao gồm một hoặc nhiều nhóm amoni (ví dụ, amoni bậc ba và/hoặc amoni bậc bốn). Theo các ví dụ khác, nhóm treo ưa nước bao gồm một hoặc nhiều ion lưỡng tính (ví dụ, betain, như poly(carboxybetain (pCB) và nhóm amoni phosphonat như nhóm phosphatidylcholin).

Theo một số khía cạnh, đoạn R_2 có thể bao gồm các nhóm mang điện mà có khả năng liên kết với ion trái dấu để liên kết ngang polyme dẻo nhiệt bằng ion và tạo ra các ionome (polyme dạng ion). Theo các khía cạnh này, ví dụ, R_2 là nhóm béo hoặc nhóm thơm có các nhóm treo amino, carboxylat, sulfonat, phosphat, amoni, hoặc ion lưỡng tính, hoặc tổ hợp của chúng.

Trong các trường hợp khác nhau khi nhóm treo ưa nước có mặt, thì nhóm treo “ưa nước” này là ít nhất một nhóm polyete, như hai nhóm polyete. Trong các trường hợp khác, nhóm treo ưa nước này là ít nhất một polyeste. Trong các trường hợp khác nhau, nhóm treo ưa nước này là nhóm polylacton (ví dụ, polyvinylpyrrolidon). Mỗi nguyên tử cacbon của nhóm treo ưa nước có thể tùy ý được thế bằng, ví dụ, nhóm C_{1-6} alkyl. Theo một số khía cạnh trong số các khía cạnh này, nhóm béo và nhóm thơm có thể là các nhóm polyme ghép, trong đó nhóm treo là nhóm homopolyme (ví dụ, nhóm polyete, nhóm polyeste, nhóm polyvinylpyrrolidon).

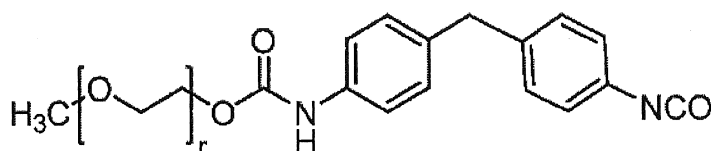
Theo một số khía cạnh, nhóm treo ưa nước là nhóm polyete (ví dụ, nhóm polyetylen oxit, nhóm polyetylen glycol), nhóm polyvinylpyrrolidon, nhóm poly axit acrylic, hoặc hỗn hợp của chúng.

Nhóm treo ưa nước có thể được liên kết với nhóm béo hoặc nhóm thơm qua tác nhân liên kết. Tác nhân liên kết này có thể là phân tử nhỏ hai chức bất kỳ (ví dụ, C_{1-20}) có khả năng liên kết nhóm treo ưa nước này với nhóm béo hoặc thơm. Ví dụ, tác nhân liên kết này có thể bao gồm nhóm diisoxyanat, như được mô tả trước đó trong bản mô tả này, mà khi liên kết với nhóm treo ưa nước treo và với nhóm béo hoặc thơm sẽ tạo ra liên kết carbamat. Theo một số khía cạnh, tác nhân liên kết này có thể là 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat (MDI), như được thể hiện dưới đây.



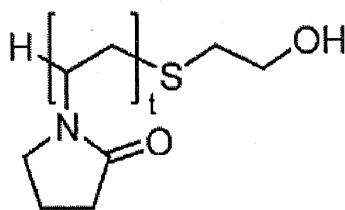
Công thức 3

Theo một số khía cạnh lấy làm ví dụ, nhóm treo ưa nước là nhóm polyetylen oxit và nhóm liên kết là MDI, như được thể hiện dưới đây.



Công thức 4

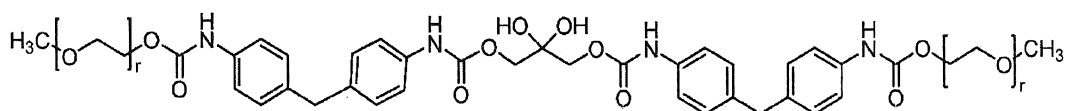
Trong một số trường hợp, nhóm treo ưa nước được chức hóa để nó có thể liên kết với nhóm béo hoặc thơm, tùy ý qua tác nhân liên kết. Theo các khía cạnh khác nhau, ví dụ, khi nhóm treo ưa nước bao gồm nhóm alken, mà có thể trải qua phản ứng cộng Michael với phân tử hai chức chứa sulfhydryl (tức là, phân tử có nhóm phản ứng thứ hai, như nhóm hydroxyl hoặc nhóm amino), để tạo ra nhóm ưa nước mà có thể phản ứng với mạch chính polyme, tùy ý qua tác nhân liên kết, bằng cách sử dụng nhóm phản ứng thứ hai này. Ví dụ, khi nhóm treo ưa nước là nhóm polyvinylpyrrolidon, thì nó có thể phản ứng với nhóm sulfhydryl trên mercaptoetanol để tạo ra polyvinylpyrrolidon có nhóm chức hydroxyl, như được thể hiện dưới đây.



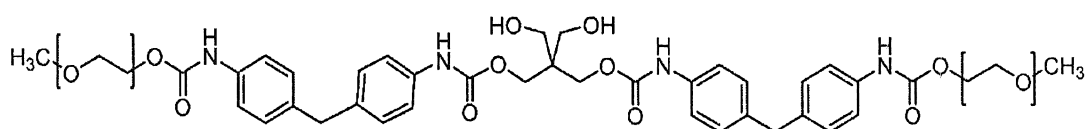
Công thức 5

Theo một số khía cạnh được bộc lộ trong bản mô tả này, ít nhất một đoạn R₂ bao gồm nhóm polytetrametylen oxit. Theo các khía cạnh lấy làm ví dụ khác, ít nhất một đoạn R₂ có thể bao gồm nhóm polyol béo được chức hóa với nhóm polyetylen oxit hoặc nhóm polyvinylpyrrolidon, như polyol được mô tả trong patent châu Âu số 2 462 908. Ví dụ, đoạn R₂ có thể thu được từ sản phẩm phản ứng của polyol (ví dụ, pentaerythritol

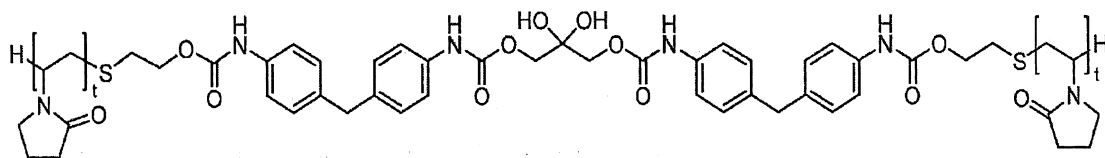
hoặc 2,2,3-trihydroxypropanol) và metoxypolyetylen glycol dẫn xuất từ MDI (để thu được các hợp chất như được thể hiện trong Công thức 6 hoặc Công thức 7) hoặc với polyvinylpyrrolidon dẫn xuất từ MDI (để thu được các hợp chất như được thể hiện trong Công thức 8 hoặc Công thức 9) mà đã phản ứng từ trước với mercaptoetanol, như được thể hiện dưới đây.



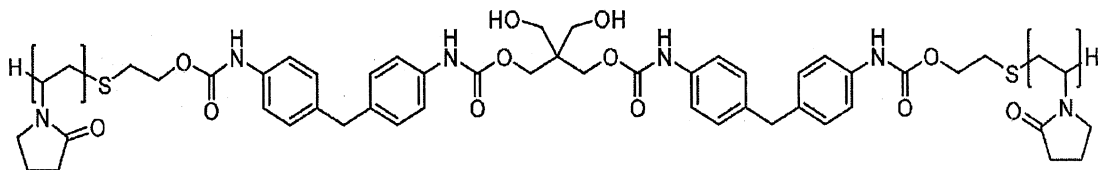
Công thức 6



Công thức 7

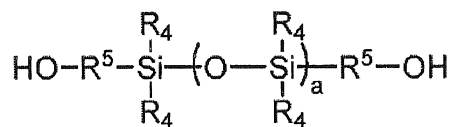


Công thức 8



Công thức 9

Trong các trường hợp khác nhau, ít nhất một R₂ là polysiloxan, trong các trường hợp này, R₂ có thể thu được từ monome silicon có Công thức 10, như monome silicon được bộc lộ trong patent Mỹ số 5,969,076, mà được đưa vào trong bản mô tả này theo cách viện dẫn:



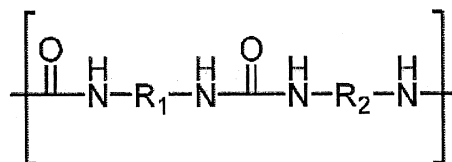
Công thức 10

trong đó: a nằm trong khoảng từ 1 đến 10 hoặc lớn hơn 10 (ví dụ, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, hoặc 10); mỗi R₄ độc lập là hydro, C₁₋₁₈ alkyl, C₂₋₁₈ alkenyl, aryl, hoặc polyete; và mỗi R₅ độc lập là C₁₋₁₀ alkyl, polyete, hoặc polyuretan.

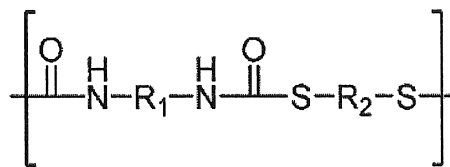
Theo một số khía cạnh, mỗi R₄ độc lập là H, nhóm C₁₋₁₀ alkyl, C₂₋₁₀ alkenyl, C₆ aryl, polyetylen, polypropylen, hoặc polybutylen. Ví dụ, mỗi R₄ có thể độc lập được chọn từ nhóm bao gồm metyl, etyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl, isobutyl, s-butyl, t-butyl, etenyl, propenyl, phenyl, và polyetylen.

Theo các khía cạnh khác nhau, mỗi R₅ độc lập bao gồm nhóm C₁₋₁₀ alkyl (ví dụ, nhóm metylen, etylen, propylen, butylen, pentylen, hexylen, heptylen, octylen, nonylen, hoặc dexylen). Trong các trường hợp khác, mỗi R₅ là nhóm polyete (ví dụ, nhóm polyetylen, polypropylen, hoặc polybutylen). Trong các trường hợp khác nhau, mỗi R₅ là nhóm polyuretan.

Tùy ý, theo một số khía cạnh, polyuretan có thể bao gồm mạng lưới polyme liên kết ngang ít nhất một phần mà bao gồm các chuỗi polyme mà là các dẫn xuất của polyuretan. Trong các trường hợp như vậy, cần hiểu rằng mức độ liên kết ngang là nhằm để polyuretan vẫn giữ được các tính chất dẻo nhiệt (tức là, polyuretan dẻo nhiệt liên kết ngang có thể được hóa mềm hoặc nóng chảy và hóa rắn lại trong các điều kiện xử lý được mô tả trong bản mô tả này). Mạng lưới polyme liên kết ngang này có thể được tạo ra bằng cách polyme hóa một hoặc nhiều isoxyanat với một hoặc nhiều hợp chất polyamino, hợp chất polysulfhydryl, hoặc hỗn hợp của chúng, như được thể hiện trong Công thức 11 và Công thức 12 dưới đây:



Công thức 11



Công thức 12

trong đó các biến số là như được mô tả ở trên. Ngoài ra, isoxyanat cũng có thể được mở rộng chuỗi với một hoặc nhiều yếu tố mở rộng chuỗi polyamino hoặc polythiol để tạo cầu nối hai hoặc nhiều hơn hai isoxyanat, như được mô tả trước đó đối với polyuretan có Công thức 2.

Như được mô tả trong bản mô tả này, polyuretan dẻo nhiệt có thể được liên kết ngang vật lý thông qua, ví dụ, tương tác phân cực hoặc tương tác không phân cực giữa các nhóm uretan hoặc nhóm carbamat trên polyme (đoạn cứng). Theo các khía cạnh này, thành phần R_1 trong Công thức 1, và các thành phần R_1 và R_3 trong Công thức 2, tạo thành một phần của polyme thường được gọi là “đoạn cứng”, và thành phần R_2 tạo thành một phần của polyme thường được gọi là “đoạn mềm”. Theo các khía cạnh này, đoạn mềm có thể được liên kết cộng hóa trị với đoạn cứng. Theo một số ví dụ, polyuretan dẻo nhiệt có các đoạn cứng và các đoạn mềm được liên kết ngang vật lý có thể là polyuretan dẻo nhiệt ưa nước (tức là, polyuretan dẻo nhiệt gồm các nhóm ưa nước như được bộc lộ trong bản mô tả này).

Polyamit dẻo nhiệt

Theo các khía cạnh khác nhau, polyme dẻo nhiệt có thể bao gồm polyamit dẻo nhiệt. Polyamit dẻo nhiệt này có thể là homopolyme polyamit có các đoạn polyamit lặp có cùng cấu trúc hóa học. Theo cách khác, polyamit có thể bao gồm một số đoạn polyamit có các cấu trúc hóa học polyamit khác nhau (ví dụ, các đoạn polyamit 6, các đoạn polyamit 11, các đoạn polyamit 12, các đoạn polyamit 66, v.v.). Các đoạn polyamit có cấu trúc khác nhau có thể được sắp xếp ngẫu nhiên, hoặc có thể được sắp xếp dưới dạng các khối lặp.

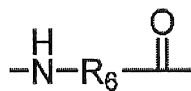
Theo nhiều khía cạnh, polyme dẻo nhiệt có thể là co-polyamit khối. Ví dụ, co-polyamit khối này có thể có các đoạn lặp cứng, và các đoạn lặp mềm. Các đoạn cứng có thể bao gồm đoạn polyamit, và các đoạn mềm có thể bao gồm đoạn không phải polyamit. Polyme dẻo nhiệt có thể là co-polyamit dẻo nhiệt đàn hồi bao gồm hoặc gồm

co-polyamit khối có các đoạn lặp cứng và các đoạn lặp mềm. Trong các co-polymer khối, bao gồm co-polymer khối có các đoạn lặp cứng và các đoạn lặp mềm, các liên kết ngang vật lý có thể có mặt ở trong các đoạn này hoặc ở giữa các đoạn này hoặc cả ở trong và ở giữa các đoạn này.

Polyamit dẻo nhiệt có thể là co-polyamit (tức là, co-polymer bao gồm các đoạn polyamit và các đoạn không phải polyamit). Đoạn polyamit của co-polyamit có thể bao gồm hoặc gồm các đoạn polyamit 6, các đoạn polyamit 11, các đoạn polyamit 12, các đoạn polyamit 66, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Đoạn polyamit của co-polyamit có thể được sắp xếp ngẫu nhiên, hoặc có thể được sắp xếp dưới dạng các đoạn lặp. Theo một ví dụ cụ thể, đoạn polyamit có thể bao gồm hoặc gồm các đoạn polyamit 6, hoặc các đoạn polyamit 12, hoặc cả các đoạn polyamit 6 và các đoạn polyamit 12. Theo ví dụ trong đó đoạn polyamit của co-polyamit bao gồm của các đoạn polyamit 6 và các đoạn polyamit 12, thì các đoạn này có thể được sắp xếp ngẫu nhiên. Các đoạn không phải polyamit của co-polyamit có thể bao gồm hoặc gồm đoạn polyete, đoạn polyeste, hoặc cả đoạn polyete và đoạn polyeste. Co-polyamit có thể là co-polyamit, hoặc có thể là co-polyamit ngẫu nhiên. Copolyamit dẻo nhiệt có thể được tạo ra từ phản ứng đa trùng ngưng oligome hoặc prepolymer polyamit với oligome prepolymer thứ hai để tạo ra copolyamit (tức là, co-polymer bao gồm các đoạn polyamit. Tùy ý, prepolymer thứ hai có thể là prepolymer ưa nước.

Theo một số khía cạnh, chính polyamit dẻo nhiệt, hoặc đoạn polyamit của copolyamit dẻo nhiệt này có thể thu được từ phản ứng ngưng tụ polyamit prepolymer, như lactam, axit amin, và/hoặc hợp chất diamino với axit dicarboxylic, hoặc các dạng được hoạt hóa của chúng. Các đoạn polyamit tạo thành bao gồm các liên kết amit ($(\text{CO})\text{NH}$ —). Thuật ngữ “axit amin” dùng để chỉ phân tử có ít nhất một nhóm amino và ít nhất một nhóm carboxyl. Mỗi đoạn polyamit của polyamit dẻo nhiệt này có thể giống nhau hoặc khác nhau.

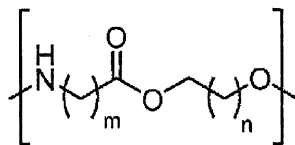
Theo một số khía cạnh, polyamit dẻo nhiệt hoặc đoạn polyamit của copolyamit dẻo nhiệt là thu được từ phản ứng đa trùng ngưng lactam và/hoặc axit amin, và bao gồm đoạn amit có cấu trúc được thể hiện trong Công thức 13, dưới đây, trong đó R_6 là đoạn polyamit thu được từ lactam hoặc axit amin.



Công thức 13

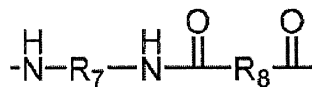
Theo một số khía cạnh, R₆ thu được từ lactam. Trong một số trường hợp, R₆ thu được từ C₃₋₂₀ lactam, hoặc C₄₋₁₅ lactam, hoặc C₆₋₁₂ lactam. Ví dụ, R₆ có thể thu được từ caprolactam hoặc laurolactam. Trong một số trường hợp, R₆ thu được từ một hoặc nhiều axit amin. Trong các trường hợp khác nhau, R₆ thu được từ C₄₋₂₅ axit amin, hoặc C₅₋₂₀ axit amin, hoặc C₈₋₁₅ axit amin. Ví dụ, R₆ có thể thu được từ axit 12-aminolauric hoặc axit 11-aminoundecanoic.

Tùy ý, để gia tăng độ ưa nước tương đối của copolyamit dẻo nhiệt, Công thức 13 có thể bao gồm đoạn copolyme khối polyamit-polyete, như được thể hiện dưới đây:



Công thức 14

trong đó m nằm trong khoảng từ 3 đến 20, và n nằm trong khoảng từ 1 đến 8. Theo một số khía cạnh lấy làm ví dụ, m nằm trong khoảng từ 4 đến 15, hoặc từ 6 đến 12 (ví dụ, 6, 7, 8, 9, 10, 11, hoặc 12), và n bằng 1, 2, hoặc 3. Ví dụ, m có thể bằng 11 hoặc 12, và n có thể bằng 1 hoặc 3. Theo các khía cạnh khác nhau, polyamit dẻo nhiệt hoặc đoạn polyamit của co-polyamit dẻo nhiệt là thu được từ phản ứng ngưng tụ hợp chất diamino với axit dicarboxylic, hoặc các dạng được hoạt hóa của nó, và bao gồm đoạn amit có cấu trúc được thể hiện trong Công thức 15, dưới đây, trong đó R₇ là đoạn polyamit thu được từ hợp chất diamino, R₈ là đoạn thu được từ hợp chất axit dicarboxylic:

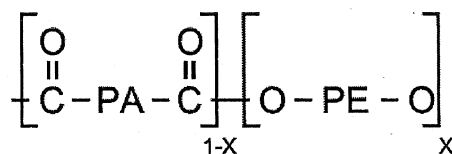


Công thức 15

Theo một số khía cạnh, R₇ thu được từ hợp chất diamino mà bao gồm nhóm béo có C₄₋₁₅ nguyên tử cacbon, hoặc C₅₋₁₀ nguyên tử cacbon, hoặc C₆₋₉ nguyên tử cacbon. Theo một số khía cạnh, hợp chất diamino bao gồm nhóm thơm, như phenyl, naphtyl, xylyl, và tolyl. Các hợp chất diamino thích hợp mà R₇ có thể thu được từ đó bao gồm, nhưng không giới hạn ở, hexametylen diamin (HMD), tetrametylen diamin, trimetyl hexametylen diamin (T_mD), m-xylylen diamin (MXD), và 1,5-pentamin diamin. Theo các khía cạnh khác nhau, R₈ thu được từ axit dicarboxylic hoặc dạng được hoạt hóa của nó, bao gồm nhóm béo có C₄₋₁₅ nguyên tử cacbon, hoặc C₅₋₁₂ nguyên tử cacbon, hoặc C₆₋₁₀ nguyên tử cacbon. Trong một số trường hợp, axit dicarboxylic hoặc dạng được hoạt hóa của nó mà R₈ có thể thu được từ đó bao gồm nhóm thơm, như các nhóm phenyl, naphtyl, xylyl, và tolyl. Các axit carboxylic thích hợp hoặc các dạng được hoạt hóa của chúng mà R₈ có thể thu được từ đó bao gồm, nhưng không giới hạn ở axit adipic, axit sebacic, axit terephthalic, và axit isophthalic. Theo một số khía cạnh, các chuỗi polyme gần như không chứa nhóm thơm.

Theo một số khía cạnh, mỗi đoạn polyamit của polyamit dẻo nhiệt (bao gồm copolyamit dẻo nhiệt) độc lập thu được từ polyamit prepolymer được chọn từ nhóm bao gồm axit 12-aminolauric, caprolactam, hexametylen diamin và axit adipic.

Theo một số khía cạnh, polyamit dẻo nhiệt bao gồm hoặc gồm poly(ete-khối-amit) dẻo nhiệt. Poly(ete-khối-amit) dẻo nhiệt có thể thu được bằng phản ứng đa trùng ngưng polyamit prepolymer có đầu tận cùng axit carboxylic và polyete prepolymer có đầu tận cùng hydroxyl để tạo ra poly(ete-khối-amit) dẻo nhiệt, như được thể hiện trong Công thức 16:



Công thức 16

Theo các khía cạnh khác nhau, polyme poly(ete khối amit) được bộc lộ được điều chế bằng cách đa trùng ngưng khối polyamit chứa các đầu phản ứng với khối polyete chứa các đầu phản ứng. Các ví dụ bao gồm, nhưng không giới hạn ở: 1) khối polyamit chứa các đầu chuỗi diamin với khối polyoxyalkylen chứa các đầu chuỗi

carboxylic; 2) khối polyamit chứa các đầu chuỗi dicarboxylic với khối polyoxyalkylen chứa các đầu chuỗi diamin thu được bằng cách xanoetyl hóa và hydro hóa alpha-omega polyoxyalkylen béo được dihydroxyl hóa đã biết đến là polyete diol; 3) khối polyamit chứa các đầu chuỗi dicarboxylic với polyete diol, các sản phẩm thu được trong trường hợp cụ thể này là polyeteesteamit. Khối polyamit của poly(ete-khối-amit) dẻo nhiệt có thể thu được từ lactam, axit amin, và/hoặc hợp chất diamino với axit dicarboxylic như được mô tả trước đó. Khối polyete có thể thu được từ một hoặc nhiều polyete được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen oxit (PEO), polypropylen oxit (PPO), polytetrahydrofuran (PTHF), polytetrametylen oxit (PTMO), và hỗn hợp của chúng.

Polyme poly(ete khối amit) được bọc lộ bao gồm các polyme gồm các khối polyamit chứa các đầu chuỗi dicarboxylic thu được từ phản ứng ngưng tụ của các axit α , ω -aminocarboxylic, của lactam hoặc của axit dicarboxylic và diamin với sự có mặt của axit dicarboxylic giới hạn chuỗi. Trong polyme poly(ete khối amit) thuộc loại này, axit α , ω -aminocarboxylic như axit aminoundecanoic có thể được sử dụng; lactam như caprolactam hoặc lauryllactam có thể được sử dụng; axit dicarboxylic như axit adipic, axit decandioic hoặc axit dodecandioic có thể được sử dụng; và diamin như hexametylendiamin có thể được sử dụng; hoặc các tổ hợp bất kỳ của các thành phần này. Theo các khía cạnh khác nhau, copolyme bao gồm các khối polyamit gồm polyamit 12 hoặc polyamit 6.

Polyme poly(ete khối amit) được bọc lộ bao gồm các polyme gồm các khối polyamit thu được từ phản ứng ngưng tụ của một hoặc nhiều axit α , ω -aminocarboxylic và/hoặc của một hoặc nhiều lactam chứa từ 6 đến 12 nguyên tử cacbon với sự có mặt của axit dicarboxylic chứa từ 4 đến 12 nguyên tử cacbon, và có khối lượng thấp, tức là, chúng có an M_n nằm trong khoảng từ 400 đến 1000. Trong poly(ete khối amit) polyme thuộc loại này, axit α , ω -aminocarboxylic như axit aminoundecanoic hoặc axit aminododecanoic có thể được sử dụng; axit dicarboxylic như axit adipic, axit sebaxic, axit isophtalic, axit butandioic, axit 1,4-xyclohexyl dicarboxylic, axit terephtalic, muối natri hoặc lithi của axit sulphoisophtalic, các axit béo được dime hóa (các axit béo được dime hóa này có hàm lượng dime bằng ít nhất là 98% và tốt hơn là được hydro hóa) và axit dodecandioic $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_{10}-\text{COOH}$ có thể được sử dụng; và lactam như caprolactam và lauryllactam có thể được sử dụng; hoặc các hỗn hợp khác nhau của hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất nêu trên. Theo các khía cạnh khác nhau, copolyme

bao gồm các khối polyamit thu được bằng phản ứng ngưng tụ của lauryllactam với sự có mặt của axit adipic hoặc axit dodecandioic và với M_n bằng 750 có điểm nóng chảy nằm trong khoảng từ 127°C đến 130°C. Theo một khía cạnh khác, các thành phần khác nhau của khối polyamit và tỷ lệ của chúng có thể được chọn để thu được điểm nóng chảy thấp hơn 150°C và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 90°C đến 135°C.

Polyme poly(ete khối amit) được bộc lộ bao gồm các polyme gồm các khối polyamit thu được từ phản ứng ngưng tụ ít nhất một axit α , ω -aminocarboxylic (hoặc lactam), ít nhất một diamin và ít nhất một axit dicarboxylic. Trong copolyme thuộc loại này, axit α , ω -aminocarboxylic, lactam và axit dicarboxylic có thể được chọn từ trong số các hợp chất được mô tả ở trên và diamin như diamin béo chứa từ 6 đến 12 nguyên tử và có thể ở dạng không vòng và/hoặc vòng no như, nhưng không giới hạn ở, hexametylendiamin, piperazin, 1-aminoethylpiperazin, bisaminopropylpiperazin, tetrametylendiamin, octametylen-diamin, decametylendiamin, dodecametylendiamin, 1,5-diaminohexan, 2,2,4-trimetyl-1,6-diaminohexan, diamin polyol, isophoronediamin (IPD), metylpentametylendiamin (MPDM), bis(aminoxyclohexyl)metan (BACM) và bis(3-metyl-4-aminoxyclohexyl)metan (BMACM) có thể được sử dụng.

Theo các khía cạnh khác nhau, các thành phần của khối polyamit và tỷ lệ của chúng có thể được chọn để thu được điểm nóng chảy thấp hơn 150°C và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 90°C đến 135°C. Theo một khía cạnh khác, các thành phần khác nhau của khối polyamit và tỷ lệ của chúng có thể được chọn để thu được điểm nóng chảy thấp hơn 150°C và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 90°C đến 135°C.

Theo một khía cạnh, khối lượng mol trung bình số của các khối polyamit có thể nằm trong khoảng từ 300 g/mol đến 15000 g/mol, nằm trong khoảng từ 500 g/mol đến 10000 g/mol, nằm trong khoảng từ 500 g/mol đến 6000 g/mol, nằm trong khoảng từ 500 g/mol đến 5000 g/mol, và nằm trong khoảng từ 600 g/mol đến 5000 g/mol. Theo một khía cạnh khác, phân tử lượng trung bình số của khối polyete có thể nằm trong khoảng từ 100 g/mol đến 6000 g/mol, nằm trong khoảng từ 400 g/mol đến 3000 g/mol và nằm trong khoảng từ 200 g/mol đến 3000 g/mol. Theo một khía cạnh khác nữa, hàm lượng (x) của polyete (PE) trong poly(ete khối amit) polyme có thể nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,8 (tức là, nằm trong khoảng từ 5% mol đến 80% mol). Theo một khía cạnh khác nữa, các khối polyete có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10% trọng

lượng đến 50% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 20% trọng lượng đến 40% trọng lượng, và nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng đến 40% trọng lượng. Các khối polyamit có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 50% trọng lượng đến 90% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 60% trọng lượng đến 80% trọng lượng, và nằm trong khoảng từ 70% trọng lượng đến 90% trọng lượng.

Theo một khía cạnh, các khối polyete có thể chứa các đơn vị khác với đơn vị etylen oxit, như, ví dụ, propylen oxit hoặc polytetrahydrofuran (mà đem đến các trình tự polytetrametylen glycol). Cũng có thể sử dụng đồng thời các khối PEG, tức là khối gồm các đơn vị etylen oxit, các khối PPG, tức là khối gồm các đơn vị propylen oxit, và các khối P T_mG, tức là khối gồm các đơn vị tetrametylen glycol, còn được biết đến là polytetrahydrofuran. Các khối PPG hoặc P T_mG được ưu tiên sử dụng. Lượng các khối polyete trong các copolyme chứa polyamit này và các khối polyete có thể là nằm trong khoảng từ 10% trọng lượng đến 50% trọng lượng của copolyme và nằm trong khoảng từ 35% trọng lượng đến 50% trọng lượng.

Copolyme chứa các khối polyamit và các khối polyete có thể được điều chế bằng phương thức bất kỳ để gắn các khối polyamit và các khối polyete này. Trên thực tế, có hai quy trình được sử dụng phổ biến nhất, một quy trình là quy trình hai bước và quy trình còn lại là quy trình một bước.

Trong quy trình hai bước, các khối polyamit có đầu chuỗi dicarboxylic được điều chế đầu tiên, và sau đó, trong bước thứ hai, các khối polyamit này được liên kết với các khối polyete. Các khối polyamit có đầu chuỗi dicarboxylic thu được từ phản ứng ngưng tụ các tiền chất polyamit với sự có mặt của axit dicarboxylic ngắt mạch. Nếu các tiền chất polyamit này chỉ là lactam hoặc axit α , ω -aminocarboxylic, thì axit dicarboxylic được bổ sung vào. Nếu các tiền chất này đã bao gồm axit dicarboxylic, thì nó được sử dụng với lượng dư so với hóa học lượng pháp của diamin. Phản ứng này thường diễn ra ở khoảng nhiệt độ từ 180 đến 300°C, tốt hơn là từ 200 đến 290°C, và áp suất trong bình phản ứng được thiết lập nằm trong khoảng từ 5 bar (0,5 MPa) đến 30 bar (3 MPa) và được duy trì trong khoảng từ 2 đến 3 giờ. Áp suất trong bình phản ứng được giảm xuống dần xuống áp suất khí quyển và sau đó lượng nước dư được cất ra, ví dụ, trong thời gian từ một hoặc hai giờ.

Mỗi khi polyamit có nhóm đầu axit carboxylic được điều chế, thì polyete, polyol và chất xúc tác sẽ được bổ sung sau đó. Tổng lượng polyete có thể được phân chia và được bổ sung ở một hoặc nhiều phần, như có thể làm chất xúc tác. Theo một khía cạnh, polyete được bổ sung đầu tiên và phản ứng của nhóm đầu OH của polyete và của polyol với Nhóm đầu COOH của polyamit bắt đầu, với sự hình thành liên kết este và sự loại bỏ nước. Nước được loại bỏ nhiều nhất có thể từ hỗn hợp phản ứng bằng cách chưng cất và sau đó chất xúc tác được đưa vào để hoàn thành sự liên kết của các khối polyamit với các khối polyete. Bước thứ hai này diễn ra cùng với việc khuấy, tốt hơn là trong môi trường chân không bằng ít nhất 50 mbar (5000 Pa) ở nhiệt độ sao cho các chất phản ứng và copolyme thu được ở trạng thái nóng chảy. Ví dụ, nhiệt độ này có thể nằm trong khoảng từ 100 đến 400°C và thường là nằm trong khoảng từ 200 đến 250°C. Phản ứng này được theo dõi bằng cách đo mômen xoắn tạo ra bởi polyme nóng chảy trên máy khuấy hoặc bằng cách đo điện năng được máy khuấy tiêu thụ. Thời điểm kết thúc phản ứng được xác định bằng giá trị của mômen xoắn hoặc của năng lượng đích. Chất xúc tác được xác định là sản phẩm bất kỳ mà thúc đẩy sự liên kết của khối polyamit với khối polyete bằng cách este hóa. Tốt hơn là, chất xúc tác này là dẫn xuất của kim loại (M) được chọn từ nhóm tạo ra từ titan, ziricon và hafni. Theo một khía cạnh, dẫn xuất này có thể được điều chế từ tetraalkoxit nhất quán với công thức chung $M(OR)_4$, trong đó M là titan, ziricon hoặc hafni và R, mà có thể là giống nhau hoặc khác nhau, là các gốc alkyl mạch thẳng hoặc phân nhánh có từ 1 đến 24 nguyên tử cacbon.

Theo khía cạnh khác, chất xúc tác có thể bao gồm muối của kim loại (M), cụ thể là muối của (M) và axit hữu cơ và muối phức của oxit của (M) và/hoặc hydroxit của (M) và axit hữu cơ. Theo một khía cạnh khác nữa, axit hữu cơ có thể là axit formic, axit axetic, axit propionic, axit butyric, axit valeric, axit caproic, axit caprylic, axit lauric, axit myristic, axit palmitic, axit stearic, axit oleic, axit linoleic, axit linolenic, axit xyclohexancarboxylic, axit phenylaxetic, axit benzoic, axit salixylic, axit oxalic, axit malonic, axit succinic, axit glutaric, axit adipic, axit maleic, axit fumaric, axit phtalic và axit crotonic. Axit axetic và axit propionic được đặc biệt ưu tiên. Theo một số khía cạnh, M là zirconi và các muối như vậy được gọi là các muối zirconyl, ví dụ, sản phẩm có bán dưới tên zirconyl axetat.

Theo một khía cạnh, tỷ lệ trọng lượng của chất xúc tác thay đổi trong khoảng từ 0,01 đến 5% trọng lượng của hỗn hợp của dicarboxylic polyamit với polyetediol và

polyol. Theo một khía cạnh khác, tỷ lệ trọng lượng của chất xúc tác thay đổi trong khoảng từ 0,05 đến 2% trọng lượng của hỗn hợp của dicarboxylic polyamit với polyetediol và polyol.

Trong quy trình một bước, các tiền chất polyamit, chất ngắt mạch và polyete được trộn hợp với nhau; sản phẩm thu được sau đó là polyme có chủ yếu là các khối polyete và các khối polyamit có chiều dài rất khác nhau, và cũng thu được các chất phản ứng khác nhau đã phản ứng ngẫu nhiên, chúng được phân bố ngẫu nhiên dọc theo chuỗi polyme. Chúng là các chất phản ứng và chất xúc tác giống như trong quy trình hai bước được mô tả ở trên. Nếu các tiền chất polyamit chỉ là lactam, thì tốt hơn là thêm một ít nước vào. Copolyme này có chủ yếu là các khối polyete giống nhau và các khối polyamit giống nhau, nhưng cũng có một phần nhỏ nhiều chất phản ứng đã phản ứng ngẫu nhiên, chúng được phân bố ngẫu nhiên dọc theo chuỗi polyme. Như trong bước thứ nhất của quy trình hai bước được mô tả ở trên, bình phản ứng được đóng kín và được gia nhiệt đồng thời khuấy. Áp suất được thiết lập nằm trong khoảng từ 5 bar (0,5 MPa) đến 30 bar (3 MPa). Khi áp suất không còn thay đổi nữa thì bình phản ứng được đặt trong điều kiện áp suất giảm trong khi vẫn duy trì khuấy mạnh các chất phản ứng nóng chảy. Phản ứng được theo dõi như trước đó trong trường hợp của quy trình hai bước.

Tỷ lệ hợp lý của các khối polyamit so với các khối polyete có thể được thấy trong một poly(ete khối amit) đơn lẻ, hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều hơn hai poly(ete khối amit) khác hợp phần có thể được sử dụng với hợp phần trung bình hợp lý. Theo một khía cạnh, có thể hữu ích nếu trộn copolyme khối có các nhóm polyamit mức cao với copolyme khối có các khối polyete mức cao hơn, để tạo ra hỗn hợp có các khối polyete ở mức trung bình nằm trong khoảng từ 20 đến 40% trọng lượng của toàn hỗn hợp copolyme poly(amit-khối-ete), và tốt hơn là khoảng từ 30 đến 35% trọng lượng. Theo một khía cạnh khác, copolyme bao gồm hỗn hợp của hai poly(ete-khối-amit) khác nhau bao gồm ít nhất một copolyme khối có các khối polyete ở mức thấp hơn khoảng 35% trọng lượng, và poly(ete-khối-amit) thứ hai có các khối polyete ở mức ít nhất khoảng 45% trọng lượng.

Theo nhiều khía cạnh khác nhau, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với nhiệt độ nóng chảy (T_m) nằm trong khoảng từ 90°C đến 120°C khi được

xác định theo AS T_m D3418-97 như được mô tả dưới đây. Theo một khía cạnh khác, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với nhiệt độ nóng chảy (T_m) nằm trong khoảng từ 93°C đến 99°C khi được xác định theo AS T_m D3418-97 như được mô tả dưới đây. Theo các khía cạnh khác nữa, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với nhiệt độ nóng chảy (T_m) nằm trong khoảng từ 112°C đến 118°C khi được xác định theo AS T_m D3418-97 như được mô tả dưới đây. Theo một số khía cạnh, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với nhiệt độ nóng chảy bằng khoảng 90°C, khoảng 91°C, khoảng 92°C, khoảng 93°C, khoảng 94°C, khoảng 95°C, khoảng 96°C, khoảng 97°C, khoảng 98°C, khoảng 99°C, khoảng 100°C, khoảng 101°C, khoảng 102°C, khoảng 103°C, khoảng 104°C, khoảng 105°C, khoảng 106°C, khoảng 107°C, khoảng 108°C, khoảng 109°C, khoảng 110°C, khoảng 111°C, khoảng 112°C, khoảng 113°C, khoảng 114°C, khoảng 115°C, khoảng 116°C, khoảng 117°C, khoảng 118°C, khoảng 119°C, khoảng 120°C, khoảng bất kỳ của các giá trị nhiệt độ nóng chảy (T_m) được bao hàm bởi giá trị bất kỳ trên đây, hoặc tổ hợp bất kỳ của các giá trị nhiệt độ nóng chảy (T_m) trên đây, khi được xác định theo AS T_m D3418-97 như được mô tả dưới đây.

Theo nhiều khía cạnh khác nhau, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -20°C đến 30°C khi được xác định theo AS T_m D3418-97 như được mô tả dưới đây. Theo một khía cạnh khác, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -13°C đến -7°C khi được xác định theo AS T_m D3418-97 như được mô tả dưới đây. Theo các khía cạnh khác nữa, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ 17°C đến 23°C khi được xác định theo AS T_m D3418-97 như được mô tả dưới đây. Theo một số khía cạnh, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (T_g) bằng khoảng -20°C, khoảng -19°C, khoảng -18°C, khoảng -17°C, khoảng -16°C, khoảng -15°C, khoảng -14°C, khoảng -13°C, khoảng -12°C, khoảng -10°C, khoảng -9°C, khoảng -8°C, khoảng -7°C, khoảng -6°C, khoảng -5°C, khoảng -4°C, khoảng -3°C, khoảng -2°C, khoảng -1°C, khoảng 0°C, khoảng 1°C, khoảng 2°C, khoảng 3°C, khoảng 4°C, khoảng 5°C, khoảng 6°C, khoảng 7°C, khoảng 8°C, khoảng 9°C, khoảng 10°C, khoảng 11°C, khoảng 12°C, khoảng 13°C, khoảng 14°C, khoảng 15°C, khoảng 16°C, khoảng 17°C, khoảng 18°C, khoảng 19°C,

khoảng 20°C, khoảng bất kỳ của các giá trị nhiệt độ chuyển pha thủy tinh được bao hàm bởi giá trị bất kỳ trên đây, hoặc tổ hợp bất kỳ của các giá trị nhiệt độ chuyển pha thủy tinh trên đây, khi được xác định theo AS T_m D3418-97 như được mô tả dưới đây.

Theo nhiều khía cạnh khác nhau, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với chỉ số dòng nóng chảy nằm trong khoảng từ 10 cm³/10 phút đến 30 cm³/10 phút khi được kiểm định theo AS T_m D1238-13 như được mô tả dưới đây ở nhiệt độ 160°C sử dụng cân 2,16 kg. Theo một khía cạnh khác, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với chỉ số dòng nóng chảy nằm trong khoảng từ 22 cm³/10 phút đến 28 cm³/10 phút khi được kiểm định theo AS T_m D1238-13 như được mô tả dưới đây ở nhiệt độ 160°C sử dụng cân 2,16 kg. Theo một số khía cạnh, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với chỉ số dòng nóng chảy bằng khoảng 10 cm³/10 phút, khoảng 11 cm³/10 phút, khoảng 12 cm³/10 phút, khoảng 13 cm³/10 phút, khoảng 14 cm³/10 phút, khoảng 15 cm³/10 phút, khoảng 16 cm³/10 phút, khoảng 17 cm³/10 phút, khoảng 18 cm³/10 phút, khoảng 19 cm³/10 phút, khoảng 20 cm³/10 phút, khoảng 21 cm³/10 phút, khoảng 22 cm³/10 phút, khoảng 23 cm³/10 phút, khoảng 24 cm³/10 phút, khoảng 25 cm³/10 phút, khoảng 26 cm³/10 phút, khoảng 27 cm³/10 phút, khoảng 28 cm³/10 phút, khoảng 29 cm³/10 phút, khoảng 30 cm³/10 phút, khoảng bất kỳ của các giá trị chỉ số dòng nóng chảy được bao hàm bởi giá trị bất kỳ trên đây, hoặc tổ hợp bất kỳ của các giá trị chỉ số dòng nóng chảy trên đây, khi được xác định theo AS T_m D1238-13 như được mô tả dưới đây ở nhiệt độ 160°C sử dụng cân 2,16 kg.

Theo nhiều khía cạnh khác nhau, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với kết quả kiểm định uốn lạnh Ross nằm trong khoảng từ 120000 đến 180000 khi được kiểm định trên tấm định hình bằng nhiệt của polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) theo kiểm định uốn lạnh Ross như được mô tả dưới đây. Theo một khía cạnh khác, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với kết quả kiểm định uốn lạnh Ross nằm trong khoảng từ 140000 đến 160000 khi được kiểm định trên tấm định hình bằng nhiệt của polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) theo kiểm định uốn lạnh Ross như được mô tả dưới đây. Theo các khía cạnh khác nữa, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với kết quả kiểm định uốn lạnh Ross nằm trong khoảng từ 130000 đến 170000 khi được kiểm định trên tấm định hình bằng nhiệt của polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) theo kiểm định uốn lạnh Ross như được mô tả dưới đây. Theo một số khía cạnh, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với kết quả

kiểm định uốn lạnh Ross bằng khoảng 120000, khoảng 125000, khoảng 130000, khoảng 135000, khoảng 140000, khoảng 145000, khoảng 150000, khoảng 155000, khoảng 160000, khoảng 165000, khoảng 170000, khoảng 175000, khoảng 180000, khoảng bất kỳ của các giá trị kiểm định uốn lạnh Ross được bao hàm bởi giá trị bất kỳ trên đây, hoặc tổ hợp bất kỳ của các giá trị kiểm định uốn lạnh Ross trên đây, khi được kiểm định trên tấm định hình bằng nhiệt của polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) theo kiểm định uốn lạnh Ross như được mô tả dưới đây.

Theo nhiều khía cạnh khác nhau, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với môđun nằm trong khoảng từ 5 MPa đến 100 MPa khi được xác định trên tấm định hình bằng nhiệt theo AS T_m D412-98 của phương pháp kiểm định sức kéo căng tiêu chuẩn cho cao su lưu hóa và cao su dẻo nhiệt và chất đàn hồi dẻo nhiệt với các cải biến được mô tả dưới đây. Theo một khía cạnh khác, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với môđun nằm trong khoảng từ 20 MPa đến 80 MPa khi được xác định trên tấm định hình bằng nhiệt theo AS T_m D412-98 của phương pháp kiểm định sức kéo căng tiêu chuẩn cho cao su lưu hóa và cao su dẻo nhiệt và chất đàn hồi dẻo nhiệt với các cải biến được mô tả dưới đây. Theo một số khía cạnh, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với môđun bằng khoảng 5 MPa, khoảng 10 MPa, khoảng 15 MPa, khoảng 20 MPa, khoảng 25 MPa, khoảng 30 MPa, khoảng 35 MPa, khoảng 40 MPa, khoảng 45 MPa, khoảng 50 MPa, khoảng 55 MPa, khoảng 60 MPa, khoảng 65 MPa, khoảng 70 MPa, khoảng 75 MPa, khoảng 80 MPa, khoảng 85 MPa, khoảng 90 MPa, khoảng 95 MPa, khoảng 100 MPa, khoảng bất kỳ của các giá trị môđun được bao hàm bởi giá trị bất kỳ trên đây, hoặc tổ hợp bất kỳ của các giá trị môđun trên đây, khi được kiểm định trên tấm định hình bằng nhiệt của polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) theo AS T_m D412-98 của phương pháp kiểm định sức kéo căng tiêu chuẩn cho cao su lưu hóa và cao su dẻo nhiệt và chất đàn hồi dẻo nhiệt với các cải biến được mô tả dưới đây.

Theo nhiều khía cạnh khác nhau, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với nhiệt độ nóng chảy (T_m) bằng khoảng 115°C khi được xác định theo AS T_m D3418-97 như được mô tả dưới đây; nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (T_g) bằng khoảng -10°C khi được xác định theo AS T_m D3418-97 như được mô tả dưới đây; chỉ số dòng nóng chảy bằng khoảng 25 cm³/10 phút khi được kiểm định theo AS T_m D1238-13 như được mô tả dưới đây ở nhiệt độ 160°C sử dụng cân 2,16 kg; kết quả kiểm định uốn lạnh

Ross bằng khoảng 150000 khi được kiểm định trên tấm định hình bằng nhiệt theo kiểm định uốn lạnh Ross như được mô tả dưới đây; và môđun nằm trong khoảng từ 25 MPa đến 70 MPa khi được xác định trên tấm định hình bằng nhiệt theo AS T_m D412-98 của phương pháp kiểm định sức kéo căng tiêu chuẩn cho cao su lưu hóa và cao su dẻo nhiệt và chất đàn hồi dẻo nhiệt với các cải biến được mô tả dưới đây.

Theo nhiều khía cạnh khác nhau, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với nhiệt độ nóng chảy (T_m) bằng khoảng 96°C khi được xác định theo AS T_m D3418-97 như được mô tả dưới đây; nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (T_g) bằng khoảng 20°C khi được xác định theo AS T_m D3418-97 như được mô tả dưới đây; kết quả kiểm định uốn lạnh Ross bằng khoảng 150000 khi được kiểm định trên tấm định hình bằng nhiệt theo kiểm định uốn lạnh Ross như được mô tả dưới đây; và môđun nhỏ hơn hoặc bằng khoảng 10 MPa khi được xác định trên tấm định hình bằng nhiệt theo AS T_m D412-98 của phương pháp kiểm định sức kéo căng tiêu chuẩn cho cao su lưu hóa và cao su dẻo nhiệt và chất đàn hồi dẻo nhiệt với các cải biến được mô tả dưới đây.

Theo nhiều khía cạnh khác nhau, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) là hỗn hợp của polyamit thứ nhất hoặc poly(ete-khối-amit) với nhiệt độ nóng chảy (T_m) bằng khoảng 115°C khi được xác định theo AS T_m D3418-97 như được mô tả dưới đây; nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (T_g) bằng khoảng -10°C khi được xác định theo AS T_m D3418-97 như được mô tả dưới đây; chỉ số dòng nóng chảy bằng khoảng 25 cm³/10 phút khi được thử theo AS T_m D1238-13 như được mô tả dưới đây ở nhiệt độ 160°C sử dụng cân 2,16 kg; kết quả kiểm định uốn lạnh Ross bằng khoảng 150000 khi được kiểm định trên tấm định hình bằng nhiệt theo kiểm định uốn lạnh Ross như được mô tả dưới đây; và môđun nằm trong khoảng từ 25 MPa đến 70 MPa khi được xác định trên tấm định hình bằng nhiệt theo AS T_m D412-98 của phương pháp kiểm định sức kéo căng tiêu chuẩn cho cao su lưu hóa và cao su dẻo nhiệt và chất đàn hồi dẻo nhiệt với các cải biến được mô tả dưới đây; và polyamit thứ hai hoặc poly(ete-khối-amit) với nhiệt độ nóng chảy (T_m) bằng khoảng 96°C khi được xác định theo AS T_m D3418-97 như được mô tả dưới đây; nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (T_g) bằng khoảng 20°C khi được xác định theo AS T_m D3418-97 như được mô tả dưới đây; kết quả kiểm định uốn lạnh Ross bằng khoảng 150000 khi được kiểm định trên tấm định hình bằng nhiệt theo kiểm định uốn lạnh Ross như được mô tả dưới đây; và môđun nhỏ hơn hoặc bằng khoảng 10 MPa khi được xác định trên tấm định hình bằng nhiệt theo AS T_m

D412-98 của phương pháp kiểm định sức kéo căng tiêu chuẩn cho cao su lưu hóa và cao su dẻo nhiệt và chất đàn hồi dẻo nhiệt với các cải biến được mô tả dưới đây.

Các copolyme có bán trên thị trường được lấy làm ví dụ bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các copolyme có bán dưới tên thương mại VESTAMID® (Evonik Industries); PLATAMID® (Arkema), ví dụ, mã sản phẩm H2694; PEBAX® (Arkema), ví dụ, mã sản phẩm “PEBAX MH1657” và “PEBAX MV1074”; PEBAX® RNEW (Arkema); GRILAMID® (EMS-Chemie AG), hoặc cũng như các vật liệu tương tự khác được sản xuất bởi các nhà cung cấp khác.

Theo một số ví dụ, polyamit dẻo nhiệt được liên kết ngang vật lý qua, ví dụ, các tương tác phân cực hoặc không phân cực giữa các nhóm polyamit của polyme. Theo các ví dụ trong đó polyamit dẻo nhiệt là copolyamit dẻo nhiệt, thì copolyamit dẻo nhiệt này có thể được liên kết ngang vật lý nhờ các tương tác giữa các nhóm polyamit, tùy ý nhờ các tương tác giữa các nhóm copolyme. Khi copolyamit dẻo nhiệt được liên kết ngang vật lý nhờ các tương tác giữa các nhóm polyamit, thì các đoạn polyamit có thể tạo ra một phần của polyme gọi là “đoạn cứng”, và đoạn copolyme có thể tạo ra một phần của polyme gọi là “đoạn mềm”. Ví dụ, khi copolyamit dẻo nhiệt là poly(ete-khối-amit) dẻo nhiệt, thì đoạn polyamit tạo ra phần đoạn cứng của polyme, và đoạn polyete có thể tạo ra phần đoạn mềm của polyme. Do đó, theo một số ví dụ, polyme dẻo nhiệt có thể bao gồm mạng lưới polyme liên kết ngang vật lý có một hoặc nhiều chuỗi polyme với các liên kết amit.

Theo một số khía cạnh, đoạn polyamit của co-polyamit dẻo nhiệt bao gồm polyamit-11 hoặc polyamit-12 và đoạn polyete là đoạn được chọn từ nhóm bao gồm các đoạn polyetylen oxit, polypropylen oxit, và polytetrametylen oxit, và tổ hợp của chúng.

Tùy ý, polyamit dẻo nhiệt có thể được liên kết ngang cộng hóa trị một phần, như được mô tả trước đó trong bản mô tả này. Trong các trường hợp như vậy, cần hiểu rằng mức độ liên kết ngang có mặt trong polyamit dẻo nhiệt là nhằm để, khi nó được xử lý nhiệt ở dạng sợi hoặc xơ để tạo ra giấy dếp theo sáng chế, thì polyamit dẻo nhiệt liên kết ngang cộng hóa trị một phần vẫn giữ được đặc tính dẻo nhiệt thỏa đáng ở chỗ polyamit dẻo nhiệt liên kết ngang cộng hóa trị một phần này được hóa mềm hoặc nóng chảy khi xử lý và hóa rắn trở lại.

Polyeste dẻo nhiệt

Theo nhiều khía cạnh, polyme dẻo nhiệt có thể bao gồm polyeste dẻo nhiệt. Polyeste dẻo nhiệt này có thể được tạo ra bằng phản ứng của một hoặc nhiều axit carboxylic, hoặc dẫn xuất tạo este của nó, với một hoặc nhiều rượu hóa trị hai hoặc đa trị béo, vòng béo, thơm hoặc aryl béo hoặc bisphenol. Polyeste dẻo nhiệt này có thể là polyeste homopolyme có các đoạn polyeste lặp có cùng cấu trúc hóa học. Theo cách khác, polyeste có thể bao gồm nhiều đoạn polyeste có cấu trúc hóa học polyeste khác nhau (ví dụ, đoạn poly(axit glycolic), đoạn poly(axit lactic), đoạn polycaprolacton, đoạn polyhydroxyalkanoat, đoạn polyhydroxybutyrat, v.v.). Các đoạn polyeste có các cấu trúc khác nhau có thể được sắp xếp ngẫu nhiên, hoặc có thể được sắp xếp dưới dạng các khối lặp.

Các axit carboxylic lấy làm ví dụ mà có thể được sử dụng để điều chế polyeste dẻo nhiệt bao gồm, nhưng không giới hạn ở, axit adipic, axit pimelic, axit suberic, axit azelaic, axit sebacic, axit nonan dicarboxylic, axit decan dicarboxylic, axit undecan dicarboxylic, axit terephthalic, axit isophthalic, axit terephthalic được thế alkyl hoặc halogen hóa, axit isophthalic được thế alkyl hoặc halogen hóa, axit nitro-terephthalic, axit 4,4'-diphenyl ete dicarboxylic, axit 4,4'-diphenyl thioete dicarboxylic, axit 4,4'-diphenyl sulfon-dicarboxylic, axit 4,4'-diphenyl alkylen dicarboxylic, axit naphtalen-2,6-dicarboxylic, axit xyclohexan-1,4-dicarboxylic và axit xyclohexan-1,3-dicarboxylic. Các diol hoặc phenol lấy làm ví dụ thích hợp để điều chế polyeste dẻo nhiệt bao gồm, nhưng không giới hạn ở, etylen glycol, dietylen glycol, 1,3-propandiol, 1,4-butandiol, 1,6-hexandiol, 1,8-octandiol, 1,10-decandiol, 1,2-propandiol, 2,2-dimetyl-1,3-propandiol, 2,2,4-trimetylhexandiol, p-xylendiol, 1,4-xyclohexandiol, 1,4-xyclohexan dimetanol, và bis-phenol A.

Theo một số khía cạnh, polyeste dẻo nhiệt là polybutylen terephthalat (PBT), polytrimetylen terephthalat, polyhexametylen terephthalat, poly-1,4-dimetylxcyclohexan terephthalat, polyetylen terephthalat (PET), polyetylen isophthalat (PEI), polyarylat (PAR), polybutylen naphtalat (PBN), polyeste tinh thể lỏng, hoặc dạng trộn hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều thành phần trên đây.

Polyeste dẻo nhiệt có thể là co-polyeste (tức là, co-polyme bao gồm đoạn polyeste và đoạn không phải polyeste). Co-polyeste này có thể là co-polyeste béo (tức

là, co-polyeste trong đó cả đoạn polyeste và đoạn không phải polyeste đều béo). Theo cách khác, co-polyeste này có thể bao gồm đoạn thơm. Đoạn polyeste của co-polyeste có thể bao gồm hoặc gồm đoạn poly(axit glycolic), đoạn poly(axit lactic), đoạn polycaprolacton, đoạn polyhydroxyalkanoat, đoạn polyhydroxybutyrat, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Đoạn polyeste của co-polyeste có thể được sắp xếp ngẫu nhiên, hoặc có thể được sắp xếp dưới dạng các khối lặp.

Ví dụ, polyeste dẻo nhiệt có thể là co-polyeste khối có các khối lặp của các đơn vị polyme có cùng cấu trúc hóa học (đoạn) mà tương đối cứng hơn (đoạn cứng), và các khối lặp của đoạn polyme mà tương đối mềm hơn (đoạn mềm). Trong co-polyeste khối, bao gồm co-polyeste khối có các đoạn lặp cứng và các đoạn lặp mềm, các liên kết ngang vật lý có thể có mặt ở trong các khối hoặc ở giữa các khối hoặc cả ở trong và ở giữa các khối này. Theo ví dụ cụ thể, vật liệu dẻo nhiệt có thể bao gồm hoặc gồm chủ yếu là co-polyeste dẻo nhiệt đàn hồi có các khối lặp của đoạn cứng và các khối lặp của đoạn mềm.

Đoạn không phải polyeste của co-polyeste có thể bao gồm hoặc gồm đoạn polyete, đoạn polyamit, hoặc cả đoạn polyete và đoạn polyamit. Co-polyeste có thể là co-polyeste khối, hoặc có thể là co-polyeste ngẫu nhiên. Co-polyeste dẻo nhiệt có thể được tạo ra từ phản ứng đa trùng ngưng polyeste oligome hoặc prepolymer với prepolymer oligome thứ hai tạo ra copolyeste khối. Tùy ý, prepolymer thứ hai có thể là prepolymer ưa nước. Ví dụ, co-polyeste có thể được tạo ra bằng phản ứng đa trùng ngưng axit terephthalic hoặc axit naphthalen dicarboxylic với etylen glycol, 1,4-butandiol, hoặc 1-3 propandiol. Ví dụ về co-polyeste bao gồm polyetelen adipat, polybutylen succinat, poly(3-hydroxybutyrat-co-3-hydroxyvalerat), polyetylen terephthalat, polybutylen terephthalat, polytrimetylen terephthalat, polyetylen naphthalat, và tổ hợp của chúng. Theo một ví dụ cụ thể, co-polyamit có thể bao gồm hoặc gồm polyetylen terephthalat.

Theo một số khía cạnh, polyeste dẻo nhiệt là copolymer khối bao gồm đoạn của một hoặc nhiều hợp chất trong số polybutylen terephthalat (PBT), polytrimetylen terephthalat, polyhexametylen terephthalat, poly-1,4-dimetylxyclohexan terephthalat, polyetylen terephthalat (PET), polyetylen isophthalat (PEI), polyarylat (PAR), polybutylen naphthalat (PBN), và polyeste tinh thể lỏng. Ví dụ, polyeste dẻo nhiệt thích hợp mà là copolymer khối có thể là copolymer PET/PEI, copolymer polybutylen terephthalat/tetraetylen glycol, copolymer polyoxyalkylendiimit diaxit/polybutylen

terephthalat, hoặc dạng trộn hoặc hỗn hợp của các hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất trên đây.

Theo một số khía cạnh, polyeste dẻo nhiệt là nhựa phân hủy sinh học, ví dụ, polyeste được copolyme hóa trong đó poly(axit α -hydroxylic) như poly(axit glycolic) hoặc poly(axit lactic) có mặt dưới dạng đơn vị lặp chính.

Các polyeste dẻo nhiệt được bộc lộ có thể được điều chế bằng các phương pháp đa trùng ngưng đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, như quy trình polyme hóa dung môi hoặc polyme hóa nóng chảy.

Polyolefin dẻo nhiệt

Theo một số khía cạnh, polyme dẻo nhiệt có thể bao gồm hoặc gồm chủ yếu là polyolefin dẻo nhiệt. Các ví dụ về polyolefin dẻo nhiệt hữu ích có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, polyetylen, polypropylen, và chất đàn hồi olefin dẻo nhiệt (ví dụ, copolyme khối được xúc tác bằng metaloxen của etylen và α -olefin có từ 4 đến khoảng 8 nguyên tử cacbon). Theo một khía cạnh khác, polyolefin dẻo nhiệt là polyme bao gồm polyetylen, copolyme etylen- α -olefin, cao su etylen-propylen (EPDM), polybuten, polyisobutylen, poly-4-metylpent-1-en, polyisopren, polybutadien, copolyme của etylen- axit metacrylic, và chất đàn hồi olefin như polyme liên kết ngang động thu được từ polypropylen (PP) và cao su etylen-propylen (EPDM), và dạng trộn hoặc hỗn hợp của các hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất trên đây. Các ví dụ khác về polyolefin dẻo nhiệt hữu ích trong các chế phẩm, sợi, và xơ được bộc lộ là polyme của xycloolefin như xyclopenten hoặc norbornen.

Cần hiểu rằng polyetylen, mà tùy ý có thể được liên kết ngang, là bao gồm cả các polyetylen khác nhau, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE), polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng (LLDPE), (VLDPE) và (ULDPE), polyetylen tỷ trọng trung bình (MDPE), polyetylen tỷ trọng cao (HDPE), polyetylen tỷ trọng cao và phân tử lượng cao (HDPE-HMW), polyetylen tỷ trọng cao và phân tử lượng siêu cao (HDPE-UHMW), và dạng trộn hoặc hỗn hợp của các polyetylen bất kỳ trên đây. Polyetylen cũng có thể là polyetylen copolyme thu được từ monome của monolefin và diolefin được copolyme hóa với vinyl, axit acrylic, axit metacrylic, etyl acrylat, rượu vinylic, và/hoặc vinyl axetat. Copolyme polyolefin gồm các đơn vị gốc

vinyl axetat có thể là copolyme có hàm lượng vinyl axetat cao, ví dụ, lớn hơn khoảng 50% trọng lượng hợp phần gốc vinyl axetat.

Theo một số khía cạnh, polyolefin dẻo nhiệt, như được bộc lộ trong bản mô tả này, có thể được tạo ra bằng cách polyme hóa gốc tự do, cation, và/hoặc anion bằng các phương pháp được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết rõ (ví dụ, sử dụng chất khơi mào peroxit, nhiệt, và/hoặc ánh sáng). Theo một khía cạnh khác, polyolefin dẻo nhiệt được bộc lộ có thể được điều chế bằng cách polyme hóa gốc trong điều kiện áp suất cao và ở nhiệt độ cao. Theo cách khác, polyolefin dẻo nhiệt này có thể được điều chế bằng cách polyme hóa có xúc tác bằng cách sử dụng chất xúc tác thường chứa một hoặc nhiều kim loại từ các kim loại nhóm IVb, Vb, VIb hoặc VIII. Chất xúc tác này thường có một hoặc nhiều hơn một phối tử, điển hình là oxit, halogenua, alcoholat, este, ete, amin, alkyl, alkenyl và/hoặc aryl mà có thể được phối trí p hoặc s tạo phức với các kim loại nhóm IVb, Vb, VIb hoặc VIII. Theo nhiều khía cạnh khác nhau, phức chất kim loại có thể là ở dạng tự do hoặc cố định trên chất nền, điển hình là trên magie clorua hoạt hóa, titan(III) clorua, alumin hoặc silic oxit. Cần hiểu rằng các chất xúc tác kim loại có thể tan hoặc không tan trong môi trường polyme hóa. Các chất xúc tác này có thể được sử dụng đơn độc trong quá trình polyme hóa hoặc các chất hoạt hóa khác nữa có thể được sử dụng, điển hình là các alkyl kim loại, kim loại hydrua, kim loại alkyl halogenua, kim loại alkyl oxit hoặc kim loại alkyloxan nhóm Ia, IIa và/hoặc IIIa. Các chất hoạt hóa có thể được cải biến một cách thích hợp với các nhóm este, ete, amin hoặc silyl ete khác nữa.

Các polyolefin dẻo nhiệt thích hợp có thể được điều chế bằng cách polyme hóa monome của monolefin và diolefin như được mô tả trong bản mô tả này. Các monome lấy làm ví dụ mà có thể được sử dụng để điều chế polyolefin dẻo nhiệt được bộc lộ bao gồm, nhưng không giới hạn ở, etylen, propylen, 1-buten, 1-penten, 1-hexen, 2-metyl-1-propen, 3-metyl-1-penten, 4-metyl-1-penten, 5-metyl-1-hexen và các hỗn hợp của chúng.

Các copolyme etylen- α -olefin thích hợp có thể được thu bằng cách copolyme hóa etylen với α -olefin như propylen, buten-1, hexen-1, octen-1, 4-metyl-1-penten hoặc dạng tương tự có số lượng cacbon nằm trong khoảng từ 3 đến 12.

Các polyme liên kết ngang động thích hợp có thể được thu bằng cách liên kết ngang thành phần cao su làm đoạn mềm trong khi đồng thời phân tán về mặt vật lý đoạn cứng như PP và đoạn mềm như EPDM bằng cách sử dụng máy ngào trộn như máy trộn Banbury và máy ép đùn hai trục.

Theo một số khía cạnh, polyolefin dẻo nhiệt có thể là hỗn hợp của các polyolefin dẻo nhiệt, như hỗn hợp của hai hoặc nhiều hơn hai polyolefin được bộc lộ trên đây. Ví dụ, hỗn hợp thích hợp của các polyolefin dẻo nhiệt có thể là hỗn hợp của polypropylen với polyisobutylen, polypropylen với polyetylen (ví dụ, PP/HDPE, PP/LDPE) hoặc hỗn hợp của các loại polyetylen khác nhau (ví dụ, LDPE/HDPE).

Theo một số khía cạnh, polyolefin dẻo nhiệt có thể là copolyme của các monome monolefin thích hợp hoặc copolyme của monome monolefin thích hợp và monome vinyl. Copolyme polyolefin dẻo nhiệt lấy làm ví dụ bao gồm, nhưng không giới hạn ở, etylen/propylen copolyme, polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng (LLDPE) và hỗn hợp của chúng với polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE), copolyme propylen/but-1-en, copolyme propylen/isobutylen, copolyme etylen/but-1-en, copolyme etylen/hexen, copolyme etylen/metylpenten, copolyme etylen/hepten, copolyme etylen/octen, copolyme propylen/butadien, copolyme isobutylen/isopren, copolyme etylen/alkyl acrylat, copolyme etylen/alkyl metacrylat, copolyme etylen/vinyl axetat và copolyme của chúng với cacbon monoxit hoặc copolyme etylen/axit acrylic và muối của chúng (ionome) cũng như terpolyme của etylen với propylen và dien như hexadien, dixyclopentadien hoặc etylden-norbornen; và hỗn hợp của copolyme như vậy với một copolyme khác và với polyme nêu trong mục 1) trên đây, ví dụ, polypropylen/copolyme etylen-propylen, copolyme LDPE/etylen-vinyl axetat (EVA), copolyme LDPE/etylen-axit acrylic (EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA và copolyme polyalkylen/cacbon monoxit xen kẽ hoặc ngẫu nhiên và hỗn hợp của chúng với các polyme khác, ví dụ, polyamit.

Theo một số khía cạnh, polyolefin dẻo nhiệt có thể là homopolyme polypropylen, copolyme polypropylen, copolyme ngẫu nhiên polypropylen, copolyme khối polypropylen, homopolyme polyetylen, copolyme ngẫu nhiên polyetylen, copolyme khối polyetylen, polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE), polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng (LLDPE), polyetylen tỷ trọng trung bình, polyetylen tỷ trọng cao (HDPE), hoặc dạng trộn hoặc hỗn hợp của một hoặc nhiều polyme trên đây.

Theo một số khía cạnh, polyolefin là polypropylen. Thuật ngữ “polypropylen”, như được sử dụng trong bản mô tả này, nhằm bao hàm chế phẩm polyme bất kỳ bao gồm các monome propylen, một mình hoặc trong hỗn hợp hoặc copolyme với các polyolefin được định hướng và chọn ngẫu nhiên khác, các dien, hoặc các monome khác (như etylen, butylen, và dạng tương tự). Thuật ngữ này cũng bao hàm cấu hình và sự sắp xếp khác nhau bất kỳ của các monome thành phần (như atactic, syndiotactic, đẳng cấu, và dạng tương tự). Do đó, thuật ngữ này khi được áp dụng cho xơ là nhằm bao hàm cả sợi, dây, chỉ rất dài, và dạng tương tự, của polyme được kéo. Polypropylen có thể có chỉ số nóng chảy chuẩn bất kỳ (bằng cách kiểm định); tuy nhiên, các nhựa polypropylen loại xơ chuẩn có khoảng chỉ số dòng nóng chảy nằm trong khoảng từ 1 đến 1000.

Theo một số khía cạnh, polyolefin là polyetylen. Thuật ngữ “polyetylen”, như được sử dụng trong bản mô tả này, là nhằm bao hàm chế phẩm polyme bất kỳ bao gồm etylen monome, một mình hoặc trong hỗn hợp hoặc copolyme với các polyolefin được định hướng và chọn ngẫu nhiên khác, các dien, hoặc các monome khác (như propylen, butylen, và dạng tương tự). Thuật ngữ này cũng bao hàm cả cấu hình và sự sắp xếp khác nhau bất kỳ của các monome thành phần (như atactic, syndiotactic, đẳng cấu, và dạng tương tự). Do đó, thuật ngữ này khi được áp dụng cho xơ là nhằm bao hàm sợi, dây, chỉ rất dài, và dạng tương tự, của polyme được kéo. Polyetylen có thể là có chỉ số nóng chảy chuẩn bất kỳ (bằng cách kiểm định); tuy nhiên, các nhựa polyetylen loại xơ chuẩn có khoảng chỉ số dòng nóng chảy nằm trong khoảng từ 1 đến 1000.

Các phương pháp sản xuất chế phẩm nhựa

Theo nhiều khía cạnh khác nhau, sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm nhựa, trong đó phương pháp này bao gồm bước trộn polypropylen polyme và một lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme, trong đó lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme này có hiệu quả giúp chế phẩm nhựa vượt qua kiểm định uốn theo kiểm định uốn lạnh Ross bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu mỏng.

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm nhựa, trong đó phương pháp này bao gồm bước trộn polypropylen polyme và một lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme, trong đó lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme này có hiệu quả giúp chế phẩm nhựa vượt qua kiểm định uốn theo kiểm định uốn lạnh Ross bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu mỏng mà không có sự thay đổi đáng kể độ hao hụt do

mài mòn khi được đo theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Chế phẩm nhựa được đề xuất trong bản mô tả này có thể được tạo ra bằng cách trộn một lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme và polyolefin polyme để tạo ra chế phẩm nhựa đã trộn, trong đó lượng hữu hiệu là như được mô tả ở trên. Các phương pháp trộn polyme có thể bao gồm trộn màng bằng máy ép, trộn bằng máy trộn (ví dụ, máy trộn có bán trên thị trường dưới tên thương mại “HAAKE” từ Thermo Fisher Scientific, Waltham, MA), trộn dung dịch, trộn nóng chảy, và trộn ép đùn. Theo một số khía cạnh, chất cải biến nhựa polyme và copolyme polyolefin có thể được trộn lẫn sao cho chúng có thể dễ dàng được trộn bởi trục vít trong thùng phun khi đúc phun, ví dụ, mà không cần bước trộn riêng.

Chế phẩm nhựa được đề xuất trong bản mô tả này có thể được tạo ra bằng cách trộn một lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme polyolefin đẳng cấu, trong đó lượng hữu hiệu này là lượng có hiệu quả giúp chế phẩm nhựa vượt qua kiểm định uốn theo kiểm định uốn lạnh Ross bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu mỏng, trong đó chế phẩm nhựa thứ hai giống hệt với chế phẩm nhựa này ngoại trừ việc không có chất cải biến nhựa copolyme polyolefin đẳng cấu thì không vượt qua được kiểm định uốn theo kiểm định uốn lạnh Ross bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu mỏng. Lượng hữu hiệu có thể là lượng có hiệu quả trong việc duy trì độ hao hụt do mài mòn của chế phẩm nhựa này ở trong khoảng 20% so với độ hao hụt do mài mòn của chế phẩm nhựa thứ hai như được đo theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu. Lượng hữu hiệu có thể là lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa copolyme polyolefin đẳng cấu mà là lượng có hiệu quả trong việc là giảm % kết tinh của chế phẩm nhựa đi ít nhất 4 điểm phần trăm so với % kết tinh của chế phẩm nhựa thứ hai khi được đo theo kiểm định đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC) bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Phương pháp này có thể còn bao gồm bước ép đùn chế phẩm nhựa đã trộn để tạo ra chế phẩm nhựa đã ép đùn. Phương pháp ép đùn nhựa đã trộn có thể bao gồm bước sản xuất các sản phẩm dài có tiết diện tương đối không đổi (que, tấm, ống, màng, lớp bao dây cách điện). Phương pháp ép đùn nhựa đã trộn có thể bao gồm bước vận chuyển chế phẩm nhựa đã trộn và hóa mềm qua khuôn có lỗ hở. Nhựa đã trộn có thể được vận chuyển về phía trước bằng trục vít cấp liệu và được ép qua khuôn. Các chi tiết gia nhiệt,

đã được đặt trên thùng, có thể hóa mềm và làm nóng chảy nhựa đã trộn. Nhiệt độ của vật liệu này có thể được kiểm soát bằng cặp nhiệt điện. Sản phẩm ra khỏi khuôn có thể được làm mát bằng khí thổi hoặc trong bể nước để tạo ra chế phẩm nhựa đã ép đùn. Theo cách khác, sản phẩm ra khỏi khuôn có thể được tạo viên kết có làm mát đôi chút như được mô tả dưới đây.

Phương pháp này có thể còn bao gồm bước tạo viên kết chế phẩm nhựa đã ép đùn để tạo ra chế phẩm nhựa dạng viên kết. Phương pháp tạo viên kết này có thể bao gồm bước tạo viên kết nóng chảy (cắt nóng) theo đó khối nóng chảy từ khuôn gần như được cắt ngay lập tức thành các viên kết mà sẽ được vận chuyển và làm mát bằng chất lỏng hoặc khí. Phương pháp tạo viên kết có thể bao gồm bước tạo viên kết từ sợi (cắt lạnh) theo đó khối nóng chảy từ đầu khuôn được chuyển thành các sợi (chế phẩm nhựa đã ép đùn) mà sẽ được cắt thành các viên kết sau khi làm mát và hóa rắn.

Phương pháp này có thể còn bao gồm bước đúc phun chế phẩm nhựa dạng viên kết để tạo ra vật dụng. Quy trình đúc phun có thể bao gồm việc sử dụng pit-tông lạnh, không quay để ép nhựa dạng viên kết qua xy lanh đã gia nhiệt trong đó chế phẩm nhựa được gia nhiệt bằng nhiệt được truyền từ thành xy lanh đến chế phẩm nhựa đó. Quy trình đúc phun có thể bao gồm việc sử dụng trục vít quay, bố trí đồng trục với thùng gia nhiệt, để vận chuyển chế phẩm nhựa dạng viên kết về phía đầu thứ nhất của trục vít và gia nhiệt chế phẩm nhựa bằng cách truyền nhiệt từ thùng gia nhiệt đến chế phẩm nhựa đó. Khi chế phẩm nhựa này được vận chuyển bởi cơ cấu trục vít về phía đầu thứ nhất, thì trục vít được dịch chuyển về phía đầu thứ hai để tạo ra khoang chứa ở đầu thứ nhất. Khi chế phẩm nhựa nóng chảy đủ được thu trong khoang chứa, thì cơ cấu trục vít có thể được đẩy về phía đầu thứ nhất để bơm vật liệu vào khuôn đã chọn.

Quy trình phân tích và xác định đặc tính

Kiểm định độ bền tróc keo

Kiểm định độ bền tróc keo được xác định theo phương pháp kiểm định sau. Kiểm định này có thể được thực hiện trên băng chứa thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được gắn kết bằng keo ở mặt phân cách. Băng này có thể được thu được bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu mảng.

Các khoảng cách được vạch ra dọc theo chiều dài của băng kiểm định, và số khoảng cách lớn nhất có thể được thiết lập là 32 khoảng cách. Các khoảng cách này nên

có chiều dài nằm trong khoảng từ 2 cm đến 4 cm. Tiếp theo, một trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được kẹp vào kẹp trên của máy kiểm định. Thành phần còn lại được kẹp vào kẹp dưới, đảm bảo băng kiểm định này được định hướng chính xác khi nó được giữ bởi gá kiểm định trong quá trình kiểm định và điều chỉnh lại khi cần. Thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được kéo rời ra bằng máy kiểm định ở tốc độ 200 milimet trên phút (mà có thể được làm giảm xuống còn 50 milimet trên phút ở các vùng khó tách). Cần có sự tách liên kết rõ rệt và riêng biệt giữa hai thành phần khi đang trong quá trình kiểm định. Nếu không thì có thể sử dụng dao để định hướng sự tách liên kết giữa hai thành phần, nhưng việc sử dụng dao như vậy nên ngừng lại khi sự tách quay về vị trí bình thường. Khi máy chạy đến cuối khoảng cách kiểm định của nó, thì việc kiểm định này nên ngừng lại để kẹp lại các thành phần. Việc kẹp lại nên được thực hiện ít nhất mỗi 5 khoảng cách ngay sau khi bắt đầu một khoảng cách mới. Quá trình kiểm định cần được lặp lại đối với toàn chiều dài của băng kiểm định. Độ bền dính cần được ghi lại theo đơn vị kilogam lực trên xentimet.

Kiểm định uốn lạnh Ross

Kiểm định uốn lạnh Ross được xác định theo phương pháp kiểm định sau. Kiểm định này có thể được thực hiện trên mẫu thu được bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu mẫu.

Mục đích của kiểm định này là để đánh giá độ chịu nứt của mẫu khi uốn nhiều lần theo góc 60 độ trong môi trường lạnh. Mẫu đúc của vật liệu dùng cho kiểm định được định cỡ để lắp vừa vào trong máy kiểm định uốn. Mỗi vật liệu được kiểm định dưới dạng năm mẫu riêng biệt. Máy kiểm định uốn có khả năng uốn các mẫu đến 60 độ ở tốc độ 100 +/- 5 chu kỳ trên phút. Đường kính trục gá của máy là 10 milimet. Máy kiểm định uốn là Gotech GT-7006. (Các) mẫu được lồng vào máy theo các thông số cụ thể của máy uốn. Máy này được đặt trong buồng kết đông cài đặt đến nhiệt độ -6°C để kiểm định. Động cơ được bật để bắt đầu uốn với các chu kỳ uốn được đếm cho đến khi mẫu tạo nếp gấp nhìn thấy được (ví dụ, vết trắng), hoặc vết nứt. Hiện tượng nứt mẫu có nghĩa là bề mặt của vật liệu bị chia tách về mặt vật lý. Các đường nếp gấp nhìn thấy được nhưng không thực sự xuyên qua bề mặt thì không phải là vết nứt. Số chu kỳ uốn mà mẫu tiếp xúc được đo đến điểm mà các nếp gấp nhìn thấy tiếp tục gia tăng trong mẫu hoặc cho đến khi mẫu bị nứt nhưng chưa vỡ làm đôi, bất kể trường hợp nào xảy ra

trước. Thuật ngữ “nhìn thấy được”, như được sử dụng trong bản mô tả này, nghĩa là có khả năng cảm nhận được ở khoảng cách 12 inso (30,48 cm) bằng mắt thường không bị cản trở của người quan sát có thị lực 20/20 ở mức ánh sáng môi trường là 1000 fc (phút nến). Mẫu mà các nếp gấp nhìn thấy được hoặc vết nứt tiếp tục gia tăng trước khi hoàn thành 150000 chu kỳ uốn được coi là không vượt qua kiểm định, trong khi đó mẫu không phát triển các nếp gấp nhìn thấy được hoặc vết nứt sau khi hoàn thành 150000 chu kỳ uốn được coi là vượt qua kiểm định uốn lạnh Ross.

Kiểm định độ hao hụt do mài mòn ASTM D 5963-97a bởi Viện tiêu chuẩn Đức (DIN)

Độ hao hụt do mài mòn được kiểm định trên các mảnh kiểm định hình trụ có đường kính $16 \pm 0,2$ mm và độ dày nhỏ nhất 6 mm cắt từ tấm bằng cách sử dụng máy khoan lỗ chuẩn ASTM. Độ hao hụt do mài mòn được đo bằng cách sử dụng phương pháp B của ASTM D 5963-97a trên máy kiểm định mài mòn Gotech GT-7012-D. Các kiểm định được thực hiện ở nhiệt độ 22°C với quãng đường mài mòn 40 mét. Cao su chuẩn #1 được sử dụng trong các kiểm định có tỷ trọng 1,336 gam trên xentimet vuông (g/cm^3). Thể tích hao hụt do mài mòn càng nhỏ thì độ chịu mài mòn càng tốt.

Phương pháp kiểm định mức độ tách bùn

Mẫu vật liệu có đường kính 2 inso (5,08 cm) được cắt và gắn vào đĩa trên cùng của bộ đĩa kiểm định dẹt làm bằng nhôm song song trên máy kiểm định cơ học chuẩn (ví dụ, thiết bị kiểm định kéo căng Instron). Mẫu bùn có đường kính 1 inso (2,54 cm), cao xấp xỉ 7 milimet được nạp lên đĩa dưới cùng của máy kiểm định cơ học này. Đất được sử dụng để tạo bùn có bán trên thị trường dưới tên thương mại “TIMBERLINE TOP SOIL”, mô hình 50051562, từ Timberline (chi nhánh của Old Castle, Inc., Atlanta, Ga.) và được sàng bằng sàng mắt vuông có đường kính lỗ 1,5 milimet ở mỗi phía. Bùn được làm khô từ trước và sau đó được pha loãng với nước đến trọng lượng nước là 22%. Bộ tải nạp lực được chuẩn hóa đến lực bằng không. Tiếp theo, các đĩa được ép vào nhau đến tải trọng 445 Newton theo hướng ép. Sau đó tải trọng này được loại bỏ ngay và độ trễ lực nhỏ được đo tại điểm tách bùn mà lớn hơn so với giá trị không tải bằng không theo hướng kéo căng. Lực cực đại đo được là lực tách bùn bám dính vào nền vật liệu. Chu kỳ ép/tách được lặp lại ít nhất 10 lần cho đến khi thu được giá trị ổn định.

Kiểm định đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC)

Để xác định mức kết tinh tính theo phần trăm của chế phẩm nhựa gồm copolyme và chất cải biến nhựa polyme, thì tất cả các mẫu của copolyme, chế phẩm nhựa, và homopolyme có thành phần chính của copolyme (ví dụ, polypropylen homopolyme polypropylen) đều được phân tích bằng phép đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -80°C đến 250°C . Tốc độ gia nhiệt 10°C trên phút được sử dụng. Mức thu nhiệt nóng chảy được đo cho mỗi mẫu khi gia nhiệt. Phần mềm phân tích đa năng (TA Instruments, New Castle, DE, Mỹ) được sử dụng để tính mức kết tinh tính theo phần trăm (% kết tinh) dựa trên mức thu nhiệt nóng chảy đối với homopolyme (ví dụ, 207 Jun trên gam đối với vật liệu polypropylen kết tinh 100%). Cụ thể, mức kết tinh tính theo phần trăm (% kết tinh) được tính bằng cách chia mức thu nhiệt nóng chảy đo được đối với copolyme hoặc đối với chế phẩm nhựa cho mức thu nhiệt nóng chảy của homopolyme kết tinh 100%.

Phương pháp xác định nhiệt độ chùng rã T_{cr} .

Nhiệt độ chùng rã T_{cr} được xác định theo các kỹ thuật lấy làm ví dụ được mô tả trong patent Mỹ số 5,866,058. Nhiệt độ chùng rã T_{cr} được tính là nhiệt độ mà tại đó môđun giảm ứng suất của vật liệu kiểm định là 10% so với môđun giảm ứng suất của vật liệu kiểm định ở nhiệt độ hóa rắn của vật liệu đó, trong đó môđun giảm ứng suất được đo theo AS T_m E328-02. Nhiệt độ hóa rắn được xác định là nhiệt độ mà có sự thay đổi từ ít đến không thay đổi môđun giảm ứng suất hoặc từ ít rã đến không rã trong khoảng 300 giây sau khi áp ứng suất lên vật liệu kiểm định, mà có thể được quan sát bằng cách dựng đồ thị môđun giảm ứng suất (tính bằng Pa) dưới dạng hàm nhiệt độ (tính bằng $^{\circ}\text{C}$).

Phương pháp xác định nhiệt độ hóa mềm Vicat T_{vs} .

Nhiệt độ hóa mềm Vicat T_{vs} được xác định theo phương pháp kiểm định được nêu chi tiết trong AS T_m D1525-09 của phương pháp chuẩn để kiểm định nhiệt độ hóa mềm Vicat của nhựa, tốt hơn là sử dụng Tải trọng A và Tốc độ A. Nói vắn tắt, nhiệt độ hóa mềm Vicat là nhiệt độ mà tại đó kim có đầu bằng xuyên qua mẫu thử đến độ sâu 1 mm dưới tải trọng cụ thể. Nhiệt độ này phản ánh điểm hóa mềm kỳ vọng khi vật liệu được sử dụng trong ứng dụng nhiệt độ cao. Nó được tính là nhiệt độ mà tại đó mẫu thử được xuyên qua đến độ sâu 1 mm bằng kim có đầu bằng với tiết diện tròn hoặc vuông

1 mm². Đối với kiểm định Vicat A, tải trọng 10 N được sử dụng, trong khi đối với kiểm định Vicat B, tải trọng là 50 N. Kiểm định này bao gồm bước đặt mẫu kiểm định trong thiết bị kiểm định sao cho kim xuyên còn lại trên bề mặt của nó ít nhất là 1 mm tính từ mép. Tải trọng được đặt lên mẫu thử theo các yêu cầu của kiểm định Vicat A hoặc Vicat B. Tiếp theo, mẫu thử được hạ xuống bể dầu ở nhiệt độ 23°C. Bể này được gia nhiệt ở tốc độ 50°C hoặc 120°C mỗi giờ cho đến khi kim xuyên qua 1 mm. Mẫu thử này phải có độ dày nằm trong khoảng từ 3 đến 6,5 mm và chiều rộng và chiều dài ít nhất 10 mm. Không chồng quá ba lớp để đạt được độ dày tối thiểu.

Phương pháp xác định nhiệt độ lệch nhiệt T_{hd} .

Nhiệt độ lệch nhiệt T_{hd} được xác định theo phương pháp kiểm định được nêu chi tiết trong AS T_m D648-16 phương pháp chuẩn để kiểm định nhiệt độ lệch nhiệt của nhựa chịu tải uốn ở vị trí theo cạnh, sử dụng ứng suất đặt 0,455 MPa. Nói vắn tắt, nhiệt độ lệch nhiệt là nhiệt độ mà tại đó mẫu polyme hoặc nhựa sẽ biến dạng dưới tải trọng cụ thể. Tính chất này của một vật liệu nhựa nhất định được áp dụng vào nhiều khía cạnh về kiểu dáng sản phẩm, thiết kế, và sản xuất sản phẩm bằng cách sử dụng các thành phần dẻo nhiệt. Trong phương pháp kiểm định này, các thanh được đặt dưới thiết bị đo độ lệch và tải (0,455 MPa) được đặt trên mỗi mẫu thử. Tiếp theo, các mẫu thử được hạ xuống bể dầu silicon trong đó nhiệt độ được nâng lên ở tốc độ 2°C trên phút cho đến khi chúng lệch 0,25 mm theo AS T_m D648-16. AS T_m sử dụng thanh chuẩn 5" x ½" x ¼" (127,0 mm x 12,7 mm x 6,4 mm). Kiểm định ISO theo cạnh sử dụng thanh 120mm x 10mm x 4mm. Kiểm định ISO theo chiều rộng sử dụng thanh 80mm x 10mm x 4mm.

Phương pháp xác định nhiệt độ nóng chảy, T_m , và Nhiệt độ chuyển pha thủy tinh, T_g .

Nhiệt độ nóng chảy T_m và nhiệt độ chuyển pha thủy tinh T_g được xác định bằng cách sử dụng nhiệt lượng kế quét vi sai ("DSC") có bán trên thị trường theo AS T_m D3418-97. Nói vắn tắt, mẫu 10-15 gam được đặt vào chảo DSC bằng nhôm và tiếp theo nắp được hàn kín bằng máy ép. DSC được tạo cấu hình để quét từ -100°C đến 225°C với tốc độ gia nhiệt 20°C/phút, giữ ở nhiệt độ 225°C trong 2 phút, và sau đó làm lạnh xuống 25°C ở tốc độ -10°C/phút. Tiếp theo, đường cong DSC được tạo ra từ quá trình quét này được phân tích bằng cách sử dụng kỹ thuật chuẩn để xác định nhiệt độ chuyển pha thủy tinh T_g và nhiệt độ nóng chảy T_m .

Phương pháp xác định chỉ số dòng nóng chảy

Chỉ số dòng nóng chảy được xác định theo phương pháp kiểm định được nêu chi tiết trong AS T_m D1238-13 Phương pháp chuẩn để kiểm định tốc độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt bằng máy đo nhựa ép đùn, sử dụng Quy trình A được mô tả trong đó. Nói vắn tắt, chỉ số dòng nóng chảy đo tốc độ ép đùn vật liệu dẻo nhiệt qua lỗ ở nhiệt độ và tải trọng quy định. Trong phương pháp kiểm định này, xấp xỉ 7 gam vật liệu được nạp vào thùng của thiết bị đo chỉ số dòng nóng chảy, mà đã được gia nhiệt đến nhiệt độ được định riêng cho vật liệu đó. Trọng lượng định riêng cho vật liệu đó được đặt lên pit-tông và vật liệu nóng chảy được ép qua khuôn. Chất ép đùn định thời được thu và cân. Các giá trị về tốc độ nóng chảy được tính bằng g/10 phút.

Phương pháp xác định môđun (màng).

Môđun đối với màng định hình bằng nhiệt của vật liệu được xác định theo phương pháp kiểm định được trình bày chi tiết trong AS T_m D412-98 Phương pháp kiểm định sức kéo căng tiêu chuẩn cho cao su lưu hóa và cao su dẻo nhiệt và chất đàn hồi dẻo nhiệt, với các cải biến sau. Kích thước mẫu là AS T_mD412-98 Die C, và độ dày mẫu được sử dụng là 2,0 milimet +/- 0,5 milimet. Loại kẹp được sử dụng là kẹp dùng khí nén với mặt kẹp kim loại hình răng cưa. Khoảng cách kẹp được sử dụng là 75 milimet. Tốc độ tải được sử dụng là 500 milimet/phút. Môđun (ban đầu) được tính bằng cách lấy độ dốc của ứng suất (MPa) so với độ căng ở vùng tuyến tính ban đầu.

Phương pháp xác định môđun (sợi).

Môđun đối với sợi được xác định theo phương pháp kiểm định được trình bày chi tiết trong EN ISO 2062 (Vải-Sợi từ Packages) – Xác định lực kéo đứt một đầu và độ giãn dài ở điểm đứt bằng cách sử dụng kiểm định kéo giãn tốc độ không đổi (CRE), với các cải biến sau. Chiều dài mẫu được sử dụng là 600 milimet. Thiết bị được sử dụng là Instron và Gotech Fixture. Khoảng cách kẹp được sử dụng là 250 milimet. Tải trọng sơ bộ được thiết lập là 5 gam và tốc độ tải được sử dụng là 250 milimet/phút. Mết đầu tiên của sợi được vớt bỏ nhằm tránh sử dụng sợi hỏng. Môđun (ban đầu) được tính bằng cách lấy độ dốc của ứng suất (MPa) so với độ căng ở vùng tuyến tính ban đầu.

Phương pháp xác định độ dai và độ giãn dài.

Độ dai và độ giãn dài của sợi có thể được xác định theo phương pháp kiểm định được trình bày chi tiết trong EN ISO 2062 Xác định lực kéo đứt một đầu và độ giãn dài ở điểm đứt bằng cách sử dụng kiểm định kéo giãn tốc độ không đổi với tải trọng sơ bộ được thiết lập là 5 gam.

Phương pháp xác định độ co rút.

Độ co rút khi đứng tự do của xơ và/hoặc sợi có thể được xác định bằng phương pháp sau. Xơ hoặc sợi mẫu được cắt thành chiều dài xấp xỉ 30 milimet với sức căng tối thiểu ở xấp xỉ nhiệt độ trong phòng (ví dụ, 20°C). Mẫu đã cắt được đặt vào lò có nhiệt độ 50°C hoặc 70°C trong 90 giây. Mẫu này được lấy ra khỏi lò và đo. Phần trăm co rút được tính bằng cách sử dụng các số đo của mẫu trước và sau khi đặt vào lò, bằng cách chia số đo sau khi đặt vào lò cho số đo trước khi đặt vào lò, và nhân với 100.

Phương pháp xác định entanpi nóng chảy.

Entanpi nóng chảy được xác định bằng phương pháp sau. 5-10 mg mẫu xơ hoặc sợi được cân để xác định khối lượng mẫu, được đặt vào chảo DSC nhôm, và sau đó nắp chảo DSC được hàn kín bằng cách sử dụng máy ép. DSC được tạo cấu hình để quét từ -100°C đến 225°C với tốc độ gia nhiệt là 20°C/phút, giữ ở nhiệt độ 225°C trong 2 phút, và sau đó làm mát xuống nhiệt độ trong phòng (ví dụ, 25°C) ở tốc độ là -10°C/phút. Entanpi nóng chảy được tính bằng cách lấy tích phân vùng thu nhiệt nóng chảy đỉnh và chuẩn hóa bằng khối lượng mẫu.

Quy trình kiểm định khả năng hấp thụ nước

Kiểm định này đo khả năng hấp thụ nước của vật liệu phân lớp sau khoảng thời gian ngâm mẫu định trước (ví dụ, thu được bằng quy trình lấy mẫu giấy dép đã bàn luận ở trên). Trước hết mẫu này được làm khô ở nhiệt độ 60°C cho đến khi không còn thay đổi trọng lượng trong các khoảng cách đo liên tiếp là ít nhất 30 phút một (ví dụ, khoảng thời gian làm khô 24 giờ ở nhiệt độ 60°C thường là khoảng thời gian thích hợp). Tiếp theo, tổng trọng lượng của mẫu đã làm khô ($W_{t, \text{mẫu khô}}$) được đo tính theo gam. Mẫu đã làm khô được làm mát xuống 25°C, và được ngâm hoàn toàn vào bể nước đã loại ion được duy trì ở nhiệt độ 25°C. Sau khoảng thời gian ngâm nhất định, mẫu được lấy ra

khỏi bề nước đã loại ion, thấm bằng vải để loại bỏ nước trên bề mặt, và tổng trọng lượng của mẫu đã ngâm ($W_{t,mẫu ướt}$) được đo tính theo gam.

Khoảng thời gian ngâm thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng, trong đó khoảng thời gian ngâm 24 giờ được cho là kích thích các điều kiện bão hòa đối với vật liệu phân lớp theo sáng chế (tức là, nhựa ưa nước sẽ ở trạng thái bão hòa của nó). Do đó, như được sử dụng trong bản mô tả này, cụm từ "có khả năng hấp thụ nước trong 5 phút" dùng để chỉ khoảng thời gian ngâm 5 phút, cụm từ "có khả năng hấp thụ nước trong 1 giờ" dùng để chỉ khoảng thời gian ngâm 1 giờ, cụm từ "có khả năng hấp thụ nước trong 24 giờ" dùng để chỉ khoảng thời gian ngâm 24 giờ, và cụm từ tương tự. Nếu không chỉ rõ khoảng thời gian sau giá trị khả năng hấp thụ nước, thì khoảng thời gian ngâm tương ứng với khoảng thời gian 24 giờ.

Như có thể thấy, tổng trọng lượng của mẫu tính theo quy trình lấy mẫu giày dép bao gồm trọng lượng của vật liệu khi được làm khô hoặc ngâm ($W_{t,mẫu khô}$ hoặc $W_{t,mẫu ướt}$) và trọng lượng của chất nền ($W_{t,chất nền}$) cần trừ đi từ các số đo mẫu.

Trọng lượng của chất nền ($W_{t,chất nền}$) được tính bằng cách sử dụng diện tích bề mặt mẫu (ví dụ, 4,0 cm²), độ dày đo được trung bình của vật liệu phân lớp, và tỷ trọng trung bình của vật liệu phân lớp. Theo cách khác, nếu tỷ trọng của vật liệu đối với chất nền là chưa biết hoặc có thể thu được, trọng lượng của chất nền ($W_{t,chất nền}$) được xác định bằng cách lấy mẫu thứ hai bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu giống như được sử dụng đối với mẫu cơ sở, và có các kích thước (diện tích bề mặt và độ dày màng/chất nền) giống như mẫu cơ sở. Tiếp theo, vật liệu của mẫu thứ hai được cắt ra từ chất nền của mẫu thứ hai bằng lưỡi dao để tạo ra chất nền tách biệt. Tiếp theo, chất nền tách biệt này được làm khô ở nhiệt độ 60°C trong 24 giờ, mà có thể được thực hiện cùng lúc với việc làm khô mẫu cơ sở. Tiếp theo, trọng lượng của chất nền tách biệt ($W_{t,chất nền}$) được đo tính theo gam.

Tiếp theo, trọng lượng của chất nền thu được ($W_{t,chất nền}$) được trừ đi từ các trọng lượng của mẫu cơ sở được làm khô và ngâm ($W_{t,mẫu khô}$ hoặc $W_{t,mẫu ướt}$) để thu được các trọng lượng của vật liệu khi được làm khô và ngâm ($W_{t, thành phần khô}$ hoặc $W_{t, thành phần ướt}$) như được mô tả bằng Phương trình 1 và Phương trình 2.

$$W_{t, thành phần khô} = W_{t,mẫu khô} - W_{t,chất nền} \quad (\text{phương trình 1})$$

$$W_{t, thành phần ướt} = W_{t,mẫu ướt} - W_{t,chất nền} \quad (\text{phương trình 2})$$

Sau đó trọng lượng của thành phần được làm khô ($Wt. \text{ thành phần khô}$) được trừ đi từ trọng lượng của thành phần được ngâm ($Wt. \text{ thành phần ướt}$) để thu được trọng lượng của nước được hấp thụ bởi thành phần này, mà sau đó được chia cho trọng lượng của thành phần được làm khô ($Wt. \text{ thành phần khô}$) để thu được khả năng hấp thụ nước trong khoảng thời gian ngâm nhất định dưới dạng phần trăm, như được mô tả dưới đây bằng Phương trình 3.

$$\text{Khả năng hấp thụ nước} = \frac{Wt. \text{ thành phần ướt} - Wt. \text{ thành phần khô}}{Wt. \text{ thành phần khô}} (100\%) \text{ (Phương trình 3)}$$

Kiểm định nhiệt độ chuyển pha thủy tinh

Kiểm định này đo nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (T_g) của màng để ngoài đối với mẫu, trong đó màng để ngoài này được tạo ra ở dạng nguyên vẹn, như với quy trình lấy mẫu màng nguyên vẹn hoặc quy trình lấy mẫu vật liệu nguyên vẹn, với trọng lượng mẫu là 10 miligam. Mẫu này được đo cả ở trạng thái khô và trạng thái ướt (tức là, sau khi tiếp xúc với môi trường ẩm như được mô tả trong bản mô tả này).

Nhiệt độ chuyển pha thủy tinh được xác định với DMA bằng cách sử dụng máy phân tích DMA có bán trên thị trường dưới tên thương mại "Q2000 DMA ANALYZER" từ TA Instruments, New Castle, Del., có trang bị chảo nhôm kín với nắp đậy lỗ, và khoang mẫu được sục khí nitơ 50 mililit/phút khi phân tích. Mẫu ở trạng thái khô được chuẩn bị bằng cách giữ ở RH 0% cho đến khi trọng lượng không đổi (thay đổi trọng lượng nhỏ hơn 0,01% trong khoảng thời gian 120 phút). Mẫu ở trạng thái ướt được chuẩn bị bằng cách xử lý ở nhiệt độ không đổi 25 độ C theo profin thời gian/độ ẩm tương đối (RH) như sau: (i) 250 phút ở RH 0%, (ii) 250 phút ở RH 50%, và (iii) 1440 phút ở RH 90%. Bước (iii) của chương trình xử lý có thể được kết thúc sớm nếu trọng lượng mẫu đo khi xử lý và đo được gần như không đổi trong vòng 0,05% trong khoảng cách 100 phút.

Sau khi mẫu được chuẩn bị ở trạng thái khô hoặc trạng thái ướt, nó được phân tích bằng DSC để tạo ra đường cong dòng nhiệt theo nhiệt độ. Phân tích DSC được thực hiện với profin thời gian/nhiệt độ sau: (i) cân bằng ở nhiệt độ -90 độ C trong 2 phút, (ii) biến đổi ở +10 độ C/phút đến 250 độ C, (iii) biến đổi ở -50 độ C/phút đến -90 độ C, và (iv) biến đổi ở +10 độ C/phút đến 250 độ C. Nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (tính theo độ Celsius) được xác định từ đường cong DSC theo kỹ thuật DSC chuẩn.

Quy trình lấy mẫu

Các tính chất của chế phẩm nhựa và tấm và các vật dụng khác được tạo ra từ đó có thể được xác định bằng cách sử dụng các mẫu được chuẩn bị với các quy trình lấy mẫu sau:

Quy trình lấy mẫu vật liệu

Quy trình lấy mẫu vật liệu có thể được sử dụng để thu được mẫu nguyên vẹn của chế phẩm nhựa hoặc, trong một số trường hợp, mẫu của vật liệu được sử dụng tạo ra chế phẩm nhựa. Vật liệu được tạo ra ở dạng môi trường, như vảy, hạt, bột, viên kết, và dạng tương tự. Nếu nguồn chế phẩm nhựa không khả dụng ở dạng nguyên vẹn, thì mẫu này có thể được cắt từ tấm hoặc thành phần khác chứa chế phẩm nhựa, nhờ đó tách được mẫu của vật liệu.

Quy trình lấy mẫu màng

Nhựa polyolefin được kết hợp với một lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme cùng với thành phần bổ sung bất kỳ để tạo ra chế phẩm nhựa. Sau đó, một phần của chế phẩm nhựa được đúc thành màng được định cỡ để đặt vừa vào trong máy thử độ uốn Ross được sử dụng, màng này có các kích thước bằng khoảng 15 xentimet (cm) x 2,5 xentimet (cm) và độ dày nằm trong khoảng từ 1 milimet (mm) đến 4 milimet (mm) bằng cách định hình bằng nhiệt chế phẩm nhựa trong khuôn. Mẫu được chuẩn bị bằng cách trộn các thành phần của chế phẩm nhựa với nhau, làm nóng chảy các thành phần, rót hoặc phun hợp phần nóng chảy vào lòng khuôn, làm lạnh hợp phần nóng chảy để hóa rắn nó trong lòng khuôn để tạo ra màng, và sau đó lấy màng rắn ra khỏi lòng khuôn.

Quy trình lấy mẫu băng

Băng kiểm định có thể được lấy mẫu từ thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được gắn dính ở mặt phân cách bằng cách cắt băng dài khoảng 1 xentimet bằng cưa vòng hoặc dụng cụ cắt sắc cầm tay. Nếu chiều rộng băng kiểm định quá nhỏ (nhỏ hơn 0,9 xentimet), thì cắt một mẫu khác. Nếu chiều rộng băng kiểm định lớn hơn 1,1 xentimet, thì định dạng lại chiều rộng để nằm trong khoảng $1,0 \pm 0,1$ xentimet. Việc này nên được thực hiện bất kể khi nào nó diễn ra ngay cả trong băng kiểm định.

Các định nghĩa

Trừ khi có quy định khác, tất cả các thuật ngữ khoa học và kỹ thuật được sử dụng trong bản mô tả này đều có nghĩa giống như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực mà sáng chế đề cập đến. Cũng cần hiểu rằng các thuật ngữ, như các thuật ngữ được định nghĩa trong các từ điển thông dụng, nên được hiểu là có nghĩa nhất quán với nghĩa của chúng trong ngữ cảnh của bản mô tả và lĩnh vực liên quan và không được hiểu theo nghĩa được lý tưởng hóa hoặc trên mức bình thường trừ khi được định nghĩa rõ trong bản mô tả này.

Tất cả các công bố đơn patent, patent, và đơn yêu cầu cấp patent trích dẫn trong bản mô tả này được nêu nhằm bộc lộ và mô tả các phương pháp và/hoặc vật liệu liên quan đến các công bố đơn được trích dẫn. Tất cả các công bố đơn patent, patent, và đơn yêu cầu cấp patent như vậy đều được kết hợp vào trong bản mô tả này theo cách viện dẫn như thể mỗi công bố đơn patent hoặc patent riêng rẽ được chỉ ra cụ thể và riêng rẽ là được kết hợp vào theo cách viện dẫn. Việc kết hợp vào theo cách viện dẫn như vậy chỉ được giới hạn rõ ràng ở các phương pháp và/hoặc vật liệu được mô tả trong các công bố đơn patent, patent, và đơn yêu cầu cấp patent được trích dẫn và không mở rộng đến các định nghĩa trong từ điển bất kỳ từ các công bố đơn patent, patent, và đơn yêu cầu cấp patent được trích dẫn. Định nghĩa trong từ điển bất kỳ trong các công bố đơn patent, patent, và đơn yêu cầu cấp patent được trích dẫn mà cũng không được lặp lại một cách rõ ràng trong bản mô tả này không nên được hiểu như vậy và không nên cho là để xác định thuật ngữ bất kỳ xuất hiện trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Mặc dù phương pháp và vật liệu bất kỳ tương tự hoặc tương đương với phương pháp và vật liệu được mô tả trong bản mô tả này cũng có thể được sử dụng trong thực hiện hoặc thử nghiệm sáng chế, nhưng chỉ các phương pháp và vật liệu ưu tiên mới được mô tả. Các chức năng hoặc cấu trúc đã biết rõ trong lĩnh vực này có thể không được mô tả chi tiết nhằm mục đích ngắn gọn và/hoặc rõ ràng. Các khía cạnh của sáng chế sẽ sử dụng, trừ khi có quy định khác, các kỹ thuật thuộc công nghệ nano, hóa hữu cơ, khoa học vật liệu và thiết kế và lĩnh vực tương tự, mà đã biết rõ trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các kỹ thuật như vậy được giải thích đầy đủ trong tài liệu chuyên ngành.

Cần hiểu rằng các tỷ lệ, nồng độ, lượng, và số liệu khác có thể được trình bày trong bản mô tả này ở dạng khoảng. Khi khoảng được nêu bao gồm một hoặc cả hai

giới hạn, thì các giới hạn loại trừ một trong hai hoặc cả hai giới hạn cũng nằm trong phạm vi của trong sáng chế, ví dụ, cụm từ “x đến y” bao gồm khoảng từ ‘x’ đến ‘y’ cũng như khoảng lớn hơn ‘x’ và nhỏ hơn ‘y’. Khoảng này cũng có thể được trình bày dưới dạng giới hạn trên, ví dụ, ‘khoảng x, y, z, hoặc nhỏ hơn’ và cần được hiểu là bao gồm các khoảng cụ thể của ‘khoảng x’, ‘khoảng y’, và ‘khoảng z’ cũng như các khoảng ‘nhỏ hơn x’, ‘nhỏ hơn y’, và ‘nhỏ hơn z’. Tương tự, cụm từ ‘khoảng x, y, z, hoặc lớn hơn’ cần được hiểu là bao gồm các khoảng cụ thể của ‘khoảng x’, ‘khoảng y’, và ‘khoảng z’ cũng như các khoảng ‘lớn hơn x’, ‘lớn hơn y’, và ‘lớn hơn z’. Ngoài ra, cụm từ “khoảng ‘x’ đến ‘y’”, trong đó ‘x’ và ‘y’ là các trị số, bao gồm “khoảng ‘x’ đến khoảng ‘y’”. Cần hiểu rằng dạng khoảng như vậy được sử dụng nhằm thuận tiện và ngắn gọn, và do đó, cần được hiểu một cách linh hoạt là không những bao gồm các giá trị số được chỉ rõ là các giới hạn của khoảng, mà còn bao gồm tất cả các giá trị số riêng rẽ hoặc các khoảng con nằm trong khoảng đó như thể mỗi giá trị số và giới hạn con được chỉ rõ. Ví dụ, khoảng số “khoảng từ 0,1% đến 5%” cần được hiểu là không những bao gồm các giá trị được chỉ rõ là từ khoảng 0,1% đến khoảng 5%, mà còn bao gồm cả các giá trị riêng rẽ (ví dụ, 1%, 2%, 3%, và 4%) và các khoảng con (ví dụ, 0,5%, 1,1%, 2,4%, 3,2%, và 4,4%) trong khoảng được chỉ ra.

Thuật ngữ "đề cập", như được sử dụng trong bản mô tả này và như được trích dẫn trong các điểm yêu cầu bảo hộ, không nhằm yêu cầu việc phân phối hoặc tiếp nhận cụ thể bất kỳ của đồ dùng được đề cập. Thay vào đó, thuật ngữ "đề cập" chỉ được sử dụng để trích dẫn các đồ dùng mà sẽ được đề cập đến trong các chi tiết sau đó của (các) điểm yêu cầu bảo hộ, nhằm làm rõ và dễ hiểu. Các thuật ngữ “quy trình lấy mẫu vật liệu”, “quy trình lấy mẫu màng”, “kiểm định uốn lạnh Ross”, “ASTM D 5963-97a”, và “kiểm định đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC)” như được sử dụng trong bản mô tả này để chỉ các quy trình lấy mẫu và phương pháp kiểm định tương ứng được mô tả trong phần Quy trình phân tích và xác định đặc tính. Các quy trình lấy mẫu và phương pháp kiểm định này xác định các tính chất của vật liệu, màng, vật dụng và các thành phần được trích dẫn, và yếu tố tương tự, và không cần phải được thực hiện dưới dạng các bước thực sự trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Thuật ngữ “khoảng”, như được sử dụng trong bản mô tả này, có thể bao gồm kỹ thuật làm tròn thông thường theo các con số ý nghĩa của giá trị số đó. Theo một số khía

cạnh, thuật ngữ khoảng được sử dụng trong bản mô tả này có nghĩa là chênh 10%, 5%, 2,5%, 1%, 0,5%, 0,1%, 0,01%, hoặc nhỏ hơn 0,01% so với giá trị được nêu.

Dạng số ít “một” như được sử dụng trong bản mô tả này, có nghĩa là một hoặc nhiều khi được áp dụng cho dấu hiệu bất kỳ theo các khía cạnh của sáng chế được mô tả trong bản mô tả và trong các điểm yêu cầu bảo hộ. Việc sử dụng dạng số ít “một” không làm giới hạn nghĩa ở một dấu hiệu duy nhất trừ khi giới hạn đó được nêu cụ thể. Mạo từ xác định đứng trước các danh từ hoặc cụm danh từ số ít hoặc số nhiều chỉ dấu hiệu được nêu cụ thể hoặc các dấu hiệu được nêu cụ thể và có thể có nghĩa số ít hoặc số nhiều tùy theo ngữ cảnh trong đó nó được sử dụng.

Copolymer ngẫu nhiên của propylen với etylen với lượng khoảng 2,2% trọng lượng (wt %) có bán trên thị trường dưới tên thương mại “PP9054” từ ExxonMobil Chemical Company, Houston, TX. Nó có MFR (ASTM-1238D, 2,16 kilogam, 230°C) bằng khoảng 12 gam/10 phút và tỷ trọng 0,90 gam/xentimet vuông (g/cm³).

PP9074 là copolymer ngẫu nhiên của propylen với etylen với lượng khoảng 2,8% trọng lượng (wt %) và có bán trên thị trường dưới tên thương mại “PP9074” từ ExxonMobil Chemical Company, Houston, TX. Nó có MFR (ASTM-1238D, 2,16 kilogam, 230°C) bằng khoảng 24 gam/10 phút và tỷ trọng 0,90 gam/xentimet vuông (g/cm³).

PP1024E4 là homopolymer propylen có bán trên thị trường dưới tên thương mại “PP1024E4” từ ExxonMobil Chemical Company, Houston, TX. Nó có MFR (ASTM-1238D, 2,16 kilogam, 230°C) bằng khoảng 13 gam/10 phút và tỷ trọng 0,90 gam/xentimet vuông (g/cm³).

Vistamaxx 6202 là copolymer chủ yếu gồm các đơn vị lặp propylen đẳng cấu với các đơn vị lặp etylen với lượng khoảng 15% trọng lượng (wt %) phân bố ngẫu nhiên dọc theo copolymer. Nó là copolymer có xúc tác metallocen có bán trên thị trường dưới tên thương mại “VISTAMAXX 6202” từ ExxonMobil Chemical Company, Houston, TX và có MFR (ASTM-1238D, 2,16 kilogam, 230°C) bằng khoảng 20 gam/10 phút, tỷ trọng 0,862 gam/xentimet vuông (g/cm³), và độ cứng theo máy đo độ cứng bằng khoảng 64 (Shore A).

VistamaxxTM 3000 là copolymer chủ yếu gồm các đơn vị lặp propylen đẳng cấu với các đơn vị lặp etylen với lượng khoảng 11% trọng lượng (wt %) phân bố ngẫu nhiên

dọc theo copolyme. Nó là copolyme có xúc tác metallocen có bán trên thị trường từ ExxonMobil Chemical Company và có MFR (ASTM-1238D, 2,16 kilogam, 230°C) bằng khoảng 8 gam/10 phút, tỷ trọng của 0,873 gam/xentimet vuông (g/cm^3), và độ cứng theo máy đo độ cứng bằng khoảng 27 (Shore D).

VistamaxxTM 6502 là copolyme chủ yếu gồm các đơn vị lặp propylen đẳng cấu với đơn vị lặp etylen với lượng khoảng 13% trọng lượng phân bố ngẫu nhiên dọc theo copolyme. Nó là copolyme có xúc tác metallocen có bán trên thị trường từ ExxonMobil Chemical Company và có MFR (ASTM-1238D, 2,16 kilogam, 230°C) bằng khoảng 45 gam/10 phút, tỷ trọng 0,865 gam/xentimet vuông (g/cm^3), và độ cứng theo máy đo độ cứng bằng khoảng 71 (Shore A).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Phần trên đây mô tả các khía cạnh của sáng chế một cách tổng quát còn các ví dụ dưới đây mô tả một số khía cạnh khác nữa của sáng chế. Mặc dù các khía cạnh của sáng chế được mô tả kết hợp với các ví dụ dưới đây và bản mô tả và hình vẽ tương ứng, không dự tính là giới hạn các khía cạnh của sáng chế ở phần mô tả này. Ngược lại, dự tính bao quát tất cả các thay thế, cải biến, và đơn tương đương nằm trong ý tưởng và phạm vi của sáng chế.

Vật liệu

Đối với các ví dụ được mô tả dưới đây, các nhựa nền sau được sử dụng.

Bảng 1: Nhựa nền

Mô tả nhựa nền			
Nhựa nền polyolefin	Nhà cung cấp	M FI	Mô tả
PP9054	ExxonMobil	12	Copolyme ngẫu nhiên propylen
PP9074Med	ExxonMobil	24	Copolyme ngẫu nhiên propylen/độ trong cao
PP1024E4	ExxonMobil	13	Homopolyme propylen

Các chất cải biến nhựa polyme sau được sử dụng trong các ví dụ.

Bảng 2: Chất cải biến nhựa polyme

Mô tả chất cải biến/hỗn hợp cải biến				
Chất cải biến nhựa polyme	Nhà cung cấp	MFI	% tải	Phần trăm etylen
Vistamaxx 6202	ExxonMobil	21	30	15
Vistamaxx 3000	ExxonMobil	9,1	50	11
Vistamaxx 6502	ExxonMobil	43	40	13

Chế phẩm nhựa bao gồm các nhựa nền và các lượng khác nhau của chất cải biến nhựa polyme được điều chế và được kiểm định để xác định độ hao hụt do mài mòn theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu; và bằng kiểm định uốn theo kiểm định uốn lạnh Ross bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu mỏng. Kết quả được thể hiện trong bảng 3. Phần trăm (%) kết tinh được đo đối với các chế phẩm nhựa mẫu sử dụng theo kiểm định đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC) bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu. Kết quả được báo cáo trong bảng 4.

Bảng 3: Tỷ trọng, độ hao hụt do mài mòn bởi DIN, và tóm tắt phép kiểm định uốn lạnh Ross của chế phẩm nhựa với các lượng khác nhau của chất cải biến nhựa polyme

Nhựa nền Polyolefin	Wt % của nhựa nền	Chất cải biến nhựa polyme	Wt % chất cải biến nhựa	Tóm tắt phép kiểm định uốn lạnh Ross	Tỷ trọng	Độ hao hụt do mài mòn bởi DIN (cm ³)
PP9054	100	n/a	0	Không đạt	0,896	0,089
PP9054	85	6202	15	Đạt	0,891	0,085
PP9054	70	6202	30	*	0,891	0,095
PP9054	50	6202	50	*	0,883	0,158
PP9054	85	6502	15	*	0,896	0,084
PP9054	80	6502	20	Đạt	*	*
PP9054	60	6502	40	*	*	*
PP9054	85	3000	15	*	0,897	0,078
PP9054	75	3000	25	Đạt	*	*
PP9054	50	3000	50	*	*	*
PP9074Med	100	n/a	0	Không đạt	0,902	0,089
PP9074Med	85	6202	15	*	0,894	0,101
PP9074Med	70	6202	30	Đạt	*	*
PP1024E4	100	n/a	0	Đạt	0,903	0,083
PP1024E4	85	6202	15	*	0,899	0,162
PP1024E4	50	3000	50	Đạt	*	*

* không xác định được

Bảng 4: Mức kết tinh tính theo phần trăm của chế phẩm nhựa đại diện

Nhựa nền	Wt % của nhựa nền	Hỗn hợp nhựa	Wt % của hỗn hợp nhựa	% Kết tinh
PP9054	100	n/a	0	38%
PP9054	85	6202	15	34%
PP9054	70	6202	30	30%
PP9054	80	6502	20	24%
PP9054	60	6502	40	24%
PP9054	75	3000	25	29%
PP9054	50	3000	50	23%
PP9074Med	100	n/a	0	45%
PP9074Med	70	6202	30	30%
PP1024E4	100	n/a	0	54%
PP1024E4	50	3000	50	30%

Liên kết của polyolefin với lớp lót CPO

Sự gắn kết bằng keo của tấm polyolefin với da tổng hợp được kiểm định bằng cách sử dụng lớp lót polyolefin đã clo hóa (Bảng 5).

Bảng 5: lớp lót polyolefin đã clo hóa có bán trên thị trường

Lớp lót	Nhà cung cấp	Tên thương mại
(1)	Sherwin Williams	P1C21A
(2)	Quality Coatings	QC-GD
(3)	NB Coatings	HP21054-HSRG
(4)	Quality Coatings	QC-1950HS
(5)	NB Coatings	HP21054-HSRG
(6)	PPG	CMPP3700

Sự gắn kết được kiểm định với hệ keo NanPao (có và không có lớp lót) và, đối với mỗi lớp lót polyolefin đã clo hóa trong bảng 5. Mỗi lớp lót polyolefin đã clo hóa được kiểm định cả khi được xử lý và không xử lý bằng lửa (ký hiệu bằng chữ X trong bảng 6). Trong “Quy trình” này, 2 vật liệu đầu tiên được liệt kê là lớp lót, và 2 vật liệu thứ hai là keo. Vì vậy đối với mẫu 1X, thành phần polyolefin được rửa bằng nước áp suất cao, sau đó xử lý bằng lửa, sau đó lớp lót Auto #1 được phủ, sau đó lớp lót NanPao UV33 được phủ, sau đó lớp lót NanPao NUV24N được phủ, sau đó keo NanPao UE8SF được phủ,

sau đó keo NP99 được phủ, và sau đó nó được gắn kết với mặt không phủ của thành phần da tổng hợp. Da tổng hợp được sử dụng trong tất cả các mẫu là Trophy-Jr. Kết quả được thể hiện trong bảng 6.

Bảng 6: Kết quả kiểm định keo

Loại lớp lót (X-chỉ bước xử lý sơ bộ bằng ngọn lửa trước lớp lót)	Tên mẫu	Hệ keo	Quy trình	Số mảnh	Kết quả
1	1A	Nan Pao	NP99	2	KHÔNG ĐẠT
	1B	Nan Pao	UV33-- >NUV24N-- >UE8SF-->NP99	2	KHÔNG ĐẠT
1X	1AX	Nan Pao	NP99	2	KHÔNG ĐẠT
	1BX	Nan Pao	UV33-- >NUV24N-- >UE8SF-->NP99	2	ĐẠT
2	2AX	Nan Pao	NP99	2	KHÔNG ĐẠT
	2BX	Nan Pao	UV33-- >NUV24N-- >UE8SF-->NP99	2	KHÔNG ĐẠT
2X	2CX	Henkel	SW07	2	KHÔNG ĐẠT
	2DX	Henkel	005S-->232HF-2- ->SW07	2	ĐẠT
3	A3	Nan Pao	NP99	2	KHÔNG ĐẠT
	B3	Nan Pao	UV33-- >NUV24N-- >UE8SF-->NP99	2	KHÔNG ĐẠT
3X	3AX	Nan Pao	NP99	2	KHÔNG ĐẠT
	3BX	Nan Pao	UV33-- >NUV24N-- >UE8SF-->NP99	2	KHÔNG ĐẠT

Bảng 6 (Tiếp): Kết quả kiểm định keo

Loại lớp lót (X-chỉ bước xử lý sơ bộ bằng ngọn lửa trước lớp lót)	Tên mẫu	Hệ keo	Quy trình	Số mảnh	Kết quả
4	4A	Nan Pao	NP99	2	KHÔNG ĐẠT
	4B	Nan Pao	UV33-->NUV24N-->UE8SF-->NP99	2	KHÔNG ĐẠT
4X	4AX	Nan Pao	NP99	2	KHÔNG ĐẠT
	4BX	Nan Pao	UV33-->NUV24N-->UE8SF-->NP99	2	KHÔNG ĐẠT
5	5A	Nan Pao	NP99	2	KHÔNG ĐẠT
	5B	Nan Pao	UV33-->NUV24N-->UE8SF-->NP99	2	KHÔNG ĐẠT
5X	5AX	Nan Pao	NP99	2	KHÔNG ĐẠT
	5BX	Nan Pao	UV33-->NUV24N-->UE8SF-->NP99	2	ĐẠT
6	6A	Nan Pao	NP99	2	KHÔNG ĐẠT
	6B	Nan Pao	UV33-->NUV24N-->UE8SF-->NP99	2	KHÔNG ĐẠT
6X	6AX	Nan Pao	NP99	2	KHÔNG ĐẠT
	6BX	Nan Pao	UV33-->NUV24N-->UE8SF-->NP99	2	ĐẠT
Tất cả các mảnh nhựa đều được rửa bằng nước áp suất cao trước khi xử lý bằng lửa hoặc phủ lớp lót trực tiếp					

Cần hiểu rằng các khía cạnh được mô tả ở trên của sáng chế chỉ là các ví dụ thực thi có thể có, và được nêu chỉ để giúp hiểu rõ các nguyên tắc của sáng chế. Nhiều biến đổi và cải biến có thể được thực hiện đối với các khía cạnh được mô tả ở trên của sáng chế mà căn bản không vượt khỏi ý tưởng và các nguyên tắc của sáng chế. Tất cả các biến đổi và cải biến như vậy được dự tính là được bao gồm ở đây trong phạm vi của sáng chế.

Sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn khi đọc các phương án dưới đây nhưng không được nhầm lẫn với các điểm yêu cầu bảo hộ. Bất kỳ phương án nào được đánh số dưới đây đều có thể, trong một số trường hợp, được kết hợp với các phương án khác được mô tả trong bản mô tả này dù sự kết hợp như vậy có thể không được nêu rõ như vậy trong bản mô tả này.

Phương án 1. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng bao gồm: thành phần thứ nhất gồm nhựa polyolefin, và thành phần thứ hai; trong đó thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được gắn dính với nhau bằng phương pháp bao gồm các bước: (i) xử lý bề mặt của thành phần thứ nhất bằng kỹ thuật phóng điện năng lượng cao để tạo ra bề mặt được xử lý; (ii) phủ lớp lót polyolefin đã clo hóa lên bề mặt đã được xử lý này để tạo ra bề mặt được lót; (iii) phủ keo polyuretan gốc nước thứ nhất lên bề mặt đã được lót này để tạo ra bề mặt kết dính; và (iv) cho bề mặt của thành phần thứ hai tiếp xúc với bề mặt kết dính để gắn dính thành phần thứ hai với thành phần thứ nhất.

Phương án 2. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được gắn dính với nhau bằng phương pháp còn bao gồm trong bước (iii) phủ keo polyuretan gốc nước thứ hai lên bề mặt của thành phần thứ hai trước bước tiếp xúc.

Phương án 3. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó keo polyuretan gốc nước thứ nhất và keo polyuretan gốc nước thứ hai khác nhau.

Phương án 4. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được gắn dính với nhau bằng phương pháp còn bao gồm trong bước (i) rửa bề mặt của thành phần thứ nhất với nước, chất làm sạch, hoặc tổ hợp của chúng trước khi xử lý phóng điện năng lượng cao.

Phương án 5. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được gắn dính với nhau bằng phương pháp còn bao gồm

trong bước (iii) phủ lớp lót gốc nước thứ nhất lên bề mặt đã được lót trước khi hoặc đồng thời với việc phủ keo polyuretan gốc nước thứ nhất.

Phương án 6. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được gắn dính với nhau bằng phương pháp còn bao gồm trong bước (iii) phủ lớp lót gốc nước thứ hai lên bề mặt của thành phần thứ hai trước khi hoặc đồng thời với việc phủ keo polyuretan gốc nước thứ hai.

Phương án 7. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó lớp lót gốc nước thứ nhất và keo polyuretan gốc nước thứ nhất được trộn với nhau và được phủ một cách đồng thời, và/hoặc trong đó lớp lót gốc nước thứ hai và keo polyuretan gốc nước thứ hai được trộn với nhau và được phủ một cách đồng thời.

Phương án 8. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó bước xử lý phóng điện năng lượng cao trong bước (i) bao gồm việc xử lý bằng lửa bằng cách hơi bề mặt của thành phần thứ nhất trên ngọn lửa oxy hóa thích hợp trong khoảng thời gian từ 0,2 giây đến 3,0 giây.

Phương án 9. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó bước xử lý phóng điện năng lượng cao trong bước (i) bao gồm việc xử lý điện hoa (corona).

Phương án 10. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó bước xử lý phóng điện năng lượng cao trong bước (i) bao gồm việc xử lý plasma.

Phương án 11. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó trong bước (ii) lớp lót polyolefin đã clo hóa được phủ lên bề mặt đã được xử lý ở độ dày nằm trong khoảng từ 0,1 milimet đến 0,5 milimet và sau đó được sấy khô.

Phương án 12. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó trong bước (iii)

keo polyuretan gốc nước thứ nhất được phủ lên bề mặt đã được lót ở độ dày nằm trong khoảng từ 0,1 milimet đến 0,5 milimet.

Phương án 13. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó phương pháp này còn bao gồm, trong bước (ii), việc gia nhiệt bề mặt đã được lót.

Phương án 14. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó phương pháp này còn bao gồm, trong bước (iii), việc gia nhiệt bề mặt kết dính.

Phương án 15. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó phương pháp này còn bao gồm, trong bước (iii), việc gia nhiệt bề mặt của thành phần thứ hai sau khi phủ keo polyuretan gốc nước thứ hai.

Phương án 16. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó phương pháp này còn bao gồm, trong bước (iii), việc gia nhiệt bề mặt đã được lót sau khi phủ lớp lót gốc nước thứ nhất.

Phương án 17. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng bao gồm: thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được gắn dính với nhau ở mặt phân cách; trong đó thành phần thứ nhất bao gồm nhựa polyolefin; trong đó mặt phân cách bao gồm (1) lớp lót polyolefin đã clo hóa được bố trí trên bề mặt của thành phần thứ nhất và (2) keo polyuretan được bố trí giữa lớp lót polyolefin đã clo hóa và bề mặt của thành phần thứ hai.

Phương án 18. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó mặt phân cách còn bao gồm lớp lót polyuretan được bố trí cùng với keo polyuretan.

Phương án 19. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó độ bền tróc keo giữa bề mặt của thành phần thứ nhất và bề mặt của thành phần thứ hai nằm trong khoảng từ 2,0 kilogram lực trên xentimet đến 6,0 kilogram lực trên xentimet khi được đo theo kiểm định độ bền tróc keo.

Phương án 20. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó thành phần thứ hai bao gồm vật liệu polyme được chọn từ nhóm bao gồm polyuretan, polyamit, polyeste, copolyme của chúng, và hỗn hợp của chúng.

Phương án 21. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó thành phần thứ hai bao gồm nhựa polyolefin thứ hai.

Phương án 22. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó thành phần thứ hai bao gồm da tổng hợp.

Phương án 23. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó thành phần thứ hai bao gồm xơ, sợi, hoặc vật liệu dệt của chúng.

Phương án 24. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó lớp lót polyolefin đã clo hóa bao gồm polypropylen được cải biến.

Phương án 25. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó lớp lót polyolefin đã clo hóa bao gồm polyolefin được cải biến bằng các nhóm chức bao gồm nhóm chức clo hoặc các nhóm chức clo và anhydrit maleic.

Phương án 26. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó lớp lót polyolefin đã clo hóa bao gồm polyolefin được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen, polypropylen, copolyme etylen-propylen, terpolyme etylen-propylen-dien, terpolyme etylen-propylen hexadien, terpolyme etylen-propylen-dixyclopentadien, terpolyme etylen-propylen-etylidenbornen, và etylen-vinyl axetat.

Phương án 27. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó lớp lót polyolefin đã clo hóa bao gồm polyolefin có hàm lượng clo bằng khoảng 50 phần trăm hoặc lớn hơn 50 phần trăm.

Phương án 28. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó lớp lót polyolefin đã clo hóa bao gồm polyolefin có phân tử lượng bằng khoảng 500 Dalton hoặc lớn hơn 500 Dalton.

Phương án 29. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó thành phần thứ nhất là tấm có mặt thứ nhất và mặt thứ hai, trong đó mặt thứ nhất được tạo cấu hình để hướng xuống đất khi tấm này là bộ phận của giày dép.

Phương án 30. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó thành phần thứ hai được gắn dính với mặt thứ hai của tấm.

Phương án 31. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó thành phần thứ nhất, thành phần thứ hai, hoặc cả hai bao gồm thành phần được chọn từ nhóm bao gồm tấm, phần mũi, đế trong, đế ngoài, đế giữa, khuôn strobels, phần thân giày trước, phần trang trí mũi giày, phần đắp trên giày, lưỡi gà, phần chứa lỗ xỏ dây, và tổ hợp của chúng.

Phương án 32. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó nhựa polyolefin bao gồm copolyme polyolefin và một lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme.

Phương án 33. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó nhựa polyolefin có độ hao hụt do mài mòn nằm trong khoảng từ 0,08 xentimet khối đến 0,1 xentimet khối theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Phương án 34. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme là lượng hữu hiệu giúp nhựa polyolefin vượt qua kiểm định uốn theo kiểm định uốn lạnh Ross bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu mảng.

Phương án 35. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme là lượng hữu hiệu giúp nhựa polyolefin vượt qua kiểm

định uốn theo kiểm định uốn lạnh Ross bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu mỏng mà không có sự thay đổi đáng kể về độ hao hụt do mài mòn so với độ hao hụt do mài mòn của hợp phần nhựa thứ hai giống hệt với nhựa polyolefin ngoại trừ việc không có chất cải biến nhựa polyme khi được đo theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Phương án 36. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó nhựa polyolefin bao gồm copolyme polyolefin, và một lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme.

Phương án 37. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó nhựa polyolefin có độ hao hụt do mài mòn nằm trong khoảng từ 0,05 xentimet khối đến 0,1 xentimet khối hoặc khoảng từ 0,08 xentimet khối đến 0,1 xentimet khối theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Phương án 37. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme là lượng hữu hiệu giúp hợp phần nhựa vượt qua kiểm định uốn theo kiểm định uốn lạnh Ross bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu mỏng.

Phương án 38. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó độ hao hụt do mài mòn của nhựa polyolefin nằm trong khoảng từ 0,08 xentimet khối đến 0,1 xentimet khối.

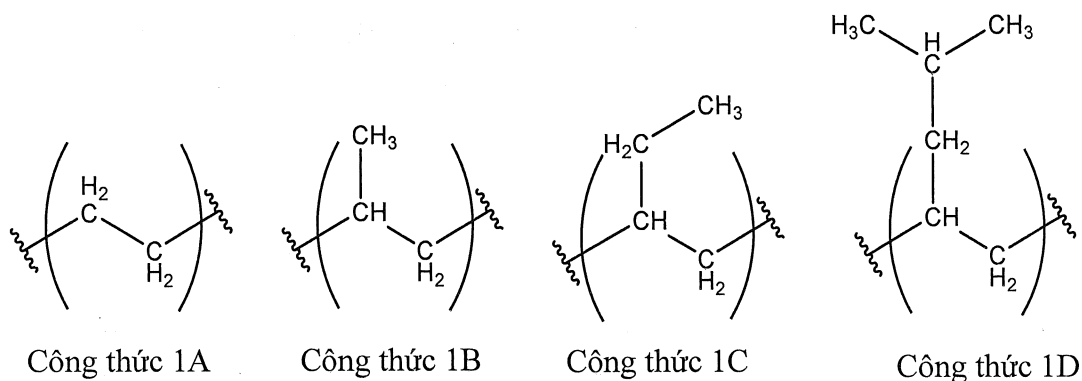
Phương án 39. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme polyolefin là copolyme ngẫu nhiên.

Phương án 40. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme polyolefin bao gồm nhiều đơn vị lặp, trong đó mỗi trong số các đơn vị lặp này thu được một cách riêng rẽ từ monome alken có khoảng từ 1 đến 6 nguyên tử cacbon.

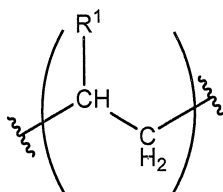
Phương án 41. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme

polyolefin bao gồm nhiều đơn vị lặp, trong đó mỗi trong số các đơn vị lặp này thu được một cách riêng rẽ từ monome được chọn từ nhóm bao gồm etylen, propylen, 4-metyl-1-penten, 1-buten, và hỗn hợp của chúng.

Phương án 42. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme polyolefin bao gồm nhiều đơn vị lặp trong đó mỗi đơn vị lặp này độc lập được chọn từ trong số các công thức từ 1A đến 1D



Phương án 43. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme polyolefin bao gồm nhiều đơn vị lặp trong đó mỗi đơn vị lặp này độc lập có cấu trúc theo công thức 2



Công thức 2

trong đó R^1 là hydro hoặc C_1 - C_{12} alkyl hoặc heteroalkyl được thế hoặc không được thế, mạch thẳng hoặc phân nhánh.

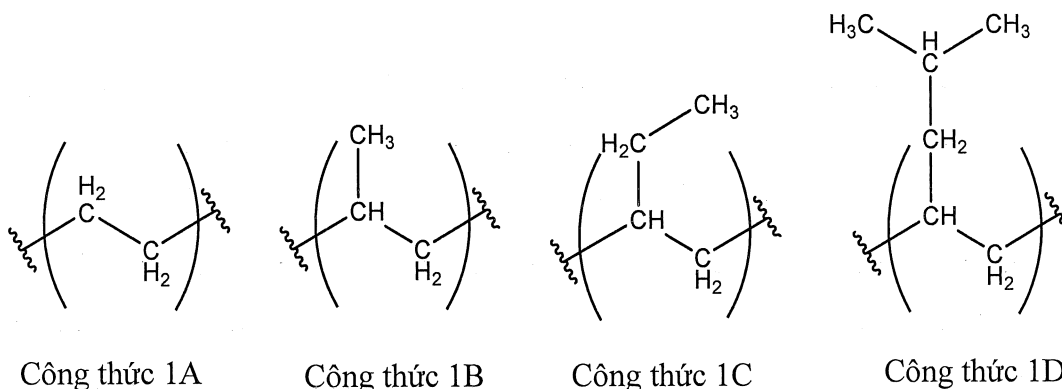
Phương án 44. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó polyme trong nhựa polyolefin gồm chủ yếu là copolyme polyolefin.

Phương án 45. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme

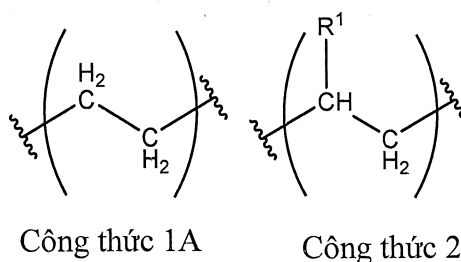
polyolefin là copolyme ngẫu nhiên gồm nhiều đơn vị lặp thứ nhất và nhiều đơn vị lặp thứ hai, và trong đó mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ nhất thu được từ etylen và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai thu được từ olefin thứ hai.

Phương án 46. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó olefin thứ hai được chọn từ nhóm bao gồm propylen, 4-metyl-1-penten, 1-buten, và các alken tận cùng mạch thẳng hoặc phân nhánh khác có khoảng từ 3 đến 12 nguyên tử cacbon.

Phương án 47. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ nhất có công thức 1A, và trong đó mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai có cấu trúc được chọn từ các công thức từ 1B đến 1D



Phương án 48. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ nhất có công thức 1A, và trong đó mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai có công thức 2



trong đó R^1 là hydro hoặc C_2 - C_{12} alkyl hoặc heteroalkyl được thế hoặc không được thế, mạch thẳng hoặc phân nhánh.

Phương án 49. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme polyolefin bao gồm các đơn vị lặp polyolefin với lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 99%, khoảng từ 85% đến 99%, khoảng từ 90% đến 99%, hoặc khoảng từ 95% đến 99% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của copolyme polyolefin.

Phương án 50. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme polyolefin bao gồm etylen với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 5%, khoảng từ 1% đến 3%, khoảng từ 2% đến 3%, hoặc khoảng từ 2% đến 5% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của copolyme polyolefin.

Phương án 51. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme polyolefin gần như không chứa polyuretan.

Phương án 52. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó các chuỗi polyme của copolyme polyolefin gần như không chứa các đơn vị lặp uretan.

Phương án 53. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó hợp phần nhựa gần như không chứa các chuỗi polyme bao gồm các đơn vị lặp uretan.

Phương án 54. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme polyolefin gần như không chứa polyamit.

Phương án 55. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó các chuỗi polyme của copolyme polyolefin gần như không chứa các đơn vị lặp amit.

Phương án 56. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó nhựa polyolefin gần như không chứa các chuỗi polyme gồm các đơn vị lặp amit.

Phương án 57. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó nhựa polyolefin bao gồm copolyme polypropylen và một lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme.

Phương án 58. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó nhựa polyolefin có độ hao hụt do mài mòn nằm trong khoảng từ 0,05 xentimet khối (cm^3) đến 0,1 xentimet khối (cm^3), khoảng từ 0,07 xentimet khối (cm^3) đến 0,1 xentimet khối (cm^3), khoảng từ 0,08 xentimet khối (cm^3) đến 0,1 xentimet khối (cm^3), hoặc khoảng từ 0,08 xentimet khối (cm^3) đến 0,11 xentimet khối (cm^3) theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Phương án 59. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó nhựa polyolefin bao gồm copolyme polypropylen và một lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme.

Phương án 60. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme là lượng hữu hiệu giúp hợp phần nhựa vượt qua kiểm định uốn theo kiểm định uốn lạnh Ross bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu mảng mà không có sự thay đổi đáng kể nào về độ hao hụt do mài mòn so với độ hao hụt do mài mòn của hợp phần nhựa thứ hai giống hệt với hợp phần nhựa này ngoại trừ việc không có chất cải biến nhựa polyme khi được đo theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

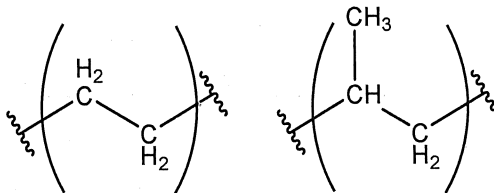
Phương án 61. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó độ hao hụt do mài mòn của nhựa polyolefin nằm trong khoảng từ 0,05 xentimet khối (cm^3) đến 0,1 xentimet khối (cm^3), khoảng từ 0,07 xentimet khối (cm^3) đến 0,1 xentimet khối (cm^3), khoảng từ 0,08 xentimet khối (cm^3) đến 0,1 xentimet khối (cm^3), hoặc khoảng từ 0,08 xentimet khối (cm^3) đến 0,11 xentimet khối (cm^3).

Phương án 62. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme polypropylen là copolyme ngẫu nhiên.

Phương án 63. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme polypropylen bao gồm các đơn vị lặp polypropylen với lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 99%, khoảng từ 85% đến 99%, khoảng từ 90% đến 99%, hoặc khoảng từ 95% đến 99% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của copolyme polypropylen.

Phương án 64. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme polypropylen bao gồm etylen với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 5%, khoảng từ 1% đến 3%, khoảng từ 2% đến 3%, hoặc khoảng từ 2% đến 5% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của copolyme polypropylen.

Phương án 65. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme polypropylen là copolyme ngẫu nhiên bao gồm các đơn vị lặp thứ nhất với lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 3% trọng lượng và các đơn vị lặp thứ hai với lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 99% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của copolyme polypropylen; trong đó mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ nhất có công thức 1A và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai có công thức 1B



Công thức 1A

Công thức 1B

Phương án 66. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme polypropylen gần như không chứa polyuretan.

Phương án 67. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó các chuỗi polyme của copolyme polypropylen gần như không chứa các đơn vị lặp uretan.

Phương án 68. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó nhựa polyolefin gần như không chứa các chuỗi polyme gồm các đơn vị lặp uretan.

Phương án 69. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme polypropylen gần như không chứa polyamit.

Phương án 70. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó các chuỗi polyme của copolyme polypropylen gần như không chứa các đơn vị lặp amit.

Phương án 71. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó polyme trong nhựa polyolefin gồm chủ yếu là các đơn vị lặp propylen.

Phương án 72. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó nhựa polyolefin gồm chủ yếu là copolyme polypropylen.

Phương án 73. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme polypropylen là copolyme ngẫu nhiên của etylen và propylen.

Phương án 74. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó độ hao hụt do mài mòn của nhựa polyolefin là ở trong khoảng 20% độ hao hụt do mài mòn của hợp phần nhựa giống hết ngoại trừ việc không có chất cải biến nhựa khi được đo theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Phương án 75. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó nhựa polyolefin có % kết tinh bằng khoảng 35%, khoảng 30%, khoảng 25%, hoặc nhỏ hơn 25% khi được đo theo kiểm định đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC) bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Phương án 76. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó nhựa polyolefin

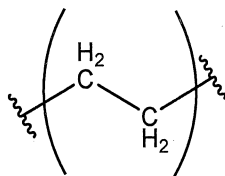
có % kết tinh nhỏ hơn ít nhất 4 điểm phần trăm so với % kết tinh của hợp phần nhựa giống hệt nhưng không có chất cải biến nhựa polyme khi được đo theo kiểm định DSC sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Phương án 77. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme nằm trong khoảng từ 5% đến 30%, khoảng từ 5% đến 25%, khoảng từ 5% đến 20%, khoảng từ 5% đến 15%, khoảng từ 5% đến 10%, khoảng từ 10% đến 15%, khoảng từ 10% đến 20%, khoảng từ 10% đến 25%, hoặc khoảng từ 10% đến 30% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của nhựa polyolefin.

Phương án 78. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme bằng khoảng 20%, khoảng 15%, khoảng 10%, khoảng 5%, trọng lượng, hoặc nhỏ hơn 5% dựa trên tổng trọng lượng của nhựa polyolefin.

Phương án 79. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó chất cải biến nhựa polyme bao gồm các đơn vị lặp etylen với lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 15% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của chất cải biến nhựa polyme.

Phương án 80. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó chất cải biến nhựa polyme bao gồm các đơn vị lặp theo công thức 1A với lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 15% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của chất cải biến nhựa polyme



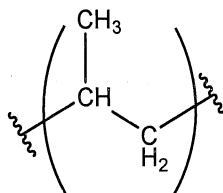
Công thức 1A

Phương án 81. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó hợp phần nhựa có tổng hàm lượng đơn vị lặp etylen nằm trong khoảng từ 3% đến 7% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của hợp phần nhựa này.

Phương án 82. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó chất cải biến nhựa polyme có hàm lượng đơn vị lặp etylen nằm trong khoảng từ 10% đến 15% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của chất cải biến nhựa polyme này.

Phương án 83. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó chất cải biến nhựa polyme là copolyme bao gồm các đơn vị lặp đẳng cấu thu được từ olefin.

Phương án 84. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó chất cải biến nhựa polyme là copolyme gồm các đơn vị lặp theo công thức 1B, và trong đó các đơn vị lặp theo công thức 1B này được sắp xếp theo cấu hình hóa lập thể đẳng cấu.

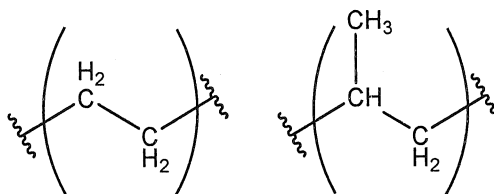


Công thức 1B

Phương án 85. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó một hợp phần nhựa giống hệt ngoại trừ việc không có chất cải biến nhựa polyme không vượt qua kiểm định uốn lạnh Ross bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Phương án 86. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó chất cải biến nhựa polyme là copolyme gồm các đơn vị lặp propylen đẳng cấu và các đơn vị lặp etylen đẳng cấu.

Phương án 87. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó chất cải biến nhựa polyme là copolyme gồm các đơn vị lặp thứ nhất và các đơn vị lặp thứ hai; trong đó mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ nhất có công thức 1A và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai có công thức 1B, và trong đó các đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai được sắp xếp theo cấu hình hóa lập thể đẳng cấu.



Công thức 1A

Công thức 1B

Phương án 88. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó chất cải biến nhựa polyme là polyme có xúc tác metaloxen.

Phương án 89. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó chất cải biến nhựa polyme là copolyme có xúc tác metaloxen.

Phương án 90. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó chất cải biến nhựa polyme là copolyme propylen có xúc tác metaloxen.

Phương án 91. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó thành phần thứ nhất còn bao gồm chất làm trong.

Phương án 92. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó chất làm trong này có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% trọng lượng đến 5% trọng lượng hoặc khoảng từ 1,5% trọng lượng đến 2,5% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của nhựa polyolefin.

Phương án 93. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó chất làm trong được chọn từ nhóm bao gồm dibenzyliden sorbitol được thể hoặc không được thể, 1,3-O-2,4-bis(3,4-dimethylbenzyliden) sorbitol, 1,2,3-trideoxy-4,6:5,7-bis-O-[(4-propylphenyl)metylen], và dẫn xuất của chúng.

Phương án 94. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó chất làm trong bao gồm hợp chất axetal là sản phẩm ngưng tụ của rượu polyhydric và aldehyt thơm.

Phương án 95. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó rượu polyhydric được chọn từ nhóm bao gồm các polyol không vòng như xylitol và sorbitol và các polyol deoxy không vòng như 1,2,3-trideoxynonitol hoặc 1,2,3-trideoxynon-1-enitol.

Phương án 96. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó aldehyt thơm được chọn từ nhóm bao gồm benzaldehyt và benzaldehyt được thế.

Phương án 97. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó thành phần thứ nhất bao gồm tấm chứa nhựa polyolefin, tấm này có mặt thứ nhất và mặt thứ hai, trong đó mặt thứ nhất được tạo cấu hình để hướng xuống đất khi tấm này là bộ phận của giày dép; và vật liệu dệt được bố trí trên một trong hai hoặc cả mặt thứ nhất và mặt thứ hai.

Phương án 98. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu dệt nằm trên mặt thứ hai.

Phương án 99. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, còn bao gồm khung dưới, trong đó khung dưới này được tạo cấu hình để nằm trên mặt thứ nhất của tấm.

Phương án 100. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó khung dưới được tạo cấu hình để bọc quanh tấm và để gài hoặc gắn vào phần mũ khi kết cấu để là bộ phận của giày dép.

Phương án 101. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó khung dưới được tạo cấu hình để gắn vào phần mũ ở đường viền khi kết cấu để là bộ phận của giày dép.

Phương án 102. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó khung dưới bao gồm polyme được chọn từ nhóm bao gồm copolyme polypropylen, polypropylen/polyetylen, copolyme của etylen và olefin bậc cao như copolyme

polyetylen/polyocten, copolyme của chúng bao gồm một hoặc nhiều polyme bổ sung, và hỗn hợp của chúng.

Phương án 103. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó khung bao gồm polyolefin.

Phương án 104. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó khung bao gồm hợp phần nhựa gồm polyolefin và một lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme.

Phương án 105. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu dệt nằm trên mặt thứ nhất của tấm, và trong đó vật liệu dệt này bao gồm vật liệu dệt có hoa văn hoặc trang trí.

Phương án 106. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu dệt nằm trên mặt thứ nhất của tấm, và trong đó độ bền gắn kết của mặt thứ nhất với khung lớn hơn so với độ bền gắn kết của tấm tương tự sử dụng quy trình gắn kết tương tự chỉ khác là không có vật liệu dệt.

Phương án 107. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu dệt bao gồm vật liệu dệt thứ nhất trên mặt thứ nhất của tấm và vật liệu dệt thứ hai trên mặt thứ hai của tấm.

Phương án 108. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu dệt thứ nhất và vật liệu dệt thứ hai khác nhau.

Phương án 109. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu dệt thứ nhất và vật liệu dệt thứ hai giống nhau.

Phương án 110. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó kết cấu đế

được tạo cấu hình để mở rộng ra từ mặt giữa đến mặt bên của giày dép khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép.

Phương án 111. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó chiều dài của tấm được tạo cấu hình để kéo dài qua vùng xương đốt bàn chân đến vùng giữa bàn chân của giày dép khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép.

Phương án 112. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó chiều dài của tấm được tạo cấu hình để kéo dài qua vùng giữa bàn chân đến vùng gót của giày dép khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép.

Phương án 113. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó chiều dài của tấm được tạo cấu hình để kéo dài từ vùng mũi đến vùng gót của giày dép khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép.

Phương án 114. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó mặt thứ nhất của tấm gồm các chi tiết bám.

Phương án 115. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó các chi tiết bám này được định hình liền khối trong tấm.

Phương án 116. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó các chi tiết bám này gồm hợp phần nhựa được đúc phun.

Phương án 117. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó khung bao gồm các chi tiết bám trên một mặt của khung mà được tạo cấu hình để hướng xuống đất khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép.

Phương án 118. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó các chi tiết bám được định hình liền khối trong khung.

Phương án 119. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó mặt thứ nhất của tấm bao gồm một hoặc nhiều lỗ được tạo cấu hình để tiếp nhận các chi tiết bám tháo được.

Phương án 120. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó khung bao gồm một hoặc nhiều lỗ được tạo cấu hình để tiếp nhận các chi tiết bám tháo được trên một mặt của khung mà được tạo cấu hình để hướng xuống đất khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép.

Phương án 121. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó các chi tiết bám bao gồm nhựa thứ hai khác với nhựa polyolefin.

Phương án 122. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó nhựa thứ hai bao gồm polystyren, polyetylen, copolyme etylen- α -olefin, cao su etylen-propylen (EPDM), polybuten, polyisobutylen, poly-4-metylpent-1-en, polyisopren, polybutadien, copolyme của etylen- axit metacrylic, chất đàn hồi olefin, copolyme của chúng, hoặc dạng trộn hoặc hỗn hợp của chúng.

Phương án 123. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó nhựa thứ hai bao gồm polyolefin với lượng bằng khoảng 20%, khoảng 10%, hoặc nhỏ hơn 10%.

Phương án 124. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó nhựa thứ hai bao gồm polypropylen với lượng bằng khoảng 20%, khoảng 10%, hoặc nhỏ hơn 10%.

Phương án 125. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó nhựa thứ hai bao gồm cao su etylen-propylen (EPDM) được phân tán trong polypropylen.

Phương án 126. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó nhựa thứ hai bao gồm copolyme khối gồm khối polystyren.

Phương án 127. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme khối bao gồm copolyme của styren và một trong hai hoặc cả hai etylen và butylen.

Phương án 128. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu dệt được bố trí trên tấm bằng cách đúc phun tấm lên vật liệu dệt, bằng cách dát mỏng vật liệu dệt lên tấm, bằng cách hàn vật liệu dệt lên tấm, và/hoặc bằng cách gắn kết với tấm bằng keo.

Phương án 129. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu dệt được chọn từ nhóm bao gồm vải dệt, vải không dệt, vải dệt kim, vải bện, và tổ hợp của chúng.

Phương án 130. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu dệt bao gồm một hoặc nhiều xơ gồm polyme được chọn từ nhóm bao gồm polyeste, polyamit, polyolefin, hỗn hợp của chúng, và tổ hợp của chúng.

Phương án 131. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu dệt bao gồm sợi gồm các xơ.

Phương án 132. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó độ nhám bề mặt của bề mặt có vật liệu dệt lớn hơn so với độ nhám bề mặt của bề mặt tương tự nhưng không có vật liệu dệt.

Phương án 133. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó tấm bao gồm hợp phần nhựa theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 130 đến 194.

Phương án 134. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó tấm còn bao gồm chất làm trong.

Phương án 135. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, bao gồm kết cấu để gồm thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai; trong đó thành phần thứ nhất là tấm chứa nhựa polyolefin, tấm này có mặt thứ nhất và mặt thứ hai, trong đó mặt thứ nhất được tạo cấu hình để hướng xuống đất khi tấm này là bộ phận của giày dép; và trong đó thành phần thứ hai được tạo cấu hình để nằm trên mặt thứ nhất của tấm.

Phương án 136. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó khung được tạo cấu hình để bọc quanh tấm và để gài hoặc gắn vào phần mũ khi kết cấu để là bộ phận của giày dép.

Phương án 137. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó khung được tạo cấu hình để gắn vào phần mũ ở đường viền khi kết cấu để là bộ phận của giày dép.

Phương án 138. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó khung bao gồm polyme được chọn từ nhóm bao gồm polypropylen, polypropylen/polyetylen copolyme, copolyme của etylen và olefin bậc cao như polyetylen/polyocten copolyme, copolyme của chúng bao gồm một hoặc nhiều polyme bổ sung, và hỗn hợp của chúng.

Phương án 139. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó khung bao gồm nhựa thứ hai khác với nhựa polyolefin.

Phương án 140. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó tấm bao gồm hợp phần nhựa gồm polyolefin và một lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme.

Phương án 141. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó tấm còn bao gồm chất làm trong.

Phương án 142. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó mặt thứ nhất của tấm bao gồm vật liệu hydrogel.

Phương án 143. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu hydrogel bao gồm hydrogel polyuretan.

Phương án 144. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó hydrogel polyuretan là polyme phản ứng của diisoxyanat với polyol.

Phương án 145. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu hydrogel bao gồm hydrogel polyamit.

Phương án 146. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó hydrogel polyamit là polyme phản ứng của quá trình ngưng tụ các hợp chất diamino với axit dicarboxylic.

Phương án 147. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu hydrogel bao gồm hydrogel polyure.

Phương án 148. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó hydrogel polyure là polyme phản ứng của diisoxyanat với diamin.

Phương án 149. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu hydrogel bao gồm hydrogel polyeste.

Phương án 150. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó hydrogel polyeste là polyme phản ứng của axit dicarboxylic với diol.

Phương án 151. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu hydrogel bao gồm hydrogel polycacbonat.

Phương án 152. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó hydrogel polycacbonat là polyme phản ứng của diol với phosgen hoặc cacbonat dieste

Phương án 153. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu hydrogel bao gồm hydrogel polyeteamit.

Phương án 154. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó hydrogel polyeteamit là polyme phản ứng của axit dicarboxylic và polyete diamin.

Phương án 155. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu hydrogel bao gồm hydrogel được tạo thành từ các polyme bổ sung của monome không no etylen.

Phương án 156. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu hydrogel bao gồm hydrogel được tạo thành từ copolyme, trong đó copolyme này là tổ hợp gồm hai hoặc nhiều hơn hai loại polyme bên trong mỗi chuỗi polyme.

Phương án 157. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó copolyme được chọn từ nhóm bao gồm: copolyme polyuretan/polyure, copolyme polyuretan/polyeste, và copolyme polyeste/polycacbonat.

Phương án 158. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó kết cấu để

bao gồm khung, và trong đó khung này hoặc mặt của khung này được tạo cấu hình để hướng xuống đất khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép gồm vật liệu hydrogel.

Phương án 159. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu hydrogel có mức giảm trọng lượng tuần hoàn nước nằm trong khoảng từ 0% trọng lượng đến 15% trọng lượng khi được đo bằng kiểm định tuần hoàn nước với quy trình lấy mẫu thành phần.

Phương án 160. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu hydrogel có mức giảm trọng lượng tuần hoàn nước nhỏ hơn 15% trọng lượng khi được đo bằng kiểm định tuần hoàn nước với quy trình lấy mẫu thành phần.

Phương án 161. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu hydrogel có mức giảm trọng lượng tuần hoàn nước nhỏ hơn 10% trọng lượng.

Phương án 162. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu hydrogel có độ dày ở trạng thái khô nằm trong khoảng từ 0,2 mm đến 2,0 mm.

Phương án 163. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu hydrogel có độ dày ở trạng thái bão hòa lớn hơn ít nhất 100% so với độ dày ở trạng thái khô của vật liệu hydrogel.

Phương án 164. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó độ dày ở trạng thái bão hòa của vật liệu hydrogel lớn hơn ít nhất 200% so với độ dày ở trạng thái khô của vật liệu hydrogel.

Phương án 165. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó kết cấu đế có mặt hướng xuống đất, và vật liệu hydrogel được gắn vào mặt hướng xuống đất của kết cấu đế này.

Phương án 166. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó vật liệu dệt nằm trên mặt hướng xuống đất của kết cấu đế, và trong đó vật liệu dệt này là vải dệt kim, vải dệt, vải không dệt, vải bện, hoặc tổ hợp của chúng.

Phương án 167. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó kết cấu đế còn bao gồm keo, lớp lót hoặc lớp gắn kết nằm giữa mặt hướng xuống đất và vật liệu hydrogel hoặc vật liệu chất đàn hồi.

Phương án 168. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó một hoặc nhiều keo, lớp lót và lớp gắn kết này bao gồm polyme có các đoạn epoxy, các đoạn uretan, các đoạn acrylic, các đoạn xyanoacrylat, các đoạn silicon, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

Phương án 169. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó một hoặc nhiều nhựa polyolefin của tấm, keo, lớp lót và lớp gắn kết bao gồm polyme có các nhóm chức anhydrit maleic.

Phương án 170. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó một hoặc nhiều tấm, keo, lớp lót và lớp gắn kết bao gồm anhydrit maleic.

Phương án 171. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó keo, lớp lót hoặc lớp gắn kết bao gồm polyuretan dẻo nhiệt.

Phương án 172. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173, trong đó mặt hướng xuống đất của kết cấu đế bao gồm vật liệu dệt.

Phương án 173. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 172, trong đó mặt hướng xuống đất của kết cấu đế làm từ vật liệu hydrogel có lực tách bùn nhỏ hơn khoảng 12

Newton khi được xác định bằng kiểm định lực tách bunn bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu thành phần.

Phương án 174. Giày dép bao gồm phần mũi và kết cấu đế bao gồm thành phần theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 173.

Phương án 175. Giày dép theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 174 đến 178, trong đó thành phần này bao gồm sự gắn kết cơ học giữa tấm và phần mũi.

Phương án 176. Giày dép theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 174 đến 178, trong đó thành phần này bao gồm sự gắn dính giữa bề mặt gồm vật liệu dệt và phần mũi.

Phương án 177. Giày dép theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 174 đến 178, còn bao gồm sự gắn kết giữa khung và phần mũi.

Phương án 178. Giày dép theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 174 đến 178, trong đó một hoặc nhiều hợp phần nhựa của tấm, hợp phần nhựa của khung, và vật liệu polyme của phần mũi được kết hợp lại với nhau.

Phương án 179. Phương pháp chế tạo giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: (i) xử lý bề mặt của thành phần thứ nhất bằng kỹ thuật phóng điện năng lượng cao để tạo ra bề mặt được xử lý, trong đó thành phần thứ nhất này gồm nhựa polyolefin; (ii) phủ lớp lót polyolefin đã clo hóa lên bề mặt đã được xử lý để tạo ra bề mặt được lót; (iii) phủ keo polyuretan gốc nước thứ nhất lên bề mặt đã được lót này để tạo ra bề mặt kết dính; và (iv) cho bề mặt của thành phần thứ hai tiếp xúc với bề mặt kết dính để gắn dính thành phần thứ hai với thành phần thứ nhất.

Phương án 180. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, còn bao gồm trong bước (iii) việc phủ keo polyuretan gốc nước thứ hai lên bề mặt của thành phần thứ hai trước bước tiếp xúc.

Phương án 181. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó keo polyuretan gốc nước thứ nhất và keo polyuretan gốc nước thứ hai khác nhau.

Phương án 182. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, còn bao gồm trong bước (i) việc rửa bề mặt của thành phần thứ nhất bằng nước, chất làm sạch, hoặc tổ hợp của chúng trước khi xử lý phóng điện năng lượng cao.

Phương án 183. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, còn bao gồm trong bước (iii) việc phủ lớp lót gốc nước thứ nhất lên bề mặt đã được lót trước khi hoặc đồng thời với việc phủ keo polyuretan gốc nước thứ nhất.

Phương án 184. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, còn bao gồm trong bước (iii) việc phủ lớp lót gốc nước thứ hai lên bề mặt của thành phần thứ hai trước khi hoặc đồng thời với việc phủ keo polyuretan gốc nước thứ hai.

Phương án 185. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó lớp lót gốc nước thứ nhất và keo polyuretan gốc nước thứ nhất được trộn với nhau và được phủ một cách đồng thời, và/hoặc trong đó lớp lót gốc nước thứ hai và keo polyuretan gốc nước thứ hai được trộn với nhau và được phủ một cách đồng thời.

Phương án 186. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó bước xử lý phóng điện năng lượng cao trong bước (i) bao gồm việc xử lý bằng lửa bằng cách hơi bề mặt của thành phần thứ nhất trên ngọn lửa oxy hóa thích hợp trong thời gian khoảng từ 0,2 giây đến 3,0 giây.

Phương án 187. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó bước xử lý phóng điện năng lượng cao trong bước (i) bao gồm việc xử lý điện hoa (corona).

Phương án 188. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó bước xử lý phóng điện năng lượng cao trong bước (i) bao gồm việc xử lý plasma.

Phương án 189. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, còn bao gồm trong bước (ii) việc phủ lớp lót polyolefin đã clo hóa lên bề mặt đã được xử lý ở độ dày nằm trong khoảng từ 0,1 milimet đến 0,5 milimet và sau đó sấy khô.

Phương án 190. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, còn bao gồm trong bước (iii) việc phủ keo polyuretan gốc nước thứ nhất lên bề mặt đã được lót ở độ dày nằm trong khoảng từ 0,1 milimet đến 0,5 milimet.

Phương án 191. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó thành phần thứ hai bao gồm vật liệu polyme được chọn từ nhóm bao gồm polyuretan, polyamit, polyeste, copolyme của chúng, và hỗn hợp của chúng.

Phương án 192. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó thành phần thứ hai bao gồm nhựa polyolefin thứ hai.

Phương án 193. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó thành phần thứ hai bao gồm da tổng hợp.

Phương án 194. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó thành phần thứ hai bao gồm xơ, sợi, hoặc vật liệu dệt của chúng.

Phương án 195. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó lớp lót polyolefin đã clo hóa bao gồm polypropylen được cải biến.

Phương án 196. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó lớp lót polyolefin đã clo hóa bao gồm polyolefin được cải biến bằng các nhóm chức bao gồm nhóm chức clo hoặc các nhóm chức clo và anhydrit maleic.

Phương án 197. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó lớp lót polyolefin đã clo hóa bao gồm polyolefin được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen, polypropylen, copolyme etylen-propylen, terpolyme etylen-propylen-dien, terpolyme etylen-propylen hexadien, terpolyme etylen-propylen-dixyclopentadien, terpolyme etylen-propylen-etylidenbornen, và etylen-vinyl axetat.

Phương án 198. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó lớp lót polyolefin đã clo hóa bao gồm polyolefin có hàm lượng clo lớn hơn hoặc bằng khoảng 50 phần trăm.

Phương án 199. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó lớp lót polyolefin đã clo hóa bao gồm polyolefin có phân tử lượng lớn hơn hoặc bằng khoảng 500 Dalton.

Phương án 200. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó thành phần thứ nhất là tấm có mặt thứ nhất và mặt thứ hai, trong đó mặt thứ nhất được tạo cấu hình để hướng xuống đất khi tấm này là bộ phận của giày dép.

Phương án 201. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó bề mặt của thành phần thứ nhất là ở trên mặt thứ hai của tấm.

Phương án 202. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó thành phần thứ nhất, thành phần thứ hai, hoặc cả hai bao gồm thành phần được chọn từ nhóm bao gồm tấm, phần mũ, đế trong, đế ngoài, đế giữa, khuôn strobil, phần thân giày trước, phần trang trí mũi giày, phần đế trên giày, lưỡi gà, phần chứa lỗ xỏ dây, và tổ hợp của chúng.

Phương án 203. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó nhựa polyolefin bao gồm copolyme polyolefin và một lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme.

Phương án 204. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, còn bao gồm trong bước (ii), việc gia nhiệt bề mặt đã được lót.

Phương án 205. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, còn bao gồm trong bước (iii), việc gia nhiệt bề mặt kết dính.

Phương án 206. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, còn bao gồm trong bước (iii), việc gia nhiệt bề mặt của thành phần thứ hai sau khi phủ keo polyuretan gốc nước thứ hai.

Phương án 207. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, còn bao gồm trong bước (iii), việc gia nhiệt bề mặt đã được lót sau khi phủ lớp lót gốc nước thứ nhất.

Phương án 208. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, còn bao gồm trong bước (iii), việc gia nhiệt bề mặt đã được lót sau khi phủ lớp lót gốc nước thứ hai.

Phương án 209. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước bố trí vật liệu dệt lên bề mặt của hộp phần nhựa polyolefin.

Phương án 210. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, bao gồm bước đúc phun hộp phần nhựa polyolefin lên vật liệu dệt.

Phương án 211. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, bao gồm một hoặc nhiều bước trong số dát mỏng vật liệu dệt lên bề mặt của hộp phần nhựa, hàn vật liệu dệt lên bề mặt của hộp phần nhựa, và gắn kết với bề mặt của hộp phần nhựa bằng cách sử dụng keo.

Phương án 212. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó vật liệu dệt được chọn từ nhóm bao gồm vải dệt, vải không dệt, vải dệt kim, vải bện, và tổ hợp của chúng.

Phương án 213. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó vật liệu dệt bao gồm một hoặc nhiều xơ gồm polyme được chọn từ nhóm bao gồm polyester, polyamit, polyolefin, hỗn hợp của chúng, và tổ hợp của chúng.

Phương án 214. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó vật liệu dệt bao gồm sợi gồm các xơ.

Phương án 215. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó độ nhám bề mặt của bề mặt gồm vật liệu dệt lớn hơn so với độ nhám bề mặt của bề mặt giống hệt nhưng không có vật liệu dệt.

Phương án 216. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó hộp phần nhựa bao gồm hộp phần nhựa theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 130 đến 194.

Phương án 217. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó phương pháp này bao gồm bước bố trí vật liệu dệt lên bề mặt của tấm, trong đó tấm này bao gồm hộp phần nhựa polyolefin.

Phương án 218. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, bao gồm bước đúc phun tấm lên vật liệu dệt.

Phương án 219. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, bao gồm một hoặc nhiều bước trong số dát mỏng vật liệu dệt lên bề mặt của tấm, hàn vật liệu dệt lên bề mặt của tấm, và gắn kết với bề mặt của tấm bằng cách sử dụng keo.

Phương án 220. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó vật liệu dệt được chọn từ nhóm bao gồm vải dệt, vải không dệt, vải dệt kim, vải bện, và tổ hợp của chúng.

Phương án 221. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó vật liệu dệt bao gồm một hoặc nhiều xơ gồm polyme được chọn từ nhóm bao gồm polyeste, polyamit, polyolefin, hỗn hợp của chúng, và tổ hợp của chúng.

Phương án 222. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó vật liệu dệt bao gồm sợi gồm các xơ.

Phương án 223. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó độ nhám bề mặt của bề mặt gồm vật liệu dệt lớn hơn so với độ nhám bề mặt của bề mặt giống hệt nhưng không có vật liệu dệt.

Phương án 224. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó hợp phần nhựa bao gồm hợp phần nhựa theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 130 đến 194.

Phương án 225. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, còn bao gồm bước bố trí tấm trong khung được tạo cấu hình để nằm trên mặt hướng xuống đất của tấm khi kết cấu để là bộ phận của giày dép.

Phương án 226. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, còn bao gồm bước đúc phun tấm vào trong khung được tạo cấu hình để nằm trên mặt hướng xuống đất của tấm khi kết cấu để là bộ phận của giày dép.

Phương án 227. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 179 đến 227, trong đó khung này được đúc phun trước khi đúc phun tấm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng bao gồm:

thành phần thứ nhất gồm nhựa polyolefin, và

thành phần thứ hai;

trong đó thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được gắn dính với nhau bằng phương pháp bao gồm các bước:

(i) xử lý bề mặt của thành phần thứ nhất bằng kỹ thuật phóng điện năng lượng cao để tạo ra bề mặt được xử lý:

(ii) phủ lớp lót polyolefin đã clo hóa lên bề mặt đã được xử lý để tạo ra bề mặt được lót;

(iii) phủ keo polyuretan gốc nước thứ nhất lên bề mặt đã được lót để tạo ra bề mặt kết dính; và

(iv) cho bề mặt của thành phần thứ hai tiếp xúc với bề mặt kết dính để gắn dính thành phần thứ hai với thành phần thứ nhất.

2. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo điểm 1, trong đó thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được gắn dính với nhau bằng phương pháp còn bao gồm trong bước (iii) việc phủ keo polyuretan gốc nước thứ hai lên bề mặt của thành phần thứ hai trước bước tiếp xúc.

3. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo điểm 1, trong đó thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được gắn dính với nhau bằng phương pháp còn bao gồm trong bước (iii) việc phủ lớp lót gốc nước thứ hai lên bề mặt của thành phần thứ hai trước khi hoặc đồng thời với việc phủ keo polyuretan gốc nước thứ hai.

4. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo điểm 1, trong đó bước xử lý phóng điện năng lượng cao trong bước (i) bao gồm việc xử lý bằng lửa bằng cách hơi bề mặt của thành phần thứ nhất trên ngọn lửa oxy hóa thích hợp trong thời gian khoảng từ 0,2 giây đến 3,0 giây.

5. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng bao gồm:

thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được gắn dính với nhau ở mặt phân cách;

trong đó thành phần thứ nhất bao gồm nhựa polyolefin;

trong đó mặt phân cách bao gồm (1) lớp lót polyolefin đã clo hóa được bố trí trên bề mặt của thành phần thứ nhất và (2) keo polyuretan được bố trí giữa lớp lót polyolefin đã clo hóa và bề mặt của thành phần thứ hai.

6. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo điểm 5, trong đó mặt phân cách còn bao gồm lớp lót polyuretan được bố trí với keo polyuretan.

7. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó độ bền tróc keo giữa bề mặt của thành phần thứ nhất và bề mặt của thành phần thứ hai nằm trong khoảng từ 2,0 kilogam lực trên xentimet đến 6,0 kilogam lực trên xentimet khi được đo theo kiểm định độ bền tróc keo.

8. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó thành phần thứ hai bao gồm vật liệu polyme được chọn từ nhóm bao gồm polyuretan, polyamit, polyeste, copolyme của chúng, và hỗn hợp của chúng.

9. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó thành phần thứ hai bao gồm nhựa polyolefin thứ hai.

10. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó thành phần thứ hai bao gồm da tổng hợp.

11. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó lớp lót polyolefin đã clo hóa bao gồm polyolefin được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen, polypropylen, copolyme etylen-propylen, terpolyme etylen-propylen-dien, terpolyme etylen-propylen hexadien, terpolyme etylen-propylen-dixyclopentadien, terpolyme etylen-propylen-etylidennorbornen, và etylen-vinyl axetat.

12. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó lớp lót polyolefin đã clo hóa bao gồm polyolefin có hàm lượng clo bằng khoảng 50 phần trăm hoặc hơn 50 phần trăm.

13. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó thành phần thứ nhất là tấm có mặt thứ nhất và mặt thứ hai, trong đó mặt thứ nhất được tạo cấu hình để hướng xuống đất khi tấm này là bộ phận của giày dép.

14. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó nhựa polyolefin bao gồm copolyme polyolefin và lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme.

15. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó thành phần thứ nhất bao gồm tấm gồm nhựa polyolefin, tấm này có mặt thứ nhất và mặt thứ hai, trong đó mặt thứ nhất được tạo cấu hình để hướng xuống đất khi tấm này là bộ phận của giày dép; và vật liệu dệt được bố trí trên một trong hai hoặc cả hai mặt thứ nhất và mặt thứ hai.

16. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo điểm 15, trong đó vật liệu dệt được bố trí trên tấm bằng cách đúc phun tấm này lên vật liệu dệt, bằng cách dát mỏng vật liệu dệt này lên tấm, bằng cách hàn vật liệu dệt này lên tấm, và/hoặc bằng cách gắn kết với tấm này bằng keo.

17. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo điểm 15, trong đó vật liệu dệt được chọn từ nhóm bao gồm vải dệt, vải không dệt, vải dệt kim, vải bện, và tổ hợp của chúng.

18. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó thành phần thứ hai bao gồm xơ, sợi, hoặc vật liệu dệt của chúng; và

trong đó thành phần thứ hai bao gồm vật liệu polyme dẻo nhiệt được chọn từ nhóm bao gồm polyuretan, polyamit, polyeste, copolyme của chúng, và hỗn hợp của chúng.

19. Phương pháp sản xuất giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc phần của chúng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

(i) xử lý bề mặt của thành phần thứ nhất bằng kỹ thuật phóng điện năng lượng cao để tạo ra bề mặt được xử lý, trong đó thành phần thứ nhất này bao gồm nhựa polyolefin;

(ii) phủ lớp lót polyolefin đã clo hóa lên bề mặt đã được xử lý để tạo ra bề mặt được lót;

(iii) phủ keo polyuretan gốc nước thứ nhất lên bề mặt đã được lót để tạo ra bề mặt kết dính; và

(iv) cho bề mặt của thành phần thứ hai tiếp xúc với bề mặt kết dính để gắn dính thành phần thứ hai với thành phần thứ nhất.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó lớp lót polyolefin đã clo hóa bao gồm polyolefin được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen, polypropylene, copolyme etylen-propylen, terpolyme etylen-propylen-dien, terpolyme etylen-propylen hexadien, terpolyme etylen-propylen-dixyclopentadien, terpolyme etylen-propylen-etylidennorbornen, và etylen-vinyl axetat.

21. Phương pháp theo điểm 19, trong đó bước (iii) còn bao gồm việc bố trí lớp lót polyuretan.

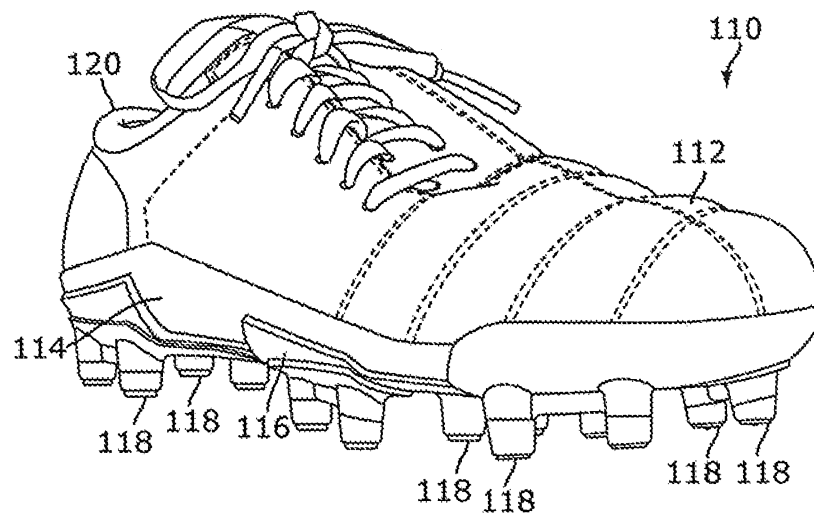


FIG. 1A

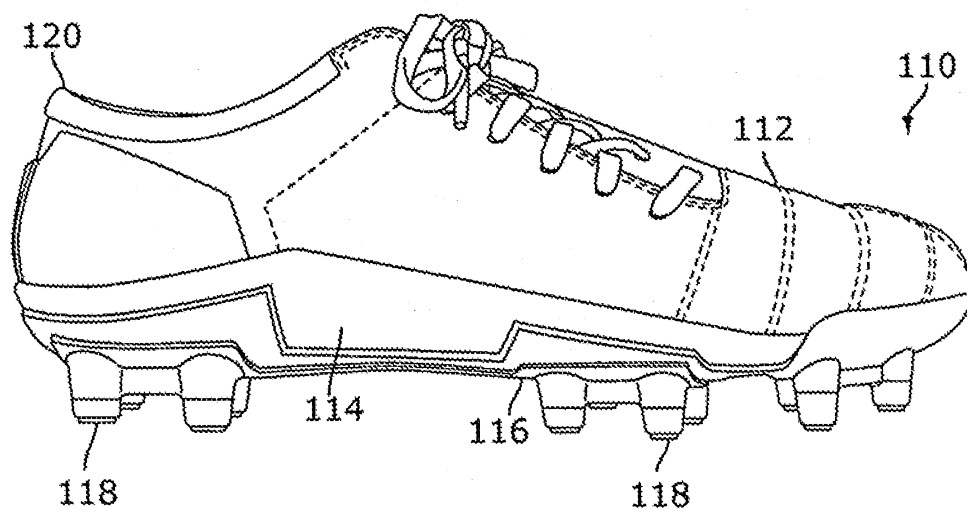


FIG. 1B

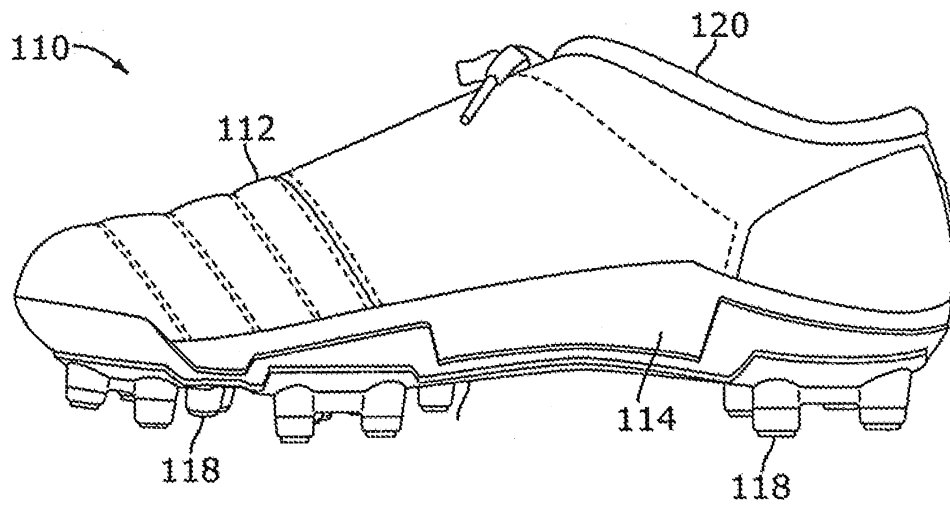


FIG. 1C

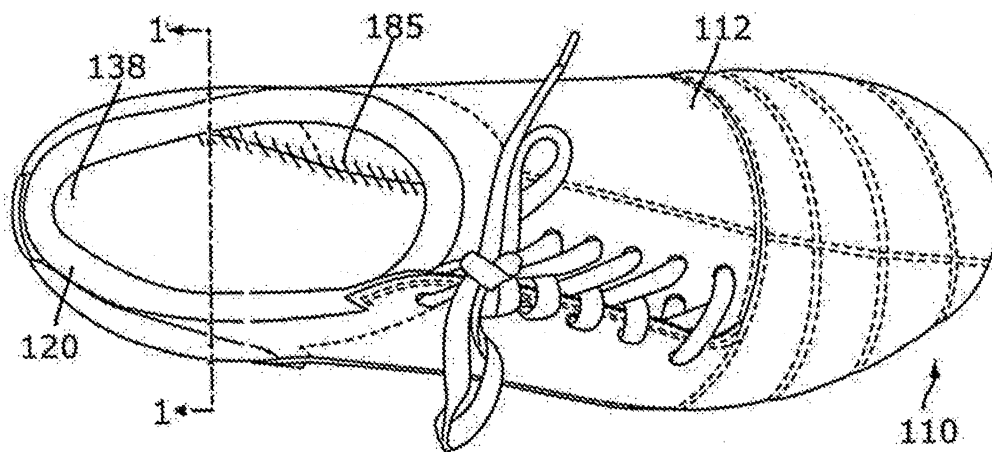


FIG. 1D

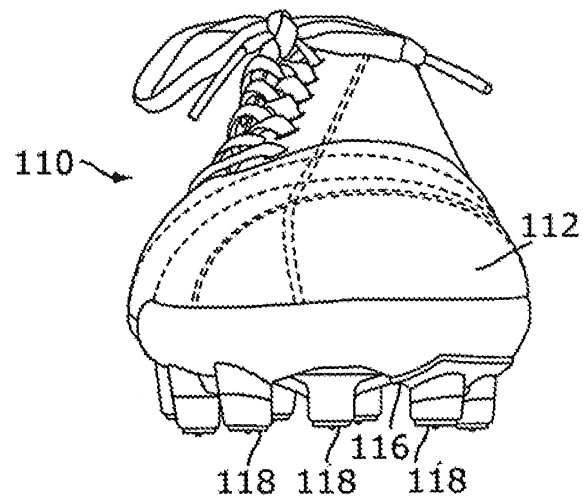


FIG. 1E

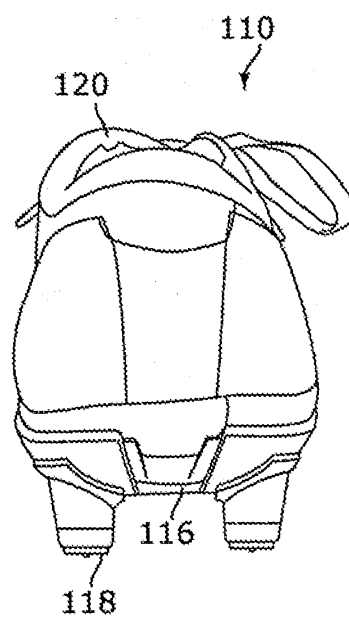


FIG. 1F

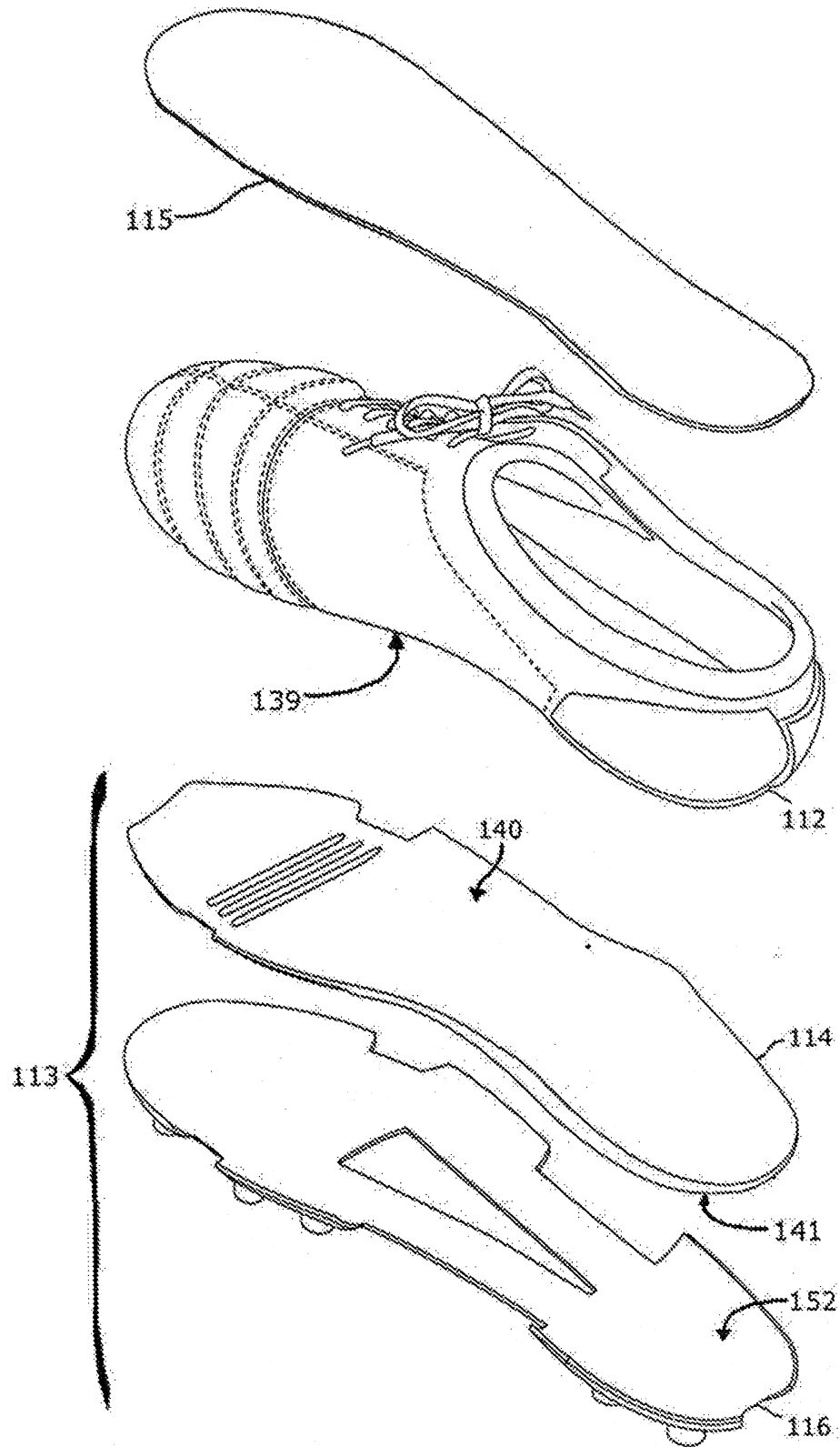


FIG. 1G

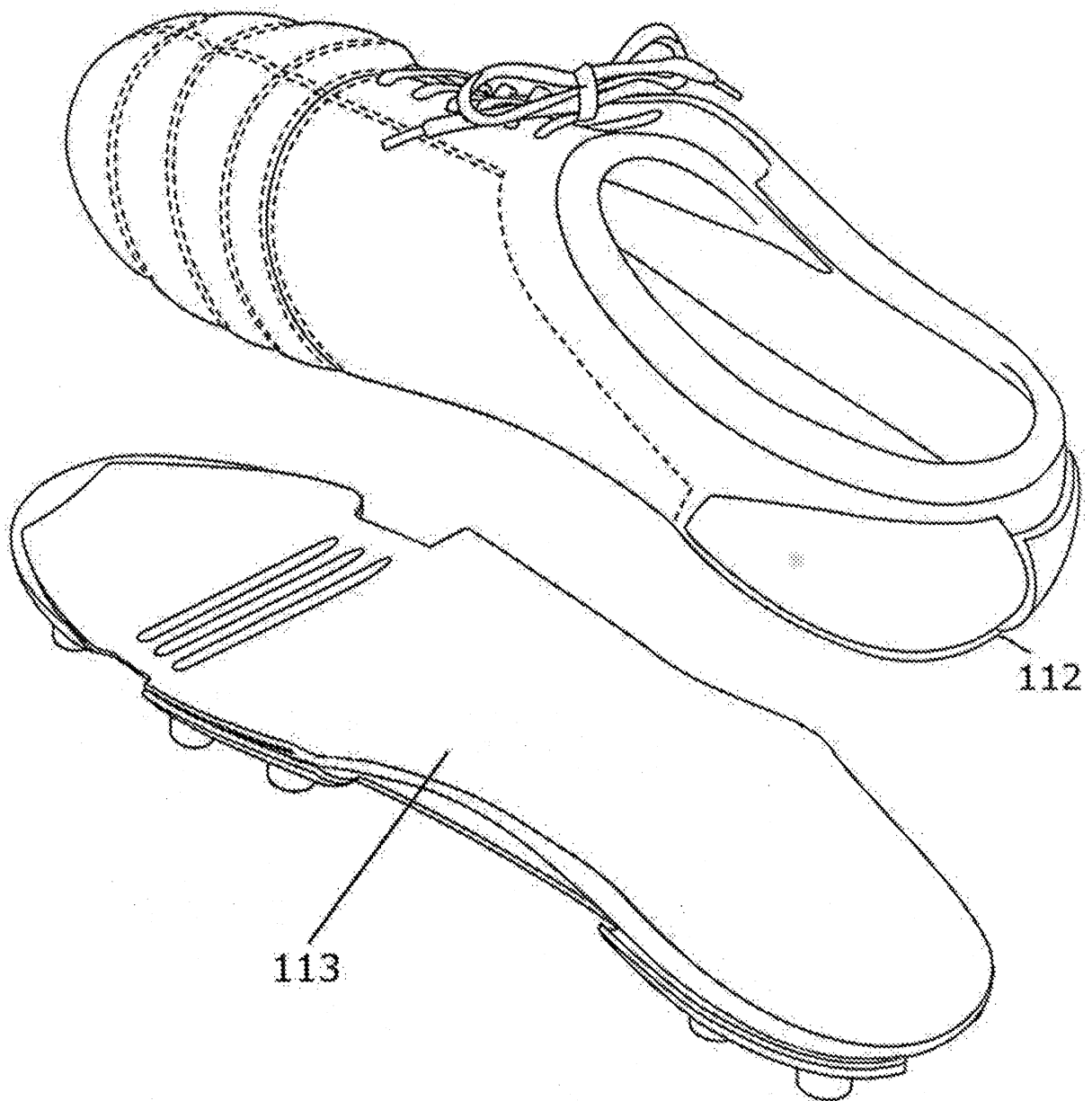


FIG. 1H

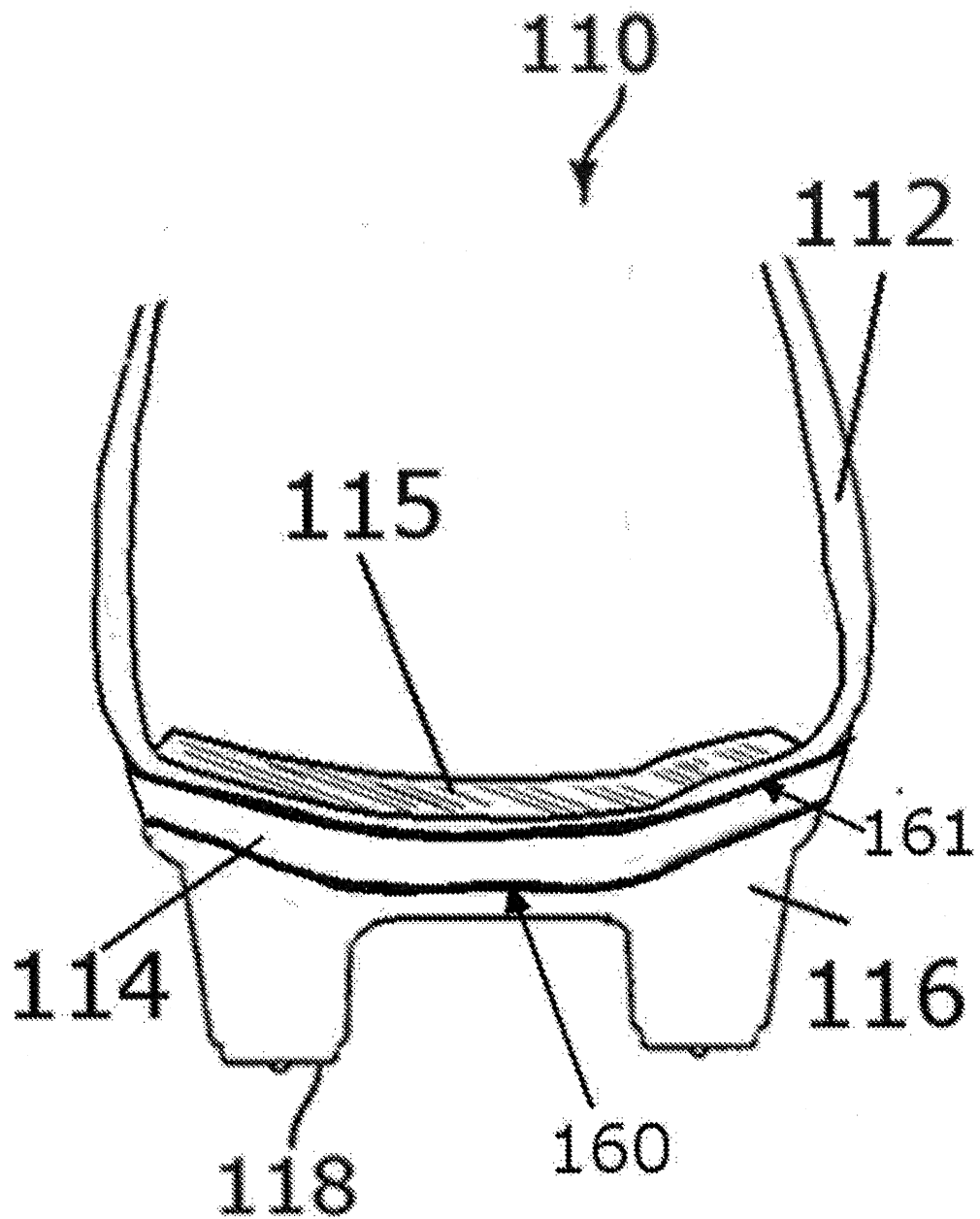


FIG. 1I

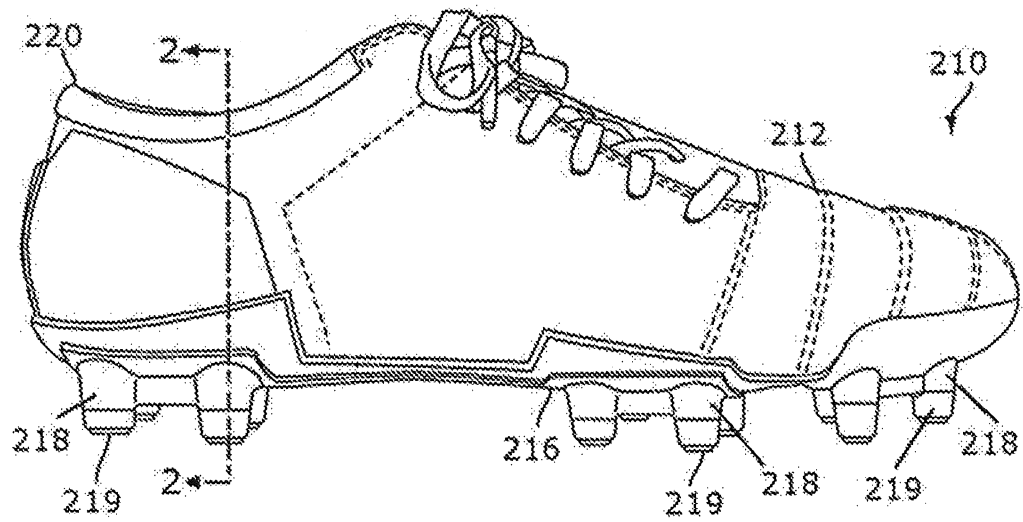


FIG. 2A

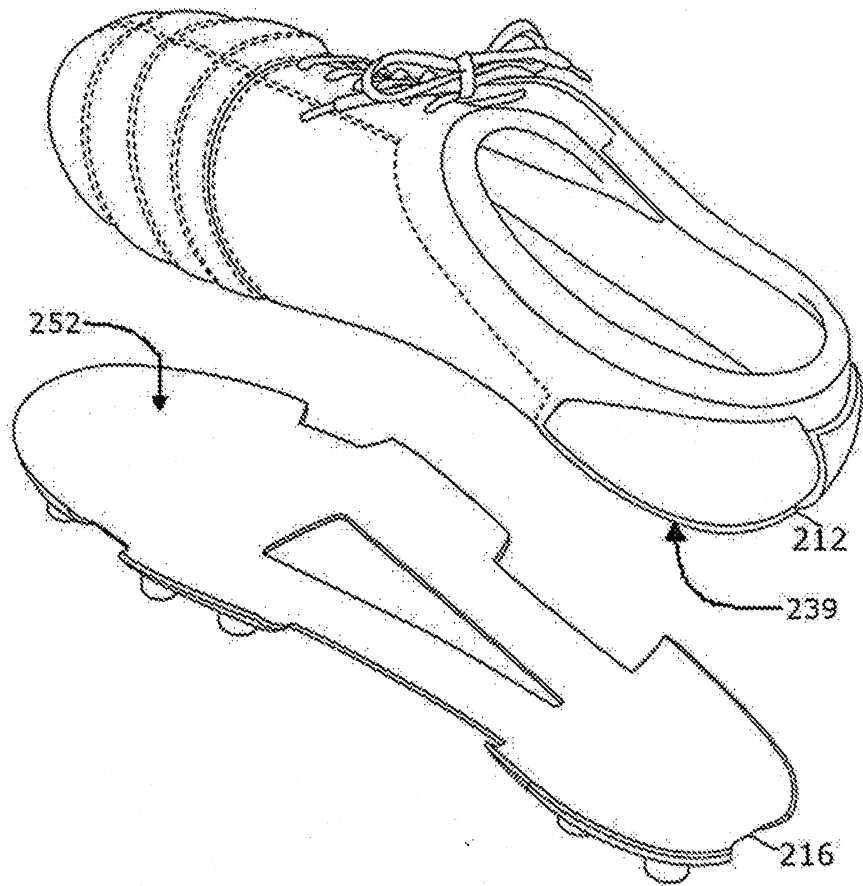


FIG. 2B

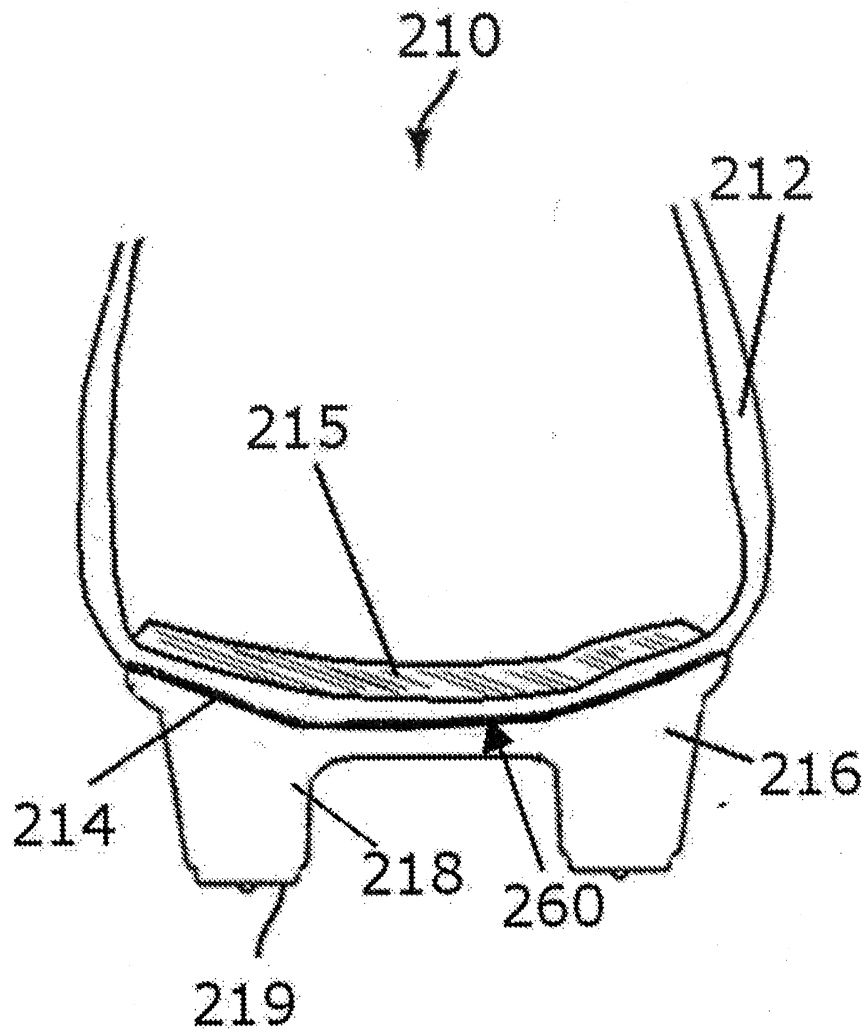


FIG. 2C

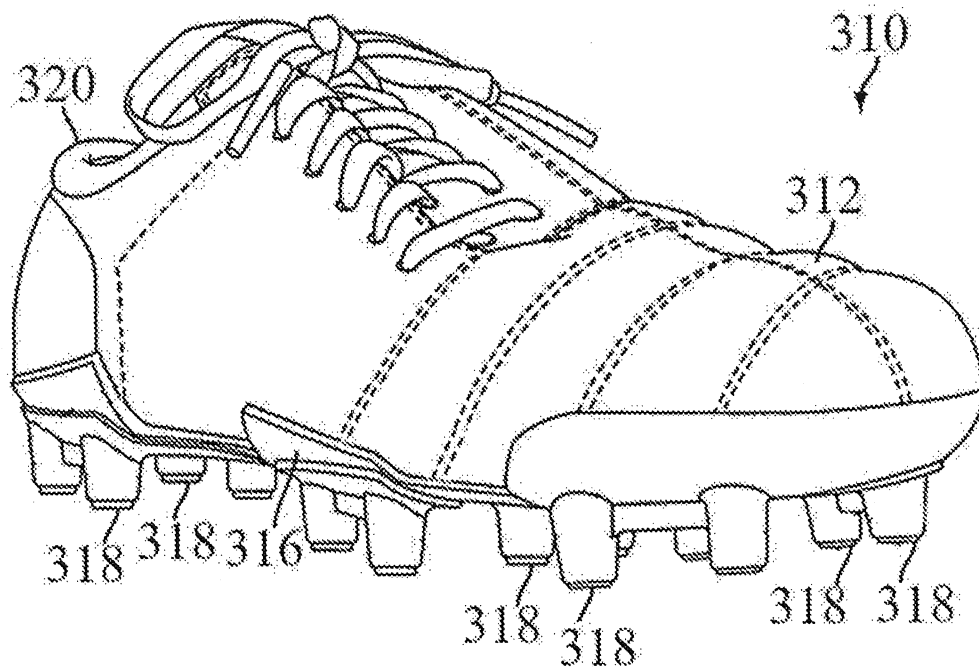


FIG. 3A

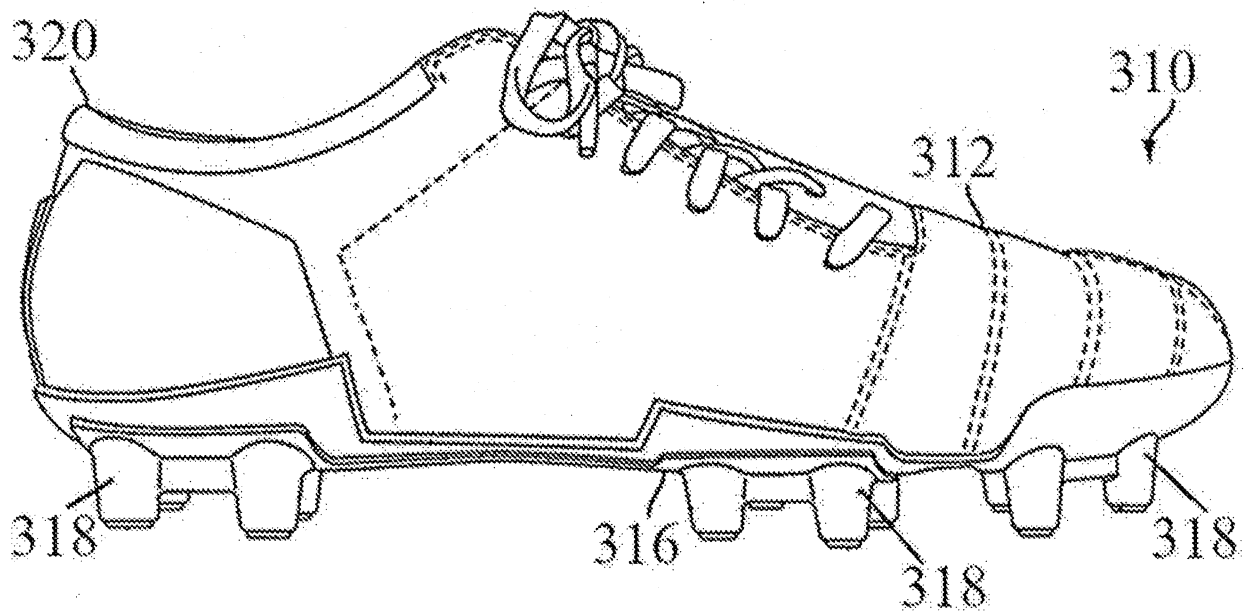


FIG. 3B

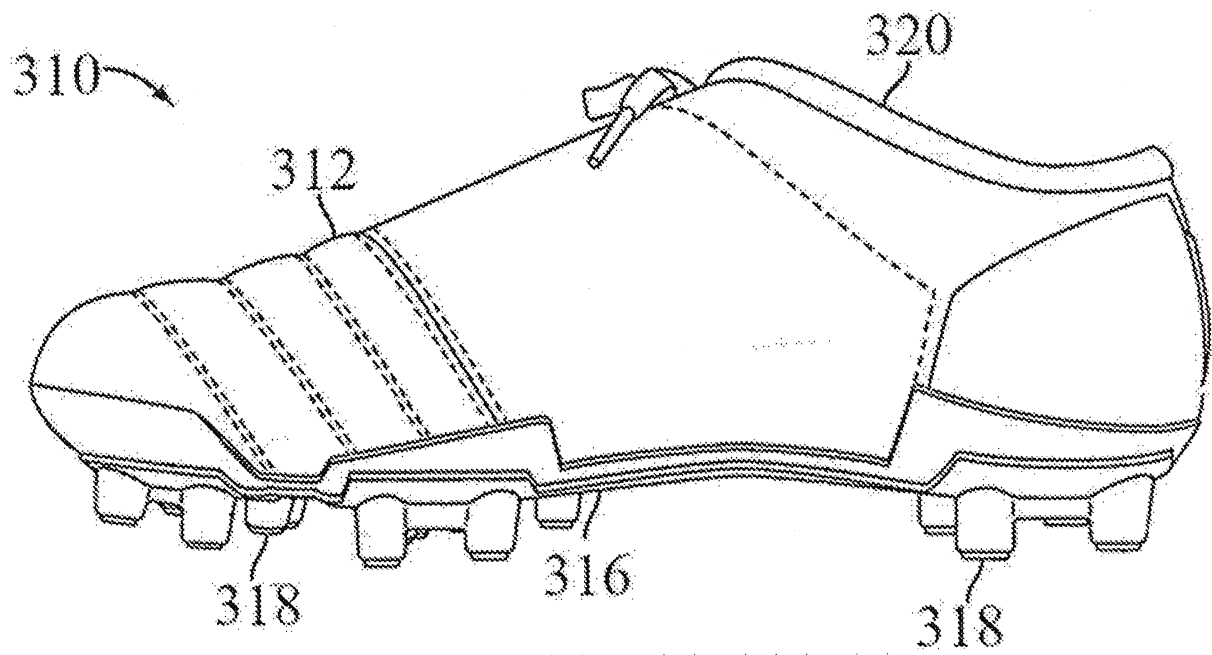


FIG. 3C

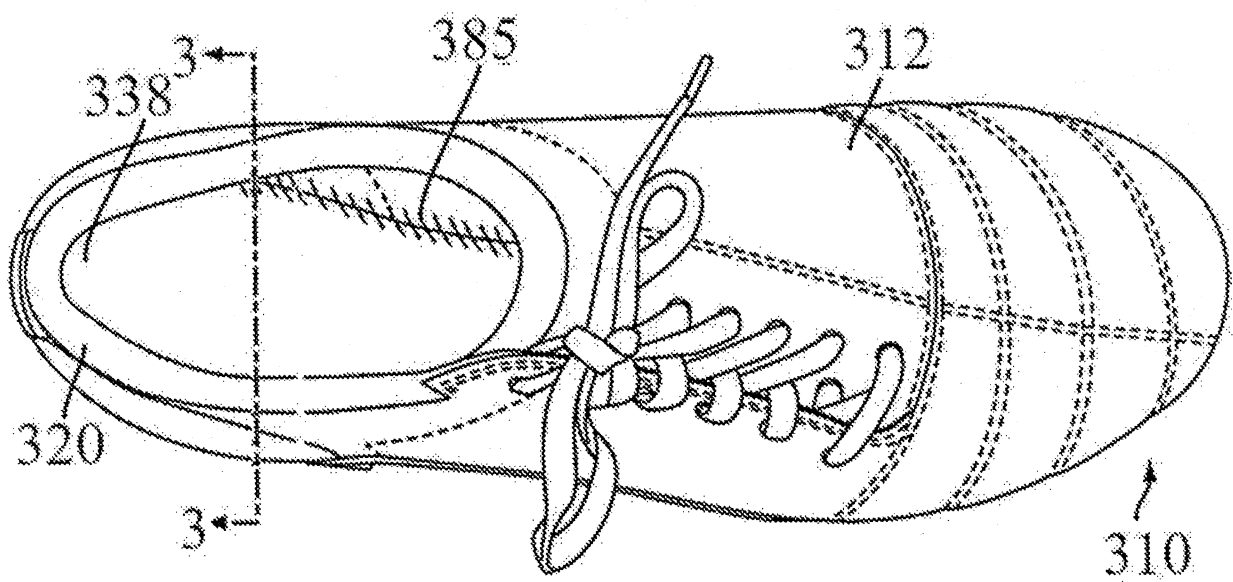


FIG. 3D

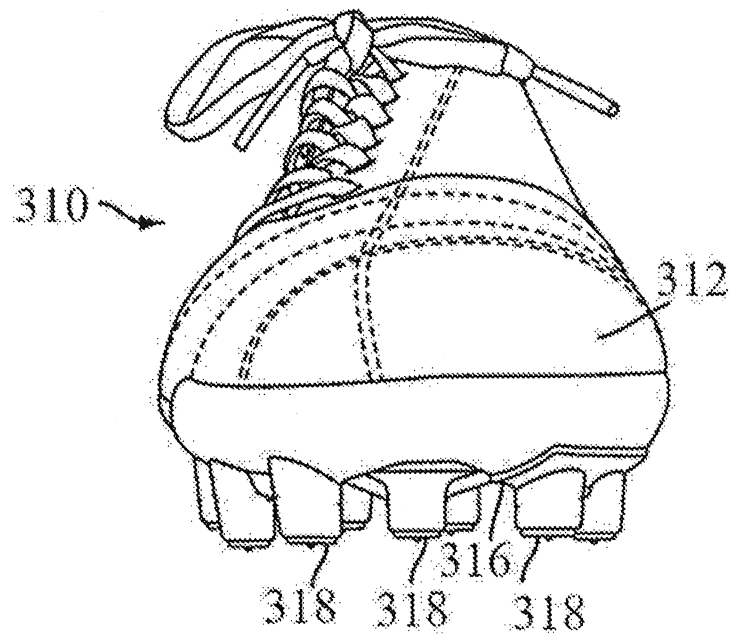


FIG. 3E

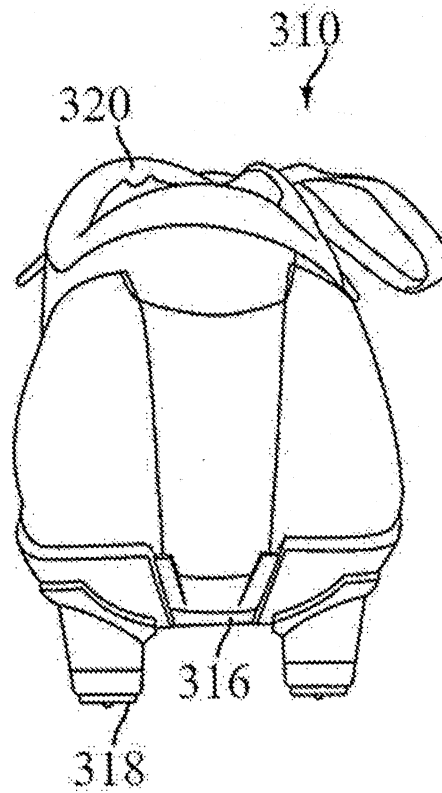


FIG. 3F

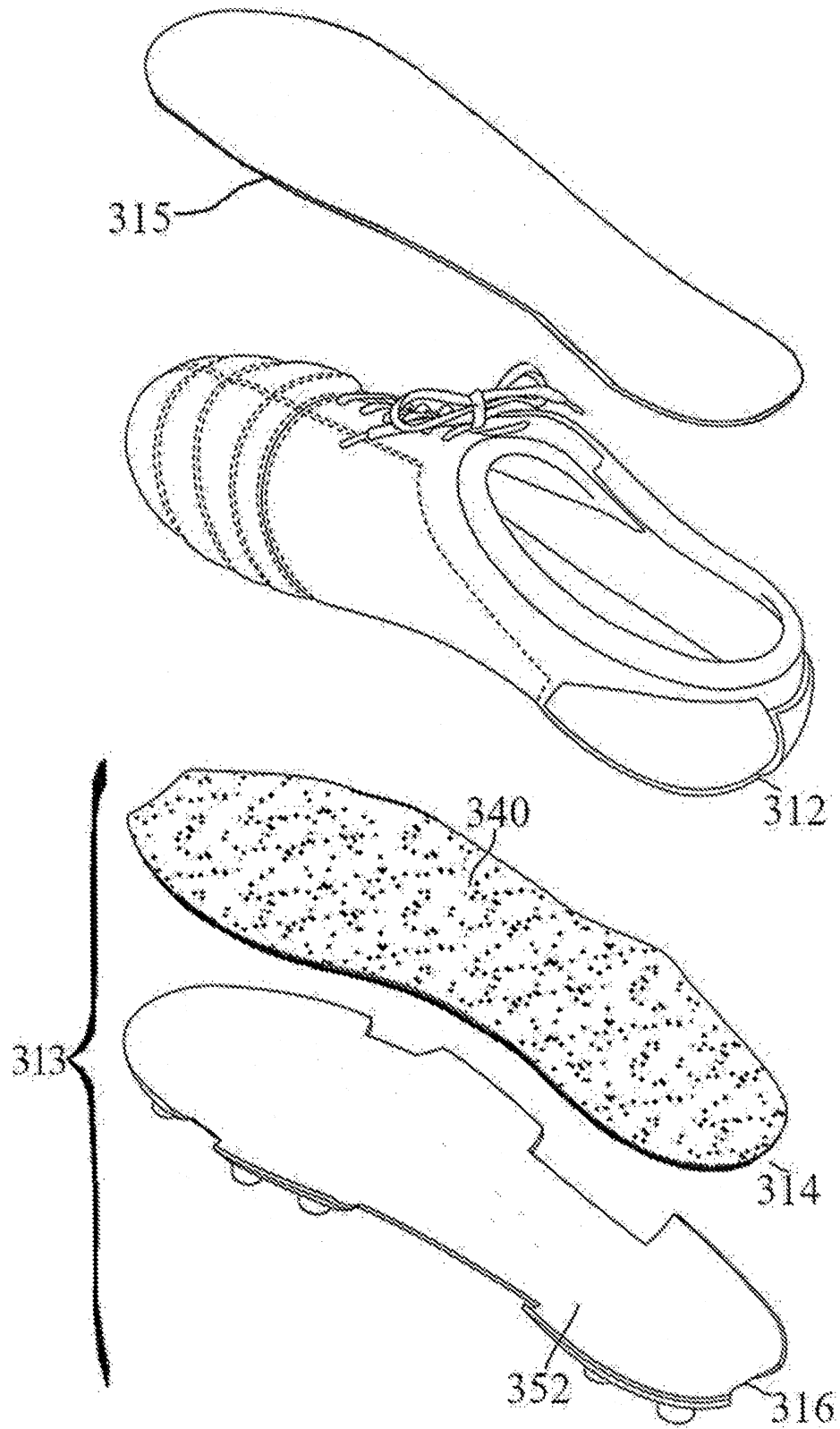


FIG. 3G

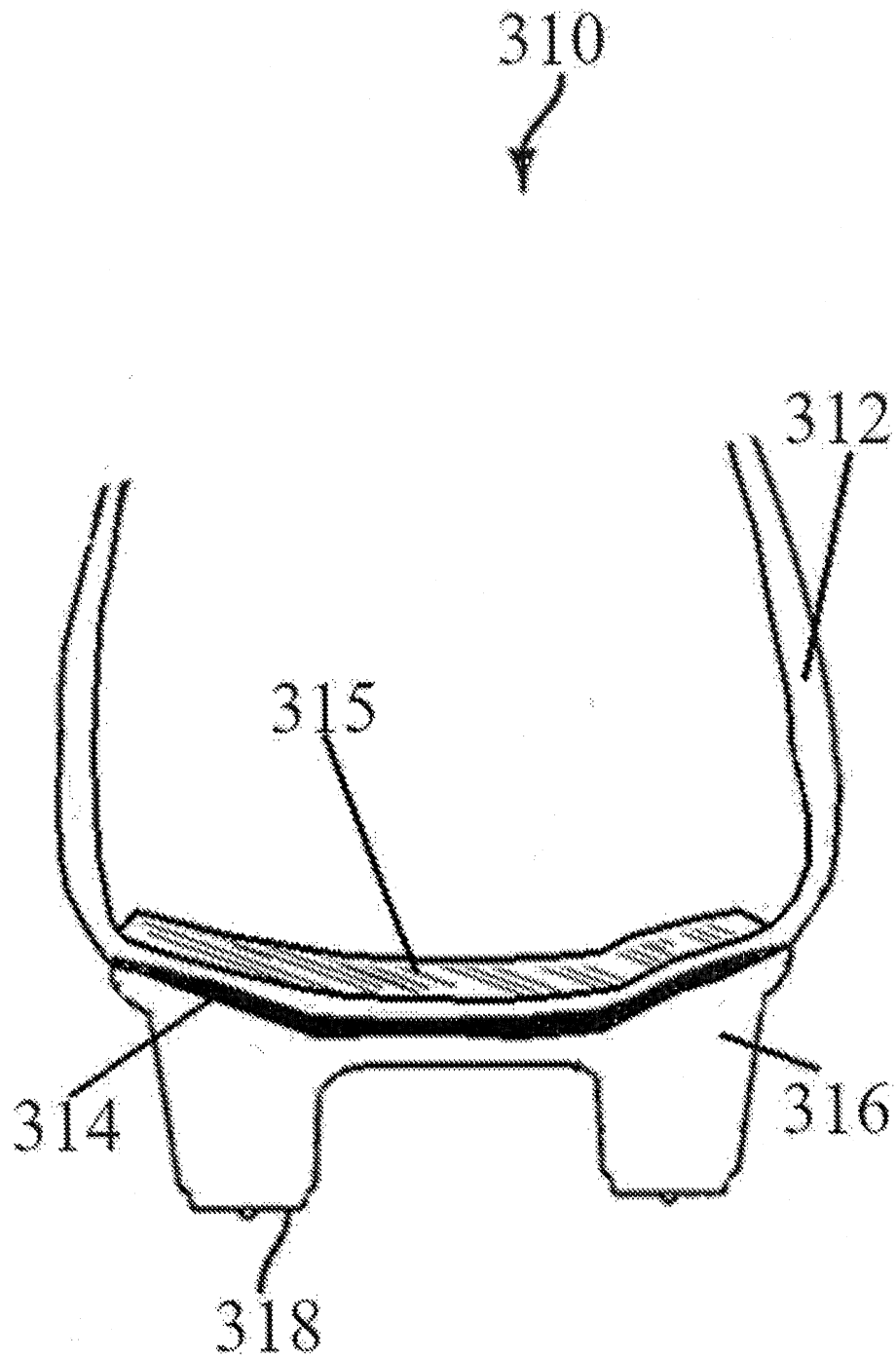


FIG. 3H

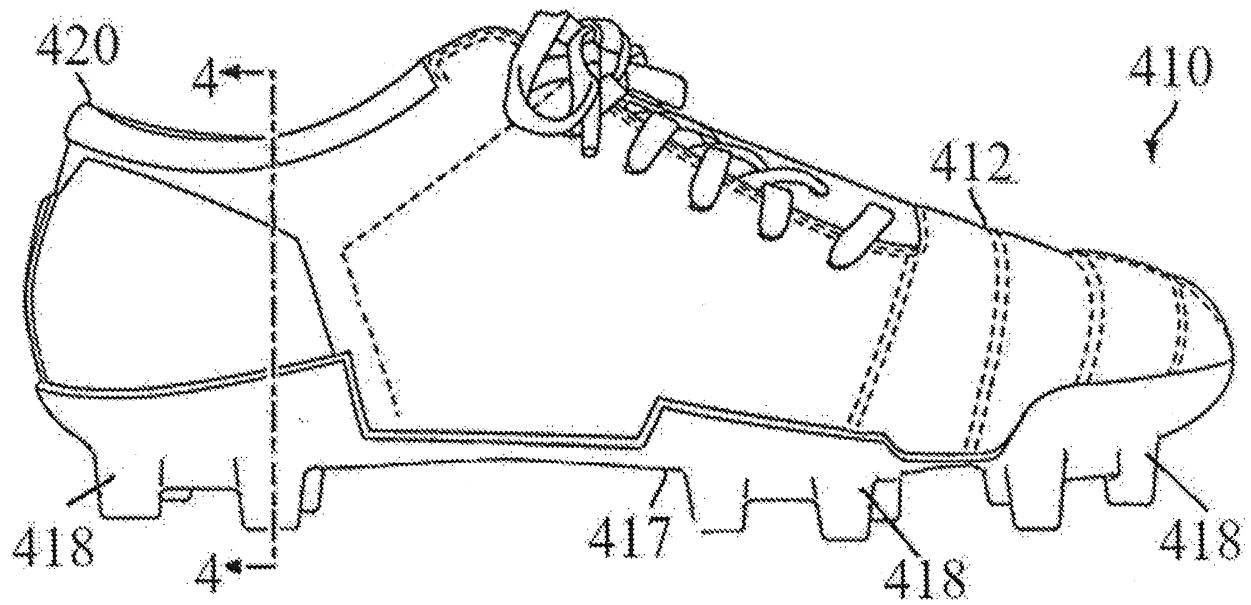


FIG. 4A

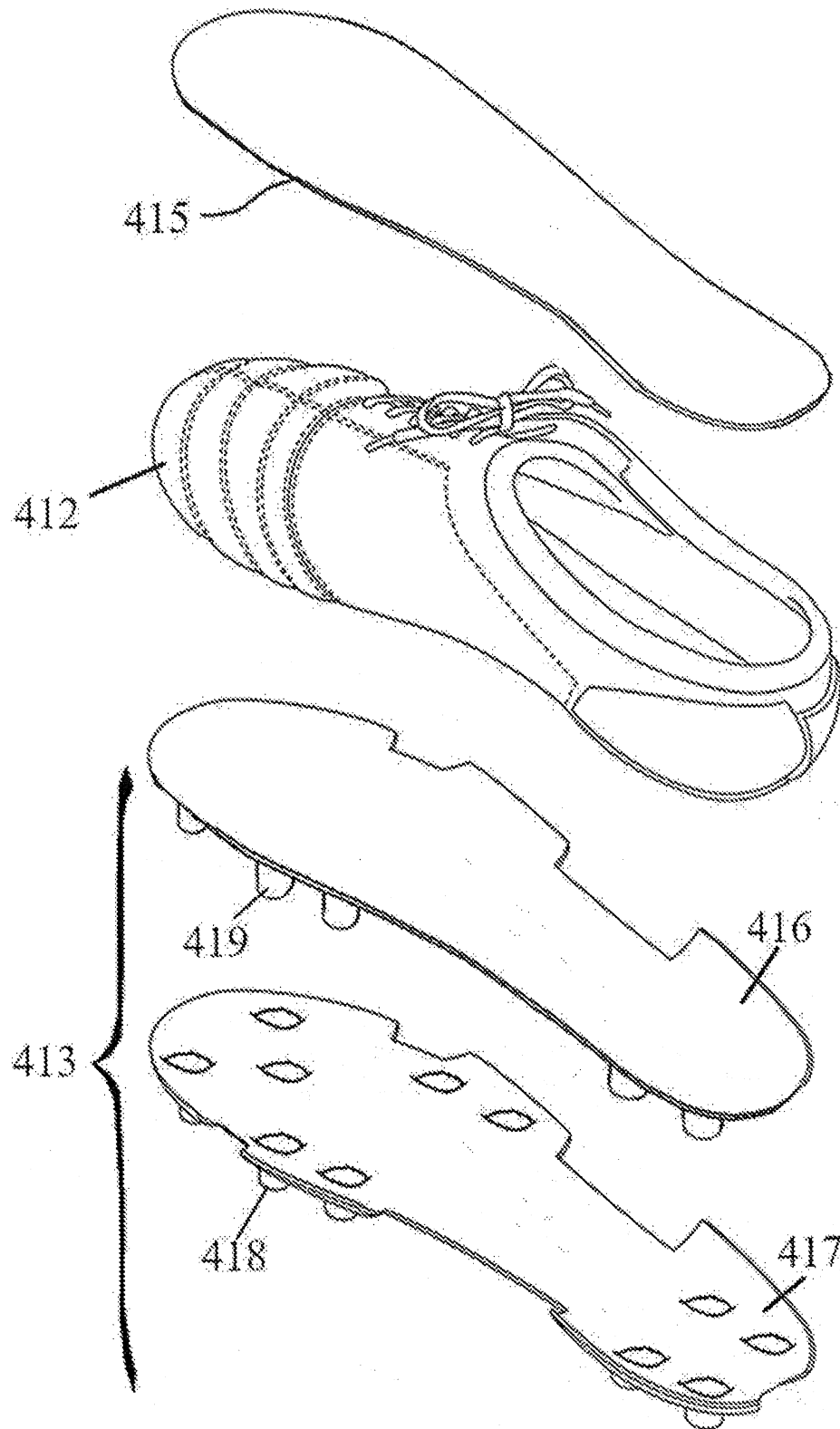


FIG. 4B

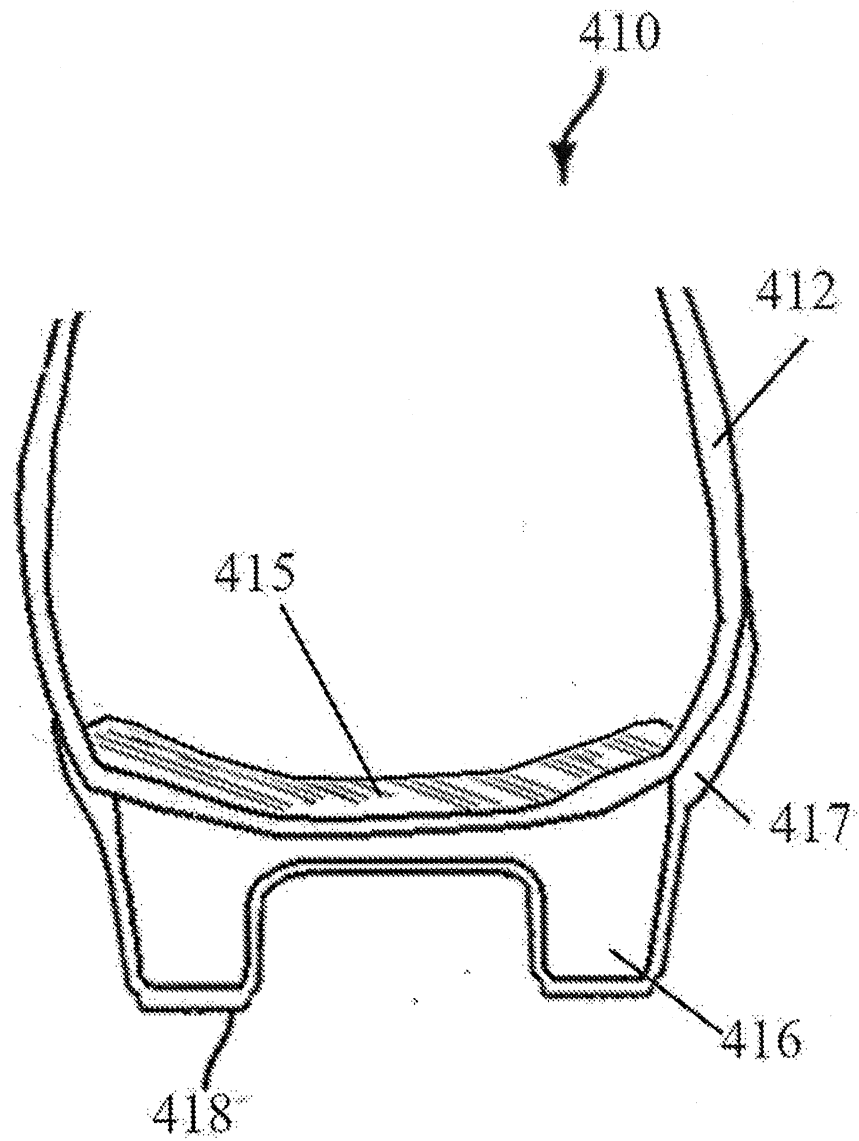


FIG. 4C

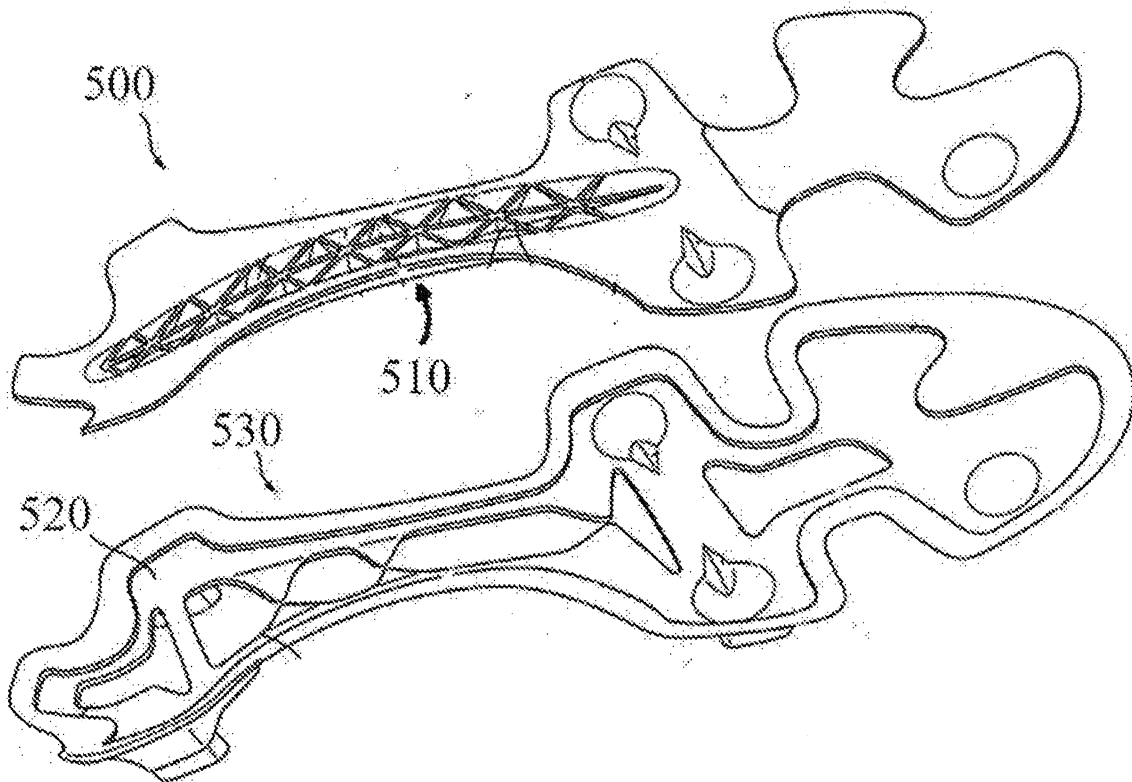


FIG. 5

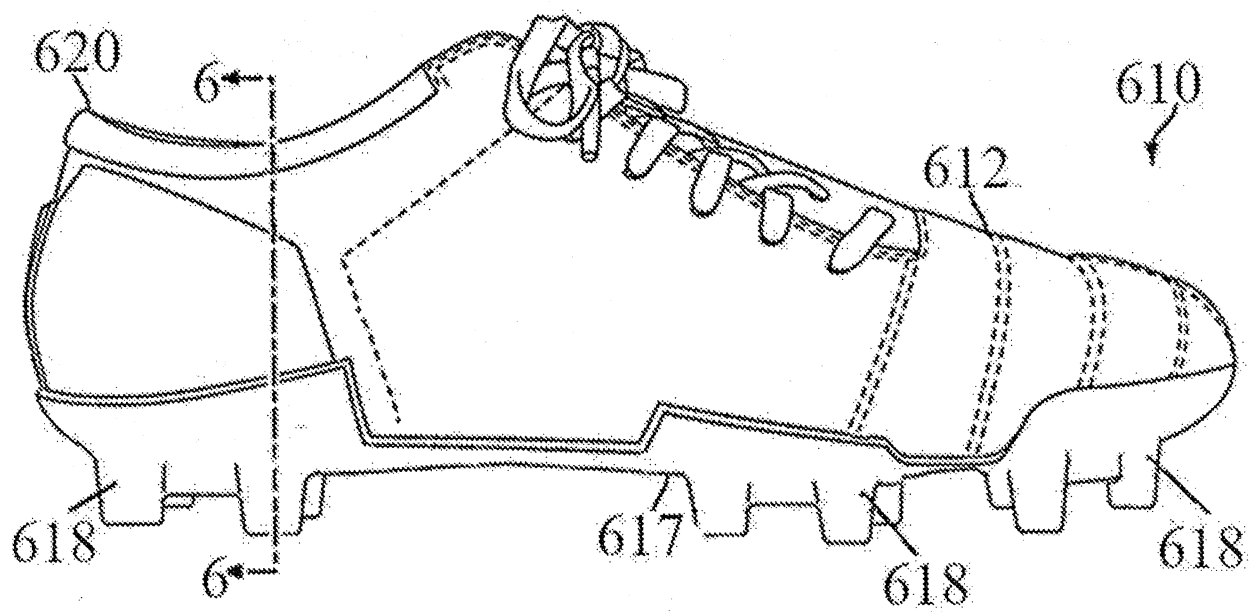


FIG. 6A

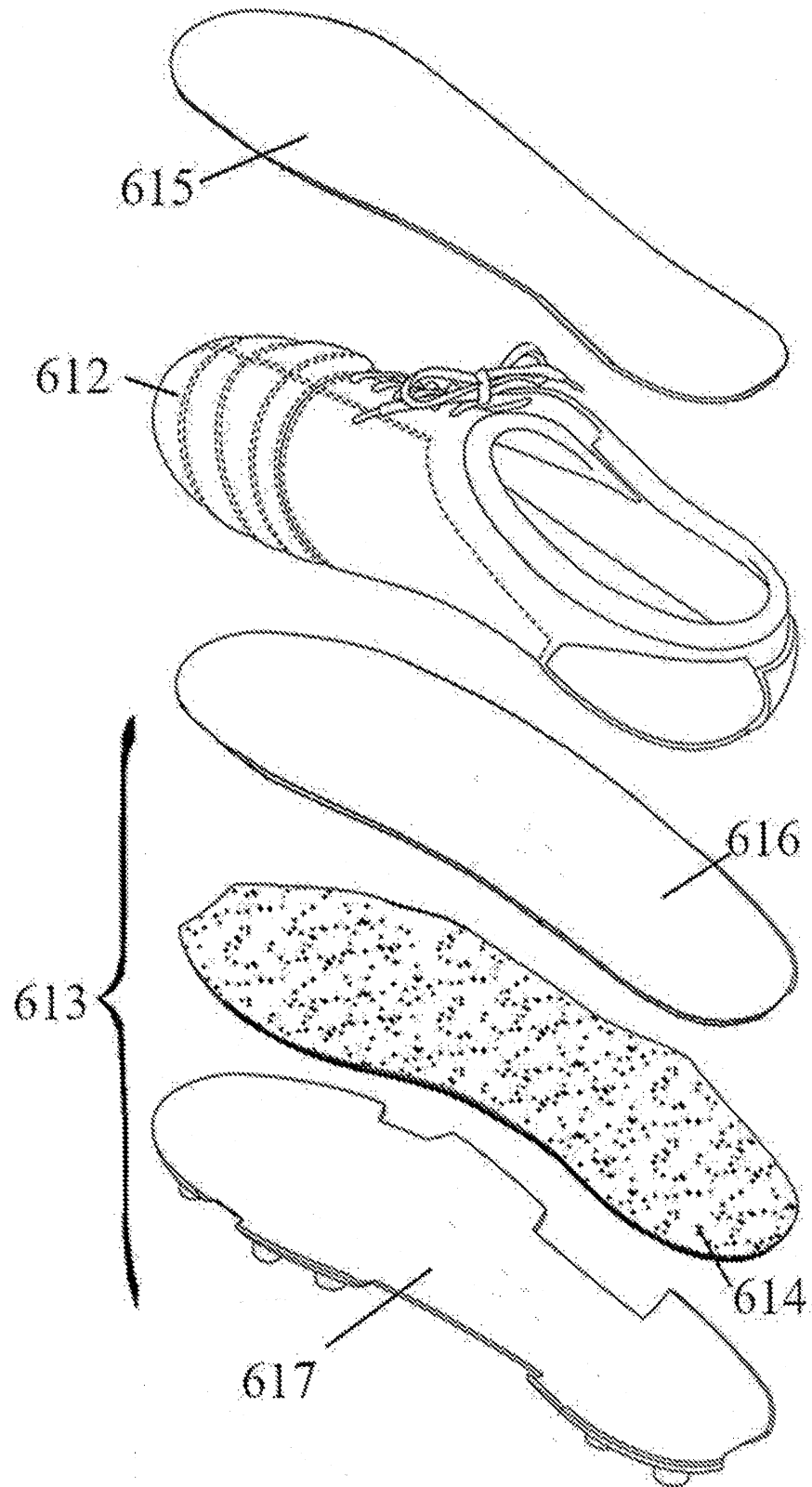


FIG. 6B

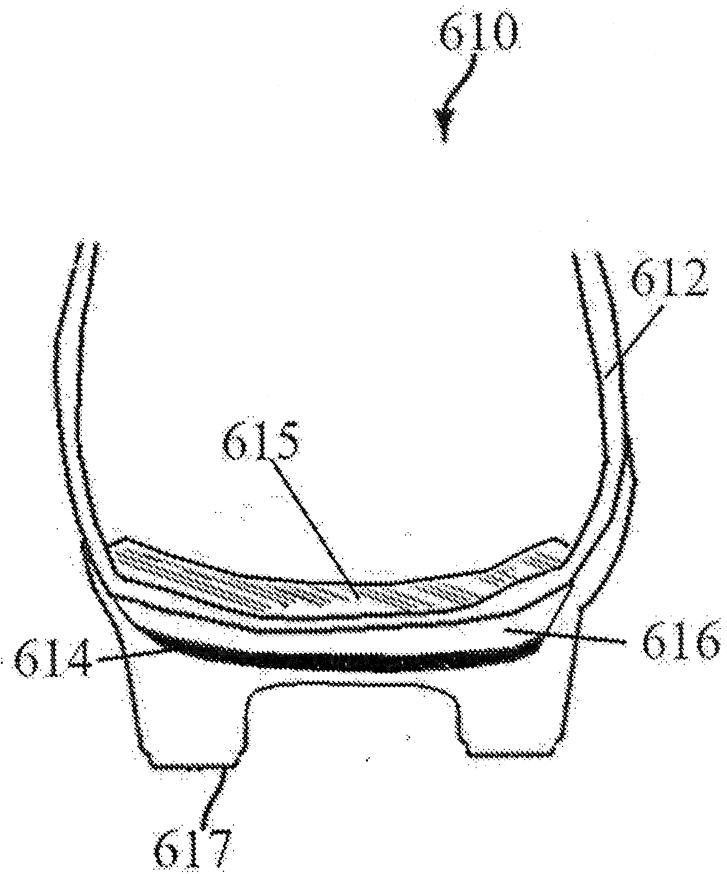


FIG. 6C

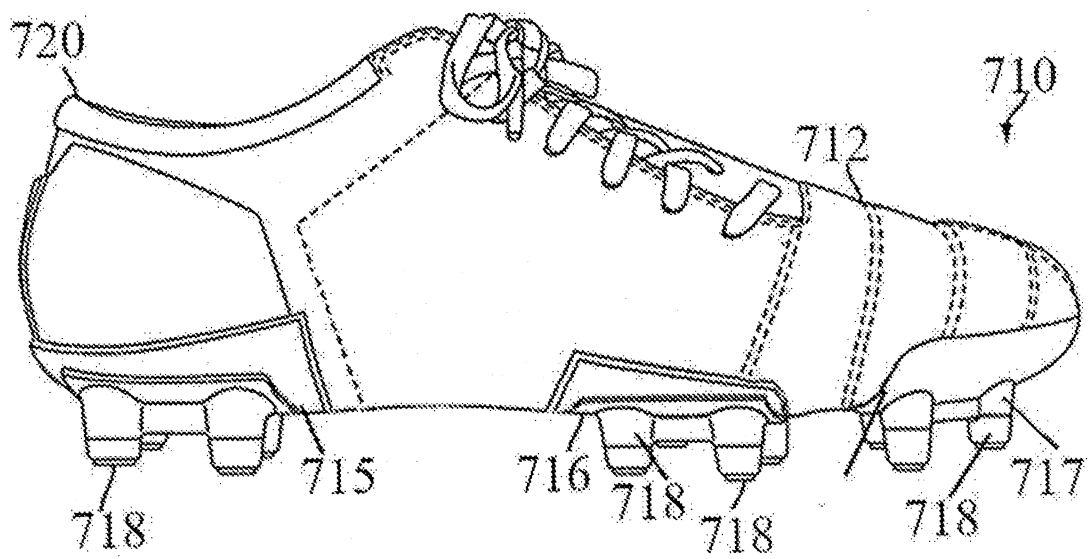


FIG. 7A

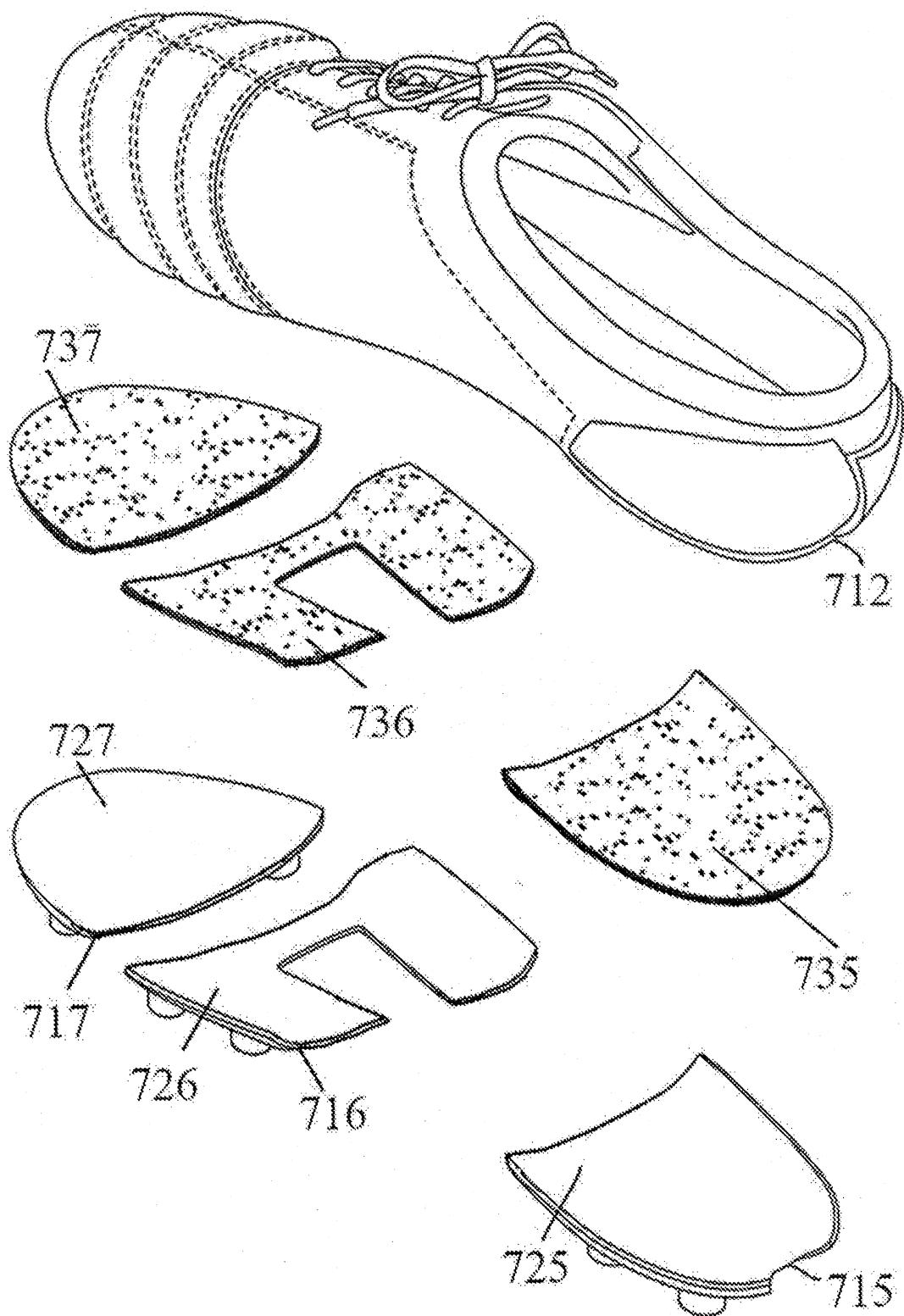


FIG. 7B

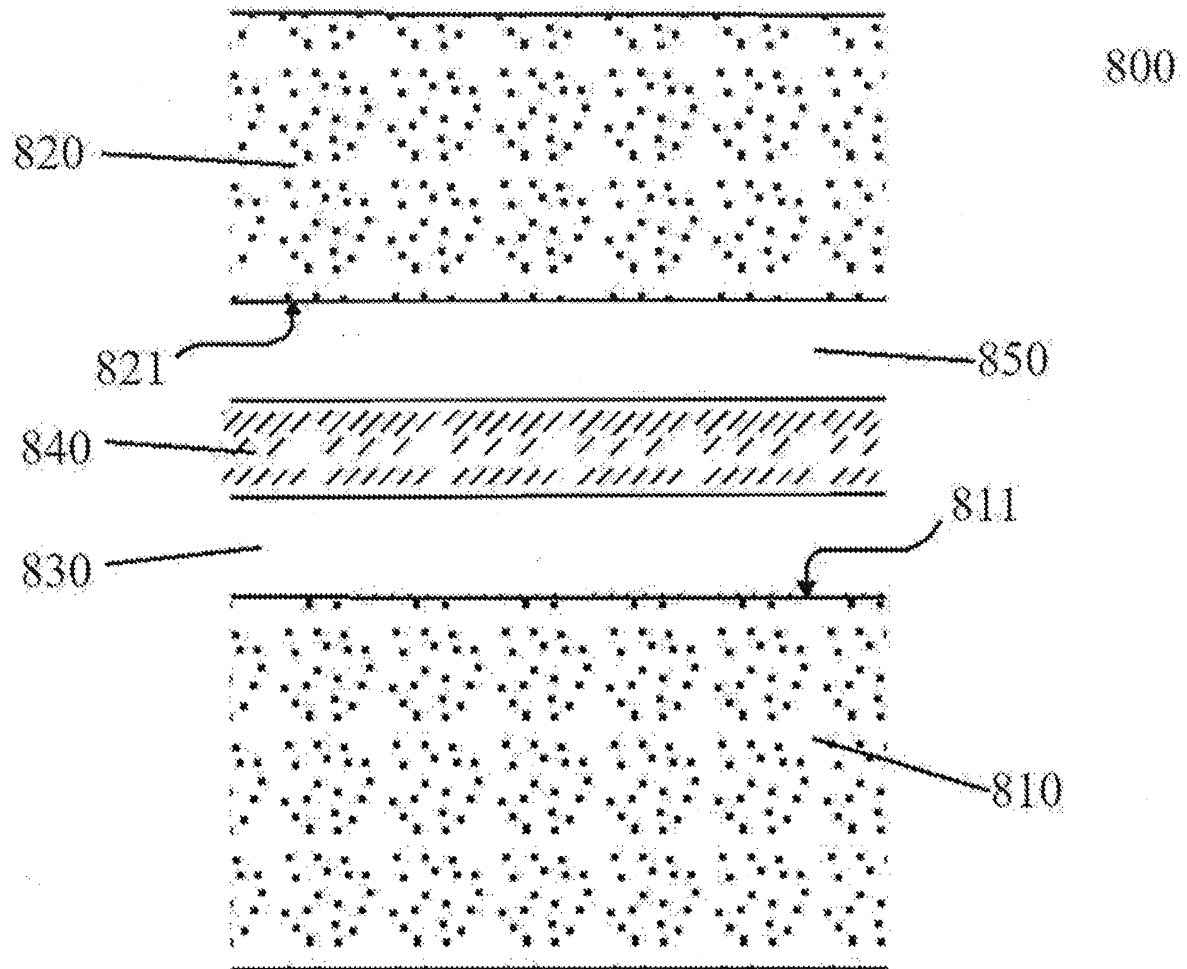


FIG. 8